República de El Salvador
Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma

República de El Salvador
Estudio para la activación del puerto de La Unión

Informe Final

Febrero de 2022

Agencia de Cooperación Internacional del Japón

The Overseas Coastal Area Development Institute of Japan
Nippon Koei Co., LTD.
ECOH Corporation

5R
JR
22-028

República de El Salvador
Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma

República de El Salvador

Estudio para la activación del puerto de La Unión

– Informe Final –

Febrero de 2022

Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Overseas Coastal Area Development Institute of Japan (OCDI)
Nippon Koei Co., LTD.
ECOH Corporation

Contenidos

Chapter 1 Análisis de la situación actual 1-1

1.1 Situación socioeconómica 1-1
1.1.1 Generalidades socioeconómicas de los países centroamericanos 1-1
1.1.2 Generalidades socioeconómicas de El Salvador 1-3
1.1.3 La Zona Oriental de El Salvador 1-4

1.2 Generalidades del comercio 1-7
1.2.1 Tendencias del comercio en Centroamérica 1-7
1.2.2 Tendencias del comercio en El Salvador 1-8
1.2.3 Política de exportación 1-9

1.3 Situación industrial 1-10
1.3.1 Ubicación de la industria 1-10
1.3.2 Industria potencial para utilizar el puerto de La Unión 1-12
1.3.3 Zonas francas 1-14
1.3.4 Principales empresas de la Zona Oriental de El Salvador 1-16

1.4 Tendencia del movimiento de carga centrado en Centroamérica 1-18
1.4.1 Comercio interregional 1-18
1.4.2 Comercio en la región de Centroamérica (carga intrarregional) 1-21
1.4.3 Movimiento de contenedores centrado en El Salvador y Honduras 1-27
1.4.4 Movimiento de carga en los puertos de Centroamérica 1-31

1.5 Tendencia de la situación marítima en Centroamérica 1-35
1.5.1 Transporte marítimo de contenedores 1-35
1.5.2 Buques carreros 1-39
1.5.3 Características del servicio de transporte marítimo en Centroamérica 1-40
1.5.4 Transporte marítimo regional en Centroamérica 1-41
1.5.5 Servicios de ferri costero en Centroamérica 1-41
1.5.6 Buques con escala en puertos de Centroamérica 1-42

1.6 Estado actual de los principales puertos alrededor del puerto de La Unión 1-47
1.6.1 Puerto de Acajutla 1-47
1.6.2 Puerto Quetzal (Guatemala) 1-54
1.6.3 Puerto Cortés (Honduras) 1-56
1.6.4 Puerto de San Lorenzo (Honduras) 1-58
1.6.5 Puerto Caldera (Costa Rica) 1-59
1.6.6 Puerto Corinto (Nicaragua) 1-61

1.7 Administración y operación portuaria, situación financiera 1-62
1.7.1 Administración portuaria 1-62
1.7.2 Órgano de administración portuaria 1-63
1.7.3 Operador de terminal 1-65
1.7.4 Resumen de organizaciones responsables de los puertos 1-67
1.7.5 Situación financiera 1-68

1.8 Tendencia del movimiento de cruceros centrado en Centroamérica 1-71
1.8.1 Tendencia de las escalas de cruceros en puertos de Centroamérica 1-71
1.8.2 Terminales de cruceros en Centroamérica 1-73
1.8.3 Escalas de cruceros en el puerto de Acajutla y en el puerto de La Unión 1-76

1.9 Transporte de carretera en Centroamérica 1-81
1.9.1 Red de carreteras 1-81
1.9.2 Tráfico de carreteras 1-82
1.9.3 Situación actual del transporte de carga en El Salvador y Costa Rica 1-88
1.10 Despacho de aduanas....1-90
1.10.1 Cooperación e integración aduanera entre El Salvador y los países vecinos....1-90
1.10.2 Estado del despacho de aduanas en la frontera de El Salvador 1-91
1.11 Plan/concepto de desarrollo existente....1-92
1.11.1 Plan Quinquenal de Desarrollo (PQD) 2015-2019....1-92
1.11.2 Plan Cuscatlán....1-93
1.11.3 Plan de Despegue Económico....1-93
1.11.4 Plan de desarrollo de la Zona Oriental....1-94
1.11.5 Plan Maestro de Infraestructura (BID, enero de 2020）....1-98
1.11.6 Propuesta Técnico-conceptual y posibles inversiones en infraestructura y análisis económico, social y financiero (PNUD, 2020)....1-98
1.11.7 Plan Maestro para el Desarrollo de los Puertos de El Salvador (2020-2030)....1-99
Chapter 2 El Proyecto del Ferri 2-1
2.1 Situación del transporte marítimo de corta distancia en Centroamérica 2-1
2.1.1 TMCD en Centroamérica 2-1
2.1.2 Historia de desafíos en la introducción del transporte por ferri en el puerto de La Unión ..2-3
2.1.3 Puntos de vista de los interesados sobre el servicio de ferri de/hacia el puerto de La Unión 2-7
2.1.4 Suministro y operación de buques....2-8
2.2 Viabilidad del negocio del transporte por ferri 2-11
2.2.1 Características y ventajas del servicio de ferri....2-11
2.2.2 Análisis de la demanda....2-13
2.2.3 Suposición del plan de operación basado en la demanda de carga....2-26
2.2.4 Adquisición del buque....2-27
2.2.5 Costo del transporte multimodal en ferri 2-34
2.2.6 Viabilidad financiera....2-37
2.3 Infraestructura y operación en el puerto de la Unión....2-39
2.3.1 Premisas básicas....2-39
2.3.2 Ubicación del atracadero 2-40
2.3.3 Condiciones de planificación 2-44
2.3.4 Plano de las instalaciones del puerto....2-47
2.3.5 Operación en el puerto 2-51
2.3.6 Operación de carga desenganchada 2-55
2.3.7 Diseño preliminar y estimación de costos....2-57
2.4 Infraestructura y operación en puerto Caldera 2-58
2.4.1 Premisas básicas....2-58
2.4.2 Ubicación del atracadero 2-58
2.4.3 Condiciones de planificación 2-60
2.4.4 Plano de las instalaciones del puerto....2-60
2.4.5 Operación en el puerto 2-65
2.4.6 Diseño preliminar y costos estimados....2-68
2.4.7 Cronograma preliminar de construcción 2-68

2.5 Hoja de ruta / Plan de acción para la implementación del transporte de ferri....2-69
2.5.1 Estado actual de los esfuerzos para iniciar el servicio de ferri....2-69
2.5.2 Iniciativas requeridas para la ejecución del proyecto del ferri....2-69
2.5.3 Acciones futuras tras el inicio de las operaciones del servicio de ferri....2-76

Chapter 3 Potencial y estrategia de activación del puerto de La Unión....3-1

3.1 Ventajas del puerto de La Unión....3-1
3.1.1 El aspecto de las instalaciones portuarias....3-1
3.1.2 Aspecto geográfico....3-4
3.1.3 Aspecto económico regional....3-5

3.2 Competitividad del puerto de La Unión....3-7
3.2.1 Contenedores locales (incluyendo contenedores en tránsito hacia/desde Honduras)....3-7
3.2.2 Carga de contenedores en tránsito (por la ruta del Canal Seco)....3-15
3.2.3 Vehículos terminados....3-23
3.2.4 Otra carga potencial....3-33
3.2.5 Potencial de escalas de cruceros en el puerto de La Unión....3-41

3.3 Proyectos de desarrollo regional para la activación del puerto de La Unión....3-54
3.3.1 Desarrollo del negocio del turismo en el puerto de La Unión....3-54
3.3.2 Planta de recolección y procesamiento de pescado....3-55
3.3.3 El proyecto del astillero....3-58
3.3.4 Suministro de combustible y base de distribución....3-61

3.4 Desafíos logísticos para la activación del puerto de La Unión....3-62
3.4.1 Centro Logístico / Puerto Seco....3-62
3.4.2 Servicio de barcazas entre La Unión y Acajutla....3-64

3.5 Resumen de la Estrategia de Activación....3-68
3.5.1 Medidas a tomar para activar el puerto de La Unión....3-68
3.5.2 Estrategia de Activación del Puerto de La Unión....3-69

Chapter 4 Plan de mediano y largo plazo....4-1

4.1 Marco socioeconómico (PIB, población)....4-1
4.1.1 Población....4-1
4.1.2 PIB....4-1

4.2 Análisis de la demanda de carga....4-1
4.2.1 Volumen de carga (año objetivo 2025 y 2030)....4-1
4.2.2 Número de escalas de buques....4-16

4.3 Planificación del canal y la dársena....4-17
4.3.1 Análisis del tamaño de los buques....4-18
4.3.2 Profundidad objetivo....4-31
4.3.3 Diseño del canal de acceso y dársena de maniobras....4-42

4.4 Plan de instalaciones portuarias del puerto de La Unión....4-48
4.4.1 Volumen potencial de carga del puerto de La Unión....4-48
4.4.2 Análisis del uso del atracadero....4-48
4.4.3 Análisis del método de transporte de carga e instalaciones de almacenamiento....4-54
4.4.4 Análisis del plano de distribución de las instalaciones del puerto de La Unión....4-59

4.5 Plan de la terminal de cruceros....4-63

4.5.1 Objetivo y meta 4-63
4.5.2 Condiciones de planificación 4-63
4.5.3 Distribución de la terminal....4-64
4.5.4 Contramedidas para el COVID-19 4-65

Chapter 5 Mejora del canal y dragado de mantenimiento 5-1

5.1 Ejemplos de sedimentación/azolvamiento en los puertos de todo el mundo....5-1
5.1.1 El caso del puerto de Yangon 5-1
5.1.2 El caso del puerto de Beira 5-3
5.1.3 Ejemplos de puertos en los países de la ASEAN....5-4
5.1.4 Casos en el Japón 5-5
5.1.5 El caso del puerto de Niigata 5-5

5.2 Volumen de sedimentación y costo de dragado de mantenimiento para profundidades objetivo5-6

5.3 Consideración de contramedidas de sedimentación 5-12
5.3.1 Alternativas de contramedidas de sedimentación....5-12
5.3.2 Simulación de corrientes de marea....5-13
5.3.3 Estimación de la tasa de reducción por contramedidas de sedimentación....5-16

5.4 Comparación de la sedimentación según las alternativas de alineación del canal 5-23

5.5 Sedimentación frente al atracadero Ro-Ro 5-26

5.6 Métodos de dragado y disposición del material dragado....5-30
5.6.1 Comparación de métodos de dragado por tipo de draga....5-30
5.6.2 Método de disposición de los materiales dragados 5-34

5.7 Examen del plan de dragado con TSHD 5-35
5.7.1 Alternativas de la capacidad de la tolva....5-36
5.7.2 Precondiciones 5-37
5.7.3 Resultados del cálculo del coste de dragado....5-41
5.7.4 Imagen del trabajo de dragado 5-44
5.7.5 Resumen 5-45

Chapter 6 Estrategia institucional 6-1

6.1 Estrategia de promoción portuaria 6-1
6.1.1 Objetivos....6-1
6.1.2 Estrategia....6-1
6.1.3 Actividades 6-2
6.1.4 Estructura de implementación....6-3
6.1.5 Cronograma....6-3
6.1.6 Estudio de caso del puerto de Kochi....6-5
6.1.7 Programa de acción del plan de promoción....6-8

6.2 Estrategia de gestión portuaria....6-8
6.2.1 Situación financiera de CEPA 6-8
6.2.2 Esquemas de gestión portuaria 6-11
6.2.3 Concepto básico de la gestión portuaria....6-15

6.3 Estrategia organizacional 6-15
6.3.1 Evaluación de la capacidad organizativa actual 6-15

6.3.2 Desarrollo de recursos humanos 6-16
6.3.3 Recomendaciones organizativas 6-16

Chapter 7 Conclusiones y recomendaciones 7-1

7.1 Demarcación funcional/de roles entre el puerto de Acajutla y el puerto de La Unión....7-1

7.2 Hoja de ruta para atraer buques/carga al puerto de La Unión....7-1
7.2.1 Ferri 7-1
7.2.2 Cruceros y buques carreros....7-2
7.2.3 Buques portacontenedores y otros buques de carga....7-3
7.2.4 Contenedores de tránsito por Canal Seco 7-3

7.3 Otras acciones para activar el uso del puerto de La Unión 7-3
7.3.1 Hacer funcionar la zona de influencia del puerto como un complejo logístico 7-3
7.3.2 Colaborar con el desarrollo regional/industrial....7-4
7.3.3 Colaborar con el desarrollo del turismo 7-4

7.4 Cronograma de Acciones (2022～2030) 7-5

Apéndice

Estudios previos
Tabla OD por producto
Seminario del ferri

Tablas

Tabla 1-1 Resumen de la economía centroamericana（2019）.....1-2
Table 1-2 Indicadores económicos de El Salvador (millones de USD).....1-4
Tabla 1-3 Índice socioeconómico de la Zona Oriental（2010～2018）.....1-6
Tabla 1-4 Tendencias de los indicadores económicos de El Salvador 1-7
Tabla 1-5 Valor de las importaciones y exportaciones de El Salvador (millones USD).....1-9
Tabla 1-6 Exportación e importación por origen y destino (OD) (2019).....1-9
Tabla 1-7 Exportación e importación por producto (2019) 1-9
Tabla 1-8 Superficie sembrada, producción y rendimiento, según región y departamento.....1-12
Tabla 1-9 Área de producción y volumen de caña de azúcar, azúcar y melaza 1-12
Tabla 1-10 Usuarios potenciales y condiciones de uso en el puerto de La Unión 1-12
Tabla 1-11　Disposiciones fiscales de la Ley de Zonas Francas 1-15
Tabla 1-12 Volumen de carga (exportaciones) 1-32
Tabla 1-13 Volumen de carga (importaciones) 1-32
Tabla 1-14 Tráfico de contenedores por país (total de exportaciones e importaciones) 1-33
Tabla 1-15 Relación de contenedores vacíos.....1-34
Tabla 1-16 TEU/caja 1-35
Tabla 1-17 Ton/TEU.....1-35
Tabla 1-18 Estado del servicio de carreros a la Costa Oeste de Centroamérica.....1-40
Tabla 1-19 Número de escalas de barcos 1-42
Tabla 1-20 Número de escalas en los puertos de Centroamérica (clase de DWT por tipo de buque, excepto portacontenedores) 1-44
Tabla 1-21 Número de escalas en los puertos de Centroamérica (LOA por tipo de buque, excepto portacontenedores).....1-45
Tabla 1-22 Número de escalas en los puertos de Centroamérica (calado de diseño por tipo de buque, excepto portacontenedores).....1-45
Tabla 1-23 Número de escalas en los puertos de Centroamérica (calado real por tipo de buque, excepto portacontenedores) 1-46
Tabla 1-24 Número de escalas en los puertos de Centroamérica (TEU y LOA; buque portacontenedores).....1-46
Table 1-25 Número de escalas en los puertos de CA (calado real y de diseño; buque portacontenedores).....1-46
Tabla 1-26 Tráfico del volumen de manejo de carga de 2011 a 2019 1-48
Tabla 1-27 Tráfico del volumen de manejo de carga en contenedores de 2011 a 2019 1-48
Tabla 1-28 Volumen de manejo de carga de los principales productos de importación de 2011 a 2019 1-49
Tabla 1-29 Volumen de manejo de carga de los principales productos de exportación de 2011 a 2019 1-49
Tabla 1-30 Dimensiones de los muelles del puerto de Acajutla 1-50
Tabla 1-31 Estimación del volumen de carga en el puerto de Acajutla 1-51
Tabla 1-32 Plan de desarrollo de instalaciones (Caso Conservador).....1-53
Tabla 1-33 Plan de desarrollo de instalaciones (Caso Neutro y Caso Optimista).....1-53
Tabla 1-34 Volumen de carga de puerto Quetzal (Unidad: 1,000 TM).....1-55
Tabla 1-35 Principales instalaciones portuarias de puerto Quetzal.....1-55
Tabla 1-36 Volumen de carga de puerto Cortés (Unidad: 1000MT) 1-57
Tabla 1-37 Principales instalaciones portuarias de puerto Cortés.....1-57
Tabla 1-38 Volumen de carga del puerto de San Lorenzo (Unidad: 1000 TM) 1-59
Tabla 1-39 Instalación portuaria principal del puerto de San Lorenzo.....1-59

Tabla 1-40 Volumen de carga de puerto Caldera (Unidad: 1000 TM) 1-60
Tabla 1-41 Instalaciones portuarias principales de Caldera 1-60
Tabla 1-42 Volumen de carga de puerto Corinto (Unidad: 1000 TM) 1-62
Tabla 1-43 Instalación portuaria principal de puerto Corinto 1-62
Tabla 1-44 Organizaciones responsables de los puertos 1-68
Tabla 1-45 Comparación de los estados de resultados del INCOP y CEPA (2019) 1-69
Tabla 1-46 Comparación de los últimos estados de resultados de ENP y CEPA (2019) 1-71
Tabla 1-47 Número promedio de escalas anuales de buques de 2015 a 2019 1-73
Tabla 1-48 Escala de cruceros en el puerto de Acajutla (2019) 1-77
Tabla 1-49 Escala de cruceros en el puerto de Acajutla (2018) 1-77
Tabla 1-50 Ingresos de un barco de crucero (ejemplo) 1-79
Tabla 1-51 Condiciones de uso portuario de SERENISSIMA y SILVER EXPLORER 1-79
Tabla 1-52 Tarifa para crucero (ejemplo) 1-81
Tabla 1-53 Costo y días de transporte promedio en ciudades y puertos principales 1-83
Tabla 1-54 Costo unitario y velocidad de transporte promedio entre las principales ciudades y los principales puertos 1-84
Tabla 1-55 Regulación sobre peso de vehículos en países centroamericanos 1-86
Tabla 1-56 Regulación sobre el peso de vehículos 1-87
Tabla 1-57 Regulación sobre longitud de vehículos en países centroamericanos 1-87
Tabla 1-58 Licencia de manejo para vehículos de carga en Centroamérica 1-88
Tabla 1-59 Medidas a corto plazo de la ECFCC y su progreso 1-91
Tabla 1-60 Marco socioeconómico del desarrollo de la Zona Oriental 1-94
Tabla 1-61 Estructura organizativa del ABRE (Borrador) 1-96
Tabla 1-62 Descripción general del análisis de la estructura causal 1-97
Tabla 2-1 Servicio de Ferri en Centroamérica 2-4
Tabla 2-2 Cronología de los intentos de abrir un nuevo servicio de ferri 2-5
Tabla 2-3 Pros y contras del transporte por Ferri/Ro-Ro 2-12
Tabla 2-4 Visión general de las principales compañías exportadoras de El Salvador y entrevistas 2-14
Tabla 2-5 Principales compañías entrevistadas e información obtenida sobre ferri y carga 2-15
Tabla 2-6 Volumen de exportación hacia Costa Rica y proporción por modo de transporte 2-17
Tabla 2-7 Volumen de importación desde Costa Rica y proporción por modo de transporte 2-17
Tabla 2-8 Volumen de exportación hacia Panamá y proporción por modo de transporte 2-18
Tabla 2-9 Volumen de importación desde Panamá y proporción por modo de transporte 2-18
Tabla 2-10 Principales productos exportados por tierra desde El Salvador hacia Costa Rica y Panamá 2-19
Tabla 2-11 Principales productos importados por tierra 2-20
Tabla 2-12 Cargo Movimiento de carga entre Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá 2-21
Tabla 2-13 Proporción de transporte terrestre entre Guatemala, Costa Rica y Panamá 2-21
Tabla 2-14 Volumen de carga terrestre en tránsito estimado entre Guatemala y Costa Rica y Panamá que pasa por El Salvador 2-21
Tabla 2-15 Comparación de tiempo y costo entre las rutas toda por carretera y por carretera/ferri 2-23
Tabla 2-16 Proporción de modo entre marítimo/ferri y terrestre (en el caso de Japón) 2-24
Tabla 2-17 Estimación de Carga de Exportación/Importación hacia/desde El Salvador 2-26
Tabla 2-18 Estimación de Carga en tránsito a través de El Salvador 2-26
Tabla 2-19 Volumen de carga y número de camiones transportados por ferri 2-26
Tabla 2-20 Dimensiones de buque objetivo (Ferri) 2-28

Tabla 2-21 Estándares de vehículos en Centroamérica 2-33
Tabla 2-22 Derechos y tarifa portuaria en el puerto de La Unión 2-35
Tabla 2-23 Suposiciones sobre los derechos y tarifas en puerto Caldera 2-35
Tabla 2-24 Suposiciones sobre el costo de operación de buque 2-36
Tabla 2-25 Situación financiera del operador del ferri (en el caso de 3 servicios por semana)... 2-38
Tabla 2-26 Situación financiera del operador del ferri (en el caso de 2 servicios por semana)... 2-39
Tabla 2-27 Comparación de las opciones 1, 2 y 3 de ubicación del atracadero (para buque con rampa de popa) 2-41
Tabla 2-28 Alternativas de desarrollo para el atracadero del ferri 2-42
Tabla 2-29 Buque objetivo (Ferri) 2-44
Tabla 2-30 Detalle de buque ferri candidato (examinado por Desacarga en enero 2020) 2-45
Table 2-31 Detalle de los buques candidatos de Odiel 2-46
Tabla 2-32 Ejemplo de horarios en el caso de 3 servicios por semana 2-47
Tabla 2-33 Instalaciones en tierra necesarias a ser desarrolladas y cantidades aproximadas 2-51
Tabla 2-34 Ciclo de tiempo de operación del ferri 2-52
Tabla 2-35 Abreviaturas y funciones de las instalaciones 2-53
Tabla 2-36 Tiempo de funcionamiento del ferri en un solo sentido, incluyendo la carga desenganchada 2-57
Tabla 2-37 Estimado preliminar de costos de las instalaciones del ferri para el puerto de La Unión 2-57
Tabla 2-38 Cronograma preliminar de construcción (puerto de La Unión) 2-58
Tabla 2-39 Tiempo de implementación de cada fase 2-61
Tabla 2-40 Instalaciones necesarias en tierra a desarrollar 2-65
Tabla 2-41 Ciclo de tiempo de operación del ferri 2-66
Tabla 2-42 Estimado preliminar de costo de instalaciones del ferri en puerto Caldera 2-68
Tabla 2-43 Cronograma preliminar de construcción de instalaciones del ferri para puerto Caldera 2-69
Tabla 2-44 Medidas y cronograma (operador del Ferri) 2-71
Tabla 2-45 Medidas y cronograma (CEPA) 2-72
Tabla 2-46 Medidas y cronograma (agencias administrativas relacionadas - lado de El Salvador) 2-73
Tabla 2-47 Medidas y cronograma (INCOP/SPC) 2-75
Tabla 2-48 Acciones y cronograma (organizaciones administrativas relacionadas) (del lado de Costa Rica) 2-76
Tabla 3-1 Población de los departamentos de Honduras 3-14
Tabla 3-2 Capacidad de los patios del puerto de San Lorenzo 3-14
Tabla 3-3 Tarifas del Canal de Panamá 3-16
Tabla 3-4 Tabla de OD de vehículos, tractores y camiones de trabajo 3-25
Tabla 3-5 Número de cabezas de ganado por departamento 3-36
Tabla 3-6 Tráfico de fertilizantes en el puerto de Acajutla 3-36
Tabla 3-7 Superficie terrestre y producción por cultivo en las zonas de influencia del PLU 3-38
Tabla 3-8 Tráfico de carga general del puerto de Acajutla 3-40
Tabla 3-9 Distancia y tiempo requerido entre el puerto de La Unión y otros puertos de cruceros 3-48
Tabla 3-10 Canal del puerto de La Unión 3-49
Tabla 3-11 Atraques del puerto de La Unión 3-49
Tabla 3-12 Comparación entre el puerto de La Unión y el puerto de Acajutla como puertos de

cruceros....3-51
Tabla 3-13 Escala de crucero por calado (real) inferior a 7.2 m....3-53
Tabla 3-14 Cruceros que hicieron escala en los puertos de Acajutla y Corinto....3-53
Tabla 3-15 Dimensión del Buque de Cruceros....3-54
Tabla 3-16 Resultado de la evaluación de cada proyecto....3-54
Tabla 3-17 Valor y volumen de las exportaciones de productos de la pesca y la acuicultura (2017-2018)....3-55
Tabla 3-18 Volumen previsto de materiales y productos por mes....3-57
Tabla 3-19 Volumen esperado de exportación de productos pesqueros por mes....3-58
Tabla 3-20 Costo de la inversión inicial....3-58
Tabla 3-21 Número estimado de buques que utilizarán el astillero (escenario de base)....3-59
Tabla 3-22 Volumen de demanda de gasolina en las zonas de influencia del puerto de La Unión....3-61
Tabla 3-23 Demanda total del combustible....3-62
Tabla 3-24 Medidas y acciones necesarias para atraer carga al puerto de La Unión....3-68
Tabla 3-25 Fortalezas, oportunidades debilidades y amenazas del puerto de La Unión....3-69
Tabla 3-26 Concepto de demarcación funcional/de roles entre Acajutla y La Unión....3-70
Tabla 4-1 Elasticidad del PIB del tráfico de contenedores....4-2
Tabla 4-2 Tráfico de contenedores del puerto de Acajutla....4-2
Tabla 4-3 Marco socioeconómico....4-5
Tabla 4-4 Proyección de carga en contenedores (Unidad: TEU)....4-6
Tabla 4-5 Participación de la carga en contenedores del puerto de La Unión (Unidad: TEU)....4-8
Tabla 4-6 Pronóstico de la importación de vehículos, incluidos los vehículos de Asia Oriental a Honduras....4-9
Tabla 4-7 Volumen pronosticado de las exportaciones de azúcar y melaza de El Salvador....4-10
Tabla 4-8 Volumen pronosticado de importaciones de maíz a El Salvador....4-11
Tabla 4-9 Pronóstico de las importaciones de fertilizantes a El Salvador....4-12
Tabla 4-10 Pronóstico de las importaciones de trigo a El Salvador....4-13
Tabla 4-11 Pronóstico de importaciones de derivados del petróleo a El Salvador....4-14
Tabla 4-12 Pronóstico de las importaciones de carga general de El Salvador....4-15
Tabla 4-13 Resumen del análisis de la demanda....4-16
Tabla 4-14 Buques portacontenedores que hacen escala en los puertos de Centroamérica....4-18
Tabla 4-15 Distribución de buques portacontenedores (capacidad en TEU y calado de diseño)4-19
Tabla 4-16 Distribución de la LOA, la manga y el calado de diseño (buques portacontenedores: clase 3,000 TEU)....4-20
Tabla 4-17 Buques carreros que hacen escala en puertos de Centroamérica....4-20
Tabla 4-18 Distribución de buques carreros (DWT y calado de diseño)....4-21
Table 4-19 Distribución de la LOA, manga y calado de diseño (buque carrero: clase 25,000 DWT)....4-22
Tabla 4-20 Buques graneleros que hacen escala en los puertos de Centroamérica....4-23
Tabla 4-21 Distribución de graneleros (CWT y calado de diseño)....4-23
Tabla 4-22 Distribución de la LOA, la manga y el calado de diseño (granelero: clase 40,000 DWT)....4-24
Tabla 4-23 Buques tanqueros que hacen escala en los puertos de Centroamérica....4-25
Tabla 4-24 Distribución de buques tanqueros (DWT y calado de diseño)....4-25
Tabla 4-25 Distribución de la LOA, manga y calado de diseño (buque tanquero: clase 50,000 DWT)....4-26
Tabla 4-26 Buques de carga general que hacen escala en los puertos de Centroamérica....4-27

Tabla 4-27 Distribución de buques de carga general (DWT y calado de diseño) 4-27
Tabla 4-28 Distribución de la LOA, la manga y el calado de diseño (buque de carga general: clase 15,000 DWT) 4-28
Tabla 4-29 Cruceros que hacen escala en los puertos de Centroamérica 4-29
Tabla 4-30 Distribución de buques de crucero (Gt y calado de diseño) 4-30
Tabla 4-31Distribución de la LOA, la manga y el calado de diseño (buque crucero: clase 100,000 Gt) 4-30
Tabla 4-32 Resumen de los buques objetivo 4-31
Tabla 4-33 Proporción de cobertura de los buques objetivo según la profundidad del canal .. 4-37
Tabla 4-34 Buques objetivo 4-42
Tabla 4-35 Volumen potencial de carga estimado del puerto de La Unión en 2030 4-48
Tabla 4-36 Volumen potencial estimado de carga en contenedores de La Unión en 2030 4-48
Tabla 4-37 Uso previsto de los atracaderos en 2030 4-54
Tabla 4-38 Resultados del análisis de los métodos de manejo de carga e instalaciones de almacenamiento 4-59
Tabla 4-39 Suposición de actividad de pasajeros 4-64
Tabla 5-1 Volumen de redragado para alcanzar la profundidad objetivo 5-7
Tabla 5-2 Volumen estimado de dragado de mantenimiento para cada profundidad objetivo (JICA, 2014) 5-8
Tabla 5-3 Coste del dragado de mantenimiento (JICA, 2014) 5-9
Tabla 5-4 Coste de dragado según los diferentes botaderos 5-11
Tabla 5-5 Coste de dragado de mantenimiento utilizando el Sitio-1 (en el caso de un ciclo de 3 meses) 5-11
Tabla 5-6 Coste de dragado de mantenimiento utilizando el Sitio-2 para el canal externo y el Sitio-5 para el canal interno (en caso de ciclo de 3 meses) 5-12
Tabla 5-7 Modelo de simulación y condiciones de cálculo 5-14
Tabla 5-8 Volúmenes de sedimentación previstos para las profundidades de -14m, -12m y -10m del canal 5-18
Tabla 5-9 Volumen y coste de dragado de mantenimiento para los planes 00, 04 y 05 5-19
Tabla 5-10 Estimación aproximada del coste de construcción del muro guía mediante tablestacas de acero (por 1m) 5-22
Tabla 5-11 Volúmenes de redragado por profundidades si se reubica el canal 5-24
Table 5-12 Volumen de dragado de mantenimiento y altura media de dragado por profundidades en el caso de la ubicación original 5-25
Table 5-13 Volumen de dragado de mantenimiento y altura media de dragado por profundidades en caso de reubicación del canal a 100 m 5-25
Table 5-14 Volumen de dragado de mantenimiento y altura media de dragado por profundidades en caso de reubicación del canal a 200 m 5-26
Tabla 5-15 Comparación del volumen de dragado de mantenimiento para la profundidad objetivo de 10 m 5-26
Tabla 6-1 Plan de acción de para la promoción del puerto 6-3
Tabla 6-2 Crónica de acciones antes del inicio del nuevo puerto de Kochi 6-6
Tabla 6-3 Programa de Acción del Plan de Promoción 6-8
Tabla 6-4 Situación financiera de CEPA (2014-2019) 6-9
Tabla 6-5 Situación financiera de las empresas subsidiarias de CEPA (resultado neto) 6-9
Tabla 6-6 Situación financiera del puerto de La Unión (2014-2019) 6-10
Tabla 6-7 Situación financiera del puerto de Acajutla (2014-2019) 6-10
Tabla 6-8 Indicadores financieros de CEPA (ROA, ROE) 6-10
Tabla 6-9 Indicadores financieros del puerto de Acajutla (ROA, ROE) 6-11

Tabla 6-10 Indicadores financieros de la empresa aeroportuaria (ROA, ROE) 6-11
Tabla 6-11 Modelos comunes de gestión portuaria..... 6-11
Tabla 6-12 Tipos de gestión en los puertos de Centroamérica 6-13
Tabla 6-13 Especificaciones de la draga “Hakusan” 6-19
Tabla 6-14 Ejemplo de asignación de personal para la draga..... 6-20
Tabla 7-1 Concepto de demarcación funcional/de roles entre Acajutla y La Unión 7-1

Figuras

Figura 1-1 Proyección de población 1-2
Figura 1-2 Tendencias de crecimiento del PIB en seis países centroamericanos 1-3
Figura 1-3 Población por departamento 1-4
Figura 1-4 Pronóstico de población de El Salvador por departamento 1-5
Figura 1-5 Pronóstico de población para la Zona Oriental 1-5
Figura 1-6 Cambios en el valor de las exportaciones de seis países centroamericanos 1-8
Figura 1-7 Principales áreas de producción de agricultura y pesca 1-10
Figura 1-8 Área de producción de caña de azúcar (2014-2015) 1-11
Figura 1-9 Ubicación de ingenios azucareros 1-11
Figura 1-10 Zonas de producción cafetera 1-11
Figura 1-11 Registro de exportaciones de la industria textil a Estados Unidos (2017) 1-14
Figura 1-12 Zonas Francas en El Salvador 1-16
Figura 1-13 Volumen de comercio marítimo desde Centroamérica 1-19
Figura 1-14 Volumen de comercio marítimo por producto básico desde Centroamérica (exportación, toda la carga) 1-19
Figura 1-15 Volumen de comercio marítimo hacia Centroamérica (importación, toda la carga) 1-20
Figura 1-16 Volumen de comercio marítimo por producto básico desde Centroamérica (importación, toda la carga) 1-20
Figura 1-17 Comercio de contenedores hacia/desde CA por producto básico (arriba: exportación; abajo: importación) 1-21
Figura 1-18 Volumen comercial dentro de CA (hacia/desde Guatemala) 1-22
Figura 1-19 Volumen comercial dentro de CA (hacia/desde El Salvador) 1-23
Figura 1-20 Volumen comercial dentro de CA (hacia/desde Honduras) 1-24
Figura 1-21 Volumen comercial dentro de CA (hacia/desde Nicaragua) 1-25
Figura 1-22 Volumen comercial dentro de CA (hacia/desde Costa Rica) 1-26
Figura 1-23 Volumen comercial dentro de Centroamérica (hacia/desde Panamá) 1-27
Figura 1-24 Productos básicos en contenedores 1-28
Figura 1-25 Exportación en contenedores desde El Salvador hacia NA, Costa Oeste de SA y Asia Oriental 1-29
Figura 1-26 Importación en contenedores desde NA, Costa Oeste de SA y Asia Oriental hacia El Salvador 1-29
Figura 1-27 Productos básicos en contenedores 1-30
Figura 1-28 Contenedores de exportación desde Honduras hacia NA, Costa Oeste de SA y Asia Oriental 1-31
Figura 1-29 Contenedores de importación desde NA, Costa Oeste de SA y Asia Oriental hacia Honduras 1-31
Figura 1-30 Tendencia del tráfico de contenedores en Centroamérica 1-33
Figura 1-31 Principales puertos alrededor del puerto de La Unión 1-47
Figura 1-32 Muelles actuales del puerto de Acajutla 1-50
Figura 1-33 Imagen del desarrollo de la terminal de GNL 1-51
Figura 1-34 Plan de desarrollo de instalaciones (Caso Conservador) 1-52
Figura 1-35 Plan de desarrollo de instalaciones (Caso Neutro y Caso Optimista) 1-53
Figura 1-36 Plan de desarrollo de instalaciones (Caso Neutro y Caso Optimista) 1-54
Figura 1-37 Distribución de puerto Quetzal 1-54
Figura 1-38 Plan de desarrollo de puerto Quetzal 1-56
Figura 1-39 Puerto Cortés 1-56

Figura 1-40 Plan de desarrollo de la terminal de contenedores de puerto Cortés 1-58
Figura 1-41 Distribución del puerto de San Lorenzo 1-58
Figura 1-42 Distribución de puerto Caldera 1-60
Figura 1-43 Plan maestro de puerto Caldera 1-61
Figura 1-44 Distribución de puerto Corinto 1-61
Figura 1-45 Pasajeros de cruceros oceánicos 1-72
Figura 1-46 Escalas de buques en puertos de seis (6) países Centroamericanos 1-73
Figura 1-47 Terminal de cruceros de Puntarenas 1-74
Figura 1-48 Puerto Colón 2000 1-75
Figura 1-49 Terminales de cruceros en la isla de Roatán 1-76
Figura 1-50 Instalaciones relacionadas con la recepción de cruceros 1-78
Figura 1-51 Puerto de La Unión para cruceros 1-80
Figura 1-52 Red de carreteras de Centroamérica 1-82
Figura 1-53 Volumen de tráfico de camiones diario promedio de principales carreteras de Centroamérica 1-83
Figura 1-54 Velocidad del transporte de mercancías en el Corredor Pacífico (2018) 1-92
Figura 1-55 Fortalecimiento de los circuitos logísticos 1-95
Figura 1-56 Seis programas para el desarrollo de la Zona Oriental 1-97
Figura 2-1 Ejemplo de rutas examinadas (verde: hacia el Sur; rojo: hacia el Norte) 2-2
Figura 2-2 Imagen de flujos de carga utilizando el ferri 2-12
Figura 2-3 Transporte terrestre y transporte por ferri y carretera 2-13
Figura 2-4 Conexión entre San Salvador y el puerto de La Unión 2-22
Figura 2-5 Conexión entre San José y puerto Caldera 2-22
Figura 2-6 Ruta de transporte entre Kanto y Kyushu 2-25
Figura 2-7 Relación entre Tonelaje Bruto (GT) y Metros Lineales y Cobertura 2-28
Figura 2-8 Relación entre tonelaje bruto (GT) y capacidad de vehículos y cobertura 2-28
Figura 2-9 Relación entre tonelaje bruto (GT) y calado y cobertura 2-29
Figura 2-10 Relación entre tonelaje bruto (GT) y LOA y cobertura 2-29
Figura 2-11 Relación entre tonelaje bruto (GT) y manga y cobertura 2-29
Figura 2-12 Tipo de ferri / Buque Ro-Ro 2-30
Figura 2-13 Tipos de buques Ferri/Ro-Ro (fotos) 2-30
Figura 2-14 Sección transversal del muelle al ferri (en caso de marea baja) 2-31
Figura 2-15 Sección transversal del muelle al ferri (en caso de marea alta) 2-31
Figura 2-16 Sección transversal del muelle con pendiente hacia el ferri (en caso de marea baja) 2-32
Figura 2-17 Sección transversal del muelle con pendiente hacia el ferri (en caso de marea alta) 2-32
Figura 2-18 Relación entre tonelaje bruto (GT) y potencia de motor 2-36
Figura 2-19 Consumo de combustible en el caso de un ferri con potencia de motor = 24,000 kW 2-36
Figura 2-20 Opciones de ubicación de los atracaderos para el ferri 2-40
Figura 2-21 Condiciones batimétricas para la Opción-1 y la Opción-3 2-41
Figura 2-22 Estructura del atracadero con delfines para el ferri (Opción-1' + atracadero con delfines 2-43
Figura 2-23 Estructura del muro guía (Opción-1 + muro guía) 2-44
Figura 2-24 Plan de distribución básica de instalaciones para ferris en el puerto de La Unión ..2-48
Figura 2-25 Sección transversal del muelle al ferri a través del pontón flotante (en caso de marea baja) 2-49

Figura 2-26 Sección transversal del muelle al ferri a través del pontón flotante (en caso de marea alta) 2-49
Figura 2-27 Carta del puerto de La Unión 2-50
Figura 2-28 Plan de flujo de camiones de la operación del ferri en el puerto de La Unión 2-52
Figura 2-29 Plano de la terminal de ferri del puerto de La Unión 2-53
Figura 2-30 Flujo de procedimientos para camiones/remolques (en el caso de exportación) .. 2-54
Figura 2-31 Flujo de procedimientos para camiones/remolques (en el caso de importación) 2-55
Figura 2-32 Imagen de flujo de la operación de carga desenganchada 2-55
Figura 2-33 Flujo de los procedimientos de los ferris en el puerto de La Unión 2-56
Figura 2-34 Calendario preliminar de construcción de las instalaciones de Ferri para el puerto de La Unión 2-58
Figura 2-35 Plan de desarrollo de las instalaciones de atraque del ferri / RO-RO 2-59
Figura 2-36 Imagen de la Opción 1 y Opción 2 2-59
Figura 2-37 Zona candidata para área de espera de camiones 2-60
Figura 2-38 Diseño básico de las instalaciones del ferri en puerto Caldera (proyecto) 2-61
Figura 2-39 Plan Maestro de Puerto Caldera Fase A 2-62
Figura 2-40 Plan Maestro de Puerto Caldera Fase B 2-62
Figura 2-41 Sitio de construcción planificado del estacionamiento de camiones en Fase A .. 2-63
Figura 2-42 Imagen transversal de la instalación de atraque para buques ferri / RO-RO en Fase B 2-64
Figura 2-43 Carta de puerto Caldera 2-64
Figura 2-44 Plan de flujo de camiones de la operación del ferri en puerto Caldera 2-67
Figura 3-1 Ubicación de los principales puertos de contenedores de Centroamérica 3-1
Figura 3-2 Superficie terrestre de cada puerto a la misma escala según Google Earth 3-3
Figura 3-3 Ruta del Canal Seco y ruta del Canal de Panamá 3-4
Figura 3-4 Proyectos de canales secos en Centroamérica 3-5
Figura 3-5 Golfo de Fonseca 3-6
Figura 3-6 Alternativas de rutas de transporte centradas en el puerto de La Unión 3-8
Figura 3-7 Distancia y tiempo entre San Salvador ~ Acajutla / La Unión 3-9
Figura 3-8 Distancia y tiempo entre Zacatecoluca ~ Acajutla / La Unión 3-9
Figura 3-9 Frontera desde donde el tiempo de desplazamiento es igual hasta Acajutla y hasta La Unión 3-9
Figura 3-10 Población y gasto de los hogares por departamento 3-10
Figura 3-11 Distancia y tiempo entre Tegucigalpa ~ San Lorenzo / La Unión 3-13
Figura 3-12 Imagen del transporte por el Canal Seco y el Canal de Panamá 3-15
Figura 3-13 Relación entre la potencia del motor y la capacidad TEU 3-19
Figura 3-14 Tendencias de la carga de vehículos 3-24
Figura 3-15 Tendencias de la carga de vehículos según estadísticas comerciales (datos de IHS Markit) 3-24
Figura 3-16 Ruta alterna para el transporte de vehículos hacia El Salvador y Honduras 3-28
Figura 3-17 Evolución de las exportaciones de azúcar / melaza 3-33
Figura 3-18 Tendencias y socios comerciales de exportación de azúcar / melaza (con datos de IHS) 3-34
Figura 3-19 Mapa de ubicación de ingenios de El Salvador 3-34
Figura 3-20 Tendencias de la importación de maíz 3-35
Figura 3-21 Tendencias y socios comerciales de importación de maíz (según datos de IHS) .3-35
Figura 3-22 Tendencias de la importación de fertilizantes 3-37

Figura 3-23 Tendencias y socios comerciales en la importación de fertilizantes (con datos de IHS) 3-37
Figura 3-24 Tendencias de la importación de trigo 3-38
Figura 3-25 Tendencias y socios comerciales en la importación de trigo (según datos de IHS) 3-38
Figura 3-26 Tendencias pasadas de la importación de derivados del petróleo 3-39
Figura 3-27 Tendencias y socios comerciales en la importación de derivados del petróleo (según datos de IHS) 3-39
Figura 3-28 Tendencias pasadas de la carga general (importación) 3-40
Figura 3-29 Socios comerciales y detalle de productos básicos como el metal y productos metálicos (datos IHS) 3-41
Figura 3-30 Circuitos marítimos Los Ángeles – Panamá 3-43
Figura 3-31 Principales puntos turísticos en las proximidades del puerto de Acajutla y del puerto de La Unión 3-44
Figura 3-32 Paseo en barco por el golfo de Fonseca 3-45
Figura 3-33 Plan de desarrollo propuesto 3-46
Figura 3-34 Lugares de interés turístico desde el puerto de La Unión 3-47
Figura 3-35 Itinerarios populares de cruceros 3-48
Figura 3-36 Distribución del puerto de La Unión 3-49
Figura 3-37 Calado real de cruceros que hicieron escala en los puertos de C.A. en 2018 3-52
Figura 3-38 Ubicación propuesta para la planta de recolección y procesamiento de pescado 3-56
Figura 3-39 Plano de la distribución de la planta de recolección y procesamiento de pescado 3-56
Figura 3-40 Ubicación del proyecto del astillero 3-60
Figura 3-41 Astillero actual e imagen del plan de renovación 3-61
Figura 3-42 Puerto de Duisburgo 3-63
Figura 3-43 Puerto Intermodal Tecún Umán II 3-64
Figura 3-44 Barcazas de contenedores (ejemplos) 3-65
Figura 3-45 Servicio de barcazas de contenedores entre Bangkok y Laem Chabang 3-66
Figura 3-46 Servicio de barcazas portacontenedores entre la ciudad de Ho Chi Ming y Cai Mep 3-66
Figura 3-47 Servicio de barcazas de contenedores en el río Rin 3-67
Figura 4-1 Comparación de la elasticidad del PIB / elasticidad del PIB de contenedores en El Salvador 4-2
Figura 4-2 Tráfico de contenedores y PIB 4-3
Figura 4-3 Proyección de crecimiento del PIB para los seis países centroamericanos 4-4
Figura 4-4 Proyección de carga en contenedores 4-6
Figura 4-5 Potencial de tráfico de contenedores 4-7
Figura 4-6 Correlación entre las importaciones de vehículos y el PIB, PIB/c 4-9
Figura 4-7 Correlación entre las exportaciones de azúcar/melaza y el PIB 4-9
Figura 4-8 Correlación entre las importaciones de maíz y el PIB 4-10
Figura 4-9 Correlación entre las importaciones de fertilizantes y el PIB 4-11
Figura 4-10 Correlación entre las importaciones de trigo y el PIB. Población 4-12
Figura 4-11 Correlación entre las importaciones de derivados del petróleo y el PIB 4-13
Figura 4-12 Correlación entre las importaciones de carga general y el PIB 4-14
Figura 4-13 Distribución de los calados reales (buques portacontenedores) 4-32
Figura 4-14 Cobertura por calado real / profundidad del agua 4-32
Figura 4-15 Distribución de calados reales (buques carreros) 4-33

Figura 4-16 Cobertura por calado real /profundidad (buques carreros; izquierda: menos de 25,000 DWT; derecha: 20,000 ~ 24,999 DWT)....4-33
Figura 4-17 Distribución de los calados reales (buques graneleros)....4-34
Figura 4-18 Cobertura por calado real/profundidad (graneleros; izquierda: menos de 40,000 DWT; derecha: 30,000 ~ 39,999 DWT)....4-34
Figura 4-19 Distribución de los calados reales (buques tanqueros)....4-35
Figura 4-20 Cobertura por calado real/profundidad (buques tanqueros; izquierda: menos de 50,000 DWT; derecha: 40,000 ~ 49,999 DWT)....4-35
Figura 4-21 Distribución de los calados reales (buques de carga general)....4-36
Figura 4-22 Cobertura por calado real/profundidad (buques de carga general: izquierda: menos de 15,000 DWT; derecha: 10,000 ~ 14,999 DWT)....4-36
Figura 4-23 Distribución de los calados reales (cruceros)....4-37
Figura 4-24 Cobertura por calado real/profundidad (cruceros; izquierda: menos de 100,000 Gt; derecha: 90,000 ~ 99,999 Gt)....4-37
Figura 4-25 Tiempo disponible para utilizar el canal/dársena (clase: 3,000 TEU)....4-39
Figura 4-26 Tiempo disponible para utilizar el canal/dársena (clase: 7,000 TEU)....4-39
Figura 4-27 Tiempo disponible para utilizar el canal/dársena (buque carrero)....4-40
Figura 4-28 Tiempo disponible para utilizar el canal/dársena (buque granelero)....4-40
Figura 4-29 Tiempo disponible para utilizar el canal/dársena (buque tanquero)....4-41
Figura 4-30 Tiempo disponible para utilizar el canal/dársena (buques de carga general)....4-41
Figura 4-31Tiempo disponible para utilizar el canal/dársena (cruceros)....4-41
Figura 4-32 Ancho del canal para tráfico de un solo sentido (W)....4-44
Figura 4-33 Alineación del canal (izquierda: carta del 2010; derecha, carta del 2000)....4-45
Figura 4-34 Reubicación de la alineación del canal interno (1)....4-46
Figura 4-35 Reubicación de la alineación del canal interno (2)....4-47
Figura 4-36 Plano de Zonificación-1....4-61
Figura 4-37 Plano de Zonificación-2....4-62
Figura 4-38 Plano de Zonificación-3....4-63
Figura 4-39 Distribución de las instalaciones principales/funciones....4-65
Figure 5-1 Perfiles de dragado en el puerto de Beira....5-4
Figura 5-2 Profundidad actual del canal a lo largo de la línea central del canal de acceso....5-6
Figura 5-3 Ubicaciones propuestas como sitios de descarga (botaderos)....5-10
Figura 5-4 Idea básica de contramedidas de sedimentación....5-13
Figura 5-5 Disposición de estructuras de contramedidas de sedimentación....5-13
Figura 5-6 Comparación entre la velocidad actual calculada y la medida....5-14
Figura 5-7 Distribuciones máximas de velocidad actual durante la marea de primavera....5-15
Figura 5-8 Diferencia de velocidad de corriente máxima con contramedidas y sin contramedidas....5-16
Figura 5-9 Resultados calculados del patrón de erosión/deposición....5-17
Figura 5-10 Relación del volumen de sedimentación en el canal interno y la dársena con respecto al Plan00 (sin contramedidas)....5-18
Figura 5-11 Comparación entre los volúmenes de sedimentación previstos para las profundidades de -14 m, -12 m y -10 m del canal....5-19
Figura 5-12 Un ejemplo de una posible estructura contra un terreno súper blando es una tablestaca de tubos de acero con arena de reemplazo....5-21
Figura 5-13 Coste del ciclo de vida (LCC) comparado entre el Plan00, el Plan04 y el Plan05....5-22
Figura 5-14 Trazados de canales reubicados a 100 m hacia tierra (hacia el oeste) y el de 200 m....5-23

Figura 5-15 Sección transversal del canal interno (a 1.9 km del puerto)..... 5-24
Figura 5-16 Ubicación del atracadero Ro-Ro en la Opción-1 y de un relleno para el botadero ..5-27
Figura 5-17 Resultados de la simulación de la corriente de marea con y sin el relleno..... 5-28
Figura 5-18 Resultados de la simulación con y sin el relleno en el cambio de lecho después de 1.4 meses..... 5-28
Figura 5-19 Resultados del modelo numérico y curvas de predicción de la evolución del cambio de profundidad por el modelo empírico de JICA (2014)..... 5-29
Figura 5-20 Predicción del ciclo de dragado 5-30
Figura 6-1 Generalidades del puerto de Kochi 6-5
Figura 6-2 Tendencia de carga después del inicio del nuevo puerto de Kochi 6-7
Figura 6-3 Organigrama institucional autorizado de las oficinas centrales de CEPA (julio 2019) 6-16
Figura 6-4 Ejemplo de organización de la Autoridad Portuaria japonesa 6-18
Figura 6-5 Ejemplo de organización de la operación de la draga 6-19

Abreviaturas

ABRE	Área bajo Régimen Especial
AMP	Autoridad Marítima Portuaria (El Salvador)
AMP	Autoridad Marítima de Panamá
AMC	Aduana, migración y cuarentena
BCR	Banco de Costa Rica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BOR	Ratio de ocupación de los amarres
CADEXCO	Cámara de Exportadores de Costa Rica
CCT	Terminal de Contenedores de Colón
CE	Costa Este
CEPA	Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CLIA	Cruise Lines International Association (Asociación Internacional de Líneas de Cruceros)
CND	Comisión Nacional de Desarrollo
CO	Costa Oeste
COCATRAM	Comisión Centroamericana de Transporte Marítimo
COEXPORT	Corporación de Exportadores de El Salvador
CONAMYPE	Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa
CPN	Comisión Portuaria Nacional (Guatemala)
DGA	Dirección General de Aduanas
DGMA	Dirección General de Asuntos Marítimos (Guatemala)
DGME	Dirección General de Migración y Extranjería
DGMM	Dirección General de la Marina Mercante (Honduras)
DIGESTYC	Dirección General de Estadística y Censos
DUCA	Declaración Única Centroamericana
DWT	Peso muerto
ECFCC	Estrategia Centroamericana de Facilitación del Comercio y Competitividad con énfasis en la Gestión Coordinada de Fronteras
EMPORNAC	Empresa Portuaria Nacional Santo Tomas de Castilla
ENP	Empresa Nacional Portuaria (Honduras)
EPN	Empresa Portuaria Nacional (Nicaragua)
EPQ	Empresa Portuaria Quetzal (Guatemala)
FEU	Unidad equivalente a cuarenta pies (2 TEU)
FMI	Fondo Monetario Internacional
FTA	Acuerdo de Libre Comercio
FTZ	Zona franca
GLP	Gas licuado de petróleo
GNL	Gas natural licuado
GT	Tonelaje bruto
ICTSI	International Container Terminal Services, Inc.
INCOP	Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (Costa Rica)
INSEP	Secretaria de Infraestructura y Servicios Públicos (Honduras)
JAPDEVA	Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica (Costa Rica)
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
LOA	Eslora total
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MCT	Terminal de Contenedores de Moín

MDO	Gasóleo marino
MERCOSUR	Mercado Común del Sur
MINEC	Ministerio de Economía de El Salvador
MIT	Terminal Internacional de Manzanillo
MOP	Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano (El Salvador)
MOPT	Ministerio de Obras Públicas y Transportes (Costa Rica)
MTI	Ministerio de Transporte e Infraestructura (Nicaragua)
NA	Norteamérica
NAFTA	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
OD	Origen y destino
OPC	Operadora Portuaria Centroamericana
PCC	Panama Ports Company (Compañía de Puertos de Panamá)
PIANC	World Association for Waterborne Transport Infrastructure (Asociación Mundial de Infraestructuras de Transporte Acuático, antiguamente Permanent International Association of Navigation Congresses)
PIB	Producto Interno Bruto
PIB/c	Producto Interno Bruto per cápita
PLU	Puerto de La Unión
PNC	Policía Nacional Civil
PNLOG	Plan Nacional de Logística de Cargas
PNODT	Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (El Salvador)
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PQD	Plan Quinquenal de Desarrollo
PROESA	Organismo Promotor de Exportaciones e Inversiones de El Salvador
RICAM	Red Internacional de Carreteras Mesoamericanas
ROA	Rentabilidad económica
ROE	Rentabilidad financiera
SA	Sudamérica
SAAM	Sudamericana Agencias Aéreas y Marítimas, S.A.
SIECA	Secretaría de Integración Económica Centroamericana
SITC-OIRSA	Servicio Internacional de Tratamientos Cuarentenarios de OIRSA
SPC	Sociedad Portuaria de Caldera
SPGC	Sociedad Portuaria Granelera de Caldera
SSS	Short Sea Shipping (transporte marítimo de corta distancia – modelo europeo)
TEU	Unidad equivalente a 20 pies
TMCD	Transporte marítimo de corta distancia
TSHD	Draga de succión de arrastre
UE	Unión Europea
US	Estados Unidos de América
VLSFO	Combustible de muy bajo contenido en azufre

Chapter 1 Análisis de la situación actual

1.1 Situación socioeconómica

1.1.1 Generalidades socioeconómicas de los países centroamericanos

1. La población de cada uno de los seis países centroamericanos (Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá) oscila entre 4 y 17 millones, mientras que la población total de los seis países es de alrededor de 50 millones (2019) y el PIB ronda los 215 mil millones de dólares (2019; 199 billones de dólares en 2020). Esto es aproximadamente lo mismo que España en términos de población y un poco más alto que Vietnam en términos del PIB. Aunque el nivel de desarrollo económico difiere en cada país, en los últimos años se han promovido esfuerzos encaminados al desarrollo general a través de la integración económica regional. Como parte de esto, la integración aduanera está en marcha y, en general, se ha logrado la eliminación de los aranceles intrarregionales. La Secretaría de Integración Económica Centroamericana (en lo sucesivo llamada “SIECA”) celebró un acuerdo de asociación con la UE en 2012 así como un Tratado de Libre Comercio (en lo sucesivo llamado “TLC”). Varios procesos tales como la estandarización están avanzando y estas medidas de integración económica están mejorando el entorno empresarial del mercado centroamericano. La región centroamericana está ubicada en el corredor que conecta América del Norte y del Sur, con acceso a las economías del Pacífico y del Atlántico, y a los grandes mercados del TLCAN, MERCOSUR y la UE. Un tema de hace muchos años ha sido cómo promover el desarrollo que mejor aproveche la ubicación estratégica de la región.

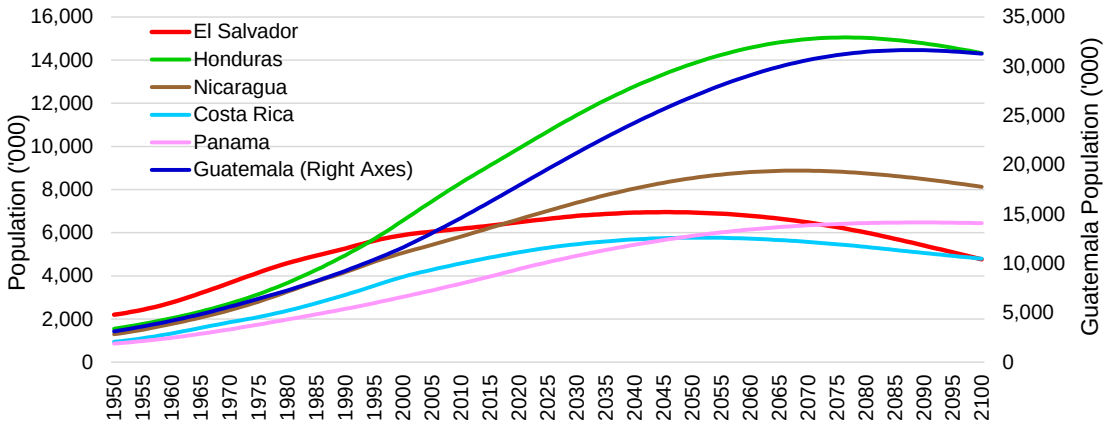
2. De los seis países centroamericanos, Panamá, cuyos ingresos del Canal de Panamá representan el 70% de su PIB, y Costa Rica, que ha logrado una exitosa administración y seguridad públicas efectivas y atraer capital extranjero, tienen un PIB per cápita superior a los 10,000 USD. El PIB per cápita de los cuatro países restantes, que carecen de una administración y seguridad efectivas, se mantiene en el nivel de 2,000 a 4,000 USD. Estos cuatro países también se caracterizan por que las remesas procedentes del exterior, que provienen de inmigrantes que residen en EE. UU., representan un alto nivel del PIB, entre el 10-20%. Desde la época del dominio español y la época de la interferencia de las principales empresas estadounidenses, los países centroamericanos se han convertido en una economía de monocultivos comerciales, tales como bananos y café, y la estructura económica es susceptible a influencias externas tales como las fluctuaciones de precios.

Tabla 1-1 Resumen de la economía centroamericana（2019）

	Población (millones)	PIB (millones de USD)	PIB/per cápita (USD/persona/ año)	Remesas del exterior (millones USD)	Relación con el PIB	Industrias principales
Guatemala	17,581	55,875	3,178	10,656	13.8%	Café, azúcar, bananas
El Salvador	6,454	23,106	3,580	5,661	21.0%	Azúcar, textiles
Honduras	9,746	21,875	2,244	5,401	21.5%	Café, bananas, aceite de palma
Nicaragua	6,546	11,636	1,778	1,686	13.4%	Textiles, alambre de plomo, carne de res
Costa Rica	5,048	51,661	10,235	553	0.9%	Semiconductores, piñas, equipo médico
Panamá	4,246	50,542	11,902	581	0.9%	Bananas, harina de pescado, camarones
Total	49,621	214,695	4,327	24,539		

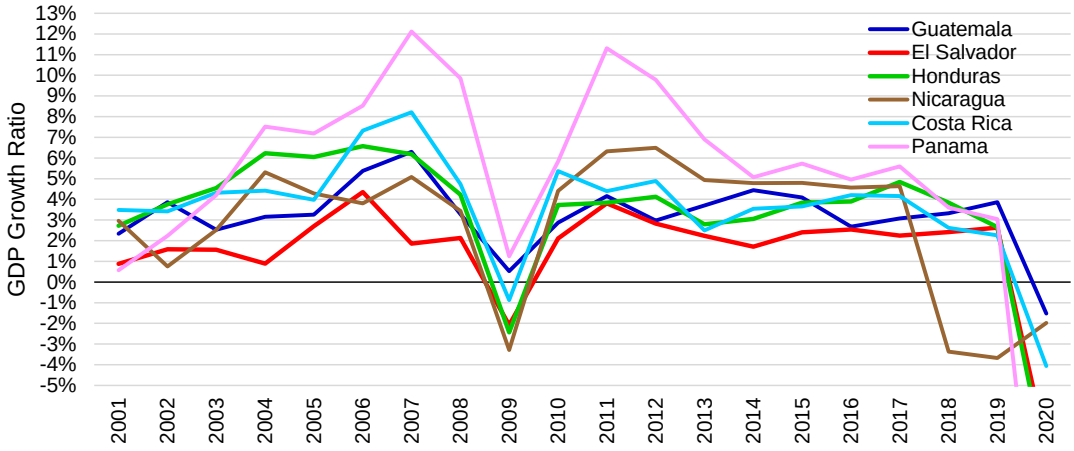
Fuente: CEPAL - CEPALSTAT, PIB a precios constantes en dólares, a precios de 2010

3. Según la proyección de la CEPAL, se espera que la población de los países centroamericanos crezca hasta 2070, excepto en El Salvador y Costa Rica, cuyo pico se sitúa en la década de 2040 (Figura 1-1). La tendencia de las tasas de crecimiento económico de los seis países centroamericanos es, en general, la misma, aunque existen diferencias entre los países, como Nicaragua (crecimiento menor en 2018). En 2020, todos los países se enfrentaron al crecimiento negativo debido a la pandemia de COVID-19 (Figura 1-2).



Fuente: Proyección de población – CEPAL

Figura 1-1 Proyección de población



Fuente : CEPAL— CEPALSTAT

Figura 1-2 Tendencias de crecimiento del PIB en seis países centroamericanos

1.1.2 Generalidades socioeconómicas de El Salvador

4. El Salvador es el país más pequeño y densamente poblado de Centroamérica con una superficie de 21,000 km^2 y una población de aproximadamente 6.5 millones (2020). Es un país con escasos recursos naturales y es vulnerable a desastres naturales tales como terremotos y huracanes. Desde 1979 hasta principios de la década de 1990, sufrió una violenta guerra civil y la situación de seguridad se deterioró, pero después de los Acuerdos de Paz de 1992, se han implementado con éxito políticas económicas coherentes centradas en la estabilidad macroeconómica. Desde que el presidente Funes asumió el cargo en 2009, los gobiernos de izquierda han permanecido en el poder hasta mediados de 2019. Los principales desafíos que enfrenta actualmente el gobierno son mejorar la seguridad y revitalizar la economía.

5. Después del final de la guerra civil en 1992, la economía mantuvo un crecimiento positivo a pesar de haber sido golpeada por dos grandes terremotos y desastres naturales tales como los huracanes. Las tasas de interés cayeron debido a la dolarización de la economía nacional en 2001 y la inflación también se estabilizó. En los años recientes, el crecimiento del PIB ha ido mejorando, pero se mantiene en el nivel más bajo de Centroamérica. Las remesas procedentes del exterior, de aproximadamente 2.5 millones de salvadoreños en los Estados Unidos y otros países, ascendieron a alrededor de $ 5.66 mil millones (2019), lo cual está respaldando la economía.

6. La economía de El Salvador cuenta con el tercer mayor PIB per cápita entre los seis países centroamericanos, y el crecimiento real del PIB de El Salvador en 2019 fue del 2.64%. La tasa de crecimiento promedio en los últimos 25 años ha sido del 2.1% y ha subido al 2.4% en los últimos cinco años (2015 ~ 2019); pero es el nivel más bajo entre los seis países. El PIB nominal per cápita es de $ 4,168 (2019). Los principales motores de crecimiento son (1) industria manufacturera, (2) comercio, restaurantes, industria hotelera, (3) industria de servicios, (4) transporte, telecomunicaciones, (5) bienes raíces e industria de servicios empresariales. Las principales industrias son la industria liviana (industria de la confección para exportación), la agricultura (café, azúcar, etc.). El turismo es una industria importante, que representa el 6% del PIB, pero existe una falta de infraestructura tales como hoteles.

Table 1-2 Indicadores económicos de El Salvador (millones de USD)

Item	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Agriculture, hunting, forestry and fishing	1,288	1,234	1,288	1,195	1,206	1,139	1,235	1,243	1,209	1,204	1,175
Construction	901	1,022	1,067	1,101	1,084	1,079	1,110	1,172	1,255	1,378	1,169
Electricity, gas and water supply	740	781	795	775	806	799	791	808	787	835	874
Manufacturing	2,978	3,102	3,148	3,173	3,253	3,352	3,396	3,439	3,456	3,525	3,108
Mining and quarrying	44	52	49	53	50	48	50	50	53	55	49
Transport, storage and communications	1,497	1,588	1,570	1,616	1,549	1,679	1,817	1,850	1,865	1,893	1,721
Wholesale and retail trade, etc.	2,563	2,614	2,768	2,932	3,041	3,071	3,105	3,152	3,297	3,399	2,999
Financial intermediation, real estate, etc.	3,679	3,747	3,875	3,957	4,123	4,233	4,388	4,513	4,718	4,892	4,670
Public administration, defence, etc.	3,239	3,476	3,626	3,696	3,658	3,769	3,823	3,890	3,961	4,021	3,771
Statistical discrepancy of GDP by activity	1,520	1,533	1,504	1,633	1,704	1,798	1,784	1,865	1,911	1,904	1,736
Total value added	16,928	17,617	18,186	18,489	18,762	19,157	19,702	20,100	20,581	21,180	19,503
Gross domestic product (GDP)	**18,448**	**19,150**	**19,691**	**20,131**	**20,475**	**20,966**	**21,499**	**21,982**	**22,512**	**23,106**	**21,271**

Fuente: CEPAL, FMI.

1.1.3 La Zona Oriental de El Salvador

7. Tal como lo muestran la Figura 1-3, Figura 1-4 y la Figura 1-5, la población de la Zona Oriental, que representa alrededor del 20% del total del país, registró una leve alza de 2010 a 2018 del 0.8% en promedio (lo cual está ligeramente por encima del promedio nacional del 0.5%). Las tasas de crecimiento por ciudad son las siguientes: Morazán (1.7%), San Miguel (1.0%), Usulután (0.5%) y La Unión (0%). Según la oficina de estadísticas DIGESTYC, la población de las cuatro ciudades orientales aumentará del 1.0% al 1.2%, de 2019 a 2025, y luego aumentará del 0.6% al 0.8% en cada departamento hasta 2035.

Fuente: DATOS ECONÓMICOS TOTAL PAÍS Y CENTROAMÉRICA a solicitud JICA

Figura 1-3 Población por departamento

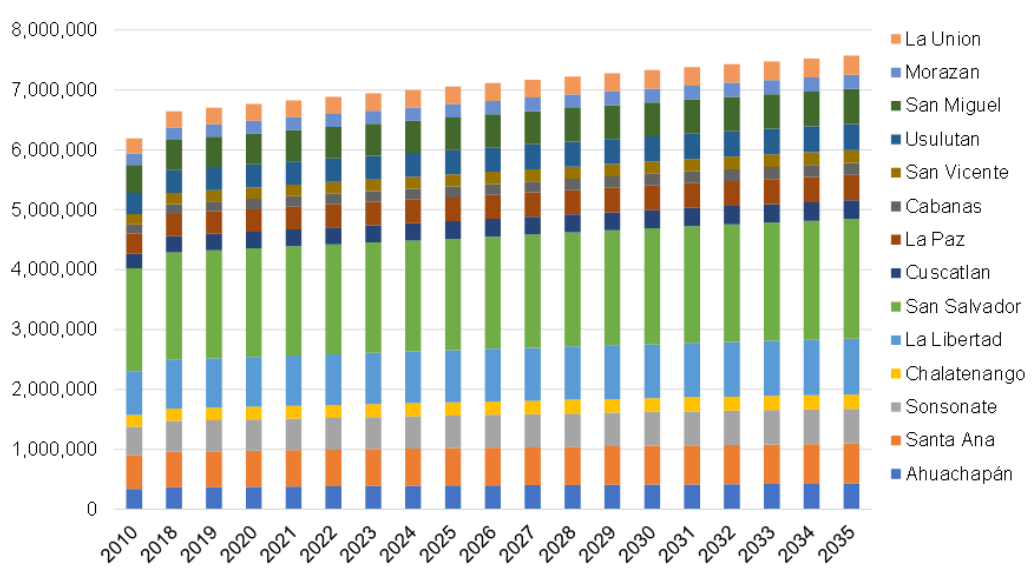


Figura 1-4 Pronóstico de población de El Salvador por departamento

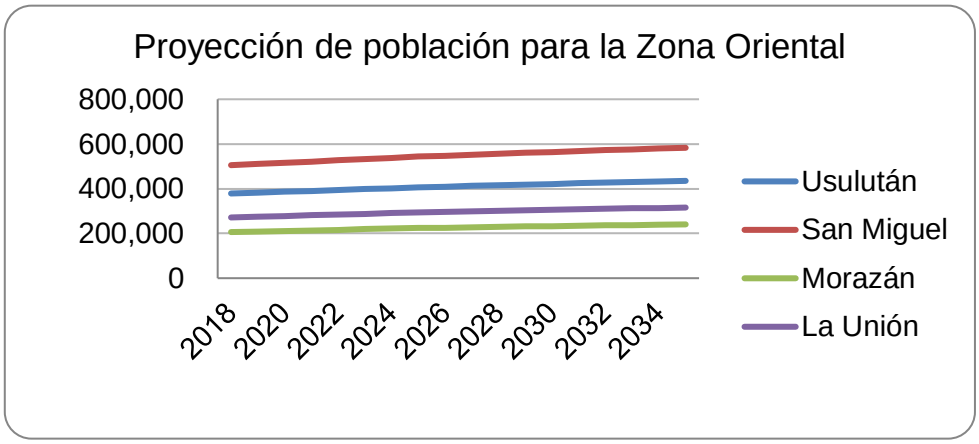


Figura 1-5 Pronóstico de población para la Zona Oriental

8. En cuanto a los indicadores económicos, dado que el PIBDP ("PIB por departamento/prefectura") no se utiliza en El Salvador, es difícil captar los indicadores económicos de cada zona/departamento, pero se realizó una comparación con base en los documentos recibidos del Ministerio de Economía (MINEC) en la Tabla 1-3.

Tabla 1-3 Índice socioeconómico de la Zona Oriental（2010～2018）

Indicadores Económicos	*2010*	*2011*	*2012*	*2013*	*2014*	*2015*	*2016*	*2017*	*2018*
Departamento de La Unión									
Total de Personas	271,756	272,550	260,118	263,271	260,883	263,092	265,386	268,557	271,531
Población en el Extranjero	48,838	43,394	41,106	44,400	45,351	45,323	40,730	42,968	45,755
Población Economicamente Activa	99,400	101,112	92,949	95,416	99,339	101,036	101,014	105,716	107,437
Total Ocupados	92,625	95,495	86,941	87,599	90,627	92,922	94,401	96,458	100,443
Total de Desocupados	6,775	5,617	6,008	7,817	8,712	8,114	6,613	9,258	6,994
Total de personas con remesas	118,600	119,450	102,938	125,968	116,750	118,876	107,941	114,621	122,613
Remesa por hogar mensual ($)	$176.85	$184.20	$191.75	$214.13	$196.12	$201.72	$237.58	$192.38	$221.79
Gasto por hogar mensual ($)	$306.92	$309.34	$310.05	$332.48	$337.09	$347.78	$299.24	$315.55	$337.89
Hogares en situación de pobreza Extrema (%)	11.32	13.57	12.51	8.76	11.39	10.08	8.82	8.05	6.73
Hogares en situación de pobreza Relativa (%)	25.56	29.91	26.23	22.89	24.19	26.82	23.34	24.05	21.2
Hogares no pobres (%)	63.12	56.52	61.25	68.35	64.42	63.1	67.84	67.9	72.07
Departamento de Morazán									
Total de Personas	180,983	185,673	198,174	199,519	196,866	199,021	201,519	203,677	206,475
Población en el Extranjero	20,716	20,223	20,180	21,572	22,304	21,854	19,402	22,443	19,828
Población Economicamente Activa	65,307	69,358	77,080	76,898	73,600	78,463	79,379	81,224	83,219
Total Ocupados	61,280	64,846	72,073	71,569	68,148	71,707	74,223	74,893	78,282
Total de Desocupados	4,027	4,512	5,007	5,329	5,452	6,756	5,156	6,331	4,937
Total de personas con remesas	62,716	60,855	65,570	65,626	59,235	64,837	70,739	69,108	62,133
Remesa por hogar mensual ($)	$147.18	$164.35	$170.60	$181.02	$175.60	$186.48	$165.24	$180.92	$202.60
Gasto por hogar mensual ($)	$267.56	$265.04	$274.80	$289.50	$285.78	$278.07	$274.29	$270.98	$297.29
Hogares en situación de pobreza Extrema (%)	20.72	24.74	15.13	14.15	14.37	14.62	13.23	11.06	9.92
Hogares en situación de pobreza Relativa (%)	29.75	32.19	30.37	28.46	30.42	33.44	30.77	26.99	26.07
Hogares no pobres (%)	49.53	43.07	54.49	57.4	55.21	51.94	56.00	61.94	64.01
Departamento de San Miguel									
Total de Personas	465,208	470,107	476,007	478,792	484,479	489,546	494,612	500,062	505,299
Población en el Extranjero	49,255	47,691	44,610	38,452	39,127	51,437	43,974	47,199	48,111
Población Economicamente Activa	173,193	181,586	184,002	195,646	201,706	205,891	207,539	204,685	214,899
Total Ocupados	160,083	170,088	173,298	186,108	189,811	188,122	194,273	191,409	200,684
Total de Desocupados	13,110	11,498	10,704	9,538	11,895	17,769	13,266	13,276	14,215
Total de personas con remesas	149,430	164,781	155,474	139,795	134,873	152,542	159,884	152,311	159,431
Remesa por hogar mensual ($)	$180.65	$166.93	$159.65	$161.86	$166.02	$207.06	$170.79	$219.72	$218.16
Gasto por hogar mensual ($)	$336.96	$347.11	$365.69	$363.56	$393.98	$371.71	$369.16	$349.65	$366.88
Hogares en situación de pobreza Extrema (%)	13.24	14.37	11.33	7.98	9.12	8.69	7.26	6.84	5.99
Hogares en situación de pobreza Relativa (%)	26.32	28.3	25.61	23.32	23.24	25.76	23.29	24.76	18.9
Hogares no pobres (%)	60.44	57.33	63.05	68.7	67.64	65.55	69.46	68.4	75.12
Departamento de Usulután									
Total de Personas	364,872	372,033	363,288	366,040	364,536	367,871	370,978	374,629	378,606
Población en el Extranjero	29,005	23,741	25,063	37,549	31,529	32,531	37,419	171,656	36,096
Población Economicamente Activa	137,359	150,834	144,542	150,445	146,939	152,233	155,301	153,826	160,484
Total Ocupados	125,979	136,131	138,189	141,186	134,965	138,735	140,340	144,144	151,182
Total de Desocupados	11,380	14,703	6,353	9,259	11,974	13,498	14,961	9,682	9,302
Total de personas con remesas	98,771	97,626	107,598	118,024	94,081	92,403	103,234	120,037	117,952
Remesa por hogar mensual ($)	$175.46	$144.62	$167.87	$193.72	$167.79	$202.38	$210.91	$226.17	$226.68
Gasto por hogar mensual ($)	$270.55	$272.80	$313.86	$325.29	$303.22	$306.27	$284.85	$290.54	$296.62
Hogares en situación de pobreza Extrema (%)	16.00	16.05	12.51	8.06	10.04	9.64	11.76	6.85	7.01
Hogares en situación de pobreza Relativa (%)	28.58	34.24	30.79	30.15	27.43	28.76	27.25	24.5	21.82
Hogares no pobres (%)	55.42	49.72	56.7	61.79	62.53	61.6	60.98	68.66	71.16
La Zona Oriental Total									
Total de Personas	1,282,819	1,300,363	1,297,587	1,307,622	1,306,764	1,319,530	1,332,495	1,346,925	1,361,911
Población en el Extranjero	147,814	135,049	130,959	141,973	138,311	151,145	141,525	284,266	149,790
Población Economicamente Activa	475,259	502,890	498,573	518,405	521,584	537,623	543,233	545,451	566,039
Total Ocupados	439,967	466,560	470,501	486,462	483,551	491,486	503,237	506,904	530,591
Total de Desocupados	35,292	36,330	28,072	31,943	38,033	46,137	39,996	38,547	35,448
Total de personas con remesas	429,517	442,712	431,580	449,413	404,939	428,658	441,798	456,077	462,129
Remesa por hogar mensual ($) Average	$170.04	$165.03	$172.47	$187.68	$176.38	$199.41	$196.13	$204.80	$217.31
Gasto por hogar mensual ($) Average	$295.50	$298.57	$316.10	$327.71	$330.02	$325.96	$306.89	$306.68	$324.67
Hogares en situación de pobreza Extrema (%)	15.32	17.18	12.87	9.74	11.23	10.76	10.27	8.20	7.41
Hogares en situación de pobreza Relativa (%)	27.55	31.16	28.25	26.21	26.32	28.70	26.16	25.08	22.00
Hogares no pobres (%)	57.13	51.66	58.87	64.06	62.45	60.55	63.57	66.73	70.59

Fuente: MINEC

9. Observando las cifras de 2018 en comparación con 2010, el número de expatriados (población en el extranjero) apenas ha aumentado (las cifras de Usulután para 2017 son un

poco dudosas). Por otra parte, el número de trabajadores y residentes dedicados a actividades económicas ha aumentado significativamente, mientras que el número de desempleados se ha mantenido relativamente estable. Sin embargo, el número de beneficiarios de remesas del exterior aumenta constantemente y también aumenta la cantidad recibida. Se puede observar que el consumo de los hogares está aumentando al mismo tiempo. A partir de esto, se puede entender que la tasa de pobreza en la Zona Oriental está disminuyendo.

Tabla 1-4 Tendencias de los indicadores económicos de El Salvador

Total de 4 departamentos	Tasa promedio anual	Incremento de la tasa en comparación con 2010
Residentes en el extranjero	6.3%	1.3%
Población económicamente activa	2.2%	19.1%
Población activa	2.4%	20.6%
Número de desempleados	1.2%	0.4%
Número de beneficiarios de remesas del exterior	1.0%	7.6%
Monto mensual de remesas del exterior ($/hogar)	3.3%	27.8%
Consumo mensual ($/hogar)	1.3%	9.9%

Fuente: Equipo de Estudio

10. Aunque no se ha anunciado el PIB por departamentos, sí se dispone de datos sobre el gasto medio de los hogares por departamentos. Por lo tanto, la suma del gasto de los hogares por departamento se calcula multiplicando el gasto medio por el número de hogares.

Fuente: DATOS ECONÓMICOS TOTAL PAÍS Y CENTROAMÉRICA a solicitud JICA

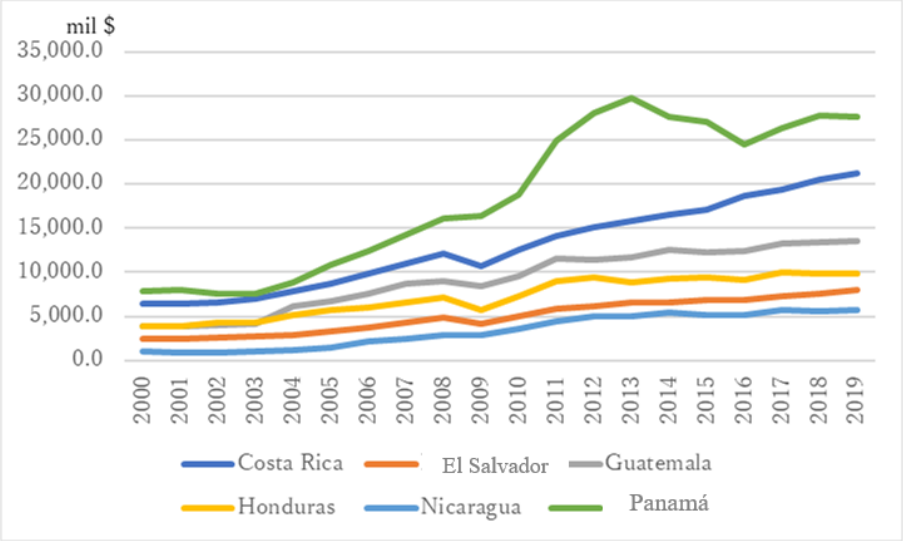
1.2 Generalidades del comercio

1.2.1 Tendencias del comercio en Centroamérica

11. Las exportaciones en Centroamérica ascendieron a $85.9 mil millones en 2019, mostrando un leve incremento. Las importaciones se valoraron en $101.8 mil millones en 2019, una ligera disminución con respecto a 2018, pero un leve incremento en comparación con los últimos años. Hay un gran exceso de importaciones en total y son las remesas del exterior de parte de los inmigrantes que residen en EE. UU. lo que lo compensa. Norteamérica

(incluido México) da cuenta del 40% del total de importaciones y exportaciones y Centroamérica da cuenta del 20%. Con respecto a las exportaciones, las exportaciones a Centroamérica y Norteamérica representan el 37% y el 33%, respectivamente, seguidas de Europa con el 14%. En cuanto a las importaciones, las de Norteamérica representan el 44%, seguidas de Asia con el 21% y Centroamérica con el 18%. A lo largo de los años, la dependencia de Norteamérica ha disminuido y la proporción dentro de Centroamérica ha ido en aumento. Además, el volumen comercial con Asia está aumentando y la relación comercial con China, en particular, ha aumentado a alrededor del 5%, tanto para las importaciones como para las exportaciones.

12. En cuanto a los rubros de exportación, bananos y café, que tradicionalmente han sido los principales productos, se exportan en grandes volúmenes hacia Norteamérica y la UE, mientras que Asia recibe un gran volumen de exportaciones de azúcar. Los países centroamericanos se están enfocando en promover las exportaciones de otros productos no tradicionales con el fin de romper con la estructura exportadora que depende en gran medida de los productos agrícolas tradicionales de plantaciones. Costa Rica promovió activamente la inversión extranjera desde el principio y atrajo con éxito a Intel. Actualmente exporta dispositivos médicos como jeringas y catéteres. Mientras tanto, Guatemala, Honduras, Nicaragua y El Salvador se están enfocando en exportar productos agrícolas y marinos de mayor valor agregado y en exportar frutas y nueces, tales como piñas y melones, y verduras.



Fuente : CEPAL– CEPALSTAT

Figura 1-6 Cambios en el valor de las exportaciones de seis países centroamericanos

1.2.2 Tendencias del comercio en El Salvador

13. Las estadísticas comerciales de El Salvador muestran un gran exceso de importaciones y la proporción de carga de importación es grande. En 2019 hubo un importante déficit comercial de 6.100 millones de dólares (5.900 millones de dólares en exportaciones y 12.000 millones de dólares en importaciones; en 2018, 5.900 millones de dólares en exportaciones y 11.800 millones de dólares en importaciones, lo que supone un déficit comercial de 5.900 millones de dólares).

Tabla 1-5 Valor de las importaciones y exportaciones de El Salvador (millones USD)

Rubros	2016	2017	2018	2019
1 Exportaciones (FOB)	5,420.13	5,760.02	5,904.63	5,943.32
Agricultura	161.56	175.87	170.10	174.24
Minas y canteras	0.23	0.37	0.44	0.39
Manufactura	4,141.01	4,475.40	4,549.07	4,583.25
Electricidad, agua, gas	3.30	2.40	0.77	13.63
Comercio	10.20	7.29	5.77	6.11
Maquila	1,103.83	1,098.67	1,178.50	1,165.70
2 Importaciones	9,825.78	10,571.51	11,829.78	12,017.56
Agricultura	471.70	436.97	534.15	591.59
Minas y canteras	12.03	12.12	12.77	10.67
Manufactura	8,840.53	9,390.28	10,409.69	10,538.00
Electricidad, agua, gas	51.53	105.78	166.98	176.54
Comercio	15.51	18.93	20.68	20.85
Maquila	434.47	607.43	685.52	679.92
3 Balanza comercial	-4,405.65	-4,811.49	-5,925.16	-6,074.24

Fuente: BCR

Tabla 1-6 Exportación e importación por origen y destino (OD) (2019)

Destino (Exportación)		Origen (Importación)	
EE. UU.	32.3%	EE. UU.	36.6%
CA	56.2%	CA	20.6%
(Guatemala)	20.4%	(Guatemala)	11.4%
(Honduras)	19.0%	(Honduras)	3.9%
(Nicaragua)	8.4%	(Nicaragua)	2.7%
(Costa Rica)	5.8%	(Costa Rica)	2.6%
(Panamá)	2.6%	(Panamá)	2.3%
México	1.7%	México	8.9%
Europa	2.1%	Europa	5.0%
Asia	2.3%	Asia	24.0%
Otros	5.4%	Otros	4.8%
Total	100.0%	Total	100.0%

Tabla 1-7 Exportación e importación por producto (2019)

Producto de exportación		Producto de importación	
Textiles	32.0%	Productos minerales	34.6%
Productos comestibles	16.2%	Productos comestibles	16.0%
Plástico y caucho	15.3%	Textiles	8.8%
Productos minerales	12.2%	Transporte	8.5%
Productos químicos	6.4%	Productos químicos	7.8%
Productos vegetales	4.1%	Instrumentos	6.5%
		Metales, plásticos y caucho	2.4%
		Maquinaria	2.3%
Otros	13.9%	Otros	13.1%
Total	100.0%	Total	100.0%

Fuente: BCR

1.2.3 Política de exportación

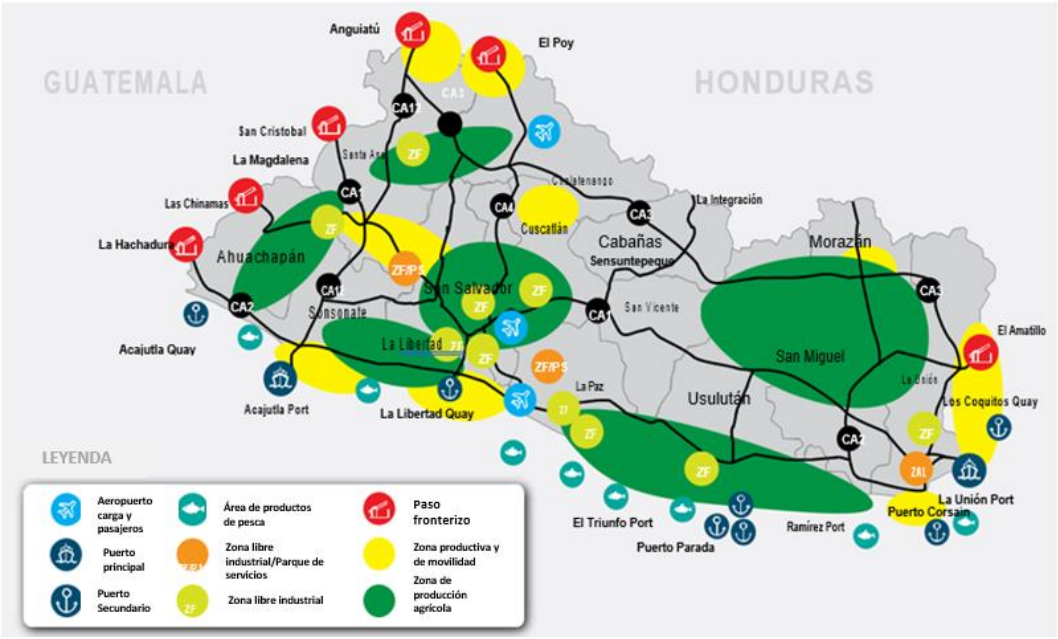
14. El Plan Quinquenal de Desarrollo (PQD) no se ha actualizado desde la inauguración de la administración de Bukele en junio de 2019, y el Plan Despegue Económico programado para formularse en enero de 2020 aún no ha sido anunciado. Tanto en la explicación del Plan Cuscatlán –promesa electoral del presidente Bukele– como el esquema del Plan Despegue Económico del Ministerio de Economía, la industria manufacturera y la agrícola tendrán un alto valor agregado, se descentralizará la concentración actual en industrias específicas, se

promoverá la racionalización aduanera, el turismo y el comercio electrónico. Los artículos estratégicos de exportación que se espera que aumenten en el futuro son las prendas de vestir y textiles, piezas médicas (manufactura liviana), productos químicos y plásticos, azúcar y artículos de confitería, vehículos y servicios aeronáuticos, pescado e invertebrados acuáticos según las políticas de esta nueva Administración, el Proyecto de Estudio del Plan Maestro Logístico de Centroamérica, los campos de la estrategia exportadora descritos por PROESA (la agencia de promoción de inversiones), COEXPORT (la Corporación de Exportadores de El Salvador) y PNLOG, y el análisis de las estadísticas de productos de exportación desde 2010.

1.3 Situación industrial

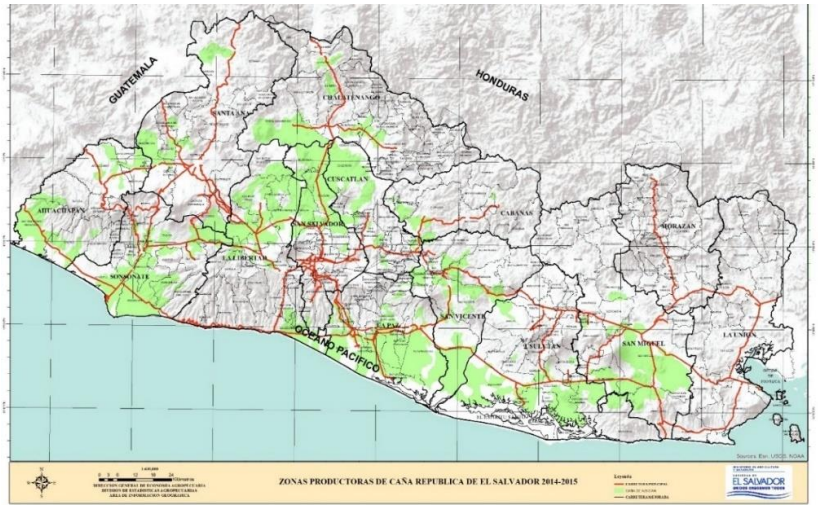
1.3.1 Ubicación de la industria

15. El desglose del PIB en El Salvador es el siguiente: la industria primaria representa el 12%, la industria secundaria el 23.3% y la industria terciaria el 63.5%. Sin embargo, la industria agrícola y pesquera, que emplea al 18% de la población activa (y esta cifra se eleva al 40% en las zonas rurales), se considera más importante que otras industrias. La Figura 1-6 muestra las principales áreas de producción de la agricultura y la industria pesquera. La caña de azúcar se produce en zonas planas de tierras bajas, mientras que el café se produce en zonas montañosas. Las Figuras 1-7 y 1-8 muestran las áreas productoras de caña de azúcar y las ubicaciones de los ingenios azucareros; la Figura 1-9 muestra las áreas productoras de café. Aproximadamente el 40% de la industria manufacturera es agroindustrial (le siguen la industria textil, la industria química y la industria del metal).



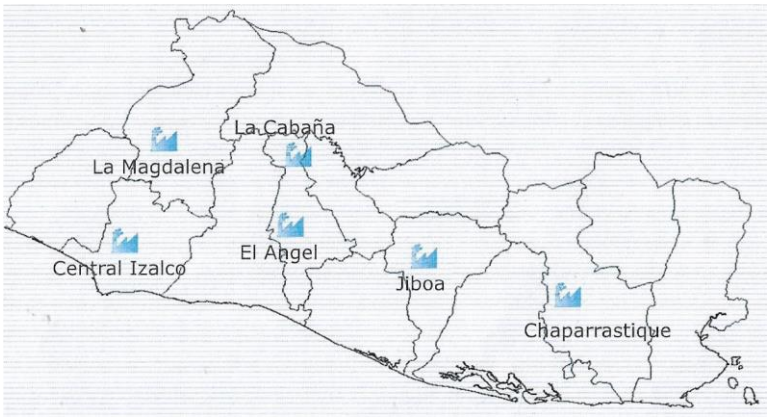
Fuente : PNLOG El Salvador 2018-2032

Figura 1-7 Principales áreas de producción de agricultura y pesca



Fuente : CONSAA https://www.consaa.gob.sv/zonas-productoras-de-cana-de-azucar-en-el-salvador/

Figura 1-8 Área de producción de caña de azúcar (2014-2015)



Fuente : AZUCAR

Figura 1-9 Ubicación de ingenios azucareros

Fuente : Consejo Salvadoreño del Café http://www.csc.gob.sv/cordilleras/

Figura 1-10 Zonas de producción cafetera

16. La siguiente tabla muestra la superficie cultivada y el rendimiento de los principales cultivos en la Zona Oriental.

Tabla 1-8 Superficie sembrada, producción y rendimiento, según región y departamento

2017-2018	MAÍZ			Frijol			Sorgo			Arroz		
Región y Departamento	Superficie (Mz.)	Producción (QQ)	Rendimiento (QQ/Mz.)	Superficie (Mz.)	Producción (QQ)	Rendimiento (QQ/Mz.)	Superficie (Mz.)	Producción (QQ)	Rendimiento (QQ/Mz.)	Superficie (Mz.)	Producción (QQ)	Rendimiento (QQ/Mz.)
Usulután	35,954	1,600,743	44.5	6,064	88,909	14.7	4,946	117,820	23.8	0	0	0
San Miguel	39,362	1,824,147	46.3	7,925	107,296	13.5	2,000	40,715	20.4	35	2,124	60
Morazán	21,752	766,722	35.2	3,189	41,223	12.9	1,874	36,723	19.6	7	405	60
La Unión	30,924	1,287,695	41.6	1,870	25,306	13.5	7,518	197,291	26.2	20	1,466	72
Total Región IV	127,992	5,479,307	42.8	19,048	262,734	13.8	16,339	392,548	24	63	3,995	63.9
Total País	405,342	19,892,479	49.1	140,185	2,076,821	14.8	94,013	2,118,698	22.5	6,400	651,559	101.8

Fuente: Anuario de Estadísticas Agropecuarias 2017-2018, MAG

17. La Tabla 1-9 a continuación muestra las áreas productoras de caña de azúcar y el volumen de azúcar y melaza. Con excepción del Ingenio Chaparrastique (San Miguel) y del INJIBOA (San Vicente), existen muchas áreas de producción en la Zona Occidental.

Tabla 1-9 Área de producción y volumen de caña de azúcar, azúcar y melaza

CENTRAL AZUCARERA 0 INGENIO	Departamento	CAAA MOUDA (T.C.)	CAAA COSECHADA EN VERDE CT.C .)	AREA COSECHAD AEN VERDE (MZ)	AREA SEMBRADA COSECHADA (MZ)	REND. ASICO TC/ MZ	CAÑA QUEMADA NO PROGRAMADA (T.C.)	PRODUCCION DE AZUCAR (QQ)			RDTO. FISICO MEDIO (LBS/T.C.)	PRODUCCION DE MELAZA (GLS)	% DE PART.
								CRUDA	BLANCA	TOTAL			
IZALCO	Sonsonate	1,939 ,741.80	394,782 .33	5,580.38	27,320 .84	71.00	188,488.09	2,307,007.61	2,228,555.87	4,535,583.48	233.82	14,193,393.12	25.23
EL ANGEL	La Libertad	1,87,4 053 .58	276,382.00	3,969.87	26,918.32	69.62	119,931.51	3,433,930.94	I,127 ,008 .04	4,580,938.98	243 .37	13,693,827.00	25.37
LA CABAÑA	Sonsonate	, 1 050,240 .00	179,952 .00	2,610.47	15,288 .52	68.79	118,295.81	1,529,082.17	889,451.09	2,418,533.26	230.28	7,703,973.00	13.45
CHAPARRASTIQUE	San Miguel	1,292 .217.62	424,249.52	6 ,52 1.81	19,884.72	65.05	64,966.11	1,958,548.96	1,021,926.74	2,978,473.70	230.49	9,260,519.93	16.57
INJIBOA	San Vicente	1,121,501.41	149,588 .51	2,412.75	17,447 .50	84.28	58,006.00	1,855,889.53	684,757.03	2,520,646.58	224.76	9,421,004.00	14.02
LA MAGDALENA	Santa Ana	403 ,531 .62	3,61 1.90	60 .56	6,851.68	58.89	72,459.44	615,212.10	350,330.32	965,542.42	239.27	, 3 356 ,132 .00	5.37
TOTAL		7,881,285.83	1,428,588.26	21,135.84	113,889.58	87.58	622,128.96	11,697,869.31	6.282,029.09	17,979,698.40	234.07	57,628,849.05	100.00

Fuente :CONSAA (Consejo Salvadoreño de la Agroindustria Azucarera)
https://www.consaa.gob.sv/

1.3.2 Industria potencial para utilizar el puerto de La Unión

18. El Informe del Estudio de Mercado de La Unión del BID (2018) enumera los campos industriales como usuarios potenciales del puerto de La Unión (Tabla 1-10), y realiza encuestas en los siguientes cuatro campos industriales.

- Industria textil
- Agroindustria
- Industria de procesamiento de alimentos
- Almacenamiento y distribución de gas

Tabla 1-10 Usuarios potenciales y condiciones de uso en el puerto de La Unión

Usuario potencial	Uso esperado	Requerimientos básicos
Corredor de Comercio Terrestre Norte-Sur de Centroamérica (Guatemala - El Salvador - Costa Rica)	Muy alto	・ Despacho de aduana con El Salvador/Costa Rica ・ Al menos 3 operaciones a la semana
Almacenamiento y suministro de energía	Muy alto	・ Equipos de carga y descarga de GLP ・ 9 m de profundidad del canal de acceso al PLU
Fábrica de procesamiento de	Muy alto	・ Operación de ferri con países

alimentos (pescado)		centroamericanos ・ Servicio de buques de carga (contenedores) fuera de Centroamérica ・ Equipo de refrigeración
Agricultura (café / azúcar)	Alto	・ Rutas regulares de contenedores hacia Asia y Norteamérica
Industria textil	Medio	・ Rutas regulares de contenedores hacia Norteamérica

Fuente: Informe del Estudio de Mercado de La Unión del BID

Corredor de comercio terrestre Norte-Sur de Centroamérica

19. El comercio dentro de Centroamérica se ha realizado históricamente a través del transporte terrestre de Guatemala a Costa Rica por la Carretera Panamericana. Sin embargo, existen problemas tales como la congestión del tráfico, procedimientos aduaneros y problemas de seguridad. En consecuencia, se ha propuesto operar un ferri basado en el modelo europeo de transporte marítimo de corta distancia (*Short Sea Shipping*). Para lograrlo, se ha propuesto un posible modelo de negocio entre Costa Rica y El Salvador en el cual se simplificarían los trámites de despacho aduanero y se asegurarían al menos tres servicios a la semana requeridos.

Almacenamiento y suministro de energía

20. El Salvador no cuenta con campos de petróleo o gas y depende de las importaciones para todas las necesidades del país. La base de almacenamiento de GLP más grande del país se encuentra en el puerto de CORSAIN, adyacente al puerto de La Unión, y es operado por Tropigas. Aproximadamente la mitad del total de las importaciones se utiliza para el consumo interno y la otra mitad se reexporta a países centroamericanos, principalmente Nicaragua. La estrategia de ventas de la compañía planea expandir su negocio de reexportación en el futuro, pero la profundidad en el puerto es actualmente de 8.5 m, la cual no es suficiente para acoger buques más grandes. Por esta razón, si la infraestructura está lista en el puerto de La Unión, considerará reubicarse. Se espera una demanda de importación de 300,000 toneladas de GLP.

Fábrica de procesamiento de alimentos (pescado)

21. Según información local en El Salvador, el manejo de carga de exportación por parte de la industria de procesamiento de alimentos (pescado) es un usuario prometedor del puerto de La Unión. El Grupo Calvo español, que tiene una fábrica en el puerto CORSAIN adyacente, tiene la necesidad de expandir su negocio y se propone exportar carga a Europa y países centroamericanos por mar en lugar de hacerlo por tierra. Las expectativas son altas para el desarrollo del puerto de La Unión, cuyo precio es más competitivo que si se hace a través del puerto de Acajutla. El volumen de carga esperado es de 1,300 contenedores/año.

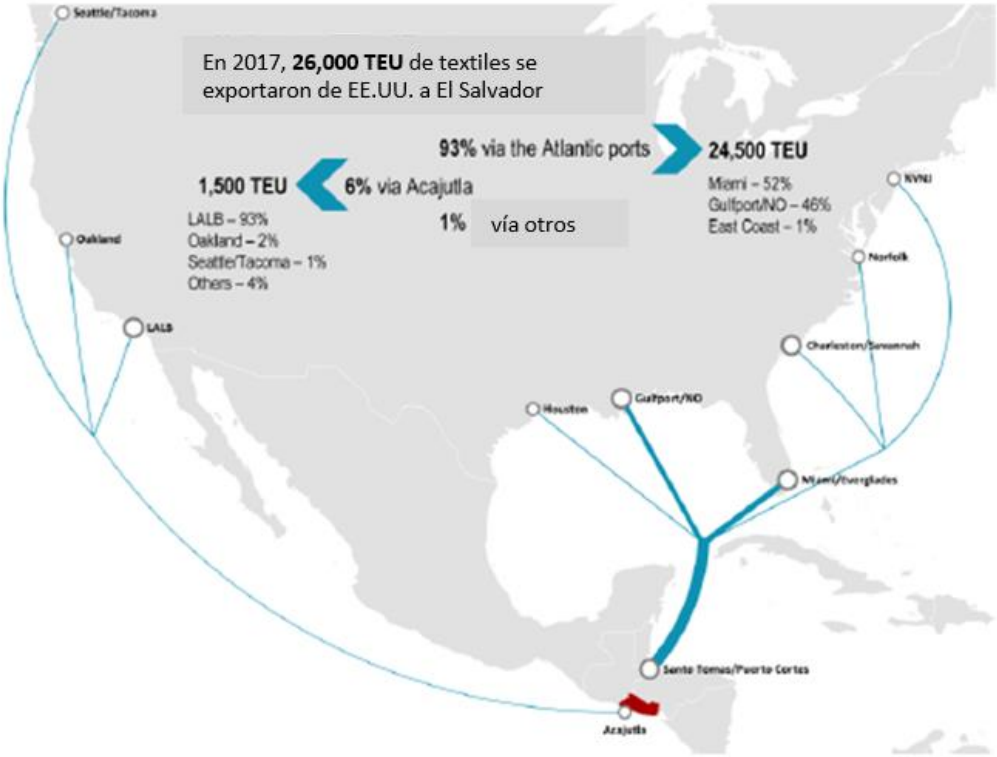
Agricultura (café / azúcar)

22. Los principales productos agrícolas de exportación de El Salvador son azúcar, melaza y café, mientras que los granos (maíz, trigo y arroz) se importan principalmente para el consumo interno. El 65% de la producción de azúcar se exporta a Norteamérica, Asia y Europa. La

caña de azúcar se produce en las tierras bajas y planas, mientras que el café se produce en las zonas montañosas, pero se distribuye ampliamente por todo el país. La producción de café se está recuperando gradualmente después de caer alrededor de un 60% año tras año debido a la propagación de la enfermedad que afectó a los arbustos de café en 2014.

Industria textil

23. La mayoría de las empresas de la industria textil están ubicadas en zonas francas de San Salvador y sus alrededores y el principal socio comercial es Estados Unidos, tanto para las importaciones como para las exportaciones. Además, el 93% de las exportaciones utilizan los puertos de Santo Tomás (Guatemala) o Cortés (Honduras) (ambos en la costa atlántica), incluidos los destinados a la costa oeste de Estados Unidos*. Al mismo tiempo, las entrevistas revelaron que muchos están insatisfechos con el tiempo y los procedimientos necesarios para cruzar la frontera hacia Guatemala y Honduras. Además, los representantes de la carga que actualmente se exporta a la costa oeste de Estados Unidos a través del puerto de Santo Tomás y puerto Cortés expresaron que considerarían trasladarse al puerto de La Unión si las condiciones fueran atractivas (*geográficamente, el puerto de Acajutla está cerca de la costa oeste de los Estados Unidos, pero la cantidad de servicios de transporte marítimo en el puerto es pequeña, y es más eficiente pasar por los puertos de Guatemala y Honduras en la costa atlántica).



Fuente: Informe del Estudio de Mercado de La Unión del BID

Figura 1-11 Registro de exportaciones de la industria textil a Estados Unidos (2017)

1.3.3 Zonas francas

24. El Salvador está tratando de fomentar la industria exportadora atrayendo inversión

extranjera y está mejorando activamente el entorno empresarial mediante el desarrollo y atracción de zonas francas (ZF). En el Índice de Facilidad para Hacer Negocios de 2020 del Banco Mundial, El Salvador ocupa el séptimo lugar entre los países de Latinoamérica (91 en la clasificación general). Al atraer inversión extranjera, con el fin de tratar a los inversionistas nacionales y extranjeros de manera justa, El Salvador también está implementando leyes como la Ley de Inversiones (Ley de Inversión Extranjera), la Ley de Zonas Francas, la Ley de Servicios Internacionales, la Ley de Turismo, etc. La Ley de Zonas Francas estipula las industrias objetivo, exenciones y períodos fiscales, etc. (la Tabla 1-12 muestra el resumen de las disposiciones fiscales de la Ley de Zonas Francas).

Tabla 1-11 Disposiciones fiscales de la Ley de Zonas Francas

Exención del Impuesto sobre la Renta según la siguiente tabla:			
Ubicación de la Zona Franca o DPA	Porcentaje de exención	Período de exención para empresas en una zona franca	Período de exención para empresas que operan como DPA
Área Metropolitana de San Salvador	100% 60% 40%	15 años Siguientes 10 años Siguientes 10 años	10 años Siguientes 5 años Siguientes 10 años
Fuera del Área Metropolitana de San Salvador	100% 60% 40%	20 años Siguientes 15 años Siguientes 10 años	15 años Siguientes 10 años Siguientes 10 años
Exención de impuestos municipales según la siguiente tabla:			
Ubicación de la zona franca o DPA	Porcentaje de exención	Período de exención para empresas en una zona franca	Período de exención para empresas que operan como DPA
Área Metropolitana de San Salvador	100% 90% 75%	15 años Siguientes 10 años En adelante	10 años Siguientes 5 años En adelante
Fuera del Área Metropolitana de San Salvador	100% 90% 75%	20 años Siguientes 15 años En adelante	15 años Siguientes 10 años En adelante

Fuente :PROESA, Guía del Inversionista de 2020

25. Tal como se muestra en la Figura 1-12, existen 17 zonas francas a nivel nacional, pero se concentran en 6 de los 14 departamentos: San Salvador, Santa Ana, La Libertad, La Paz, La Unión y Usulután.

Figura 1-12 Zonas Francas en El Salvador

① ZF Santa Ana	② ZF Las Mercedes	③ Zona Franca 10	④ ZF EXPORTSALVA
⑤ Zona Franca PIPIL	⑥ ZF SAM-LI	⑦ ZF American Park	⑧ ZF Santa Tecla
⑨ ZF San José	⑩ ZF San Marcos	⑪ ZF San Bartolo	⑫ ZF Santo Tomás
⑬ ZF Internacional	⑭ ZF Miramar	⑮ ZF El Pedregal	
⑯ ZF Parque industrial Concordia		⑰ ZF Calvo	

Fuente :PROESA, PNLOG El Salvador 2018-2032

1.3.4 Principales empresas de la Zona Oriental de El Salvador

26. Las principales empresas industriales ubicadas en la Zona Oriental de El Salvador se muestran en la siguiente tabla:

Departamento	Municipio	Nombre comercial	Actividad
USULUTÁN	JIQUILISCO	INDUSTRIAS JOVIDA	FABRICACIÓN DE CINTAS O CORDONES PARA ZAPATOS, RIBETES, FAJITAS PARA MOCHILAS Y OTROS
USULUTÁN	SANTA MARÍA	VARIEDADES KEVIN	Fabricación de prendas de vestir ncp
USULUTÁN	USULUTÁN	AIRES ACONDICIONADOS PANAMEÑO	REPARACIÓN DE APARATOS Y EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO, VENTILACIÓN, REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN PARA USO INDUSTRIAL Y OTROS SIMILARES
USULUTÁN	USULUTÁN	FOMENTO DE EQUIPOS Y CONSTRUCCION, S.A. DE C.V.	ALQUILER DE EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DOTADO DE OPERARIOS
USULUTÁN	USULUTÁN	INDUSTRIAS PACO	FABRICACIÓN DE ROPA PARA DEPORTE DE TEJIDO DE PUNTO
USULUTÁN	BERLÍN	ALUVIAH, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE	Fabricación y envasado de agua purificada
USULUTÁN	USULUTÁN	HIELERIA MUNGUIA	FABRICACIÓN DE HIELO EXCEPTO HIELO SECO
USULUTÁN	SANTIAGO DE MARÍA	PANADERIA EL GUARUMAL	Fabricación de pan y galletas
USULUTÁN	SANTIAGO DE MARÍA	TIPOGRAFIA "CERNA "	IMPRENTAS
USULUTÁN	USULUTÁN	INDUSTRIAS LA MERCED, S. A. DE C. V.	Fabricación de piezas y accesorios para vehículos automotores
USULUTÁN	JUCUAPA	CONSTRUCTORA PEREZ PORTILLO	CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y REFORMA DE EDIFICIOS, VIVIENDAS Y OTROS. (REPARACIÓN DE

Departamento	Municipio	Nombre comercial	Actividad
			VIVIENDAS Y OTRAS CONSTRUCCIONES)
USULUTÁN	USULUTÁN	EMPACADORA EL CAIMITO Y EMPACADORA SAN JOSE	EXTRACCIÓN DE SAL MEDIANTE EVAPORACIÓN AL SOL DE AGUA DE MAR Y COCIMIENTO DE LA SALMUERA
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	EMBOTELLADORA ELECTROPURA, S. A. DE C. V.	FABRICACIÓN Y ENVASADO DE AGUA PURIFICADA
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	PASTELERIA LORENA	FABRICACIÓN DE PAN Y GALLETAS
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	PASTELERIA FRANCESA	FABRICACIÓN DE PAN Y GALLETAS
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	ENVASADORA DE AGUA SAN MIGUEL	Fabricación y envasado de agua purificada
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	PANADERIA SINAI	FABRICACIÓN DE PAN Y GALLETAS
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	ACONSA, S. A. DE C. V.	FABRICACIÓN DE CAMISAS (CAMISERÍA)
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	MARMOLERIA MONGE JUNIOR'S	CORTE, TALLADO Y ACABADO DE LA PIEDRA EN BLOQUE Y OTRAS FORMAS, PARA CONSTRUCCIÓN Y OTROS USOS
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	AGROPECUARIA LA LAGUNA	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS (EXCEPTO SORBETES Y QUESOS SUSTITUTOS)
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	JAHVE EL JORDAN, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITALVARIABLE	FABRICACIÓN DE BEBIDAS REFRESCANTES
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	INVERSIONES Y VALORES MÚLTIPLES, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE	CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y REFORMA DE EDIFICIOS, VIVIENDAS Y OTROS. (REPARACIÓN DE VIVIENDAS Y OTRAS CONSTRUCCIONES)
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	TECNI CLUTCH, S.A. DE C.V.	REPARACIÓN MECÁNICA AUTOMOTRIZ
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	IMPRENTA EL ARTE	IMPRENTAS
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	TORTISAL	ELABORACIÓN DE TORTILLAS
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	PRODEMAD DE EL SALVADOR	FABRICACIÓN DE MUEBLES DE MADERA
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	PETREOS DE ORIENTE	Explotación de canteras de piedra
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	AGROCAMPESTRE	FABRICACIÓN DE ALIMENTOS PARA GANADO Y OTROS ANIMALES DE GRANJAS
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	TALLER BENJAMIN DIAZ	Fabricación de tornillos, pernos, tuercas y otros remaches o sujetadores de metal y sus accesorios
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	MARINOS DEL GOLFO	PESCA MARÍTIMA DE ALTURA Y COSTERA
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FABRICA DE TANQUES Y GRANEROS	FABRICACIÓN DE DEPÓSITOS Y TANQUES DE METAL PARA ALMACENAMIENTO Y USO INDUSTRIAL, CALDERAS DE CALEFACCIÓN CENTRAL
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	PRO-BLOCK	Fabricación de productos de cemento o concreto
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	INDUSTRIA JOYERA R & H, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE JOYAS (PLATERÍAS Y JOYERÍAS)
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FABRIDENT DE EL SALVADOR	Fabricación de prótesis dentales
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	LACTEOS LA VAQUITA DE ORIENTE	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS (EXCEPTO SORBETES Y QUESOS SUSTITUTOS)
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	PASTELERIA JOSUE	FABRICACIÓN DE PAN Y GALLETAS
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	LA PASTELERIA	Fabricación de pan y galletas
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	INVERSIONES EL LEON, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE	Fabricación de productos de cemento o concreto
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	PANIFICADORA LA MERCED	FABRICACIÓN DE PAN Y GALLETAS
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	JORSSA ARQUITECTO, S.A DE C.V.	FABRICACIÓN DE MUEBLES DE MADERA
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	ARENERA SAN CARLOS	EXPLOTACIÓN DE GRAVERAS Y CANTERAS DE ARENA
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	PERFORACIONES VILLATORO VASQUEZ	PERFORACIÓN DE POZOS PARA LA OBTENCIÓN DE AGUA
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	INVERSIONES LA FRONTERA, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE	REPARACIÓN DE APARATOS Y EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO, VENTILACIÓN, REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN PARA USO INDUSTRIAL Y OTROS SIMILARES
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	CRISLA, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE	FABRICACIÓN DE PERFUMES, COSMÉTICOS Y PRODUCTOS DE TOCADOR, INCLUYENDO TINTES, CHAMPÚ, JABÓN DE BAÑO Y OTROS PREPARADOS DE USO PERSONAL
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE CARRETERAS, CALLES, CAMINOS, PUENTES, TÚNELES Y OTRAS OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FUNERARIA LA NUEVA GUATEMALA	FABRICACIÓN DE CAJAS MORTUORIAS (ATAÚDES)
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	EDICACIONES CORPORATIVAS, S.A. DE C.V.	CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y REFORMA DE EDIFICIOS, VIVIENDAS Y OTROS. (REPARACIÓN DE VIVIENDAS Y OTRAS CONSTRUCCIONES)
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	MODAS E INNOVACIONES DELMY	FABRICACIÓN DE ROPA PARA AMBOS SEXOS
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	IMPRENTA “GOTAY “	IMPRENTAS
SAN MIGUEL	CHAPELTIQUE	BLOQUERA SAN JOSE	FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE YESO, CEMENTO O CONCRETO Y OTROS ARTÍCULOS SIMILARES
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	MATERIALES DE CONSTRUCCION AREVALO ARAUJO	FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE YESO, CEMENTO O CONCRETO Y OTROS ARTÍCULOS SIMILARES
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION MARTINEZ MARTINEZ	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CEMENTO O CONCRETO
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	PANADERIA FLORES	FABRICACIÓN DE PAN Y GALLETAS
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	AGRO INDUSTRIAS “NUTRIC”	FABRICACIÓN DE ALIMENTOS PARA GANADO Y OTROS ANIMALES DE GRANJAS
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	PASTELERIA RHINELE 'S	FABRICACIÓN DE PAN Y GALLETAS
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	PANADERIA, MUEBLERIA Y TRANSPORTES “BELEN”	Fabricación de pan y galletas
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	MEGA AIRE	Reparación de aparatos y equipo de aire acondicionado, ventilación, refrigeración y congelación para uso industrial y otros similares
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	INDUSTRIA HIDRAULICA DE ORIENTE, CONSTRUCTORA Y SERVICIOS, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE	CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y REFORMA DE EDIFICIOS, VIVIENDAS Y OTROS. (REPARACIÓN DE VIVIENDAS Y OTRAS CONSTRUCCIONES)

Departamento	Municipio	Nombre comercial	Actividad
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	O Y R EDITORES, S. A. DE C. V.	Imprentas
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	CONSTRUHOGAR, S. A. DE C. V.	Fabricación de portones, puertas, marcos de puertas y ventanas de hierro, acero y aluminio etc.
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	DIMER INGENIEROS	CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE CARRETERAS, CALLES, CAMINOS, PUENTES, TÚNELES Y OTRAS OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	INVERSIONES SALGADO S.A DE C.V.	ARRENDAMIENTO O ALQUILER Y VENTA DE BIENES INMUEBLES A CAMBIO DE UNA RETRIBUCIÓN POR CONTRATA: BIENES RAÍCES
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	IMPRENTA GERMINAL	IMPRENTAS
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	MEGA AIRE, S. A. DE C. V.	Reparación de aparatos y equipo de aire acondicionado, ventilación, refrigeración y congelación para uso industrial y otros similares
MORAZÁN	SAN FRANCISCO GOTERA	PANADERIA ANA VILMA	FABRICACIÓN DE PAN Y GALLETAS
MORAZÁN	MEANGUERA	CONCENTRADOS SAN LUIS	FABRICACIÓN DE ALIMENTOS PARA GANADO Y OTROS ANIMALES DE GRANJAS
MORAZÁN	SAN FRANCISCO GOTERA	PANADERIA ELENA	FABRICACIÓN DE PAN Y GALLETAS
LA UNIÓN	CONCHAGUA	PRODUCTOS DE MARAÑON DE RL DE CV	FABRICACIÓN DE BOCADILLOS TOSTADOS, FRITOS
LA UNIÓN	SANTA ROSA DE LIMA	DISTRIBUIDORA FANNY	BAZAR AL POR MENOR
LA UNIÓN	LA UNIÓN	PASTELERIA FRANCESA - DISTRIBUIDORA	Fabricación de pan y galletas
LA UNIÓN	ANAMOROS	PIZZERIA Y RESTAURANTE THREE FLAG S	RESTAURANTES
LA UNIÓN	SANTA ROSA DE LIMA	FABRICA DE FORRAJES EL LIMON	FABRICACIÓN DE ALIMENTOS PARA GANADO Y OTROS ANIMALES DE GRANJAS
LA UNIÓN	EL CARMEN	CONSTRUMAQSA S.A. DE C.V.	CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y REFORMA DE EDIFICIOS, VIVIENDAS Y OTROS. (REPARACIÓN DE VIVIENDAS Y OTRAS CONSTRUCCIONES)
LA UNIÓN	EL SAUCE	PEDRERA EL ANGEL	Explotación de canteras de piedra

1.4 Tendencia del movimiento de carga centrado en Centroamérica

27. Los datos del volumen comercial (toneladas) de cada país del mundo están disponibles en la base de datos de “IHS Markit”. El OD (Origen-Destino) y productos básicos centrados en la región centroamericana se analizan procesando esta enorme base de datos.

1.4.1 Comercio interregional

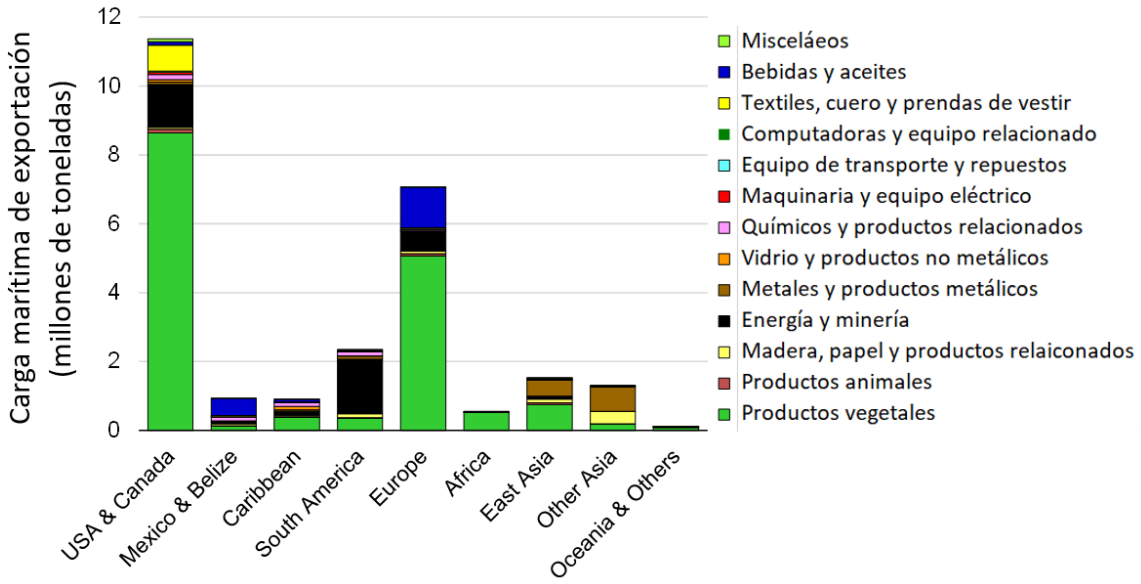
28. A continuación, se describe la carga de comercio marítimo interregional entre la región centroamericana (seis países) y otras regiones (el transporte terrestre interregional se excluye aquí porque tiene una participación muy pequeña tanto en el comercio de exportación (0.84%) como en el comercio de importación (0.09%) hacia/desde México).

1.4.1 (1) Carga de exportación (toda la carga por comercio marítimo)

29. Los principales destinos de la carga de exportación son Norteamérica y Europa, con una participación de alrededor del 70%. Los productos vegetales, incluidas las frutas, dominan en el comercio marítimo de exportación de la región centroamericana.

Fuente: Datos de IHS Markit (2020)

Figura 1-13 Volumen de comercio marítimo desde Centroamérica (exportación; toda la carga)

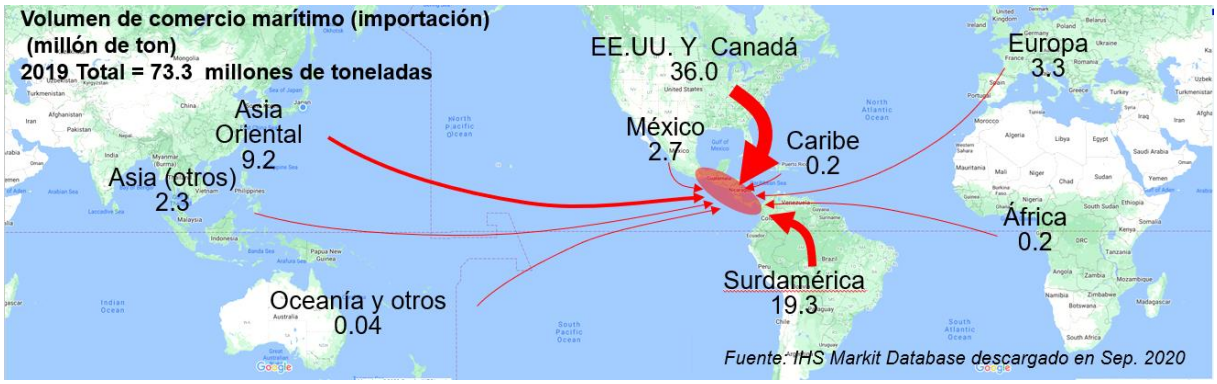


Fuente: Datos de IHS Markit (2020)

Figura 1-14 Volumen de comercio marítimo por producto básico desde Centroamérica (exportación, toda la carga)

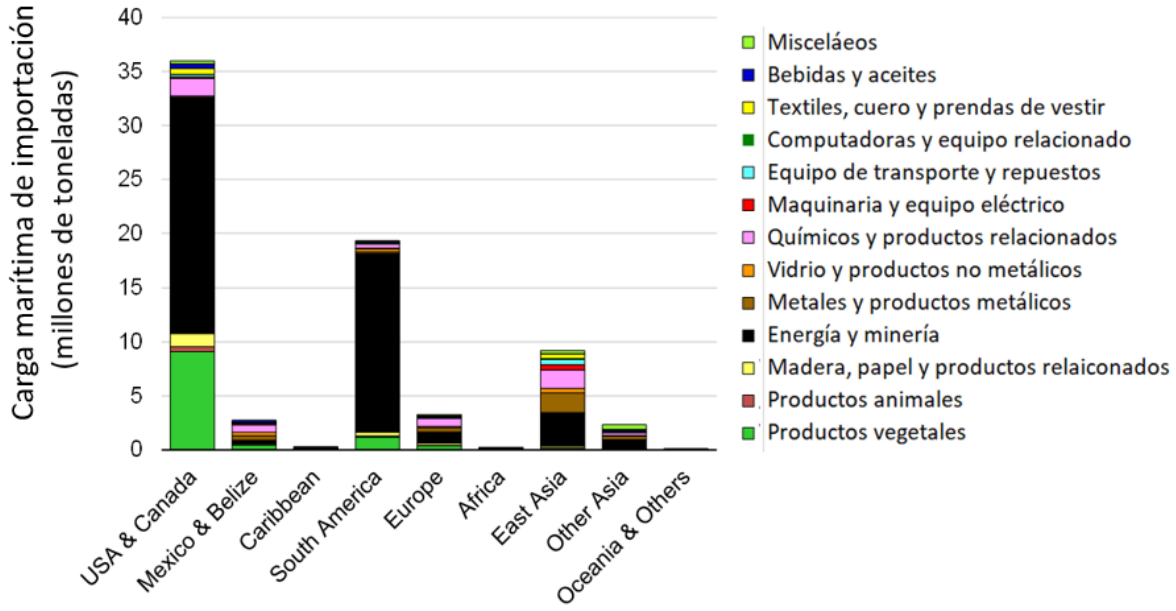
1.4.1 (2) Carga de importación (toda la carga por comercio marítimo)

30. Los principales orígenes de las cargas de importación son Norteamérica y Sudamérica con una participación de alrededor del 77%, mientras que Europa tiene una pequeña participación en comparación con las exportaciones. Asia Oriental tiene una participación del 13%. En términos de productos básicos (*commodities*), la energía y la minería dominan el comercio marítimo de importación hacia la región de Centroamérica.



Fuente: Datos de IHS Markit (2020)

Figura 1-15 Volumen de comercio marítimo hacia Centroamérica (importación, toda la carga)



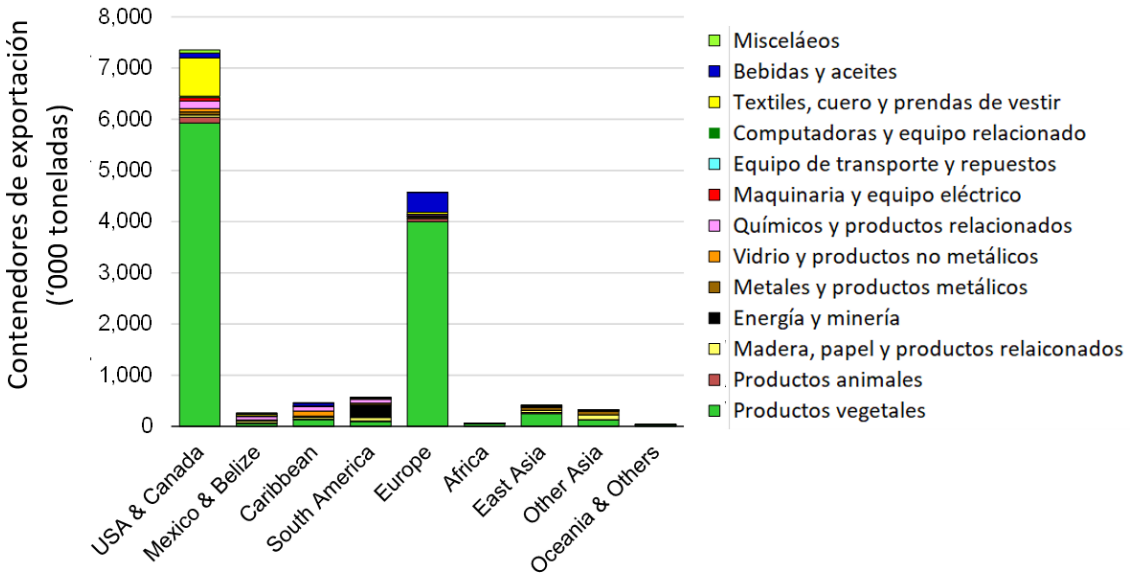
Fuente: Datos de IHS Markit (2020)

Figura 1-16 Volumen de comercio marítimo por producto básico desde Centroamérica (importación, toda la carga)

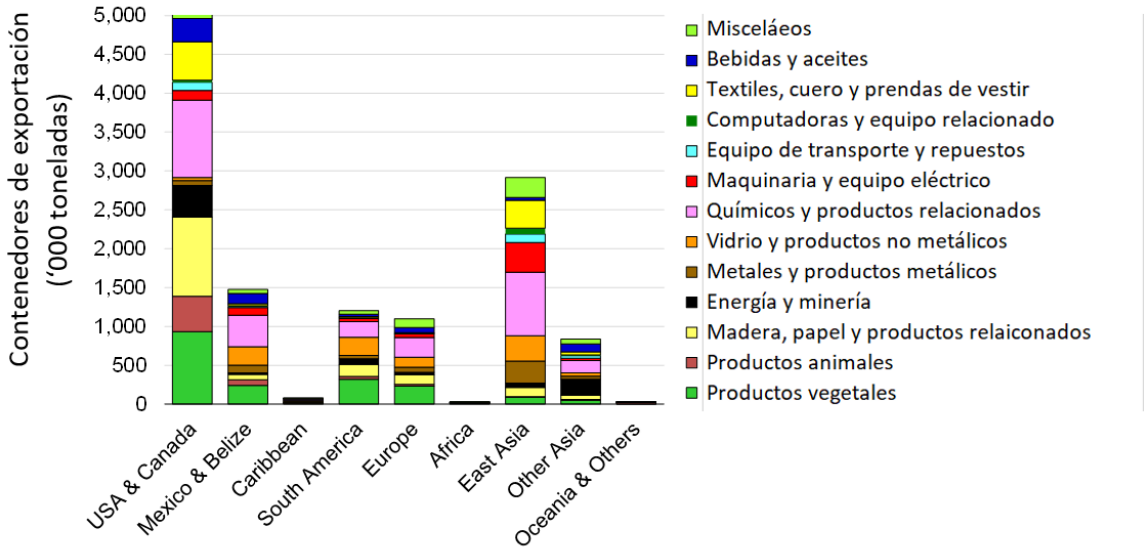
1.4.1 (3) Carga de contenedores (exportación e importación)

31. Los gráficos siguientes muestran el comercio marítimo de contenedores hacia/desde América Central. Mientras que se importan diversas mercancías, como productos químicos, madera y productos de papel, los productos vegetales, incluidas las frutas, son la principal exportación. El volumen de contenedores de importación asciende a 14,1 millones de toneladas (que representa el 17% del volumen total de carga marítima de importación), y el volumen de contenedores de exportación asciende a 12,1 millones de toneladas (46% del total de la carga marítima de exportación).

32. Los principales destinos de exportación son Norteamérica y Europa. En cuanto al origen de las importaciones, Norteamérica tiene la participación dominante seguida de Asia Oriental, Sudamérica y Europa.



Fuente: Datos de IHS Markit (2020)



Fuente: Datos de IHS Markit (2020)

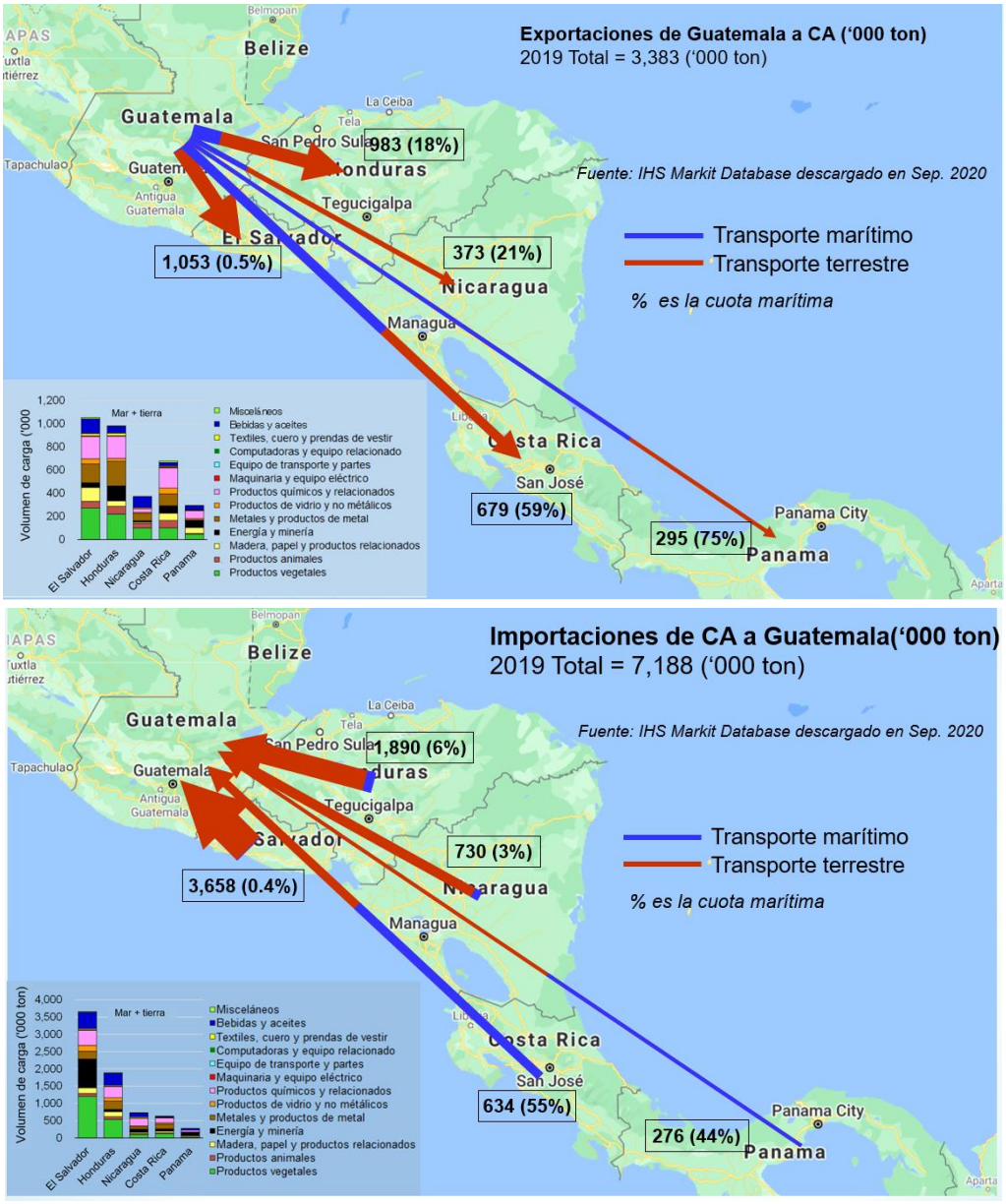
Figura 1-17 Comercio de contenedores hacia/desde CA por producto básico (arriba: exportación; abajo: importación)

1.4.2 Comercio en la región de Centroamérica (carga intrarregional)

33. El comercio dentro de la región de Centroamérica se ilustra a continuación.

1.4.2 (1) Carga hacia/desde Guatemala

34. El Salvador y Honduras son los principales países de exportaciones desde Guatemala y la carga se transporta principalmente por tierra. Costa Rica los sigue y representa una gran parte del transporte marítimo. En cuanto a la carga de importaciones, El Salvador tiene la participación dominante, seguido por Honduras, Nicaragua y Costa Rica.

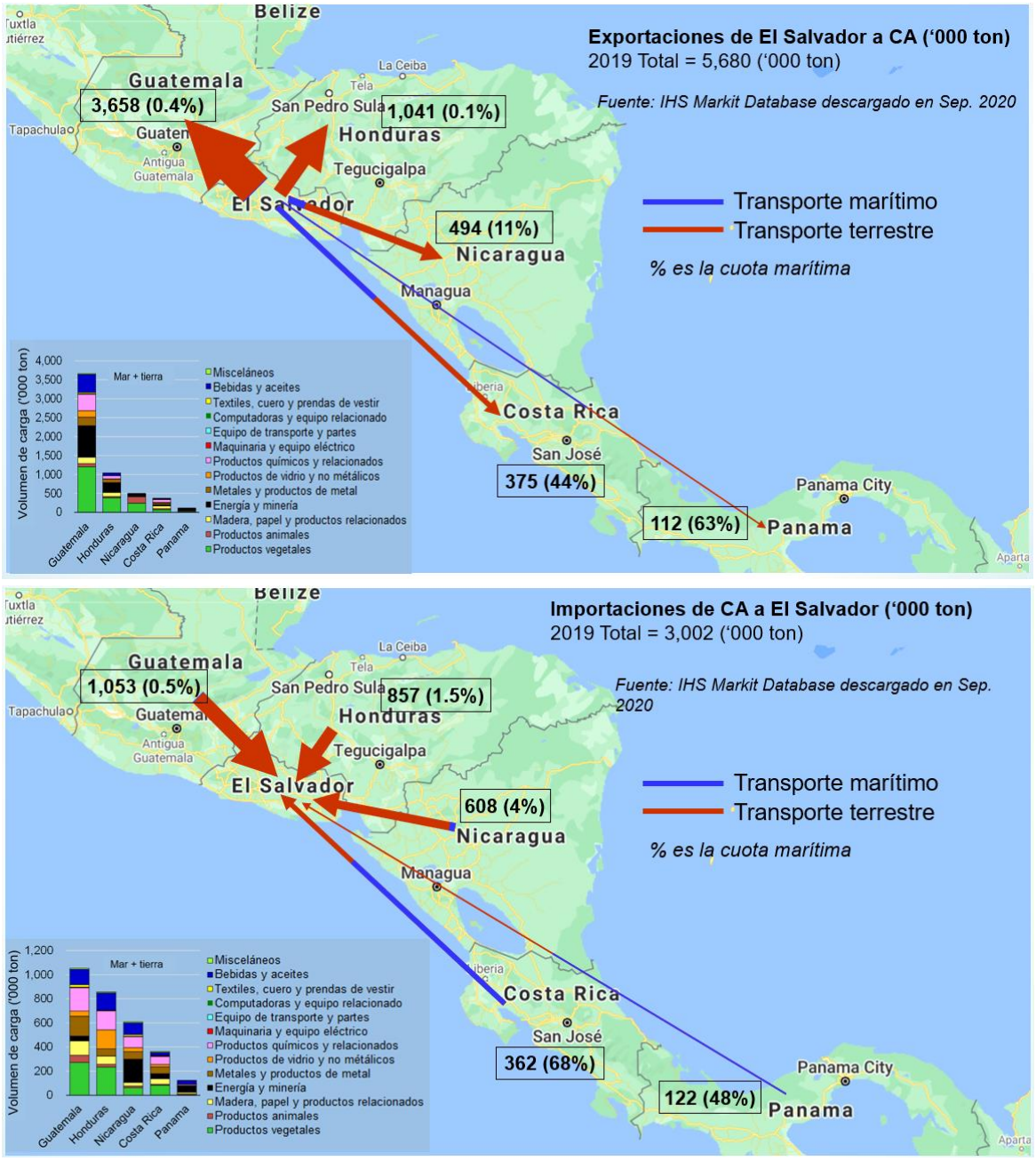


Fuente: IHS Markit Data (2020)

Figura 1-18 Volumen comercial dentro de CA (hacia/desde Guatemala)

1.4.2 (2) Carga hacia/desde El Salvador

35. Guatemala es un gran socio comercial de exportaciones desde El Salvador y la carga se transporta principalmente por tierra. Costa Rica y Panamá son socios comerciales menores en términos de volumen de carga, pero representan una gran parte del transporte marítimo. En cuanto a la carga de importación, Guatemala también es dominante, seguida por Honduras, Nicaragua y Costa Rica.

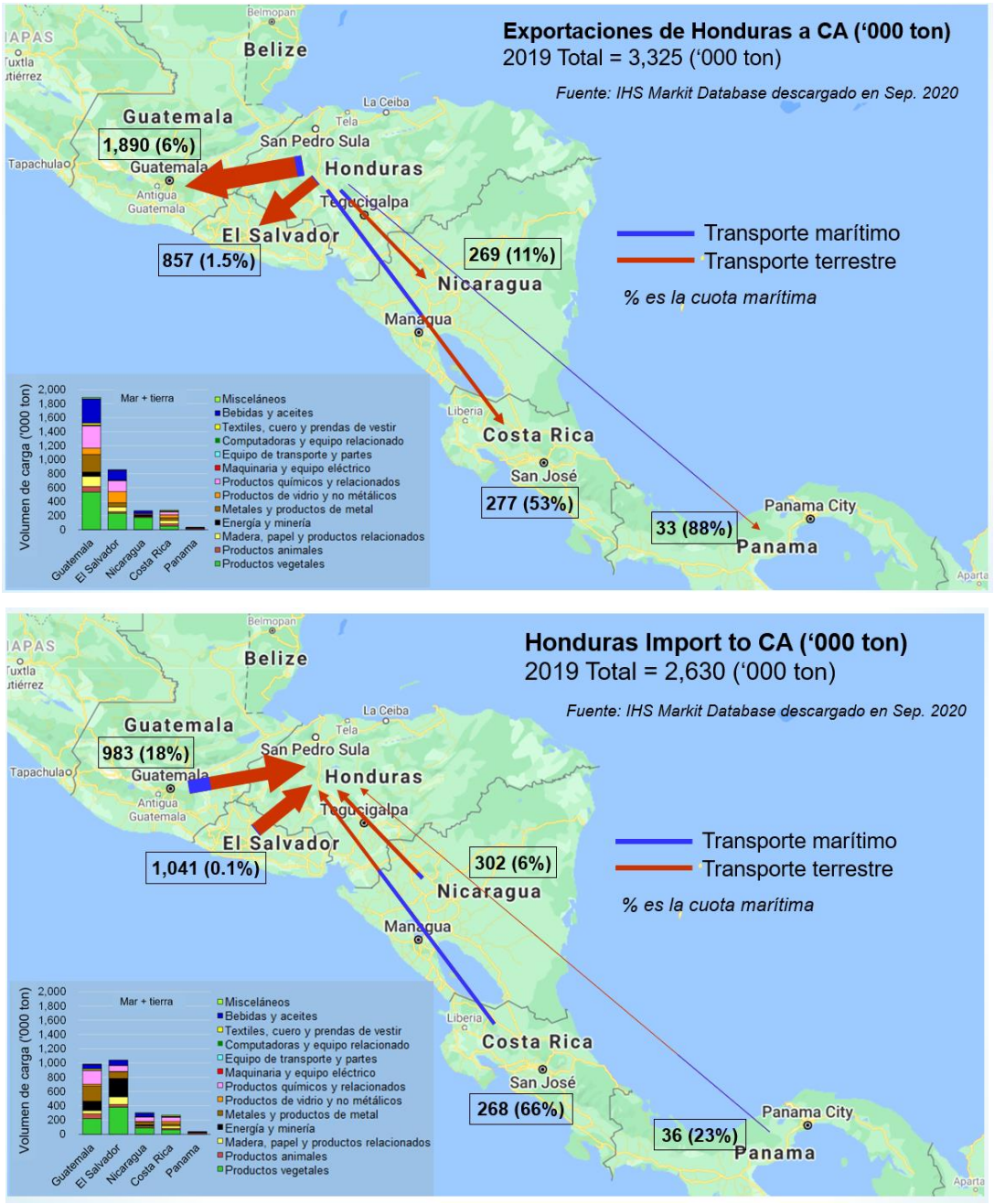


Fuente: IHS Markit Data (2020)

Figura 1-19 Volumen comercial dentro de CA (hacia/desde El Salvador)

1.4.2 (3) Carga hacia/desde Honduras

36. Guatemala y El Salvador son los principales socios comerciales de las exportaciones desde Honduras. Nicaragua, Costa Rica y Panamá son socios comerciales menores en términos de volumen de carga. En cuanto a la carga de importación, Guatemala y El Salvador también tienen participaciones dominantes.

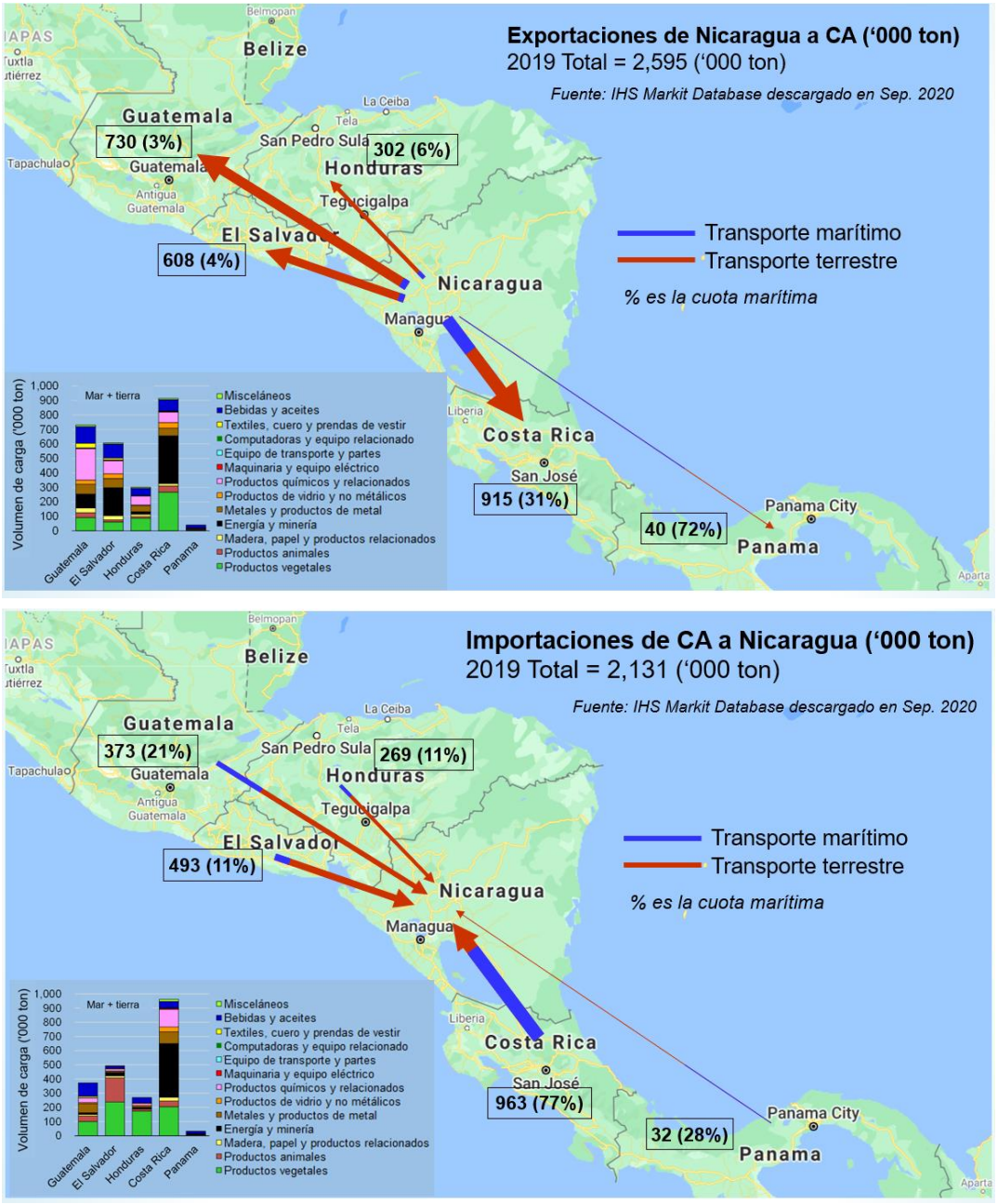


Fuente: Datos de IHS Markit (2020)

Figura 1-20 Volumen comercial dentro de CA (hacia/desde Honduras)

1.4.2 (4) Carga hacia/desde Nicaragua

37. Costa Rica, Guatemala y El Salvador son los principales socios comerciales de exportaciones desde Nicaragua. En cuanto a la carga de importación, Costa Rica tiene la participación dominante y representa una gran parte del transporte marítimo.

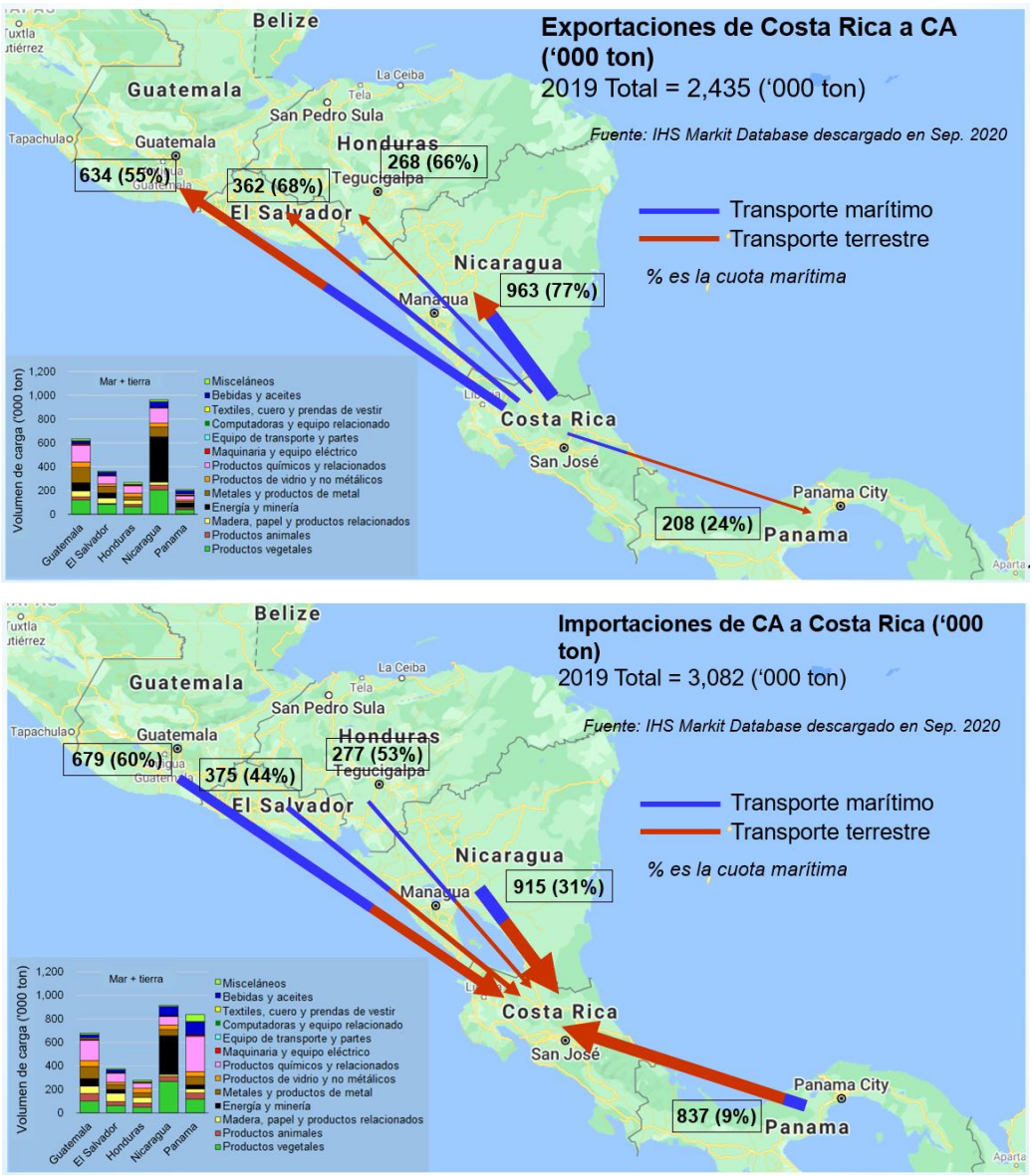


Fuente: Datos de IHS Markit (2020)

Figura 1-21 Volumen comercial dentro de CA (hacia/desde Nicaragua)

1.4.2 (5) Carga hacia/desde Costa Rica

38. Con respecto a las exportaciones desde Costa Rica, Nicaragua es el socio comercial más importante seguido de Guatemala. El principal modo de transporte de exportaciones/importaciones hacia/desde Guatemala es el transporte marítimo. Las importaciones desde Panamá se transportan principalmente por tierra.

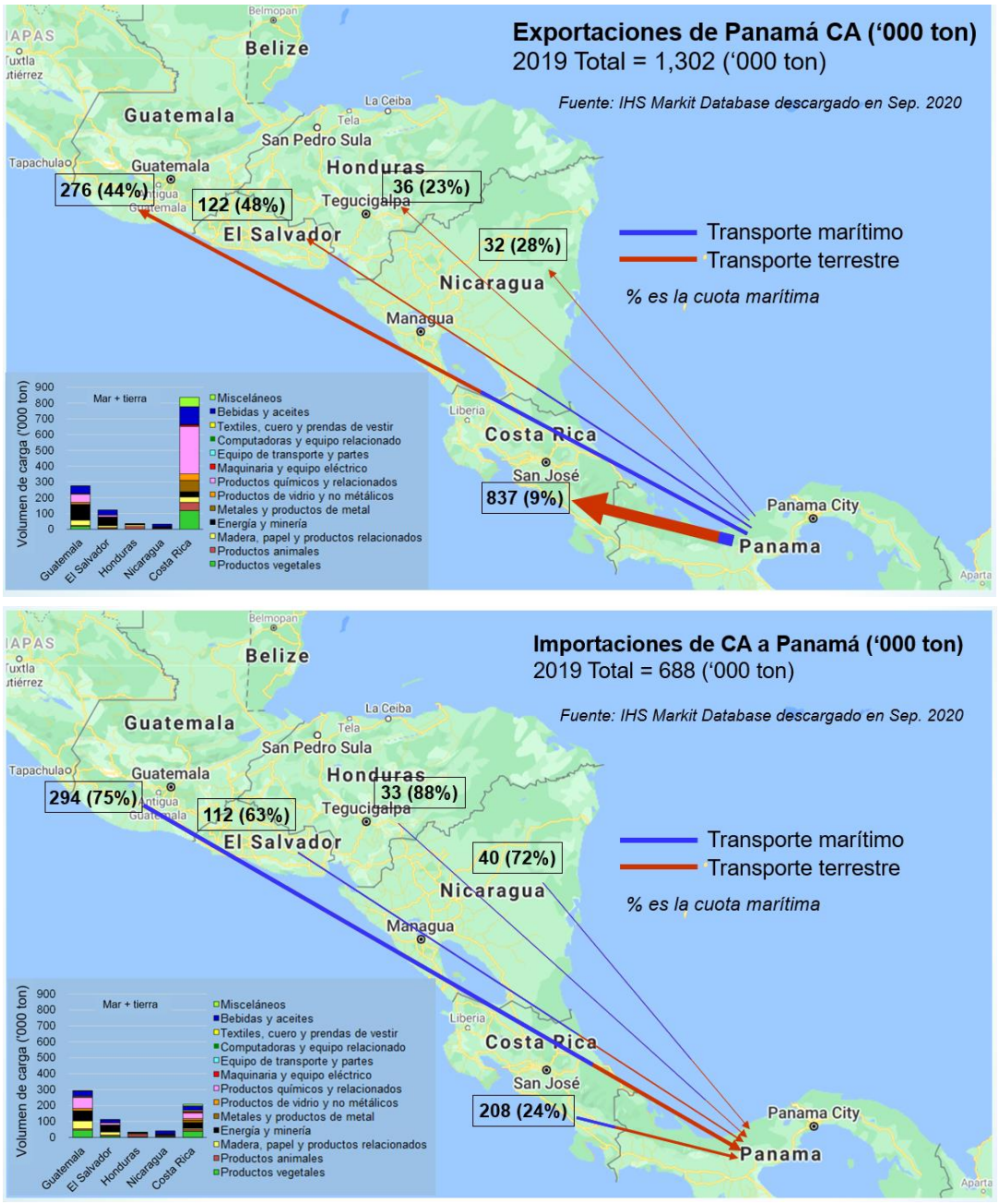


Fuente: Datos de IHS Markit (2020)

Figura 1-22 Volumen comercial dentro de CA (hacia/desde Costa Rica)

1.4.2 (6) Carga hacia/desde Panamá

39. En relación con las exportaciones desde Panamá, Costa Rica es el socio comercial más importante del transporte terrestre. El volumen de las importaciones de otros países centroamericanos es muy pequeño, y se da principalmente desde Guatemala y Costa Rica.



Fuente: Datos de IHS Markit (2020)

Figura 1-23 Volumen comercial dentro de Centroamérica (hacia/desde Panamá)

1.4.3 Movimiento de contenedores centrado en El Salvador y Honduras

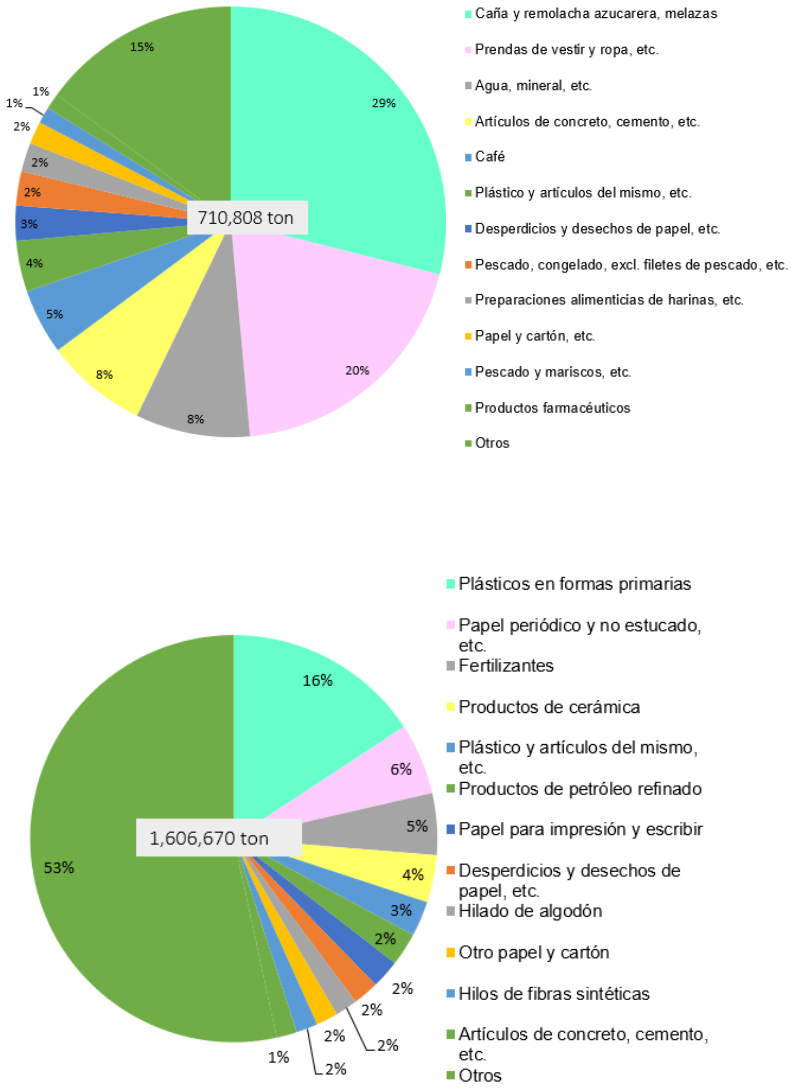
40. El movimiento de contenedores interregional centrado en El Salvador y Honduras se describe aquí con más detalle.

1.4.3 (1) El Salvador

1.4.3 (1)-a Exportación/importación de productos básicos (contenedores)

41. Los principales productos de exportación de carga en contenedores desde El Salvador son el azúcar y las prendas de vestir, que representan alrededor del 50% del total de la carga en contenedores de exportación. En términos de importaciones, se observan diversos productos básicos: el plástico en formas primarias es uno de los productos básicos más

significativos, y representa el 16% del total.

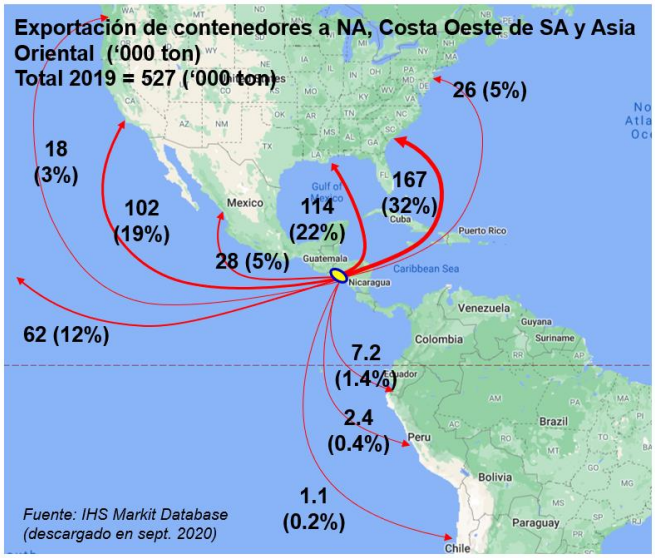


Fuente: Datos de IHS Markit (2020)

Figura 1-24 Productos básicos en contenedores
(El Salvador; arriba: exportaciones; abajo: importaciones)

1.4.3 (1)-b Movimiento de contenedores hacia/desde NA, costa oeste de Sudamérica y Asia Oriental

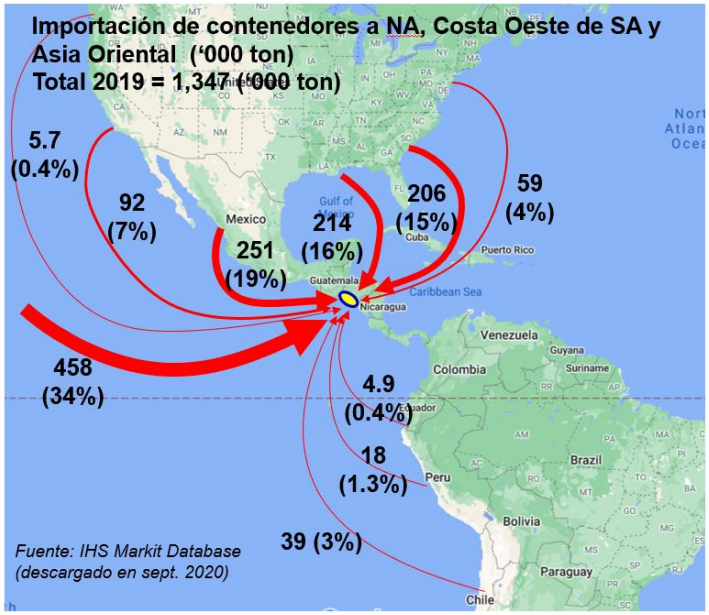
42. Norteamérica tiene la participación dominante (81%) en contenedores de exportación desde El Salvador, mientras que las exportaciones hacia Asia Oriental representan el 12% del total. En términos de contenedores de importación hacia El Salvador, Asia Oriental tiene una gran participación (34%), tal como se muestra a continuación:



t

2019 Destino	Exportación El Salvador
EE.UU. y Canadá	449,233
México y Belice	28,269
Caribe	76,320
Suramérica	21,015
Europa	62,041
África	600
Asia Oriental	61,602
Asia Otros	8,067
Oceanía y otros	3,663
Total	**710,808**

Figura 1-25 Exportación en contenedores desde El Salvador hacia NA, Costa Oeste de SA y Asia Oriental



t

2019 Destination	Importación El Salvador
EE.UU. y Canadá	600,985
México y Belice	250,548
Caribe	4,035
Suramérica	110,999
Europa	102,863
Africa	2,098
Asia Oriental	458,203
Asia Otros	71,229
Oceanía y otros	5,720
Total	**1,606,678**

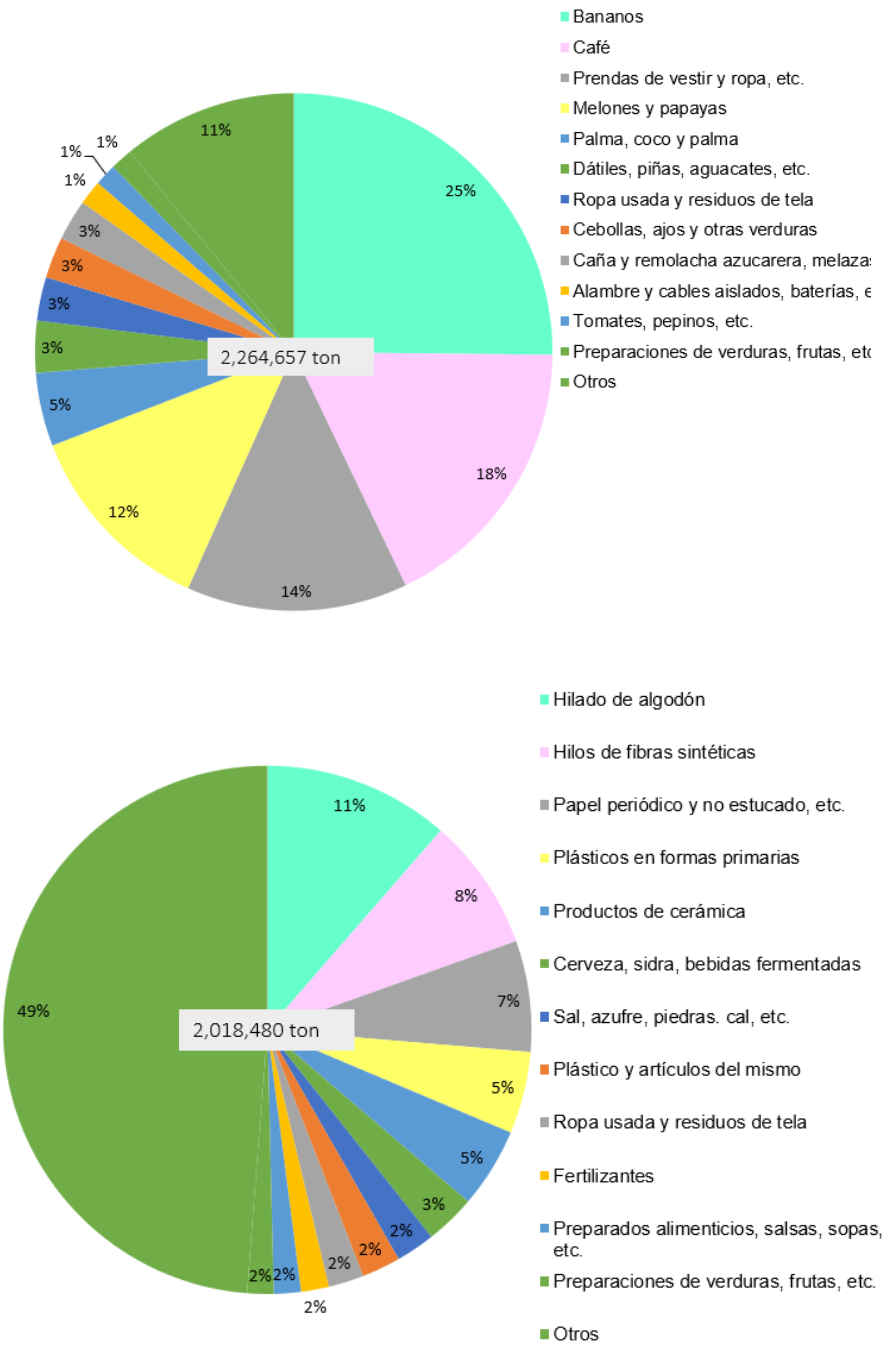
Fuente: Datos de IHS Markit (2020)

Figura 1-26 Importación en contenedores desde NA, Costa Oeste de SA y Asia Oriental hacia El Salvador

1.4.3 (2) Honduras

1.4.3 (2)-a Exportación/importación de productos básicos (contenedor)

43. Los principales productos básicos de exportación de carga en contenedores desde Honduras son bananos, café, prendas de vestir y melones, que representan alrededor del 70% del total de la carga en contenedores de exportación. En términos de importaciones, se observan diversos productos básicos.

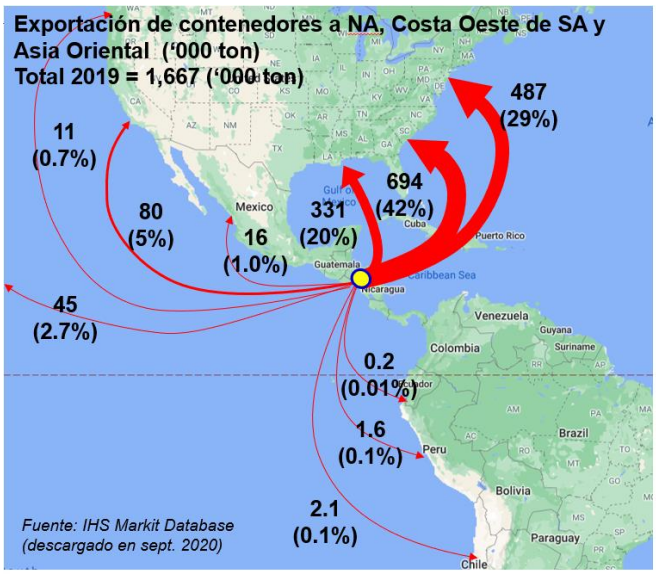


Fuente: Datos de IHS Markit (2020)

Figura 1-27 Productos básicos en contenedores
(Honduras; Arriba: exportaciones; Abajo: importaciones)

1.4.3 (2)-b Movimiento de contenedores hacia/desde NA, la Costa Oeste de SA y el Asia Oriental

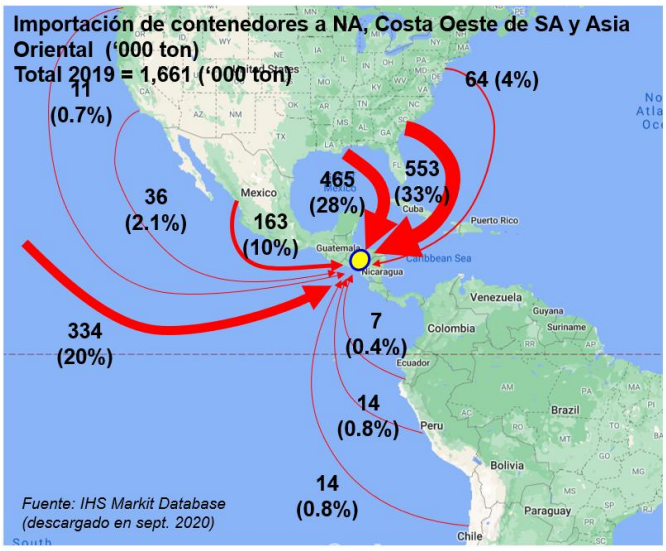
44. La costa este de Norteamérica tiene la participación dominante (91%) en contenedores de exportación desde Honduras. En términos de contenedores de importación hacia Honduras, Asia Oriental representa el 20% del total, tal como se muestra a continuación.



t

2019 Destino	Exportación Honduras
EE.UU. y Canadá	1,616,483
México y Belice	16,596
Caribe	39,983
South America	16,381
Suramérica	499,208
África	2,342
Asia Oriental	44,767
Asia Otros	19,804
Oceanía y otros	9,094
Total	**2,264,657**

Figura 1-28 Contenedores de exportación desde Honduras hacia NA, Costa Oeste de SA y Asia Oriental



t

2019 Destination	Importación Honduras
EE.UU. y Canadá	1,143,548
México y Belice	163,135
Caribe	17,401
Suramérica	145,971
Europa	125,947
Africa	1,070
Asia Oriental	334,359
Asia Otros	83,990
Oceanía y otros	3,058
Total	**2,018,480**

Fuente: Datos de IHS Markit (2020)

Figura 1-29 Contenedores de importación desde NA, Costa Oeste de SA y Asia Oriental hacia Honduras

1.4.4 Movimiento de carga en los puertos de Centroamérica

45. Con base en la base de datos de COCATRAM, a continuación se muestran las tendencias de manejo de carga en los puertos de Centroamérica:

Tabla 1-12 Volumen de carga (exportaciones)

Volumen de carga (Embarcada) '000TM

País	Tipo de carga	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
GUATEMALA	Carga general	676	544	664	633	531	579	569	631	779	1,089	544	483	470
	En contenedor	2,662	3,266	3,532	3,700	4,213	4,072	4,524	4,580	5,021	5,282	5,859	6,101	5,954
	Ro-Ro	182	162	81	33	2	3	1	191	6	0	1	4	7
	Granel sólido	1,100	722	871	966	990	1,234	2,122	4,069	4,107	3,122	3,547	2,360	1,934
	Granel líquido	1,133	1,227	1,128	1,063	1,031	901	1,110	1,152	1,276	1,382	1,529	1,298	1,460
	Otros	2	0	0	74	291	437	202	273	217	58	8	0	0
GUATEMALA Total		**5,755**	**5,922**	**6,275**	**6,468**	**7,057**	**7,226**	**8,528**	**10,896**	**11,405**	**10,934**	**11,487**	**10,245**	**9,825**
EL SALVADOR	Carga general	1	7	1	6	2	10	22	6	2	10	0	2	1
	En contenedor	401	472	402	516	169	173	487	459	460	475	518	437	360
	Ro-Ro	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0
	Granel sólido	252	245	265	322	282	344	379	401	455	296	342	323	466
	Granel líquido	415	485	312	352	219	341	333	224	264	242	279	249	220
	Otros	0	2	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL SALVADOR Total		**1,068**	**1,211**	**980**	**1,204**	**672**	**867**	**1,222**	**1,090**	**1,180**	**1,024**	**1,141**	**1,011**	**1,048**
HONDURAS	Carga general	323	115	87	89	86	43	91	92	54	40	43	60	38
	En contenedor	1,850	2,275	2,015	2,211	2,470	2,511	2,502	2,523	2,666	2,679	2,801	2,903	2,784
	Ro-Ro	0	29	0	0	2	2	1	2	0	0	0	0	0
	Granel sólido	185	143	256	642	1,339	2,047	2,885	2,446	1,276	984	1,040	1,154	1,323
	Granel líquido	222	251	258	273	265	353	407	463	461	696	581	679	703
	Otros	613	673	545	568	683	675	687	697	770	785	809	181	171
HONDURAS Total		**3,193**	**3,486**	**3,162**	**3,783**	**4,844**	**5,630**	**6,574**	**6,223**	**5,227**	**5,184**	**5,273**	**4,977**	**5,019**
NICARAGUA	Carga general	47	40	24	43	24	60	170	358	168	112	70	49	88
	En contenedor	175	191	212	260	325	352	308	407	446	539	751	705	722
	Ro-Ro	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
	Granel sólido	193	129	80	183	201	223	196	86	204	137	249	353	352
	Granel líquido	75	96	168	205	106	133	196	209	166	234	206	270	288
	Otros	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
NICARAGUA Total		**492**	**456**	**484**	**692**	**655**	**768**	**871**	**1,061**	**986**	**1,022**	**1,275**	**1,378**	**1,453**
COSTA RICA	Carga general	55	36	55	42	180	173	108	70	61	125	174	193	220
	En contenedor	5,253	5,370	4,973	5,700	5,968	6,262	6,567	6,814	6,213	6,869	7,007	7,593	7,426
	Ro-Ro	168	93	58	71	40	49	6	0	0	0	2	1	1
	Granel sólido	112	29	95	19	61	66	180	215	268	311	236	269	190
	Granel líquido	92	130	44	19	131	216	223	199	205	176	228	252	287
	Otros	80	45	15	0	1	0	0	0	0	1	1	12	0
COSTA RICA Total		**5,761**	**5,703**	**5,240**	**5,851**	**6,380**	**6,766**	**7,085**	**7,299**	**6,746**	**7,481**	**7,647**	**8,319**	**8,123**
PANAMA	Carga general	453	321	275	315	297	93	213	212	204	333	204	179	21
	En contenedor	13,967	15,537	14,970	18,954	23,151	23,767	22,822	23,040	21,602	19,128	21,671	23,055	24,719
	Ro-Ro	145	175	67	166	156	118	98	104	48	44	84	146	152
	Granel sólido	77	43	0	173	8	0	12	0	0	21	50	33	651
	Granel líquido	6,429	3,648	10,007	4,814	4,100	8,640	11,388	11,513	14,762	11,027	12,721	11,630	12,934
	Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PANAMA Total		**21,072**	**19,725**	**25,319**	**24,422**	**27,713**	**32,619**	**34,533**	**34,869**	**36,617**	**30,554**	**34,728**	**35,043**	**38,476**
Total		**37,341**	**36,502**	**41,460**	**42,420**	**47,321**	**53,875**	**58,812**	**61,438**	**62,162**	**56,199**	**61,552**	**60,973**	**63,943**

Fuente: COCATRAM

Tabla 1-13 Volumen de carga (importaciones)

Volumen de carga (desembarcada) '000TM

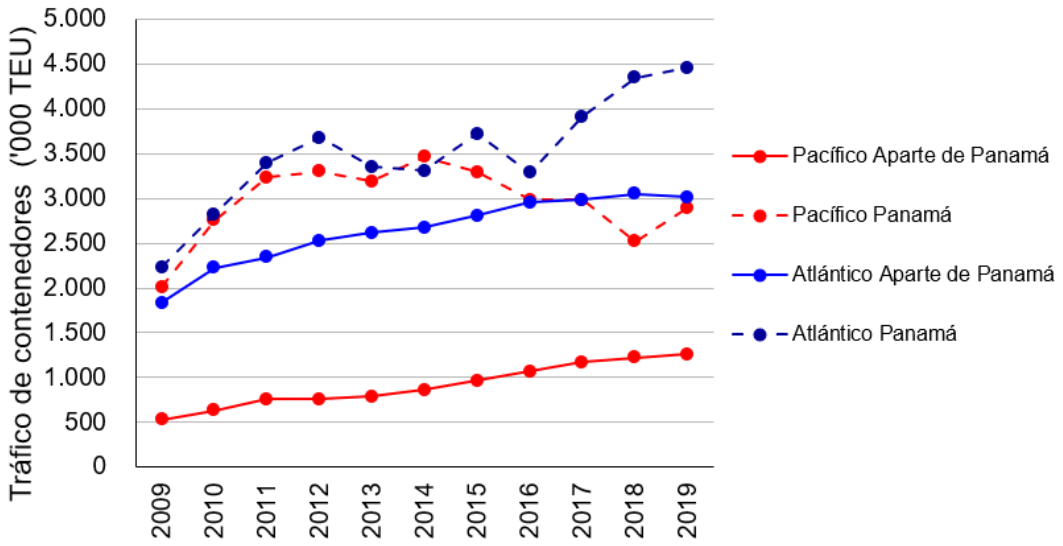
País	Tipo de carga	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
GUATEMALA	Carga general	775	645	365	544	486	485	720	642	780	1,080	950	837	1,002
	En contenedor	2,975	3,014	2,863	3,416	3,875	3,816	3,949	4,103	4,218	4,313	4,634	5,062	5,063
	Ro-Ro	281	219	84	64	37	45	46	48	64	48	51	60	73
	Granel sólido	3,297	2,866	2,604	3,194	3,438	3,506	3,708	4,599	5,326	5,610	5,963	6,585	7,430
	Granel líquido	3,792	3,194	3,788	3,073	3,319	3,340	3,391	3,751	4,311	4,418	4,229	4,160	4,585
	Otros	2	0	0	116	89	49	34	27	66	12	9	11	7
GUATEMALA Total		**11,121**	**9,938**	**9,703**	**10,408**	**11,244**	**11,240**	**11,848**	**13,170**	**14,766**	**15,481**	**15,837**	**16,715**	**18,160**
EL SALVADOR	Carga general	309	277	53	128	141	171	238	234	300	356	382	407	423
	En contenedor	781	824	691	782	263	306	409	823	876	910	976	1,089	1,186
	Ro-Ro	0	0	0	0	14	16	40	16	17	19	23	21	20
	Granel sólido	1,555	1,409	1,199	1,353	1,532	1,414	1,224	1,405	1,601	1,704	1,574	1,706	1,885
	Granel líquido	2,443	2,249	1,960	1,908	2,084	2,151	1,997	1,913	2,131	2,386	2,156	2,129	2,102
	Otros	0	41	47	16	26	0	2	4	0	0	30	0	0
EL SALVADOR Total		**5,087**	**4,800**	**3,951**	**4,187**	**4,060**	**4,059**	**3,909**	**4,395**	**4,926**	**5,375**	**5,140**	**5,351**	**5,616**
HONDURAS	Carga general	747	266	109	161	210	295	302	304	375	276	456	468	591
	En contenedor	1,313	1,906	1,574	1,855	1,956	1,973	1,919	2,007	2,251	2,466	2,456	2,725	2,596
	Ro-Ro	0	55	4	2	1	2	2	1	0	0	0	12	24
	Granel sólido	1,282	1,539	1,449	1,355	1,700	1,594	1,694	1,761	2,043	2,158	2,208	2,904	2,793
	Granel líquido	2,602	2,546	2,587	2,796	2,760	2,891	2,954	2,956	3,180	2,980	2,885	2,825	3,119
	Otros	682	678	566	630	665	672	673	684	768	775	814	216	184
HONDURAS Total		**6,626**	**6,990**	**6,289**	**6,798**	**7,293**	**7,427**	**7,544**	**7,712**	**8,617**	**8,655**	**8,820**	**9,150**	**9,307**
NICARAGUA	Carga general	33	63	26	57	30	41	51	25	78	70	107	163	94
	En contenedor	268	305	282	343	424	456	466	538	622	673	723	650	638
	Ro-Ro	20	14	7	13	18	26	22	24	30	36	26	16	4
	Granel sólido	717	611	483	605	763	884	835	838	932	997	1,107	932	1,001
	Granel líquido	1,410	1,351	1,551	1,298	1,547	1,476	1,377	1,366	1,628	1,599	1,589	1,446	1,573
	Otros	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
NICARAGUA Total		**2,446**	**2,344**	**2,350**	**2,317**	**2,783**	**2,883**	**2,752**	**2,793**	**3,290**	**3,375**	**3,553**	**3,207**	**3,311**
COSTA RICA	Carga general	699	907	398	582	672	671	719	706	764	963	917	946	789
	En contenedor	2,396	2,596	2,086	2,478	2,529	2,756	2,820	2,962	3,158	3,363	3,401	3,470	3,302
	Ro-Ro	287	219	108	131	95	109	70	60	83	92	72	73	79
	Granel sólido	2,027	1,851	1,561	1,953	2,142	2,002	1,976	2,002	2,162	2,226	2,424	2,613	2,513
	Granel líquido	2,487	2,644	2,582	2,480	2,390	2,387	2,262	2,470	2,421	2,540	2,679	2,512	2,861
	Otros	18	16	94	0	0	0	0	0	8	4	3	14	1
COSTA RICA Total		**7,913**	**8,233**	**6,829**	**7,623**	**7,827**	**7,926**	**7,847**	**8,201**	**8,598**	**9,189**	**9,496**	**9,629**	**9,546**
PANAMA	Carga general	132	73	209	118	494	1,981	534	282	108	376	87	19	135
	En contenedor	12,092	13,969	14,280	18,730	22,732	23,156	22,203	23,175	23,788	22,131	24,085	23,463	24,364
	Ro-Ro	279	311	155	281	289	268	243	237	162	160	180	269	289
	Granel sólido	1,414	305	862	840	393	808	1,390	1,394	997	1,512	1,081	1,331	1,717
	Granel líquido	9,837	11,443	14,057	10,429	10,804	15,877	17,052	19,306	23,817	19,029	21,944	19,820	22,927
	Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PANAMA Total		**23,754**	**26,101**	**29,563**	**30,398**	**34,713**	**42,090**	**41,421**	**44,395**	**48,872**	**43,208**	**47,377**	**44,901**	**49,432**
Total		**56,948**	**58,405**	**58,684**	**61,732**	**67,919**	**75,625**	**75,321**	**80,666**	**89,068**	**85,283**	**90,223**	**88,952**	**95,372**

Tabla 1-14 Tráfico de contenedores por país (total de exportaciones e importaciones)

Movimiento de contenedores por país '000 TEU

País	Costa	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
GUATEMALA	Pacífico	219	265	350	325	323	358	389	427	452	487	508
	Caribe	706	732	749	811	889	905	962	1,043	1,023	1,044	1,021
GUATEMALA Total		**925**	**997**	**1,099**	**1,136**	**1,212**	**1,263**	**1,351**	**1,470**	**1,474**	**1,531**	**1,529**
EL SALVADOR Total	**Pacífico**	**127**	**147**	**161**	**162**	**181**	**179**	**191**	**202**	**210**	**231**	**249**
HONDURAS	Pacífico	0	0	0	0	4	7	16	25	36	33	37
	Caribe	572	613	663	664	668	676	728	732	755	780	754
HONDURAS Total		**572**	**613**	**663**	**664**	**671**	**683**	**744**	**757**	**791**	**813**	**791**
NICARAGUA	Pacífico	61	65	80	90	92	110	138	150	184	170	168
	Caribe	4	3	4	5	6	6	7	7	7	4	8
NICARAGUA Total		**64**	**68**	**84**	**94**	**98**	**116**	**145**	**157**	**191**	**174**	**175**
COSTA RICA	Pacífico	128	155	168	184	193	209	235	264	290	305	298
	Caribe	555	881	927	1,045	1,054	1,090	1,109	1,177	1,200	1,223	1,232
COSTA RICA Total		**682**	**1,036**	**1,095**	**1,230**	**1,247**	**1,299**	**1,344**	**1,442**	**1,489**	**1,528**	**1,530**
PANAMA	Pacífico	2,012	2,759	3,232	3,305	3,187	3,464	3,294	2,985	2,988	2,521	2,899
	Caribe	2,231	2,827	3,398	3,680	3,351	3,306	3,719	3,286	3,912	4,352	4,456
PANAMA Total		**4,242**	**5,585**	**6,630**	**6,984**	**6,538**	**6,770**	**7,013**	**6,272**	**6,899**	**6,872**	**7,355**
	Pacífico	2,546	3,391	3,992	4,065	3,979	4,328	4,263	4,055	4,158	3,746	4,159
	Caribe	4,067	5,056	5,741	6,205	5,967	5,983	6,523	6,245	6,896	7,404	7,471
Total		**6,613**	**8,447**	**9,733**	**10,270**	**9,947**	**10,311**	**10,787**	**10,300**	**11,054**	**11,150**	**11,630**

Fuente: COCATRAM



Fuente: COCATRAM

Figura 1-30 Tendencia del tráfico de contenedores en Centroamérica

46. La relación de contenedores vacíos se calcula de la siguiente forma:

Tabla 1-15 Relación de contenedores vacíos

Unidades	TEU																		
País	Desc/Carg	Completo/Vacío	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Tasa de contenedores vacíos	Setting
GUATEMALA	Carg	Vacío	132,863	103,946	92,840	111,403	112,982	118,689	128,547	125,958	143,135	174,395	168,919	173,150	199,423		
		Completo	277,764	316,637	334,016	329,158	364,977	442,132	476,544	506,460	524,243	552,067	563,408	581,749	561,022		
			32.4%	24.7%	21.7%	25.3%	23.6%	21.2%	21.2%	19.9%	21.4%	24.0%	23.1%	22.9%	26.2%	22.9%	25%
	Carga Total		410,627	420,583	426,856	440,561	477,959	560,821	605,091	632,418	667,378	726,462	732,327	754,899	760,445		
	Desc	Vacío	92,331	128,449	163,063	132,773	166,737	157,971	171,351	177,135	179,440	203,061	213,747	224,097	221,828		
		Completo	373,049	390,997	335,324	423,461	454,716	416,770	435,122	453,923	504,105	540,579	528,129	551,603	546,740		
			19.8%	24.7%	32.7%	23.9%	26.8%	27.5%	28.3%	28.1%	26.3%	27.3%	28.8%	28.9%	28.9%	27.5%	25%
	Total Desc		465,380	519,446	498,387	556,234	621,453	574,741	606,473	631,058	683,545	743,640	741,876	775,700	768,568		
GUATEMALA Total			876,007	940,029	925,243	996,795	1,099,412	1,135,562	1,211,564	1,263,476	1,350,923	1,470,102	1,474,203	1,530,599	1,529,013		
EL SALVADOR	Carga	Vacío	40,958	45,153	35,696	35,514	34,606	41,294	45,841	49,260	62,159	68,161	70,216	71,090	94,483		
		Completo	27,466	32,089	26,507	37,099	41,707	35,646	41,371	36,607	32,538	31,899	34,166	39,794	33,464		
		Tasa de contenedores vacíos	59.9%	58.5%	57.4%	48.9%	45.3%	53.7%	52.6%	57.4%	65.6%	68.1%	67.3%	64.1%	73.8%	59.7%	60%
	Carga Total		68,424	77,242	62,203	72,613	76,313	76,940	87,212	85,867	94,697	100,060	104,382	110,884	127,947		
	Desc	Vacío	2,108	3,441	2,748	3,737	4,698	6,133	6,110	4,275	3,618	3,435	1,367	2,383	1,457		
		Completo	75,048	76,732	62,151	70,858	80,214	78,908	87,313	89,114	92,329	98,670	104,156	117,718	120,069		
		Tasa de contenedores vacíos	2.7%	4.3%	4.2%	5.0%	5.5%	7.2%	6.5%	4.6%	3.8%	3.4%	1.3%	2.0%	1.2%	4.0%	4%
	Total Desc		77,156	80,173	64,899	74,595	84,912	85,041	93,423	93,389	95,947	102,105	105,523	120,101	121,526		
EL SALVADOR Total			145,580	157,415	127,102	147,208	161,225	161,981	180,635	179,256	190,644	202,165	209,905	230,985	249,473		
HONDURAS	Carga	Vacío	59,481	56,068	50,709	55,562	55,840	52,127	55,450	50,942	67,446	77,882	84,498	95,114	87,039		
		Completo	262,009	278,708	238,747	250,412	281,372	282,572	283,306	294,084	305,705	314,823	307,942	316,360	312,574		
		Tasa de contenedores vacíos	18.5%	16.7%	17.5%	18.2%	16.6%	15.6%	16.4%	14.8%	18.1%	19.8%	21.5%	23.1%	21.8%	18.6%	20%
	Carga Total		321,490	334,776	289,456	305,974	337,212	334,699	338,756	345,026	373,151	392,705	392,440	411,474	399,613		
	Desc	Vacío	67,410	82,129	78,924	83,463	84,686	92,531	101,194	100,664	107,106	95,555	104,259	99,202	96,719		
		Completo	247,533	252,895	203,340	223,407	240,776	236,714	231,516	237,167	263,429	269,013	293,846	302,488	294,374		
		Tasa de vacío	21.4%	24.5%	28.0%	27.2%	26.0%	28.1%	30.4%	29.8%	28.9%	26.2%	26.2%	24.7%	24.7%	27.2%	25%
	Total Desc		314,943	335,024	282,264	306,870	325,462	329,245	332,710	337,831	370,535	364,568	398,105	401,690	391,093		
HONDURAS Total			636,433	669,800	571,720	612,844	662,674	663,944	671,466	682,857	743,686	757,273	790,545	813,164	790,706		
NICARAGUA	Carga	Vacío	18,641	15,031	14,018	15,291	18,567	22,240	26,184	25,515	34,285	40,928	40,905	32,404	33,215		
		Completo	11,302	14,385	16,004	17,321	21,704	23,187	20,434	29,387	34,612	38,564	55,271	54,233	55,760		
		Tasa de contenedores vacíos	62.3%	51.1%	46.7%	46.9%	46.1%	49.0%	56.2%	46.5%	49.8%	51.5%	42.5%	37.4%	37.3%	46.3%	40%
	Carga Total		29,943	29,416	30,022	32,612	40,271	45,427	46,618	54,902	68,897	79,492	96,176	86,637	88,975		
	Desc	Vacío	2,536	2,362	4,094	2,340	2,692	4,585	4,248	8,471	6,966	8,991	20,206	19,918	19,873		
		Completo	28,977	31,457	30,181	33,374	41,504	44,432	47,286	52,938	68,855	68,418	74,375	67,848	66,522		
		Tasa de contenedores vacíos	8.0%	7.0%	11.9%	6.6%	6.1%	9.4%	8.2%	13.8%	9.2%	11.6%	21.4%	22.7%	23.0%	13.2%	13%
	Total Desc		31,513	33,819	34,275	35,714	44,196	49,017	51,534	61,409	75,821	77,409	94,581	87,766	86,395		
NICARAGUA Total			61,456	63,235	64,297	68,326	84,467	94,444	98,152	116,311	144,718	156,901	190,757	174,403	175,370		
COSTA RICA	Carga	Vacío	71,001	110,075	72,149	98,035	102,489	127,568	118,072	121,747	160,340	172,677	156,962	154,055	156,978		
		Completo	351,459	401,681	270,781	418,457	444,763	489,521	511,155	531,720	509,330	547,542	580,848	597,504	591,529		
		Tasa de contenedores vacíos	16.8%	21.5%	21.0%	19.0%	18.7%	20.7%	18.8%	18.6%	23.9%	24.0%	21.3%	20.5%	21.0%	20.6%	20%
	Carga Total		422,460	511,756	342,930	516,492	547,252	617,089	629,227	653,467	669,670	720,219	737,810	751,559	748,507		
	Desc	Vacío	210,122	213,906	155,791	233,002	253,546	295,499	308,271	326,018	338,595	358,122	393,971	406,896	417,872		
		Completo	209,678	297,408	183,640	286,721	294,643	316,941	309,331	319,093	335,576	363,416	357,430	369,636	364,106		
		Tasa de contenedores vacíos	50.1%	41.8%	45.9%	44.8%	46.3%	48.2%	49.9%	50.5%	50.2%	49.6%	52.4%	52.4%	53.4%	49.8%	50%
	Total Desc		419,800	511,314	339,431	519,723	548,189	612,440	617,602	645,111	674,171	721,538	751,401	776,532	781,978		
COSTA RICA Total			842,260	1,023,070	682,361	1,036,215	1,095,441	1,229,529	1,246,829	1,298,578	1,343,841	1,441,757	1,489,211	1,528,091	1,530,485		

Fuente: COCATRAM

47. El TEU/caja y el Ton/TEU se calculan de la siguiente manera:

Tabla 1-16 TEU/caja

TEU/Caja

País	Desc/Carg	Comp/Vacío	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
GUATEMALA	**Carga**	Vacío	1.77	1.76	1.77	1.76	1.76	1.78	1.73	1.76	1.77	1.77	1.80	1.80	1.84
		Completo	1.80	1.78	1.80	1.80	1.81	1.84	1.84	1.85	1.83	1.85	1.84	1.85	1.84
	CargaTotal		**1.79**	**1.77**	**1.80**	**1.79**	**1.80**	**1.83**	**1.82**	**1.83**	**1.82**	**1.83**	**1.83**	**1.84**	**1.84**
	Desc	Vacío	1.90	1.79	1.82	1.82	1.78	1.88	1.90	1.92	1.85	1.90	1.85	1.88	1.84
		Completo	1.77	1.76	1.79	1.81	1.76	1.80	1.80	1.80	1.80	1.81	1.82	1.82	1.84
	Total Desc		**1.80**	**1.77**	**1.80**	**1.81**	**1.77**	**1.82**	**1.82**	**1.83**	**1.82**	**1.83**	**1.83**	**1.84**	**1.84**
GUATEMALA Total			**1.79**	**1.77**	**1.80**	**1.80**	**1.78**	**1.82**	**1.82**	**1.83**	**1.82**	**1.83**	**1.83**	**1.84**	**1.84**
EL SALVADOR	**Carga**	Vacío	1.67	1.63	1.63	1.62	1.60	1.56	1.60	1.60	1.59	1.61	1.65	1.66	1.71
		Completo	1.79	1.78	1.73	1.77	1.69	1.71	1.79	1.76	1.72	1.70	1.65	1.69	1.70
	CargaTotal		**1.72**	**1.69**	**1.67**	**1.69**	**1.65**	**1.63**	**1.68**	**1.66**	**1.63**	**1.64**	**1.65**	**1.67**	**1.71**
	Desc	Vacío	2.02	1.99	1.97	1.95	1.74	1.78	1.91	1.98	1.96	1.68	1.51	1.47	1.99
		Completo	1.71	1.66	1.64	1.67	1.63	1.61	1.67	1.65	1.63	1.64	1.65	1.68	1.67
	Total Desc		**1.72**	**1.67**	**1.66**	**1.68**	**1.64**	**1.62**	**1.68**	**1.66**	**1.64**	**1.64**	**1.65**	**1.68**	**1.68**
EL SALVADOR Total			**1.72**	**1.68**	**1.66**	**1.68**	**1.64**	**1.63**	**1.68**	**1.66**	**1.63**	**1.64**	**1.65**	**1.68**	**1.69**
HONDURAS	**Carga**	Vacío	1.78	1.80	1.83	1.82	1.79	1.78	1.74	1.70	1.68	1.72	1.77	1.81	1.81
		Completo	1.95	1.94	1.91	1.92	1.89	1.89	1.90	1.90	1.91	1.91	1.88	1.88	1.89
	CargaTotal		**1.92**	**1.92**	**1.90**	**1.90**	**1.88**	**1.87**	**1.87**	**1.87**	**1.86**	**1.87**	**1.85**	**1.87**	**1.87**
	Desc	Vacío	1.92	1.92	1.89	1.88	1.84	1.81	1.83	1.82	1.83	1.87	1.81	1.84	1.85
		Completo	1.92	1.92	1.92	1.92	1.90	1.90	1.89	1.89	1.88	1.86	1.87	1.87	1.87
	Total Desc		**1.92**	**1.92**	**1.91**	**1.91**	**1.88**	**1.87**	**1.87**	**1.87**	**1.86**	**1.86**	**1.85**	**1.86**	**1.87**
HONDURAS Total			**1.92**	**1.92**	**1.91**	**1.91**	**1.88**	**1.87**	**1.87**	**1.87**	**1.86**	**1.86**	**1.85**	**1.86**	**1.87**
NICARAGUA	**Carga**	Vacío	1.65	1.53	1.65	1.57	1.56	1.60	1.58	1.57	1.55	1.62	1.73	1.75	1.80
		Completo	1.67	1.75	1.73	1.59	1.61	1.56	1.63	1.66	1.66	1.65	1.68	1.69	1.65
	CargaTotal		**1.66**	**1.63**	**1.69**	**1.58**	**1.59**	**1.58**	**1.60**	**1.62**	**1.61**	**1.64**	**1.70**	**1.71**	**1.71**
	Desc	Vacío	1.96	2.01	1.67	1.56	1.62	1.61	1.46	1.56	1.74	1.66	1.73	1.72	1.57
		Completo	1.66	1.61	1.73	1.59	1.60	1.58	1.61	1.63	1.60	1.63	1.70	1.73	1.74
	Total Desc		**1.68**	**1.64**	**1.72**	**1.59**	**1.60**	**1.59**	**1.60**	**1.62**	**1.62**	**1.64**	**1.70**	**1.73**	**1.70**
NICARAGUA Total			**1.67**	**1.64**	**1.71**	**1.59**	**1.59**	**1.58**	**1.60**	**1.62**	**1.61**	**1.64**	**1.70**	**1.72**	**1.70**
COSTA RICA	**Carga**	Vacío	1.60	1.58	1.60	1.61	1.58	1.64	1.59	1.59	1.63	1.62	1.65	1.68	1.66
		Completo	1.93	1.91	1.89	1.90	1.91	1.92	1.93	1.94	1.94	1.94	1.95	1.94	1.94
	CargaTotal		**1.87**	**1.83**	**1.82**	**1.84**	**1.84**	**1.85**	**1.86**	**1.86**	**1.86**	**1.86**	**1.88**	**1.88**	**1.87**
	Desc	Vacío	1.99	2.00	1.99	1.99	1.99	1.99	2.01	2.01	2.02	2.02	2.02	2.00	1.99
		Completo	1.76	1.73	1.71	1.73	1.73	1.74	1.74	1.74	1.73	1.73	1.75	1.75	1.77
	Total Desc		**1.87**	**1.83**	**1.83**	**1.84**	**1.84**	**1.86**	**1.87**	**1.87**	**1.86**	**1.86**	**1.88**	**1.87**	**1.88**
COSTA RICA Total			**1.87**	**1.83**	**1.82**	**1.84**	**1.84**	**1.85**	**1.86**	**1.86**	**1.86**	**1.86**	**1.88**	**1.88**	**1.88**
PANAMA	**Carga**	Vacío			1.72	1.68	1.72	1.73	1.68	1.69	1.71	1.69	1.74	1.75	1.79
		Completo			1.73	1.75	1.76	1.86	1.66	1.65	1.65	1.66	1.68	1.71	1.72
	CargaTotal				**1.73**	**1.72**	**1.74**	**1.79**	**1.66**	**1.66**	**1.67**	**1.67**	**1.70**	**1.72**	**1.74**
	Desc	Vacío			1.75	1.73	1.73	1.71	1.67	1.68	1.72	1.68	1.74	1.74	1.80
		Completo			1.65	1.64	1.65	1.66	1.66	1.65	1.66	1.66	1.69	1.71	1.72
	Total Desc				**1.68**	**1.67**	**1.67**	**1.67**	**1.66**	**1.66**	**1.68**	**1.67**	**1.70**	**1.72**	**1.74**
PANAMA Total					**1.68**	**1.67**	**1.68**	**1.68**	**1.66**	**1.66**	**1.67**	**1.67**	**1.70**	**1.72**	**1.74**
Total			**1.84**	**1.82**	**1.73**	**1.72**	**1.72**	**1.72**	**1.72**	**1.72**	**1.72**	**1.73**	**1.75**	**1.77**	**1.78**

Fuente: COCATRAM

Tabla 1-17 Ton/TEU

Costa Pacífico+Atlántico
ton/TEU

Country	Desc/Carg	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Promedio	Setting
GUATEMALA	Carga	9.6	10.3	10.6	11.2	11.5	9.2	9.5	9.0	9.6	9.6	10.4	10.5	10.6	9.9	10.0
	Desc	8.0	7.7	8.5	8.1	8.5	9.2	9.1	9.0	8.4	8.0	8.8	9.2	9.3	8.8	9.0
	Total	8.7	8.9	9.6	9.5	9.9	9.2	9.3	9.0	9.0	8.8	9.6	9.8	9.9	9.4	
EL SALVADOR	Carga	14.6	14.7	15.2	13.9	4.1	4.8	11.8	12.5	14.1	14.9	15.2	11.0	10.8	13.1	13.0
	Desc	10.4	10.7	11.1	11.0	3.3	3.9	4.7	9.2	9.5	9.2	9.4	9.2	9.9	9.4	10.0
	Total	11.5	11.9	12.3	12.0	3.5	4.2	7.0	10.2	10.7	10.6	10.8	9.7	10.1	10.3	
HONDURAS	Carga	7.1	8.2	8.4	8.8	8.8	8.9	8.8	8.6	8.7	8.5	9.1	9.2	8.9	8.8	9.0
	Desc	5.3	7.5	7.7	8.3	8.1	8.3	8.3	8.5	8.5	9.2	8.4	9.0	8.8	8.7	9.0
	Total	6.2	7.9	8.1	8.6	8.5	8.6	8.6	8.5	8.6	8.8	8.7	9.1	8.9	8.8	
NICARAGUA	Carga	15.5	13.3	13.2	15.0	15.0	15.2	15.1	13.8	12.9	14.0	13.6	13.0	13.0	13.4	13.0
	Desc	9.2	9.7	9.3	10.3	10.2	10.3	9.9	10.2	9.0	9.8	9.7	9.6	9.6	9.7	10.0
	Total	11.0	10.8	10.7	11.9	11.9	12.0	11.4	11.5	10.3	11.3	11.4	11.1	11.1	11.1	
COSTA RICA	Carga	14.9	13.4	18.4	13.6	13.4	12.8	12.8	12.8	12.2	12.5	12.1	12.7	12.6	12.5	13.0
	Desc	11.4	8.7	11.4	8.6	8.6	8.7	9.1	9.3	9.4	9.3	9.5	9.4	9.1	9.3	10.0
	Total	13.6	11.4	15.5	11.6	11.5	11.2	11.4	11.5	11.1	11.2	11.1	11.4	11.2	11.3	
PANAMÁ	Carga			79.2	90.5	94.6	84.3	9.3	9.5	9.4	9.5	9.5	9.6	9.5	9.5	10.0
	Desc			5.1	4.9	5.0	4.9	9.8	9.5	9.4	9.4	9.5	9.7	9.5	9.5	10.0
	Total			9.7	9.4	9.5	9.3	9.5	9.5	9.4	9.4	9.5	9.6	9.5	9.5	

Fuente: COCATRAM

1.5 Tendencia de la situación marítima en Centroamérica

1.5.1 Transporte marítimo de contenedores

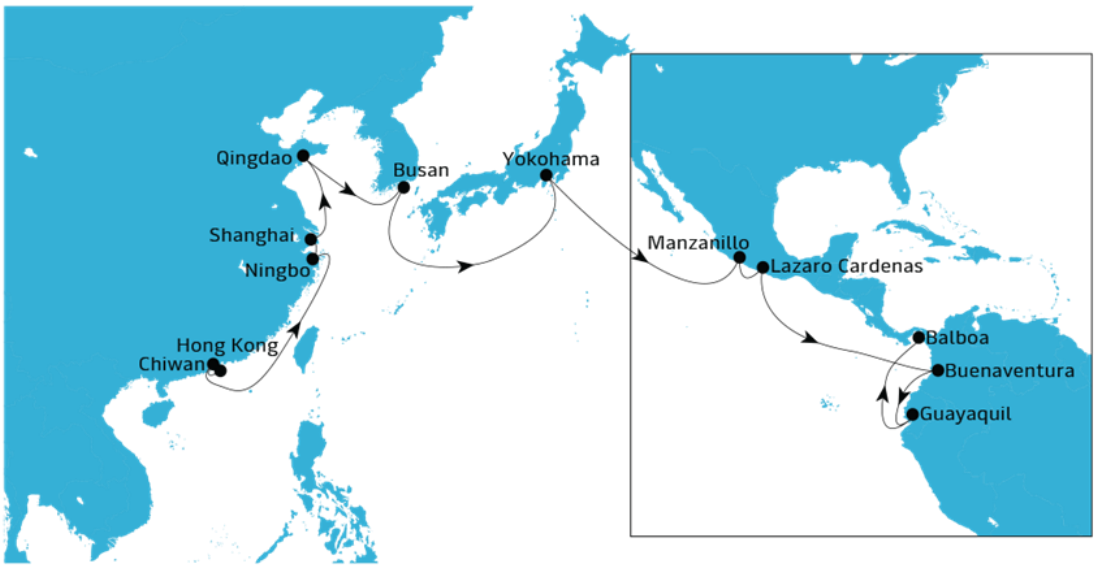
48. Los puertos de la costa oeste de Centroamérica se consideran puertos secundarios de escala para los servicios de transporte de contenedores. Los siguientes tres tipos de servicio de contenedores se observan a lo largo de la costa oeste de Centroamérica.

- Servicio de línea troncal que conecta Asia y la costa oeste de Sudamérica a través de la costa oeste de EE. UU. (California) y México.
- Servicio regional que conecta la costa oeste de Estados Unidos (California), México y la costa oeste de Sudamérica. Los servicios incluyen escalas directas a algunos puertos centroamericanos de la costa oeste. El rango de servicio es más estrecho que 1) anterior, pero cubre ampliamente las rutas de Norteamérica a Sudamérica.
- Servicio de *feeder* y servicio de transporte dentro de la costa oeste de Centroamérica.

49. En los servicios de línea troncal se utiliza una flota de buques portacontenedores de mayor tamaño y, por lo tanto, el total de días de rotación para un viaje es mayor que el de otros servicios. Para aprovechar al máximo la economía de escala de este tipo de servicio, el número de puertos de escala en un viaje se limita a los principales puertos de la región, tales como Los Ángeles, México y Panamá. La carga desde Asia hacia los puertos centroamericanos ubicados entre estos puertos generalmente está cubierta por los servicios regionales con transbordo desde los puertos principales más cercanos o cubiertos por los servicios de *feeder* que brindan servicio de transbordo en distancias más cortas. Las principales líneas de transporte marítimo de contenedores a nivel mundial, tales como Maersk, CMACGM, MSC, China Cosco y Evergreen, han adoptado este sistema para entregar los contenedores a los puertos de destino final en Centroamérica. La mayoría de las líneas prestan los servicios bajo un esquema de operación conjunta con otras líneas o bajo un arreglo de franjas horarias con otras líneas.

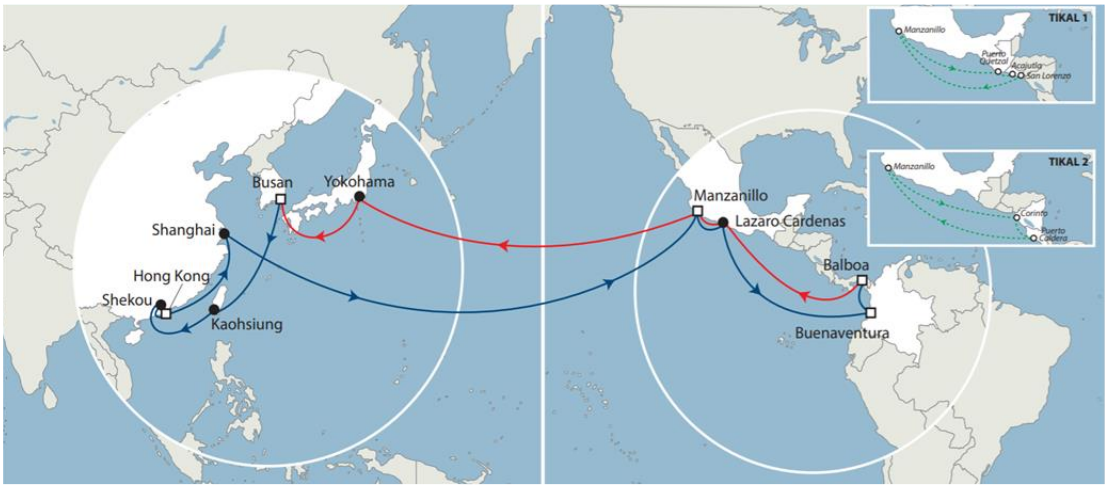
50. Mientras las principales líneas navieras entreguen contenedores a los puertos centroamericanos bajo este sistema, los grandes buques portacontenedores que se dedican a servicios de líneas troncales trans-Pacífico de largo recorrido no realizarán escalas directas en los puertos centroamericanos de la costa oeste. Sin embargo, el tamaño de los buques portacontenedores que hacen escala directa en los puertos de Centroamérica puede aumentar gradualmente debido al efecto de cascada en el transporte mundial de contenedores. A continuación, se muestran los detalles de los servicios de contenedores proporcionados por las principales líneas navieras.

Maersk Line: Servicios de la Costa Oeste de Centroamérica

Maersk AC2 en dirección Este

La línea troncal trans-Pacífico de Maersk Line conecta el noreste de Asia y México/costa oeste de Sudamérica. No hacen escalas directas a algunos puertos centroamericanos de la costa oeste. La carga de Asia hacia Centroamérica se canaliza mediante servicios regionales o de *feeder* a través de puertos mexicanos.

Servicio WCCA de Maersk	Caldera *Feeder* de Maersk
Los dos servicios de Maersk Line cubren la costa oeste de Centroamérica (ambos servicios son operados por el propio Maersk). El servicio WCCA es el Servicio Regional de Maersk que conecta Estados Unidos/México y la costa oeste de Sudamérica con escala directa en los puertos de Centroamérica (excepto Costa Rica, que está cubierto por un servicio de transporte independiente llamado *Caldera Feeder*).	

CMA CGM: Servicios de la Costa Oeste de Centroamérica

CMA CGM ACSA 5

La línea troncal trans-Pacífico de CMACGM conecta el noreste de Asia y México/costa oeste de Sudamérica. ACSA 2 es un servicio similar con un área de cobertura más amplia que se extiende hasta Chile en Sudamérica. Los servicios de ACSA no hacen escalas directas en algunos puertos centroamericanos de la costa oeste. La carga desde Asia hacia Centroamérica se canaliza mediante servicios regionales o de *feeder* a través de puertos mexicanos y Panamá.

CMA CGM AZTECA	CMA CGM Tikal (X-Press *Feeders*)
Los dos servicios de CMA CGM cubren la costa oeste de Centroamérica. El Servicio AZTECA es una operación propia de CMA CGM. El Servicio Tikal es de *X-Press Feeders*. El servicio AZTECA es el Servicio Regional de CMA CGM que conecta Estados Unidos/México y la costa oeste de Sudamérica con escala directa en puertos centroamericanos. El Servicio Tikal también cubre puertos centroamericanos. La mayoría de los puertos están cubiertos por los dos servicios. Honduras está cubierto únicamente por el Servicio Tikal.	

ONE: Servicios de la Costa Oeste de Centroamérica

Servicio ONE MAREX
El consorcio naviero japonés ONE proporciona el Servicio MAREX para cubrir los puertos de la costa oeste centroamericana. El servicio de NYK que cubría la costa oeste de Norteamérica y Sudamérica se transfirió a ONE y se transformó en el Servicio Regional Centroamericano, acortando el tramo hasta puerto Caldera y luego regresando a Los Ángeles. Toda la carga centroamericana desde Asia transportada por el servicio trans-Pacífico de ONE se transborda en Los Ángeles y el Servicio MAREX la canaliza al destino final.

Fuente: sitios web de las líneas navieras.

1.5.2 Buques carreros

51. Los vehículos automotores se exportan desde Asia, Europa, Estados Unidos, México y Sudamérica a los países de Centroamérica. Japón, Corea, México y Argentina son los principales países exportadores de vehículos con destino a los puertos de la costa oeste de Centroamérica. La mayoría de estos vehículos automotores se transportan por vía marítima utilizando buques carreros especialmente diseñados para el transporte de vehículos automotores en gran cantidad.

52. El tipo estándar de buque carrero tiene una capacidad máxima de carga de 6,400 unidades (vehículos compactos de pasajeros) o una capacidad efectiva de aproximadamente 4,500 unidades. A pesar de la gran cantidad de vehículos automotores cargados, el calado promedio de un buque totalmente cargado es de solo 9 a 10 m debido al peso unitario ligero de los automóviles de pasajeros.

53. Las compañías navieras que operan carreros son limitadas; actualmente, las siguientes compañías navieras brindan servicio a la costa oeste de Centroamérica.

Tabla 1-18 Estado del servicio de carreros a la Costa Oeste de Centroamérica

Operador	Número de Servicios/mes	Comentarios
NYK	3	Ej.* Japón (2), Ej. Costa Este de Sudamérica (1)
K Line	3	Ej. Japón (2), Ej. México (1)
MOL	1	Ej. Costa Este de Sudamérica (1)
EUKOR	1	Ej. Corea/Japón (1)
GLOVIS	1	Ej. Corea/Japón (1)
Höegh Autoliners	1	Ej. Japón (1)

**Ej.: Ejemplo*
Fuente: Equipo del Estudio de JICA.

54. Los puertos regulares de descarga de vehículos automotores en la costa oeste de Centroamérica son puerto Quetzal, Acajutla, San Lorenzo, Corinto y puerto Caldera. La mayoría de buques carreros realizan escalas directas en puerto Quetzal y puerto Caldera debido a la gran cantidad de vehículos que descargan. Algunos otros puertos reciben una escala directa en función de la cantidad total de vehículos a descargar. Si la cantidad no justifica una escala directa, los vehículos se transportan mediante transbordo en otro puerto.

55. La Ilustración siguiente muestra la red de buques carreros de una de las principales empresas mencionadas en la tabla anterior.

1.5.3 Características del servicio de transporte marítimo en Centroamérica

56. El servicio de transporte marítimo en Centroamérica se ha centrado tradicionalmente en el transporte de frutas de producción local. En particular, hay muchos servicios de transporte marítimo desde el lado del Atlántico de Centroamérica hacia el golfo de EE. UU., la costa este y Europa, dedicados al transporte de frutas. Los principales productores de frutas, tales como Dole, Chiquita y Del Monte, tienen su propia empresa naviera con su propia flota y contenedores refrigerados. Dole Shipping y Great White Fleet son las compañías de transporte marítimo que pertenecen y son operadas por los gigantes de la producción de frutas. Las líneas de transporte marítimo regulares como Seaboard Shipping y Crowley Maritime también ofrecen sus servicios para el transporte de frutas. Aunque la mayoría de esas actividades tienen su base en el lado del Atlántico de Centroamérica, existen algunos

servicios desde la costa oeste de Sudamérica y Centroamérica hasta la costa oeste de los Estados Unidos. Dole Shipping (Dole) opera un servicio desde Perú y Ecuador hacia San Diego, California, que también hace escala en puerto Caldera y puerto Quetzal en Centroamérica con tres buques portacontenedores de 770 FEU. Great White Fleet (Chiquita) presta servicio entre puerto Quetzal y Hueneme, California, con una flota de buques portacontenedores de 2,130 TEU. Great White Fleet exploró el transporte de carga regional centroamericana en 2017 al agregar puerto Chiapas en México como puerto de escala, con el propósito de transportar carga general entre México y Guatemala. Pero debido a los lentos procedimientos de despacho de aduana en los puertos, este intento de desviar la carga transportada por carretera al mar no despegó.

1.5.4 Transporte marítimo regional en Centroamérica

57. Existen algunas actividades de transporte marítimo regional en los países centroamericanos para el transporte de carga seca a granel, carga líquida a granel y alguna carga general por buques convencionales. Con respecto a la carga general en contenedores, los servicios de *feeder* de las líneas de transporte marítimo extranjeras, tal como se discutió anteriormente en 1.5.1, son los únicos ejemplos de transporte marítimo realizados por servicios de transporte regional. Dichos servicios de *feeders* de contenedores se utilizan, en su mayoría, como el segundo transporte de carga de comercio exterior de países asiáticos con transbordo en puertos regionales, por lo que este servicio de transporte marítimo no se utiliza para el comercio regional entre los países centroamericanos, ya que tradicionalmente el comercio regional y el tráfico se han basado completamente en el transporte terrestre por medio de camiones. Los gobiernos de Centroamérica han estado tratando de promover el transporte marítimo regional con el programa TMCD (siglas en inglés de Transporte Marítimo de Corta Distancia) en el marco de COCATRAM. En respuesta, el sector privado también ha hecho algunos intentos para aumentar el uso del transporte marítimo, entre ellos, un Proyecto de Ferri/Ro-Ro entre La Unión en El Salvador y puerto Caldera en Costa Rica y el servicio de contenedores sin éxito de Great White Fleet entre puerto Chiapas en México y puerto Quetzal en Guatemala.

58. En cuanto a las actividades de transporte marítimo internacional de los países centroamericanos, Nicaragua cuenta con su propia empresa de embarques nacional, Mamenic. La empresa se estableció en 1953, pero se transformó por completo en la nueva Naviera Mercante Nicaragüense en 2014. La empresa posee un buque portacontenedores/de carga general (MV Rubin) destinado al servicio costero de la costa oeste entre Nicaragua-Costa Rica-Panamá. En el lado del Atlántico de Nicaragua, la empresa Naviera Mercante Nicaragua subsidiaria de la Empresa Portuaria Nacional (EPN), posee un buque (MV AC Sandino) que está destinado para el servicio entre Rama/El Buff y el área regional del Caribe.

1.5.5 Servicios de ferri costero en Centroamérica

59. La mayoría de los servicios de ferri existentes en Centroamérica son pequeños servicios solo de pasajeros, que cruzan una pequeña bahía o conectan islas cercanas en una distancia corta. Los servicios de ferri de carga y pasajeros tipo Ro-Ro solo se ven en la Bahía de Nicoya, Costa Rica y Baja California en México. Hay dos servicios de ferri de pasajeros en el área del golfo de Fonseca. Un servicio conecta La Unión y Potosí en Nicaragua; el otro

conecta las islas hondureñas y la parte continental de Honduras. Ambos son servicios de pasajeros no regulares que utilizan embarcaciones pequeñas con una capacidad máxima de pasajeros de 10 personas y que funcionan con motor fuera de borda.

1.5.6 Buques con escala en puertos de Centroamérica

60. Con base en datos de COCATRAM, a continuación se muestran los registros de las escalas de barcos en los puertos de Centroamérica:

Tabla 1-19 Número de escalas de barcos

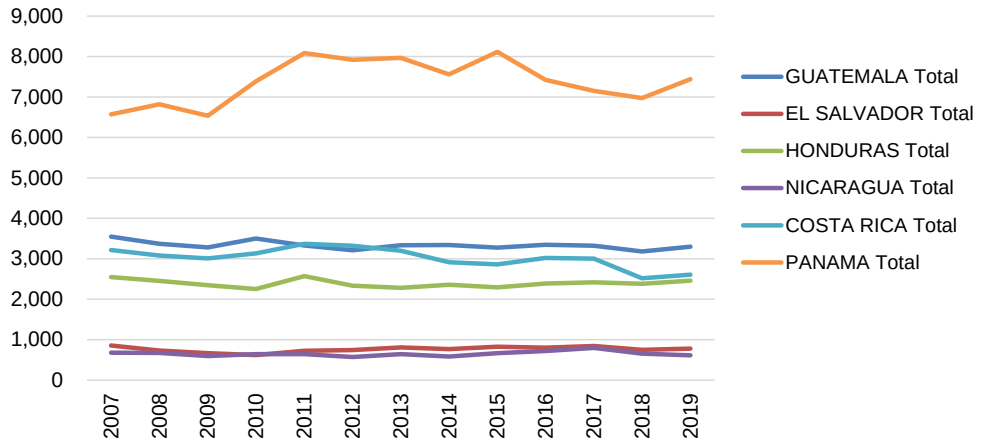
Número de llegadas de buques Llegadas de buques

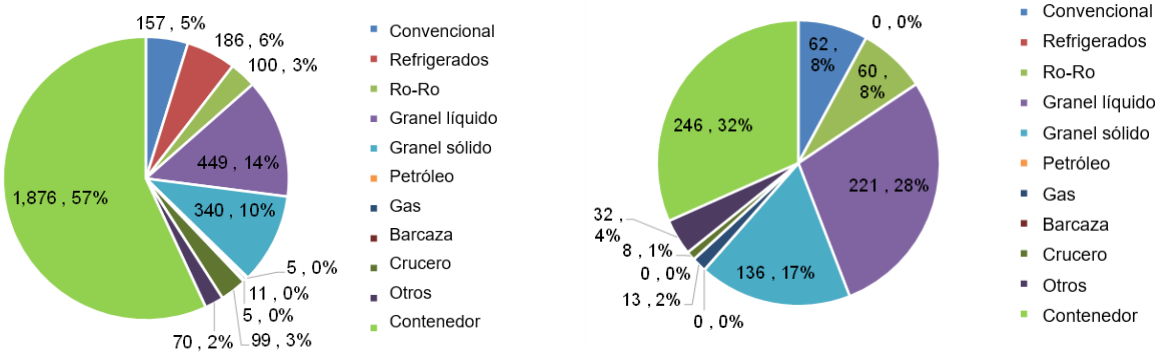
País	Tipo de buque	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
GUATEMALA	Convencionales	441	359	359	399	273	348	323	268	264	374	265	154	157
	Refrigeradores	298	302	286	344	376	345	273	283	282	209	149	193	186
	Ro-Ro	433	336	155	127	107	86	84	78	83	81	104	113	100
	Líquidos a granel	328	301	388	307	319	337	390	407	414	398	408	412	449
	Granelero	231	190	178	218	217	232	269	361	383	343	346	307	340
	Petróleo	18	47	18	14	15	13	13	12	12	9	10	5	5
	Gasman	10	11	6	5	6	9	7	14	18	14	14	11	11
	Barcaza	13	13	20	7	15	0	13	9	11	3	22	7	5
	Crucero	83	96	104	83	60	59	60	64	68	82	99	115	99
	Otros	65	33	55	59	48	44	71	78	54	62	71	71	70
	Contenedores	1,626	1,682	1,711	1,938	1,892	1,735	1,831	1,765	1,684	1,774	1,836	1,794	1,876
GUATEMALA Total		**3,546**	**3,370**	**3,280**	**3,501**	**3,328**	**3,208**	**3,334**	**3,339**	**3,273**	**3,349**	**3,324**	**3,182**	**3,298**
EL SALVADOR	Convencionales	109	101	50	79	25	33	54	51	60	59	67	54	62
	Refrigeradores	0	0	0	0	0	0	25	3	4	0	0	1	0
	Ro-Ro	0	0	0	0	59	55	50	53	61	76	94	82	60
	Líquidos a granel	113	132	110	92	79	81	202	233	251	231	235	141	221
	Granelero	108	103	103	112	121	119	110	102	121	120	120	148	136
	Petróleo	0	0	38	0	88	85	0	0	3	1	0	41	0
	Gasman	32	21	7	2	3	13	0	1	3	16	14	14	13
	Barcaza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Crucero	0	0	0	0	2	0	2	4	3	4	8	4	8
	Otros	200	83	85	32	38	41	17	36	70	67	48	32	32
	Contenedores	293	289	275	303	310	316	350	283	247	227	255	229	246
EL SALVADOR Total		**855**	**729**	**668**	**620**	**725**	**743**	**810**	**766**	**823**	**801**	**841**	**746**	**778**
HONDURAS	Convencionales	212	138	95	127	101	143	93	137	130	90	116	142	80
	Refrigeradores	48	91	70	54	59	19	3	0	2	5	0	7	16
	Ro-Ro	481	410	209	105	69	70	62	62	75	94	110	62	72
	Líquidos a granel	61	63	84	74	82	111	103	99	83	82	81	89	85
	Granelero	116	125	149	143	188	191	214	190	151	145	141	143	155
	Petróleo	203	198	171	173	145	118	107	102	106	109	118	170	151
	Gasman	36	36	40	19	30	33	47	46	53	47	42	4	46
	Barcaza	19	6	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Crucero	145	197	153	101	397	267	252	337	270	338	348	379	404
	Otros	60	54	155	62	38	30	33	42	61	13	41	66	61
	Contenedores	1,166	1,138	1,212	1,392	1,461	1,351	1,369	1,346	1,361	1,466	1,420	1,320	1,390
HONDURAS Total		**2,547**	**2,456**	**2,347**	**2,252**	**2,570**	**2,333**	**2,283**	**2,361**	**2,292**	**2,389**	**2,417**	**2,382**	**2,460**
NICARAGUA	Convencionales	193	208	180	200	221	207	182	163	229	225	207	162	83
	Refrigeradores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ro-Ro	78	55	43	58	71	70	66	65	76	81	103	65	28
	Líquidos a granel	0	0	0	0	4	0	20	4	0	0	0	0	0
	Granelero	0	0	0	0	4	0	43	14	0	0	0	0	83
	Petróleo	161	160	126	112	97	101	106	108	113	131	143	141	145
	Gasman	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Barcaza	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
	Crucero	38	60	60	45	48	41	35	39	35	45	80	59	65
	Otros	9	4	2	0	1	0	1	3	5	0	1	5	5
	Contenedores	197	186	185	224	196	150	189	189	210	239	259	220	203
NICARAGUA Total		**676**	**673**	**596**	**640**	**642**	**569**	**642**	**585**	**668**	**721**	**794**	**653**	**612**
COSTA RICA	Convencionales	248	294	224	183	211	264	259	249	218	265	261	213	214
	Refrigeradores	870	856	807	798	789	654	617	625	479	466	358	276	196
	Ro-Ro	359	260	202	214	156	128	91	80	98	103	110	102	79
	Líquidos a granel	80	121	62	43	46	48	51	46	45	34	43	37	30
	Granelero	113	10	92	99	133	131	147	158	182	186	176	166	169
	Petróleo	42	21	31	24	11	1	1	1	1	1	0	4	0
	Gasman	45	115	116	114	116	108	113	110	127	118	100	108	136
	Barcaza	0	0	5	25	0	0	54	37	52	44	36	33	22
	Crucero	216	234	261	241	234	219	224	261	270	312	347	284	318
	Otros	41	52	25	10	168	354	237	89	109	135	123	70	42
	Contenedores	1,201	1,115	1,184	1,385	1,509	1,415	1,402	1,256	1,279	1,357	1,452	1,226	1,401
COSTA RICA Total		**3,215**	**3,078**	**3,009**	**3,136**	**3,373**	**3,322**	**3,196**	**2,912**	**2,860**	**3,021**	**3,006**	**2,519**	**2,607**
PANAMA	Convencionales	635	348	232	423	190	232	307	231	154	117	164	162	168
	Refrigeradores	233	135	170	181	176	176	123	94	63	66	56	100	55
	Ro-Ro	487	460	286	387	356	402	381	362	365	402	357	373	355
	Líquidos a granel	46	257	189	191	209	200	174	111	128	122	136	106	62
	Granelero	77	171	113	81	79	117	87	84	88	97	80	82	103
	Petróleo	663	392	471	576	664	496	647	661	887	746	787	739	799
	Gasman	23	0	0	0	2	87	60	56	46	65	74	37	21
	Barcaza	68	510	420	326	310	220	233	109	349	147	45	22	88
	Crucero	228	214	218	233	207	164	205	193	197	173	245	193	190
	Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Contenedores	4,110	4,334	4,435	4,989	5,896	5,829	5,751	5,662	5,840	5,487	5,206	5,160	5,602
PANAMA Total		**6,570**	**6,821**	**6,534**	**7,387**	**8,089**	**7,923**	**7,968**	**7,563**	**8,117**	**7,422**	**7,150**	**6,974**	**7,443**
Total		**17,409**	**17,127**	**16,434**	**17,536**	**18,727**	**18,098**	**18,233**	**17,526**	**18,033**	**17,703**	**17,532**	**16,456**	**17,198**

Número de llegadas de buques por puerto (Cruceros)

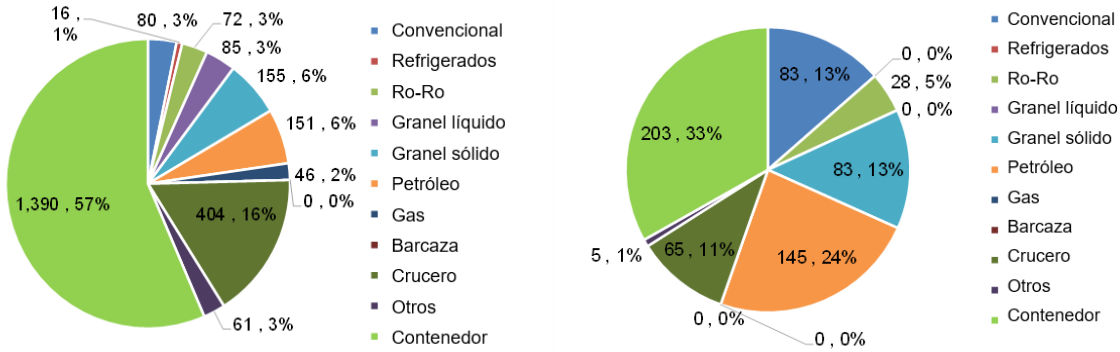
Llegadas de buques

Costa	País	País/Puerto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Pacífico	GUATEMALA	PUERTO QUETZAL	32	44	48	45	41	42	35	35	47	53	71	66	63
	EL SALVADOR	PUERTO ACAJUTLA	0	0	0	0	2	0	2	4	3	4	8	4	8
	NICARAGUA	PUERTO CORINTO	6	14	18	10	11	15	7	19	18	24	45	28	30
	NICARAGUA	PUERTO SAN JUAN DEL SUR	32	46	42	35	37	26	28	20	17	21	35	31	35
	COSTA RICA	PUERTO CALDERA	45	36	70	54	57	51	49	35	29	21	19	24	40
	COSTA RICA	PUERTO GOLFITO					16	27	15	36	44	42	50	44	54
	COSTA RICA	PUERTO PUNTARENAS	50	76	62	73	65	62	64	68	58	73	84	77	70
	COSTA RICA	PUERTO QUEPOS					3	19	36	55	65	62	71	43	59
	PANAMA	FUERTE AMADOR RESORT & MA	24	42	38	59	30	38	28	22	33	35	32	31	39
Total Pacífico			**203**	**258**	**281**	**276**	**262**	**280**	**264**	**294**	**325**	**335**	**420**	**348**	**398**
	GUATEMALA	PUERTO SANTO TOMAS DE CAS	51	52	56	38	19	17	25	29	21	29	28	49	36
	HONDURAS	PUERTO CASTILLA	0	0	1	1	0	0	0	12	18	11	4	8	4
	HONDURAS	PUERTO CORTES	11	8	3	10	2	2	3	7	2	4	3	0	5
	HONDURAS	Roatan T. Coxen Hole	134	189	149	90	125	97	81	109	82	163	170	172	202
	HONDURAS	Roatan T. Mahogany Bay					270	168	168	209	168	160	171	199	193
	COSTA RICA	COMPLEJO PORTUARIO LIMÓN	121	122	129	114	93	60	60	67	74	114	123	96	95
	PANAMA	PANAMA PORT COMPANY-CRIS	115	121	110	45	0	0	1	0	1	14	37	30	16
	PANAMA	PORT COLON 2000	75	51	67	129	177	126	176	171	152	123	171	131	135
Total Caribe			**507**	**543**	**515**	**427**	**686**	**470**	**514**	**604**	**518**	**619**	**707**	**686**	**686**
Total			**710**	**801**	**796**	**703**	**948**	**750**	**778**	**898**	**843**	**954**	**1,127**	**1,034**	**1,084**

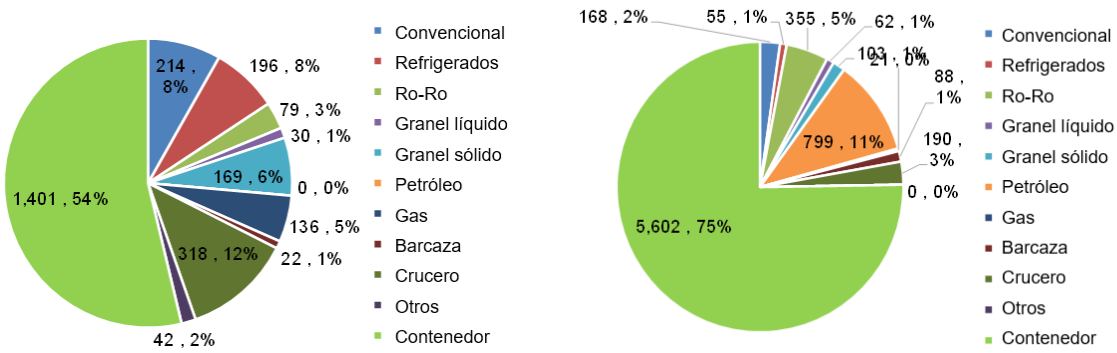




Número de escalas por tipo de buque (izquierda: Guatemala, derecha: El Salvador)



Número de escalas por tipo de buque (izquierda: Honduras, derecha: Nicaragua)



Número de escalas por tipo de buque (izquierda: Costa Rica, derecha: Panamá)

61. Con base en los datos AIS de septiembre de 2017 a agosto de 2019 (dos años), las dimensiones de los buques que hacen escala en los puertos de Centroamérica se distribuyen tal como se muestra a continuación:

Tabla 1-20 Número de escalas en los puertos de Centroamérica (clase de DWT por tipo de buque, excepto portacontenedores)

Unidad: Número de escalas de buques

Llegadas de buques	TIPO DE BUQUE														
DWT	**Carga general**	**Granelero**	**Granelero con capacidad de**	**Buque tanquero de aceite comestible**	**Ferri**	**Buque tanquero de jugo de frutas**	**Carga general con capacidad de contenedores**	**Pasajero (crucero)**	**Pasajero Ro-Ro**	**Buque de pasajeros (sin especificar)**	**Buque tanquero de productos**	**Roll On Roll Off**	**Roll on Roll off con capacidad en contenedores**	**Carrero**	**Total**
Desconocido	11				8			139	2	330					490
0-4999	88			7	13	47	275	295	11		3,945	335		2	5,018
5000-9999	191	3					291	745			407	100	2	16	1,755
10000-14999	64	1					214	239			21	5		241	785
15000-19999	23	30					121				22	86	5	857	1,144
20000-24999	9	19					4					13		608	653
25000-29999	19	240					58				16	4		116	453
30000-34999	13	851					54					5	3	67	993
35000-40000	11	842	4				47				191			42	1,137
>40000	10	2,224	8				76				2,344			45	4,707
Total	**439**	**4,210**	**12**	**7**	**21**	**47**	**1,140**	**1,418**	**13**	**330**	**6,946**	**548**	**10**	**1,994**	**17,135**

Tabla 1-21 Número de escalas en los puertos de Centroamérica (LOA por tipo de buque, excepto portacontenedores)

LOA	Carga general	Granelero	Granelero con capacidad de	Buque tanquero de aceite comestible	Ferri	Buque tanquero de jugo de frutas	Carga general con capacidad de contenedores	Pasajero (crucero)	Pasajero Ro-Ro	Buque de pasajeros (sin especificar)	Buque tanquero de productos	Roll On Roll Off	Roll on Roll off con capacidad en contenedores	Carrero	Total
Desconocido	12	4			9					330	23			2	380
20-40	1				4			1							6
40-60	35				8			78				267			388
60-80	18						110	52	2		207				389
80-100	61			7		47	193	15	2		3,458	65			3,848
100-120	126	3					153	27	9		663	3		2	986
120-140	86	29					257	164			10	96	2		644
140-160	42	19					193	25			49		5		333
160-180	26	1,388					46	8			394	14	3	181	2,060
180-200	31	2,328	12				148	67			1,224	99		1,539	5,448
200-220	1	26					40	52			23				142
220-240		309						160			881			183	1,533
240-260		22						65			14			42	143
260-280		1						161				2		45	209
280-300		81						471				2			554
300-320								37							37
320-340								35							35
Total	**439**	**4,210**	**12**	**7**	**21**	**47**	**1,140**	**1,418**	**13**	**330**	**6,946**	**548**	**10**	**1,994**	**17,135**

Tabla 1-22 Número de escalas en los puertos de Centroamérica (calado de diseño por tipo de buque, excepto portacontenedores)

Unidad: Número de escalas de buques

Calado de diseño	Carga general	Granelero	Granelero con capacidad de	Buque tanquero de aceite comestible	Ferri	Buque tanquero de jugo de frutas	Carga general con capacidad de contenedores	Pasajero (crucero)	Pasajero Ro-Ro	Buque de pasajeros (sin especificar)	Buque tanquero de productos	Roll On Roll Off	Roll on Roll off con capacidad en contenedores	Carrero	Total
<5 / Desconocido	66	4		7	21		151	263	6	330	230	332		2	1,412
5-6	13						138	143	7		2,569	3		2	2,875
6-7	72	3				47	4	44			1,537	100	2		1,809
7-8	116	1					328	301			25	3			774
8-9	76	31					156	663				1		165	1,092
9-10	53	556					134	4			54	87	5	660	1,553
10-11	25	1,391					95				146	20	3	778	2,458
11-12	9	91	12				75				75			342	604
12-13	9	1,142					50				764	2		45	2,012
13-14		680					9				1,003				1,692
14-15		226									536				762
15-16		4									7				11
17-18		21													21
18-19		60													60
Total	**439**	**4,210**	**12**	**7**	**21**	**47**	**1,140**	**1,418**	**13**	**330**	**6,946**	**548**	**10**	**1,994**	**17,135**

Nota) Los buques de carga rodada con capacidad para contenedores son los mismos que los portavehículos que pueden transportar contenedores. Hay tres buques que hicieron escala en los puertos de Centroamérica entre 2017 y 2018. Son: 1) "Seaboard Sun" que hizo escala en la isla de Roatán en Honduras; 2) "Iki", que hizo escala en Cristóbal en Panamá; y 3) "Kuwana", que hizo escala en Puerto Quetzal en Guatemala.

Tabla 1-23 Número de escalas en los puertos de Centroamérica (calado real por tipo de buque, excepto portacontenedores)

Unidad: Número de escala de buques

Calado real	Carga general	Granelero	Granelero con capacidad de	Buque tanquero de aceite comestible	Ferri	Buque tanquero de jugo de frutas	Carga general con capacidad de contenedores	Pasajero (crucero)	Pasajero Ro-Ro	Buque de pasajeros (sin especificar)	Buque tanquero de productos	Roll On Roll Off	Roll on Roll off con capacidad en contenedores	Carrero	Total
<5 / Desconocido	118	29		7	21	1	256	242	6	330	3,431	354		2	4,797
5-6	53	37	1			25	133	149	7		639	4	2		1,050
6-7	74	221				21	189	58			282	69	1	5	920
7-8	125	361	3				226	240			395	24	1	387	1,762
8-9	39	446	2				109	716			624	79	3	823	2,841
9-10	16	705	1				96	13			312	17	3	599	1,762
10-11	8	1,033	1				82				308	1		172	1,605
11-12	5	668	4				47				672			6	1,402
12-13	1	588					2				192				783
13-14		50									29				79
14-15		57									62				119
15-16		11													11
16-17		1													1
17-18		1													1
18-19		2													2
Total	**439**	**4,210**	**12**	**7**	**21**	**47**	**1,140**	**1,418**	**13**	**330**	**6,946**	**548**	**10**	**1,994**	**17,135**

Tabla 1-24 Número de escalas en los puertos de Centroamérica (TEU y LOA; buque portacontenedores)

TEU	2018	2019	2020	2021
0-499	32	81	114	73
500-999	1,382	1,409	1,258	606
1000-1499	954	1,137	796	400
1500-1999	1,580	1,778	1,864	1,049
2000-2499	1,157	1,468	1,194	527
2500-2999	2,477	2,683	2,899	1,450
3000-3499	642	687	841	426
3500-3999	206	483	759	489
4000-4499	617	788	1,255	732
4500-5000	394	458	711	317
>5000	2,077	3,422	4,536	3,167
Total	**11,518**	**14,394**	**16,227**	**9,236**

LOA	2018	2019	2020	2021
<100		34	60	46
100-120	2	53	75	22
120-140	982	1,026	898	454
140-160	457	396	219	107
160-180	1,892	2,081	2,113	1,076
180-200	886	1,572	1,353	719
200-220	2,998	3,033	3,149	1,543
220-240	859	1,202	1,533	880
240-260	397	354	387	178
260-280	445	657	1,137	691
280-300	872	1,372	1,973	1,209
300-320	412	662	503	362
320-340	937	1,339	1,775	1,195
340-360	219	299	410	229
360-380	160	314	642	525
Total	**11,518**	**14,394**	**16,227**	**9,236**

Fuente: AIS Data (Ene. 2018 - Jun. 2021)

Table 1-25 Número de escalas en los puertos de CA (calado real y de diseño; buque portacontenedores)

Design Draft	2018	2019	2020	2021
<5 Unknown	40	114	131	68
5-6		13	23	21
6-7		17	17	
7-8	846	992	826	419
8-9	1,057	1,096	931	377
9-10	936	1,162	1,118	617
10-11	858	1,208	1,649	934
11-12	3,880	4,274	4,131	2,029
12-13	1,329	1,537	1,975	1,204
13-14	862	1,059	1,306	726
14-15	1,404	2,220	2,952	1,925
15-16	277	509	852	602
16-17	29	193	316	314
Total	**11,518**	**14,394**	**16,227**	**9,236**

Actual Draft	2018	2019	2020	2021
<5 Unknown	256	138	330	415
5-6	59	103	148	38
6-7	669	722	575	296
7-8	1,185	1,529	1,427	611
8-9	1,903	2,347	2,382	1,020
9-10	2,463	2,856	2,761	1,329
10-11	2,003	2,124	2,367	1,522
11-12	1,368	1,804	2,198	1,290
12-13	884	1,479	1,746	998
13-14	639	1,173	1,679	921
14-15	87	118	585	755
15-16	2	1	29	41
Total	**11,518**	**14,394**	**16,227**	**9,236**

Fuente: AIS Data (Ene. 2018 - Jun. 2021)

1.6 Estado actual de los principales puertos alrededor del puerto de La Unión

62. La siguiente Ilustración muestra la ubicación de los principales puertos alrededor del puerto de La Unión.

Figura 1-31 Principales puertos alrededor del puerto de La Unión

1.6.1 Puerto de Acajutla

63. El puerto de Acajutla está ubicado en la costa del Pacífico a 85 km de la capital, San Salvador. Sirve como base para la importación/exportación de carga en contenedores hacia y desde la costa oeste de Norteamérica, la costa oeste de Sudamérica y la región asiática. También sirve como base para la exportación de azúcar, melaza y alcohol etílico, que son los principales productos del país. Además, sirve como base para la importación de carga a granel, tal como maíz y trigo, así como combustible.

1.6.1 (1) Volumen de manejo de carga

64. La siguiente tabla muestra el tráfico del volumen de manejo de carga de 2011 a 2019. En 2012, el volumen de carga manejada registró una disminución del 4% con respecto al año anterior, pero desde entonces ha ido aumentando cada año a una tasa promedio del 4%. El volumen de importaciones es comparativamente grande y la relación con el volumen de exportación es de casi 3:1.

Tabla 1-26 Tráfico del volumen de manejo de carga de 2011 a 2019

unidad: toneladas

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Importación									
Carga general	153,101	155,251	251,742	227,644	286,510	344,421	393,017	401,907	414,723
Carga contenedor	915,960	789,416	939,121	1,002,921	1,062,020	1,105,163	1,183,621	1,313,856	1,429,316
Granel seco	1,513,831	1,380,287	1,193,546	1,373,029	1,578,817	1,694,253	1,583,443	1,705,775	1,908,851
Granel líquido	493,456	513,095	437,107	482,759	433,472	485,572	452,932	379,809	383,139
Total	3,076,348	2,838,049	2,821,516	3,086,353	3,360,819	3,629,409	3,613,013	3,801,347	4,136,029
Exportación									
Carga general	1,796	9,555	21,677	5,954	1,760	10,606	2,135	1,856	783
Carga contenedor	615,086	490,386	570,327	439,231	529,234	538,423	587,373	681,850	613,916
Granel seco	281,764	343,554	378,865	400,638	454,512	295,907	341,862	323,197	466,070
Granel líquido	178,320	285,377	320,782	224,423	264,267	242,420	279,408	249,244	220,219
Total	1,076,966	1,128,872	1,291,651	1,070,246	1,249,773	1,087,356	1,210,778	1,256,147	1,300,988
Total	4,153,314	3,966,921	4,113,167	4,156,599	4,610,592	4,716,765	4,823,791	5,057,494	5,437,016

Fuente: CEPA

1.6.1 (1)-a Volumen de manejo de carga en contenedores

65. La siguiente tabla muestra el volumen de carga en contenedores manejada en el puerto de Acajutla de 2011 a 2019.

Tabla 1-27 Tráfico del volumen de manejo de carga en contenedores de 2011 a 2019

unidad: TEU

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Contenedor importación	84,259	81,939	92,799	92,834	95,136	102,105	105,522	118,981	127,349
Contenedor exportación	75,810	77,940	86,504	85,258	94,330	100,060	104,381	111,109	129,968
Total	160,069	159,879	179,303	178,092	189,466	202,165	209,903	230,090	257,317

Fuente: CEPA

66. El volumen de carga en contenedores manejado también registró una leve disminución respecto al año anterior en 2012 y 2014, pero desde entonces ha ido aumentando cada año a una tasa promedio del 6%.

1.6.1 (1)-b Principales productos básicos de importación

67. La siguiente tabla muestra los principales productos básicos de importación y su volumen de manejo de 2011 a 2019.

Tabla 1-28 Volumen de manejo de carga de los principales productos de importación de 2011 a 2019

Unidad: ton

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Contenedor	**915.960**	**789.416**	**939.121**	**1.002.921**	**1.062.020**	**1.105.163**	**1.183.621**	**1.313.856**	**1.429.316**
Carga General									
Productos de acero	132.384	135.727	229.849	208.981	262.764	322.696	338.947	327.006	327.951
Cemento en bolsa	0	0	0	0	0	0	26.548	48.322	62.681
Vehículos	13.779	15.707	18.878	15.632	17.345	18.764	23.138	20.723	19.812
Otros	6.937	3.816	2.015	3.031	6.401	2.962	4.384	5.856	4.279
Total	**153.100**	**155.250**	**250.742**	**227.644**	**286.510**	**344.422**	**393.017**	**401.907**	**414.723**
Carga granel seco									
Arroz	91.197	81.061	77.467	84.472	76.971	77.718	63.596	78.665	75.818
Carbón	69.238	57.337	60.975	87.616	45.426	109.690	57.986	70.146	87.310
Cloruro	14.379	7.475	5.457	0	12.723	11.799	7.526	17.180	14.356
Desechos de destilería	48.547	54.865	40.402	53.837	57.821	61.751	59.752	70.087	75.943
Fosfato	37.202	36.806	33.958	18.578	34.567	20.824	18.427	10.910	2.278
Harina de soya	142.642	154.631	154.916	165.105	176.721	188.793	188.223	203.339	218.250
Maíz	576.316	382.784	319.807	410.015	601.805	700.707	521.593	618.814	787.177
Sulfato	186.766	164.676	150.616	158.127	185.961	157.586	181.992	184.731	170.330
Trigo	241.641	288.735	236.799	290.086	268.271	249.569	335.447	278.708	326.322
Urea	33.831	48.844	38.805	26.361	45.483	51.695	52.288	48.476	35.676
Otros	72.072	103.073	74.344	78.832	73.068	64.121	96.613	124.719	115.391
Total	**1.513.831**	**1.380.287**	**1.193.546**	**1.373.029**	**1.578.817**	**1.694.253**	**1.583.443**	**1.705.775**	**1.908.851**
Carga líquida granel									
Aceites lubricantes	26.682	28.673	19.719	27.197	23.167	24.367	23.503	23.508	26.362
Alcohol etílico	39.674	96.910	37.115	4.235	0	0	0	0	0
Combustible	360.970	332.589	329.921	392.032	357.825	412.085	393.726	331.840	332.093
Cebo y grasas	21.441	14.124	13.587	15.796	13.372	11.312	7.730	7.230	5.955
Otros	44.689	40.799	36.765	43.499	39.108	37.808	27.973	17.231	18.728
Total	**493.456**	**513.095**	**437.107**	**482.759**	**433.472**	**485.572**	**452.932**	**379.809**	**383.139**
Total	3.076.347	2.838.048	2.820.516	3.086.353	3.360.819	3.629.410	3.613.013	3.801.347	4.136.029

Fuente: CEPA

1.6.1 (1)-c Principales productos básicos de exportación

68. La siguiente tabla muestra los principales productos básicos de exportación y su volumen de manejo de 2011 a 2019.

Tabla 1-29 Volumen de manejo de carga de los principales productos de exportación de 2011 a 2019

unidad: ton

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Contenedor	**615.086**	**490.386**	**570.327**	**539.231**	**529.234**	**538.423**	**587.373**	**681.850**	**613.916**
Carga general									
Azúcar en bolsa	0	4.500	13.280	0	0	10.000	0	0	0
Productos de acero	1.622	4.960	6.935	2.421	167	255	299	807	447
Vehículos	174	82	483	21	100	351	1.836	269	213
Otros	0	13	979	3.512	1.493	0	0	780	124
Total	**1.796**	**9.555**	**21.677**	**5.954**	**1.760**	**10.606**	**2.135**	**1.856**	**783**
Carga seca a granel									
Azúcar	281.764	343.554	378.865	400.638	454.512	295.907	341.862	323.196	466.070
Total	**281.764**	**343.554**	**378.865**	**400.638**	**454.512**	**295.907**	**341.862**	**323.196**	**466.070**
Carga líquida a granel									
Alcohol etílico	36.959	77.439	51.444	3.897	0	0	0	0	0
Melaza	141.361	207.938	269.338	220.525	264.267	242.420	279.408	249.244	220.219
Total	**178.320**	**285.377**	**320.782**	**224.422**	**264.267**	**242.420**	**279.408**	**249.244**	**220.219**
Total	1.076.966	1.128.872	1.291.651	1.170.245	1.249.773	1.087.356	1.210.778	1.256.146	1.300.988

Fuente: CEPA

1.6.1 (2) Instalaciones portuarias

69. Muelle del tipo *finger* que consta de los atracaderos A, B y C. La dimensión de los atracaderos se muestra en la siguiente tabla. Los patios de contenedores y almacenes se desarrollan en terrenos conectados al muelle.

Tabla 1-30 Dimensiones de los muelles del puerto de Acajutla

		CARACTERÍSTICAS DE LOS ATRACADEROS		CARACTERÍSTICAS MÁXIMAS DE LOS BUQUES		
Nombre		Longitud	Profundidad máxima	Manga	Eslora	DWT
Atracadero A		323 metros	10.5 metros	36.0 metros	300.0 metros	95,000 TM
Atraca-dero B	Norte	362 metros	9.5 metros	36.0 metros	330.0 metros	80,000 TM
	Sur	330 metros	10.7 metros	36.0 metros	295.0 metros	80,000 TM
Atracadero C		270 metros	12.5 metros	36.0 metros	250.0 metros	95,000 TM

Fuente: CEPA

Figura 1-32 Muelles actuales del puerto de Acajutla

1.6.1 (3) Plan de desarrollo

1.6.1 (3)-a Plano de la terminal de GNL

70. Está previsto que la terminal de GNL comience a funcionar en junio de 2021. La empresa Pacific Energy de El Salvador recibe el GNL de Shell. Se trata de un proyecto privado dentro del puerto de Acajutla, que se suma al desarrollo de este sector.

Fuente: CEPA

Figura 1-33 Imagen del desarrollo de la terminal de GNL

1.6.1 (3)-b Plan Maestro

71. CEPA, en cooperación con el Gobierno de Corea, realizó el estudio del Plan Maestro de Desarrollo del Puerto de Acajutla, con el año 2030 como objetivo. Según el informe, se espera que el desarrollo del terreno, incluida la reubicación de las oficinas, comience en el futuro cercano. En 2025 se construirá una nueva terminal de contenedores y, en 2030, una terminal multipropósito.

Pronóstico del volumen de carga

72. El volumen de manejo de cuatro tipos de carga (carga en contenedores, carga general, carga a granel y carga líquida) se pronostica hasta el año 2040 en tres casos: Caso Conservador, Caso Neutro y Caso Optimista.

Tabla 1-31 Estimación del volumen de carga en el puerto de Acajutla

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	tasa de crecimiento anual (%)
Caso conservador								
Carga de contenedor	mil TEU	202	251	352	472	627	724	5.5
Carga general	mil toneladas	366	468	673	970	1,153	1,393	5.7
Carga a granel	mil toneladas	2,010	2,056	2,533	3,017	3,298	3,726	2.6
Carga líquida	mil toneladas	728	735	760	790	815	844	0.6
Caso neutro								
Carga de contenedor	mil TEU	202	276	383	519	682	779	5.8
Carga general	mil toneladas	366	526	724	1,055	1,267	1,531	6.1
Carga a granel	mil toneladas	2,010	2,235	2,814	3,315	3,665	4,095	3.0
Carga líquida	mil toneladas	728	758	800	849	906	918	1.0
Caso optimista								
Carga de contenedor	mil TEU	202	293	410	550	716	818	6.0
Carga general	mil toneladas	366	552	767	1,108	1,318	1,607	6.4
Carga a granel	mil toneladas	2,010	2,324	2,899	3,382	3,775	4,258	3.2
Carga líquida	mil toneladas	728	780	816	875	915	927	1.0

Fuente: CEPA

Fase de desarrollo y esquema del plan

73. Según el informe, el esquema de cada plan de desarrollo a corto, medio y largo plazo es el siguiente.

a. Desarrollo a corto plazo (2020, año objetivo de la Fase 1)

- Aumentar la capacidad de los Atracaderos A, B y C mediante la instalación de una grúa móvil.
- Mejorar las líneas de tráfico mejorando las carreteras y el área de la pluma.

b. Desarrollo a mediano plazo (2025, año objetivo de la Fase 2)

- Aumento de la capacidad de manejo de carga mediante la construcción de un muelle exclusivo para contenedores (350 m), instalación de grúas, mejora del sistema operativo y preparación de una terminal exclusiva para contenedores. Desarrollo de una zona de almacenamiento por recuperación de terreno ganado al mar.

c. Desarrollo a largo plazo (Fase 3)

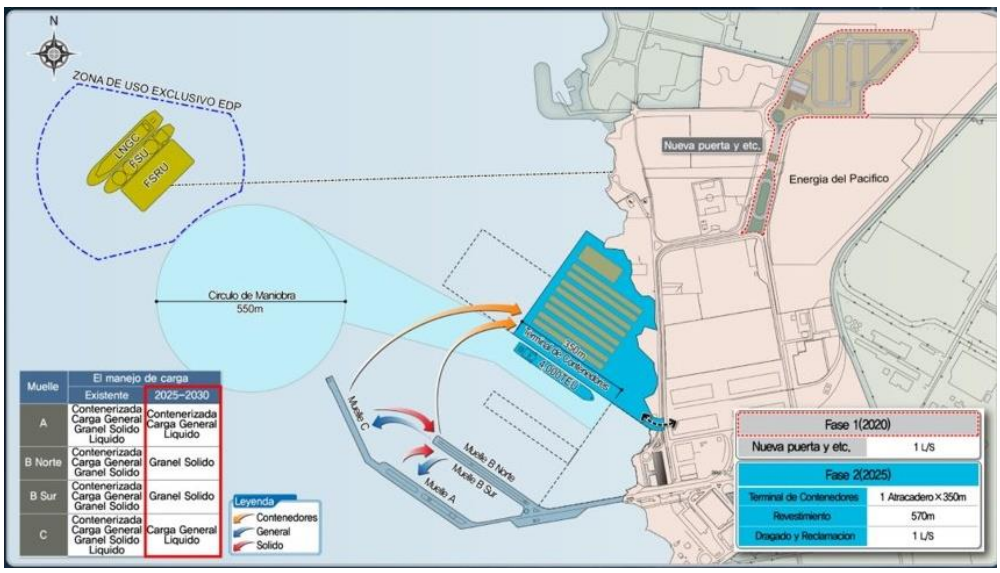
- Ampliación de muelles de carga a granel según el incremento de la demanda de carga.
- Desarrollo de una terminal automatizada.

Plan de Desarrollo del Caso Conservador, Caso Neutro y Caso Optimista

74. Según el informe, el plan de desarrollo de instalaciones correspondiente al Caso Conservador, Caso Neutro y Caso Optimista establecido en el pronóstico del volumen de carga es el siguiente.

a. Caso Conservador

- Se construirá una nueva terminal de contenedores en 2025.
- La carga a granel se consolidará en el Muelle B.
- El Muelle A manejará carga en contenedores, carga general, carga líquida.
- El Muelle C manejará carga general y carga líquida.



Fuente: CEPA

Figura 1-34 Plan de desarrollo de instalaciones (Caso Conservador)

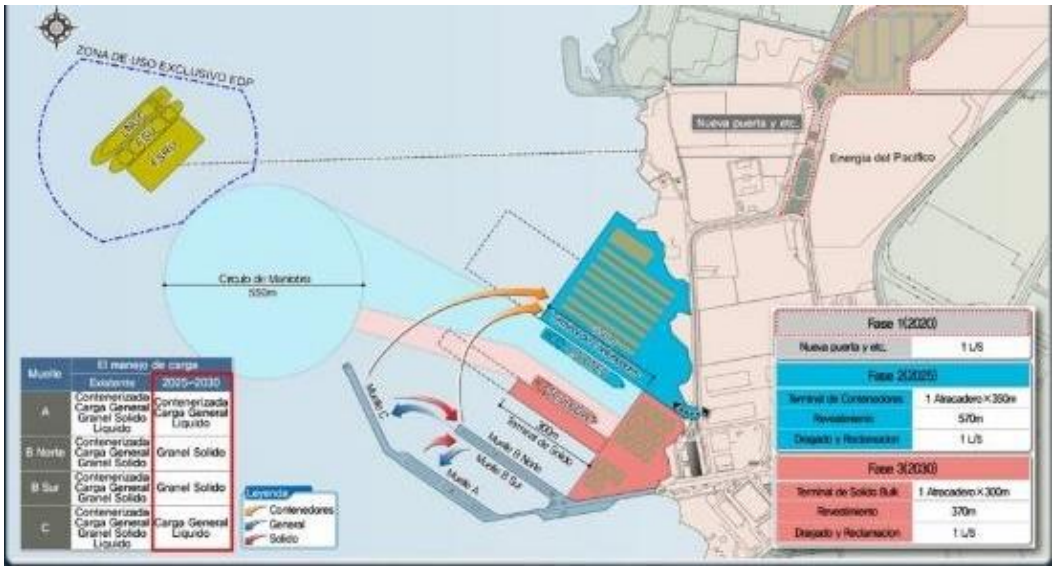
Tabla 1-32 Plan de desarrollo de instalaciones (Caso Conservador)

Elemento a desarrollar	Fase 1 (2020)	Fase 2 (2025)
Entrada y otras obras civiles	Entrada Edifico de operación Pavimentación	
Instalaciones de atracadero		350m de muelle nuevo para buque de 4,000TEU
Instalaciones en el agua		Rompeolas 740m
Obras de recuperación		Patio de contenderos 12.8 ha
Obras de dragado		Área de anclaje

Fuente: CEPA

b. Caso Neutro y Caso Optimista

- Se construirá una nueva terminal de contenedores en 2025.
- La carga a granel se consolidará en el Muelle B.
- El Muelle A manejará carga en contenedores, carga general, carga líquida.
- El Muelle C manejará carga general y carga líquida.
- Se construirá una nueva terminal de granel en 2030.



Fuente: CEPA

Figura 1-35 Plan de desarrollo de instalaciones (Caso Neutro y Caso Optimista)

Tabla 1-33 Plan de desarrollo de instalaciones (Caso Neutro y Caso Optimista)

Elemento a desarrollar	Fase 1 (2020)	Fase 2 (2025)	Fase 3 (2030)
Entrada nueva y otras obras	Entrada nueva Edifico de operación Pavimentación		
Instalaciones de atracadero		350m de muelle nuevo para buque de 4,000TEU	
			300m de muelle nuevo para buque de 50,000 DWT
Instalaciones en el agua		Rompeolas 740m	Rompeolas de 370m
Obras de recuperación		Patio de contenderos 12.8 ha	Patio de carga a granel 5.1 ha
Obras de dragado		Área de anclaje	Área de anclaje

Fuente: CEPA

Fuente: CEPA

Figura 1-36 Plan de desarrollo de instalaciones (Caso Neutro y Caso Optimista)

1.6.2 Puerto Quetzal (Guatemala)

75. Puerto Quetzal está ubicado en la costa del Pacífico a unos 98 km de la capital, Ciudad de Guatemala. Puerto Quetzal sirve como base de importaciones/exportaciones para carga en contenedores hacia y desde la costa oeste de Norteamérica, la costa oeste de Sudamérica y la región asiática. También sirve como base para exportaciones de azúcar y bananos, que son los principales productos del país, y para las importaciones de recursos energéticos, tales como carbón y GLP, así como maíz.

1.6.2 (1) Distribución del puerto

76. El puerto está compuesto por una terminal multipropósito, una terminal de contenedores y una terminal de líquidos a granel. El puerto está protegido por dos rompeolas, el oeste y el este. Hay un gran espacio de terreno detrás del puerto.

Figura 1-37 Distribución de puerto Quetzal

1.6.2 (2) Volumen de carga

77. El tráfico del volumen de manejo de carga de puerto Quetzal se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1-34 Volumen de carga de puerto Quetzal (Unidad: 1,000 TM)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
PUERTO QUETZAL	7,483	8,383	8,495	9,391	10,402	11,606	12,031	12,076	12,269	13,485
Carga	2,239	2,586	2,698	3,012	3,426	3,370	3,406	3,360	3,013	3,353
Descarga	5,244	5,797	5,797	6,379	6,976	8,237	8,625	8,716	9,257	10,133

Fuente: COCTRAM

1.6.2 (3) Instalaciones portuarias

78. Las principales instalaciones portuarias se muestran en la siguiente Tabla.

Tabla 1-35 Principales instalaciones portuarias de puerto Quetzal

Aguas Portuarias					
Rompeolas	Rompeolas Oeste: 1,140 m, Rompeolas Este: 307 m, el ancho de entrada 300 m aprox.				
Canal	Ancho del canal 210 m., profundidad mínima 15.0 m. (HWS), calado 14.5 m. Canal de acceso a la dársena occidental, calado máx. 12.9 m.				
Dársena	Dársena de Maniobras: Diámetro 400 m., Profundidad mínima 15.0 m. (HWS).				
Terminal					
Muelle	No. (Nombre)	Longitud (m)	Profundidad (m)	Explanada (plataforma) A (m)	Carga
	TEMSA	10.67	12.0	-	Carbón, productos químicos, derivados del petróleo
	Zeta	58.0	13.0	-	GPL
	Crucero	185	13.0	-	Pasajeros
	1-4	810	11.0	-	Contenedores, pasajeros, Ro-Ro, granos a granel, azúcar, alcohol, productos químicos, pasajeros, derivados del petróleo
	Contenedores	350	14.5-	-	Contenedores

Fuente: Sitio web de Puerto Quetzal y APM Terminals, FINDAPORT

1.6.2 (4) Plan de desarrollo

79. Hay una serie de proyectos previstos para el desarrollo de Puerto Quetzal, entre los que se encuentran la profundización de la zona de aguas, la ampliación del muelle sur, una segunda fase de la terminal de contenedores (Terminal APM), la mejora del muelle existente para dar cabida a buques más grandes y las instalaciones para recibir GNL. También hay planes para desarrollar una zona franca en el área adyacente al puerto.

Fuente: PROYECTO DE ESTUDIOS PARA DIAGNÓSTICO, MAPEO Y DISEÑO DE LA INSTITUCIONALIDAD REGIONAL DE LA MOVILIDAD Y LOGÍSTICA EN CENTROAMÉRICA, MARZO DE 2017, JICA.

Figura 1-38 Plan de desarrollo de puerto Quetzal

1.6.3 Puerto Cortés (Honduras)

80. Puerto Cortés está ubicado en la costa atlántica a 400 km de la capital, Tegucigalpa. Puerto Cortés sirve como base de importaciones/exportaciones para carga en contenedores entre Honduras y la costa este de Norteamérica, la costa este de Sudamérica y la región europea. También sirve como base de exportación de plátanos, café y productos de zona franca, que son los principales productos del país, y como base de importación de petróleo, maíz, trigo y fertilizantes.

1.6.3 (1) Distribución del puerto

81. Puerto de Cortés está compuesto por una terminal multipropósito, una terminal de contenedores y una terminal de granel.

Figura 1-39 Puerto Cortés

1.6.3 (2) Volumen de carga

82. El tráfico del volumen de manejo de carga de puerto Cortés se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1-36 Volumen de carga de puerto Cortés (Unidad: 1000MT)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
PUERTO CORTES	8,383	9,364	9,558	10,004	10,609	11,193	11,168	11,240	11,503	11,556
Carga	2,904	3,433	3,501	3,834	4,245	4,135	4,032	4,077	3,852	3,933
Descarga	5,479	5,930	6,057	6,169	6,364	7,057	7,136	7,162	7,651	7,622

Fuente: COCTRAM

1.6.3 (3) Instalaciones del puerto

83. Las principales instalaciones portuarias se muestran en la siguiente Tabla.

Tabla 1-37 Principales instalaciones portuarias de puerto Cortés

Aguas Portuarias					
Rompeolas	-				
Canal	El canal, al que se accede desde el norte, tiene aprox. 400 m de ancho con una profundidad mínima de 14.0 m (MLW), máximo calado permitido en canal 12.0 m.				
Dársena	-				
Terminal					
Muelle	No. (Nombre)	Longitud (m)	Profundidad (m)	Plataforma A (m)	Carga
	1	-	11.5	-	GLP, fuel oil, productos
	1A	-	9.7	-	Melaza, aceite de palma, químicos.
	3A	195	11.5	-	Carga suelta (break-bulk), granel, contenedores, productos
	3B	200	12.0	-	Carga suelta, granel, contenedores, productos
	4	323	9.2	-	Carga suelta, a granel, contenedores
	5	478	10.4	-	Contenedores, Ro-Ro
	Cabotaje	121	-	-	Doméstico

Fuente: FINDAPORT

1.6.3 (4) Plan de desarrollo portuario

84. El Muelle 6 de 350m de longitud y con dos grúas de muelle se completó en octubre de 2018. OPC invirtió US$145 millones bajo un contrato de concesión. Se planea una ampliación de 200 m del muelle como proyecto de la Fase 2. La construcción de muelles adicionales con recuperación de tierras se incluye en el plan a largo plazo.

Fase 2

Plan a largo plazo

Fuente: Proyecto de Estudios para Diagnóstico, Mapeo y Diseño de la Institucionalidad Regional de la Movilidad y Logística en Centroamérica (marzo 2017): JICA

Figura 1-40 Plan de desarrollo de la terminal de contenedores de puerto Cortés

1.6.4 Puerto de San Lorenzo (Honduras)

85. El puerto de San Lorenzo está ubicado en el golfo de Fonseca en la costa del Pacífico, a 120 km de la capital, Tegucigalpa. Como único puerto de Honduras en el lado del Pacífico, sirve como base para importaciones/exportaciones para países del lejano oriente asiático como China y Taiwán, así como de origen para las exportaciones de óxido de hierro y azúcar, que son los principales productos del país, y como destino para las importaciones de petróleo, automóviles, etc.

1.6.4 (1) Distribución del puerto

86. El puerto de San Lorenzo está ubicado en la parte posterior del golfo de Fonseca y se compone de un muelle en forma de T y un área de terreno conectada con una plataforma.

Figura 1-41 Distribución del puerto de San Lorenzo

1.6.4 (2) Volumen de carga

87. El tráfico del volumen de manejo de carga del puerto de San Lorenzo se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1-38 Volumen de carga del puerto de San Lorenzo (Unidad: 1000 TM)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
PUERTO SAN LORENZO	1,174	1,651	2,388	2,776	1,615	1,186	1,149	1,329	1,181	1,335
Carga	360	822	1,508	1,889	745	215	225	269	213	195
Descarga	815	829	880	888	869	971	923	1,061	968	1,140

Fuente: COCTRAM

1.6.4 (3) Instalaciones portuarias

88. Las principales instalaciones portuarias se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1-39 Instalación portuaria principal del puerto de San Lorenzo

Aguas Portuarias					
Canal	El canal de aproximación es de aprox. 18 MN de largo y 9.0 m de profundidad (MLLW) y 10.6 m. (MHW) y está sujeto a sedimentación.				
Terminal					
Muelle	No. (Nombre)	Longitud (m)	Profundidad (m)	Plataforma A (m)	Carga
	1	157.0	10.67	-	Multipropósito
	2	139.0	10.67	-	Multipropósito
	3	116.4	6.70	-	-
	4	134.0	6.70	-	-

Fuente: FINDAPORT

1.6.4 (4) Plan de desarrollo portuario

89. El puerto no tiene un plan a largo plazo. En el Plan Nacional de Logística de Carga (PNLOG) Honduras, 2019-2030, se menciona como proyecto prioritario el mejoramiento del puerto, incluido el dragado de canales, relacionado con el Corredor Económico puerto Cortés Sub-San Pedro Sula-Tegucigalpa-San Lorenzo.

1.6.5 Puerto Caldera (Costa Rica)

90. Puerto Caldera está ubicado en la costa del Pacífico a 80 km de la capital, San José. Puerto Caldera es un puerto de entrada en el lado del Pacífico de Costa Rica y la base para las importaciones y exportaciones de carga en contenedores y una base para las importaciones de granos como maíz y trigo.

1.6.5 (1) Distribución del puerto

91. El puerto está compuesto por una terminal multipropósito de tipo marginal y una terminal de granel sólido.

Figura 1-42 Distribución de puerto Caldera

1.6.5 (2) Volumen de carga

92. El rendimiento del volumen de manejo de carga de puerto Caldera se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1-40 Volumen de carga de puerto Caldera (Unidad: 1000 TM)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
PUERTO CALDERA	3,275	3,893	3,941	3,979	4,286	4,421	4,885	5,218	5,321	5,033
Carga	509	629	700	699	782	689	817	1,050	959	862
Descarga	2,766	3,264	3,241	3,279	3,504	3,731	4,068	4,168	4,363	4,171

Fuente: COCTRAM

1.6.5 (3) Instalaciones portuarias

93. Las principales instalaciones portuarias se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1-41 Instalaciones portuarias principales de Caldera

Aguas Portuarias					
Rompeolas	-				
Canal	Longitud del canal de aproximación 2.5 MN, profundidad 13.0 m.				
Terminal					
Muelle	No. (Nombre)	Longitud (m)	Profundidad (m)	Plataforma A (m)	Carga
	1	210	11.0	-	Contenedores, granel seco, granel líquido, pasajeros, general
	2	150	10.0	-	Contenedores, granel seco, granel líquido, pasajeros, general
	3	130	7.5	-	Granel seco, granel líquido, proyecto
	4	180	13.0	-	Contenedores, granel seco, granel líquido, general

Fuente: FINDAPORT

1.6.5 (4) Plan de desarrollo portuario

94. El MOPT elaboró un plan maestro de puerto Caldera en el informe del PLAN MAESTRO PORTUARIO DEL LITORAL PACÍFICO (Planes Maestros, Puerto Caldera) en enero de 2020.

95. El plan se divide en tres fases: La Fase A es de 2020 a 2031, la Fase B es de 2031 a 2042 y la Fase C es posterior a 2042. La Fase A incluye la ampliación del atracadero 4 con 15m de profundidad, la reforma de los atracaderos 1, 2 y 3 actuales, pavimentación de patios de los nuevos atracaderos 1 y 2, eliminación de almacenamiento, desarrollo de instalaciones de manejo de carga a granel, grúas de muelle (STS) y compra de una grúa de patio (RTG).

Fuente: PLAN MAESTRO PORTUARIO DEL LITORAL PACÍFICO Planes Maestros, Puerto Caldera Ministerio de Obras Públicas y Transportes de Costa Rica 23 ENERO 2020

Figura 1-43 Plan maestro de puerto Caldera

1.6.6 Puerto Corinto (Nicaragua)

96. Puerto Corinto está ubicado en la costa del Pacífico a 150 km de la capital, Managua. Puerto Corinto sirve como puerta de entrada al lado del Pacífico de Nicaragua y maneja principalmente carga en contenedores, carga general y carga líquida a granel.

1.6.6 (1) Distribución del puerto

97. Puerto Corinto se compone de una terminal multipropósito de tipo marginal y un muelle para carga líquida a granel.

Figura 1-44 Distribución de puerto Corinto

1.6.6 (2) Volumen de carga

98. El tráfico del volumen de manejo de carga de puerto Corinto se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1-42 Volumen de carga de puerto Corinto (Unidad: 1000 TM)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
PUERTO CORINTO	2,091	2,438	2,702	2,686	2,950	3,256	3,584	3,808	3,612	4,067
Carga	667	631	689	827	1,027	965	1,005	1,248	1,361	1,406
Descarga	1,424	1,807	2,014	1,858	1,922	2,290	2,579	2,559	2,252	2,662

Fuente: COCTRAM

1.6.6 (3) Instalaciones portuarias

99. Las principales instalaciones portuarias se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1-43 Instalación portuaria principal de puerto Corinto

Aguas Portuarias					
Canal	Longitud del canal exterior 1.8 MN, Ancho 150 m., Profundidad 14.6 m. (MSL). Longitud del canal interior 1.5 MN, Ancho 115 m., Profundidad 13.35 m. (MSL).				
Dársena	Dársena de maniobras longitud 1,000 m., Ancho 366 m., Profundidad 13.35 m. (MSL). Región B IALA.				
Terminal					
Muelle	No. (Nombre)	Longitud (m)	Profundidad (m)	Plataforma A (m)	Carga
	1	-	-	-	Fuera de servicio
	2-3	370	12.6	-	Carga suelta
	4	240	13.252	-	Contenedor
	5	-	-	-	Petroleros

Fuente: FINDAPORT

1.7 Administración y operación portuaria, situación financiera

1.7.1 Administración portuaria

100. Los sistemas de administración de puertos difieren de un país a otro. Los ministerios o agencias gubernamentales responsables de los asuntos portuarios a nivel nacional de los países centroamericanos son: Comisión Portuaria Nacional (CPN) en Guatemala; Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano (MOP) y la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA) en El Salvador; Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP) en Honduras; Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) en Nicaragua; Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) en Costa Rica y Autoridad Marítima de Panamá (APM) en Panamá. La responsabilidad de controlar la navegación segura y proteger de la contaminación marina, incluidas las aguas portuarias, corresponde al Gobierno en general. En Guatemala, El Salvador y Honduras, la Autoridad Marítima (AM) en Guatemala, la Autoridad Marítima Portuaria (AMP) en El Salvador y la Dirección General de la Marina Mercante de Honduras (DGMM) ejecutan estas funciones.

1.7.1 (1) Guatemala

101. El Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda es responsable de los asuntos de transporte en Guatemala, pero la organización responsable de la administración portuaria no está claramente definida. CPN es la entidad asesora, técnica y representativa del

organismo ejecutivo que interactúa con la Comunidad Portuaria y coordina los esfuerzos para la defensa de los intereses portuarios nacionales.

1.7.1 (2) El Salvador

102. El MOP tiene tres viceministros: Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano y Obras Públicas. El viceministro de transporte es responsable de los asuntos marítimos. No se ha establecido el departamento/división a cargo de la administración portuaria.

1.7.1 (3) Honduras

103. INCEP es una organización prevista por el artículo 74 del Reglamento de Organización, Funcionamiento y Competencias del Poder Ejecutivo, Decreto Ejecutivo No. PCM-008-97.

1.7.1 (4) Nicaragua

104. El MTI contribuye al desarrollo económico y social del país mediante la construcción de carreteras, caminos y puentes que garanticen la conectividad permanente en todas las comunidades del país; también garantiza un servicio de transporte seguro, cómodo y eficiente.

105. La Dirección General de Transporte Acuático tiene bajo su cargo a los sectores portuario y marítimo, y su misión es ejercer las funciones relacionadas con la regulación y control del transporte acuático, la navegación y el sistema portuario nacional, así como los actos, hechos y mercancías relacionados con el comercio marítimo, y vela por la protección del medio marino y la seguridad integral a través del cumplimiento de las Leyes Nacionales y los diferentes Convenios Internacionales ratificados por Nicaragua, inherentes al ámbito marítimo-portuario.

1.7.1 (5) Costa Rica

106. El MOPT gestiona, regula y controla las obras de infraestructura pública y los servicios de transporte eficientes, seguros y resilientes para la contribución del desarrollo sostenible del país. La División Marítimo-Portuaria está a cargo de los asuntos portuarios bajo el Viceministerio de Transporte y Seguridad.

1.7.1 (6) Panamá

107. La Autoridad Marítima de Panamá fue creada por el Decreto Ley 7 del 10 de febrero de 1998 como un organismo estatal autónomo con personería jurídica, patrimonio propio e independencia en sus ordenamientos internos, sujeto únicamente a las políticas, orientación y supervisión del Ejecutivo y a los controles de la Contraloría General de la República. Para efectos de este Decreto Ley, el Poder Ejecutivo ejercerá sus facultades a través del Ministerio cuyo ministro preside la Junta Directiva de la Autoridad.

1.7.2 Órgano de administración portuaria

108. Los principales puertos de los países centroamericanos son administrados por agencias/corporaciones portuarias independientes. En El Salvador, Honduras, Nicaragua y Panamá se establecen las organizaciones que cubren los puertos a nivel nacional: la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA) en El Salvador; la Empresa Nacional Portuaria (ENP) en Honduras; y la Empresa Portuaria Nacional (EPN) en Nicaragua; y la

Autoridad Marítima de Panamá (AMP) en Panamá.

109. En Guatemala y Costa Rica se establecen las organizaciones que cubren puertos individuales o puertos ubicados en algunas regiones. En Guatemala, la Empresa Portuaria Quetzal (EPQ) es un órgano de administración de puerto Quetzal; la Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla (EMPORNAC) es un órgano de administración del puerto de Santo Tomás de Castilla; y la Terminal Ferroviaria Puerto Barrios es un órgano de administración de puerto Barrios. En el caso de Costa Rica, los puertos de la costa del Pacífico son administrados por el Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOP) y los puertos de la costa del Caribe son administrados por la Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA).

1.7.2 (1) Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA)

110. La Comisión Ejecutiva del Puerto de Acajutla fue creada gracias al apoyo y participación del Gobierno de la República y de los diferentes sectores económicos del país el 28 de mayo de 1952. *(http://www.cepa.gob.sv)*

1.7.2 (2) Empresa Nacional Portuaria (ENP)

111. La ENP es una institución descentralizada del Gobierno de la República creada por el Decreto No. 40 del 14 de octubre de 1965 emitido por el Congreso Nacional. Tiene jurisdicción en todos los puertos marítimos del país, apuntando al desarrollo económico del país, brindando servicios e instalaciones adecuadas y eficientes en los puertos marítimos. *(https://www.enp.hn/historia)*

1.7.2 (3) Empresa Portuaria Nacional (EPN)

112. La EPN fue creada como una entidad jurídica pública descentralizada, con carácter autónomo, del dominio comercial del Estado bajo el DECRETO EJECUTIVO No. 35-95 aprobado el 15 de junio de 1995. Es responsable de los asuntos portuarios marítimos, fluviales y lacustres de la República bajo su administración. Tiene a su cargo la gestión, administración y operación de las instalaciones de los puertos marítimos, fluviales y lacustres propiedad de EPN.
(http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/b34f77cd9d23625e06257265005d21fa/5b0b6e3324f6c5810625715c005aa61d?OpenDocument)

1.7.2 (4) Autoridad Marítima de Panamá, (AMP)

113. La AMP fue creada por el Decreto Ley No. 7 del 10 de febrero de 1998 como autoridad portuaria nacional con facultades marítimas unificadas para la Dirección General Consular y de Buques (Ministerio de Hacienda y Tesoro); la Dirección General de Recursos Marinos (Ministerio de Comercio e Industrias) y la Escuela Náutica de Panamá (Ministerio de Educación).
(https://amp.gob.pa/)

1.7.2 (5) Empresa Portuaria Quetzal (EPQ)

114. La EPQ fue creada como una entidad estatal responsable de la administración de puerto Quetzal bajo la Ley Orgánica de la Empresa Portuaria Quetzal en 1985. Es un organismo descentralizado y autónomo con personería jurídica propia y capacidad para adquirir

derechos y contraer obligaciones a cargo del Ministerio de Comunicaciones, Transportes y Obras Públicas.
(http://www.puerto-quetzal.com/quienes-somos-en/)

1.7.2 (6) Empresa Portuaria Nacional Santo Tomas de Castilla (EMPORNAC)

115. EMPORNAC es una entidad estatal con autonomía para operar de acuerdo con su naturaleza y sus fines. Es una empresa descentralizada, dotada de personería jurídica propia.
(https://santotomasport.com.gt/historia/)

1.7.2 (7) Terminal Ferroviaria Puerto Barrios

116. Puerto Barrios es operado por Chiquita Guatemala. Chiquita está comprometida con el desarrollo del puerto y está haciendo un plan a largo plazo para ampliar la terminal.
(https://puertobarrios.net/acercade/)

1.7.2 (8) Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOP)

117. El Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOP) fue creado por la Ley No. 4964 del 21 de marzo de 1972 con funciones de autoridad portuaria en sustitución del Instituto Autónomo del Ferrocarril Eléctrico al Pacífico. INCOP opera como una entidad dedicada exclusivamente a los puertos e inicia el proceso de mejora de las instalaciones y operaciones portuarias.
(https://incop.go.cr/historia/)

1.7.2 (9) Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económica de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA)

118. JAPDEVA fue creada por la Ley No. 3091 del 18 de febrero de 1963, modificada en la Ley No. 5337 del 9 de agosto de 1973, como entidad estatal autónoma, como empresa de servicios públicos que asumirá las prerrogativas y funciones de la Autoridad Portuaria, que se encargará de construir, administrar, conservar y operar el actual puerto Limón y su extensión a Cieneguita, así como puerto Moín, y otros puertos marítimos y fluviales de la vertiente atlántica.
(http://www.japdeva.go.cr/quienes_somos/resenna.html)

1.7.3 Operador de terminal

119. La mayoría de los principales puertos o terminales de Costa Rica y Panamá son operados por empresas privadas bajo acuerdos de concesión. En los puertos de Guatemala y Honduras existen terminales que son operadas por empresas privadas bajo contratos de concesión.

120. Las terminales de puerto Caldera son operadas por la Sociedad Portuaria de Caldera (SPC), de la cual más de la mitad de las acciones están en manos de Sudamericana Agencias Aéreas y Marítimas S.A. (SAAM) y de la Sociedad Portuaria Granelera de Caldera (SPGC). Los servicios marinos son proporcionados por SAAM. La terminal de contenedores de puerto Moín es operada por APM Moín. Con respecto a los puertos/terminales en Panamá, Panama Port Company (PCC), que es miembro de Hutchison Ports, opera los puertos Balboa en la costa del Pacífico y Cristóbal en la costa del Caribe. Además, la Terminal de PSA es operada

por Panamá PSA. La Terminal Internacional de Manzanillo es operada por el MIT afiliada a Carrix, Inc. cuya división principal es SSA Marine. Colon Container Terminal, una subsidiaria de Evergreen, opera la CCT. La terminal de contenedores de puerto Quetzal es operada por APM Terminals Quetzal. La terminal de contenedores de puerto Cortés en Honduras es operada por Operadora Portuaria Centroamericana (OPC) que es miembro de International Container Terminal Services, Inc. (ICTSI). La terminal de graneles de puerto de puerto Cortés es operada por Terminal Especializada de Honduras (THE) que es miembro del grupo Largo.

1.7.3 (1) Sociedad Portuaria de Caldera (SPC)

121. El contrato de concesión de las terminales de puerto Caldera con SPC se concluyó el 27 de marzo de 2006. El contrato de concesión consiste en servicios para todo tipo de buques que proyecten utilizar los atracaderos 1, 2 o 3 y servicios de carga y descarga, traslado y almacenamiento de todo tipo de carga como carga general, tales como contenedores, vehículos, equipaje y otros. El período de concesión es de veinte (20) años y el canon de concesión es del quince (15) % de los ingresos brutos.

1.7.3 (2) Sociedad Portuaria Granelera de Caldera (SPGC)

122. El contrato de concesión de la terminal de granel con SPGC se concluyó el 7 de abril de 2006. El contrato incluye el diseño, planificación, financiamiento, construcción, mantenimiento y operación de la nueva terminal granelera de puerto Caldera. El período de concesión es de veinte (20) años y el canon de concesión es del cinco (5) % de los ingresos brutos.

1.7.3 (3) Sudamericana Agencias Aéreas y Marítimas S.A (SAAM)

123. El contrato de concesión del servicio de remolcadores con SAAM se concluyó el 11 de agosto de 2006. El contrato incluye servicios de remolcadores en los puertos de Punta Morales, Puntarenas, Caldera y en la Boya de Fertica. El período de concesión es de veinte (20) años y el canon de concesión es del cinco (5) % de los ingresos brutos.

1.7.3 (4) Terminal de Contenedores de Moín (MCT)

124. MCT fue desarrollada recientemente como una terminal tipo isla artificial frente a la costa caribeña de Costa Rica con el objetivo de ser el puerto más eficiente de Latinoamérica. El contrato de concesión se firmó en 2011 con un valor total de $992 millones. La construcción se inició en 2014. La terminal comenzó a operar en febrero de 2019.

1.7.3 (5) Panama Port Company (PCC)

125. PCC es miembro de Hutchison Port Group, que es la división portuaria y de servicios relacionados de CK Hutchison Holdings Limited (CK Hutchison). PPC ha operado los puertos de Cristóbal y Balboa desde 1997 luego de recibir una concesión prorrogable de 25 años otorgada por el gobierno de Panamá.

126. El puerto de Cristóbal es uno de los puertos marítimos más antiguos que aún opera en Panamá. Operando comercialmente por más de 150 años, el puerto de Balboa está ubicado en la entrada del Pacífico del Canal de Panamá. Balboa fue inaugurado en 1909 y originalmente se conocía como puerto Ancón.

1.7.3 (6) Colon Container Terminal (CCT)

127. Colon Container Terminal (CCT) es parte del Grupo Evergreen e inició operaciones en Panamá en 1997. El Grupo propuso construir una moderna terminal de contenedores aprovechando la posición geográfica de Panamá en 1994, los beneficios de la conectividad del país y la amplia gama de servicios marítimos y logísticos. En 1995, se presentó al Gobierno panameño un plan maestro para desarrollar una terminal de contenedores en Coco Solo Norte y se construyó la nueva terminal denominada CCT en el mismo lugar donde se ubicaba una antigua base naval estadounidense.

1.7.3 (7) Terminal Internacional de Manzanillo (MIT)

128. MIT-Panamá, S.A. es una empresa conjunta entre Carrix, Inc. y las familias Motta y Heilbron de Panamá. Carrix, Inc., que es una empresa matriz de SSA Marine, uno de los operadores de terminales marítimos y ferroviarios privados más grandes del mundo. Las familias Motta y Heilbron forman uno de los grupos industriales más grandes de Panamá, con participaciones en la banca, telecomunicaciones, venta al por mayor y aviación, entre otros.

1.7.3 (8) Panamá PSA

129. La concesión para la operación del puerto fue otorgada en 2008 entre el Estado panameño y PSA Panamá. PSA Panamá opera desde 2010 y es una subsidiaria de PSA International.

1.7.3 (9) APM Terminals Quetzal

130. La terminal de contenedores de puerto Quetzal es operada por APM Terminals Quetzal. La terminal se desarrolló bajo el esquema BOT (construcción-operación-traspaso) e inició operaciones en 2017. APM Terminals Quetzal fue adquirida por APM Terminals en marzo de 2016 mientras estaba en construcción. APM Terminals invirtió US$180 millones en modernizar la terminal y aumentar la capacidad de puerto Quetzal en un 35%. La nueva terminal es una empresa conjunta 85%/15% entre APM Terminals y la Corporación Financiera Internacional del Banco Mundial. En 2017, APM Terminals anunció planes para invertir otros $145 millones en APM Terminals Quetzal durante los próximos 19 años.

1.7.3 (10) Operadora Portuaria Centroamericana S.A. de C.V. (OPC)

131. International Container Terminal Services, Inc. (ICTSI) ganó la concesión por 30 años para el diseño, financiamiento, construcción, mantenimiento, operación y exploración de la terminal de carga general y contenedores de puerto Cortés, el 1 de febrero de 2013. ICTSI es una empresa multinacional filipina en el negocio de adquirir, desarrollar, administrar y operar puertos y terminales de contenedores en todo el mundo y estableció a OPC como operador de la terminal. El 4 de diciembre de 2013, OPC se hizo cargo de las operaciones de la terminal de puerto Cortés, específicamente de carga y descarga.

1.7.4 Resumen de organizaciones responsables de los puertos

132. Las organizaciones responsables de la administración, gestión y operación portuarias se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 1-44 Organizaciones responsables de los puertos

	Ministerio responsable	Autoridad Marítima	Puerto	Autoridad Portuaria	Operador de Terminal (Concesionario)
Guatemala	CPN	AP	Puerto Quetzal	EPQ	APM Quetzal
			Puerto SANTOCAS	EMPORNAC	
			Puerto Barrios	Terminal Ferroviaria Puerto Barrios	Chiquita
El Salvador	MOPT	AMP	Puerto de Acajutla Puerto de La Unión	CEPA	
			Otros puertos		
Honduras	MTI	DGMA	Puerto Cortés	EPN	OPC
					TEH
			Otros puertos		
Nicaragua			Todos los puertos		
Costa Rica	MOPT		Puerto Caldera	INCOP	SPC, SPGC, SAAM
			Puertos en la Costa del Pacífico		
			Puerto Limón/Moín	JAPDEVA	
			Terminal de Contenedores de Moín		APM Moín
Panamá		AMP	Puerto Balboa	AMP	PCC
			Terminal de PAS		PSA
			Puerto Cristóbal		PCC
			MIT		MIT
			CCT		CCT
			Otros puertos		

Fuente: Equipo de Estudio

1.7.5 Situación financiera

1.7.5 (1) Costa Rica

133. La administración y gestión portuaria en Costa Rica es gobernada por dos entidades separadas.

134. Mientras que la Junta de Administración Portuaria y Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA) gobierna todos los puertos de la costa atlántica, el Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOP) gobierna todos los puertos de la costa del Pacífico. Ambos órganos de administración portuaria están bajo el control del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) de Costa Rica. El puerto principal de la costa atlántica es puerto Moín/Limón, donde APM Terminals opera una terminal de contenedores bajo un acuerdo de concesión con JAPDEVA. El puerto principal de la costa del Pacífico es puerto Caldera, que ha sido operado bajo un contrato de concesión entre INCOP y SPC, una subsidiaria de SAAM, Chile, desde 2006. Todos los demás puertos de la costa del Pacífico son administrados directamente por INCOP (los volúmenes de manejo de carga en esos puertos son mínimos).

135. En la siguiente tabla se muestra una comparación de los últimos estados de resultados de INCOP y CEPA a diciembre de 2019. La moneda local de Costa Rica, el colón, se convierte a US$ con base en el siguiente tipo de cambio: 600 colones = 1 US$.

136. La escala de negocios del INCOP es muy pequeña en comparación con CEPA, ya que la mayor parte del trabajo se asigna al concesionario del puerto y a SAAM y, por lo tanto, muy pocos negocios quedan en manos del INCOP.

137. Los ingresos operativos del INCOP son de US$9 millones, de los cuales US$3.7 millones se

derivan de ingresos por servicios que incluyen ayudas de navegación y US$5.3 millones se derivan de ingresos por concesiones. Los ingresos operativos del INCOP son bastante bajos en comparación con los de la división portuaria de CEPA durante el mismo período (US$53 millones). Esto se debe a que la fuente de ingresos del INCOP se limita a la tarifa de concesiones y una parte del servicio portuario, mientras que la mayoría de los ingresos de operaciones de CEPA proviene del trabajo de manejo de carga realizado por personal de CEPA. En puerto Caldera, suponiendo que la mayoría de ingresos de la concesión se genere a partir de la concesión a SPC, la tarifa de concesión por TEU se estima en aproximadamente US$17/TEU con base en el tráfico anual actual de 300 mil TEU.

138. Los gastos de operaciones del INCOP ascienden a US$7.8 millones, de los cuales US$2.7 millones corresponden a gastos de personal.

139. Esta es una cantidad significativamente pequeña en comparación con las de la división portuaria de CEPA. Los gastos de personal de CEPA en la división portuaria (US$23 millones) reflejan el hecho de que todo el personal portuario se dedica directamente al trabajo de manejo de carga en el puerto de Acajutla.

140. Luego de sumar otros ingresos y gastos, la utilidad del INCOP antes de la obligación pública es de US$1 millón. La utilidad neta después del impuesto sobre la renta para el año 2019 es de US$584,000.

Tabla 1-45 Comparación de los estados de resultados del INCOP y CEPA (2019)

INCOP Costa Rica P/L (Puerto Caldera) **Diciembre 31, 2019**	Colones costarricences convertidos a US$ US$1 = Colones 600
Ingresos de operación	
Ingresos por servicios	3,720,658
Ingresos por canon	5,295,255
Total Ingresos	**9,015,913**
Gastos de operación	
Administrativos	7,184,807
Gastos de depreciación y amortización	618,285
Total gastos de operación	**7,803,092**
Superávit de operación	**1,212,821**
Otros ingresos y gastos, neto	
Intereses	179,732
Diferencia cambiaria, neta	-552,436
Otros ingresos	180,603
Total otros ingresos y gastos, neto	**-192,101**
Superávit antes de otras obligaciones	**1,020,720**
Ley 8776 Comision de Emergencia (3%)	30,622
Ley de proteccion al trabajador CCSS (15%)	153,108
Total	**183,730**
Superávit del año	**836,990**
Impuesto sobre la renta	**252,296**
Superávit neto	**584,694**

Puertos de CEPA **(Acajutla+La Unión)**
Ingreso de operación 52,967,527
Gastos de personal 22,903,154
Rentabilidad antes de impuestos 5,415,008

1.7.5 (2) Honduras

141. La Empresa Nacional Portuaria (ENP) es el organismo de administración portuaria de Honduras. ENP controla todos los puertos de Honduras tanto en la costa del Atlántico como del Pacífico. El puerto principal de Honduras es puerto Cortés, donde ICTSI opera una terminal de contenedores bajo un acuerdo de concesión con ENP. La terminal granelera de puerto Cortés se opera bajo otro acuerdo de concesión con TEH. Todos los demás puertos de Honduras son básicamente administrados y operados por ENP. Puerto Castilla, ubicado adyacente a puerto Cortes, maneja principalmente envíos de bananos para Dole. El puerto de San Lorenzo, ubicado en la costa del Pacífico, también es un puerto importante, aunque el volumen de manejo de carga es relativamente bajo.

142. En la siguiente tabla se muestra una comparación de los últimos estados de resultados de ENP y CEPA a diciembre de 2019. La moneda local, el lempira, se convierte a US$ con base en el siguiente tipo de cambio: 24 lempiras = 1 US$.

143. Los Ingresos de Operaciones de ENP son de US$52 millones. El rubro más importante en los ingresos de operaciones es Servicios a Buques, con US$29 millones. Se entiende que este rubro representa ingresos por servicios a buques tales como remolcadores, pilotos y manejo de línea proporcionados por ENP. Los Ingresos de Operaciones también incluyen concesiones y arrendamiento de terrenos/instalaciones. Los ingresos de concesiones son de US$8 millones. Suponiendo que la mayoría de los ingresos de concesiones provienen de la concesión de contenedores en puerto Cortés, la tarifa de concesión por TEU se estima en aproximadamente US$12/TEU sobre la base del tráfico anual actual de 640 mil TEU. Los ingresos de operaciones de CEPA por actividades portuarias (Acajutla y La Unión) durante el mismo período (enero/diciembre de 2019) son de US$53 millones (el tráfico en Acajutla es de 250 mil TEU). El monto de los ingresos de operaciones de ambas entidades está casi al mismo nivel, pero sus rubros son diferentes. Si bien la mayoría de los ingresos operativos de CEPA provienen del trabajo de manejo de carga realizado por el personal de CEPA, la mayor parte de los ingresos operativos de ENP proviene del servicio a buques; el manejo de contenedores lo realiza el concesionario, por lo que la contribución a los ingresos operativos de ENP se realiza en forma de tarifa de concesión.

144. Los Gastos de Operaciones de ENP ascienden a US$24 millones. El rubro de gasto principal corresponde a Gastos Generales y Administrativos en los puertos por US$20 millones. Los Gastos de Administración Central de US$11 millones se contabilizan por separado, además de los gastos en los puertos. Dado que los costos generales de los puertos de CEPA (US$23 millones) incluyen el 50% de los gastos de la oficina central, se observa que los gastos de personal de CEPA en los puertos se mantienen en un nivel moderado. Pero también debe tenerse en cuenta el número de puertos controlados por ENP.

145. Luego de sumar otros ingresos, la utilidad de ENP antes de la transferencia al sector público e impuesto sobre la renta es de US$20 millones. La utilidad neta después del impuesto sobre la renta (la tasa impositiva es de aproximadamente el 30%) para el año 2019 es de US$10.5 millones.

Tabla 1-46 Comparación de los últimos estados de resultados de ENP y CEPA (2019)

ENP Honduras P/L (Dec 31 2019)	Lempiras hodureños convertidos a US$ US$1 = Lempiras 24	**Puertos de Cepa (Acajutla + La Unión)**
Ingresos Operativos		
Servicios a los Buque	29,109,171	
Servicios a los Módulos	7,270,573	
Servicios a la Mercanderia	4,741,233	
Servicios de Cabotaje	51,880	
Servicios Especiales	908,865	
Arrendamiento de Predios e Instalaciones	2,060,527	
Concesiones	7,944,780	Ingresos de Operación
Suman los Ingresos	**52,087,029**	**52,967,527**
Costos y Gastos Operativos		Gastos de personal
Costos y Gastos Generales	20,425,298	**22,903,154**
Depreciacion y Amortizacion	3,799,855	
Suman los Costos y Gastos	**24,225,153**	
Utilidad o (pérdida) Bruta	**27,861,876**	
Gastos Administrativos		
Gastos de Administracion Central	11,342,007	
Depreciación y Amortización	184,266	
Total de gastos administrativos	**11,526,273**	
Utilitad o (pérdida) operativa	**16,335,603**	
Ingresos y Gastos Financieros		
Fluctuación Monetaria	256,348	
Intereses	2,962,150	
Total de ingresos y gastos financieros	**3,218,498**	
Otros Ingresos y (Gastos)		
Ingresos	2,231,375	
Ingresos (Gastos) de Ejercicios Anteriores	92,051	
Comisiones y Gastos Bancarios	-64,341	
Donaciones	-162,254	
Otras Aportaciones y contribuciones	-1,455,523	
Total de otros ingresos y (gastos)	**641,308**	
Utilidad o (pérdida) antes de Transferencias al Sector Público	**20,195,409**	**5,415,008** Utilidad antes de impuestos
Transferencia 4% a Municipalidades	-1,525,521	
Transferencia al Gobierno Central	-4,166,667	
Total transferencia	**-5,692,188**	
Utilidad Bruta del Ejercicio	**14,503,221**	
Impuesto sobre la renta	**(4,053,107)**	
Utilidad Neto del Ejercicio	**10,450,114**	

1.8 Tendencia del movimiento de cruceros centrado en Centroamérica

1.8.1 Tendencia de las escalas de cruceros en puertos de Centroamérica

1.8.1 (1) Tendencia mundial en la industria de cruceros

146. El mercado de la industria de cruceros ha ido creciendo en los últimos años. El número de

pasajeros de cruceros oceánicos ha ido aumentando año tras año. Según la PERSPECTIVA DE CRUCEROS E INDUSTRIA PARA 2019 de la Asociación Internacional de Líneas de Cruceros (CLIA, por sus siglas en inglés), la cantidad de pasajeros marítimos fue de 30 millones en 2019.

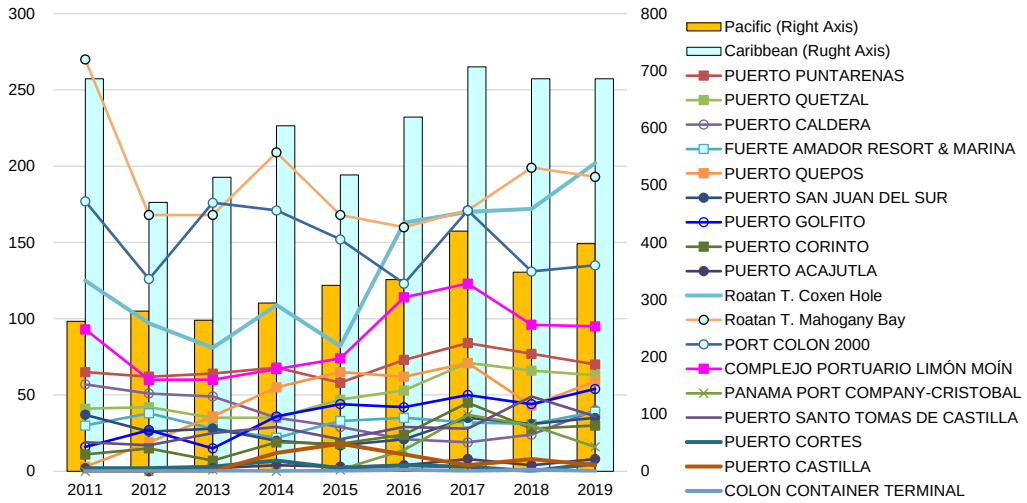
Fuente: PERSPECTIVA DE CRUCEROS E INDUSTRIA PARA 2019: Asociación Internacional de Líneas de Cruceros (CLIA)

Figura 1-45 Pasajeros de cruceros oceánicos

1.8.1 (1)-a Escalas de cruceros en puertos de la costa del Pacífico de Centroamérica

147. Los cruceros hicieron escala en doce (12) puertos de la costa del Pacífico: puerto Quetzal; puerto de Acajutla; puerto de La Unión; puerto Corinto; puerto San Juan del Sur; puerto Puntarenas; puerto Caldera; puerto Quepos; puerto de Golfito; Compañía Portuaria de Panamá-Balboa; Decal Panamá; y Fuerte Amador Resort & Marina. En la costa del Caribe, diez (10) los puertos recibieron cruceros en estos cinco años: Santo Tomás de Castilla, puerto Cortés, puerto Castilla, Roatan T. Coxen Hole, Roatan T. Mahogany Bay, Complejo Portuario Limón Moín, puerto Colón 2000, puerto Colón 2000-Puerto de Origen, la Terminal de Contenedores Colón y la Compañía Portuaria de Panamá-Cristóbal.

148. En la costa del Pacífico, puerto Quetzal, puerto Puntarenas y puerto Quepos reciben más de cincuenta (50) cruceros en un año en promedio. En la costa del Caribe, Roatan T. Coxen Hole, Roatan T. Mahogany Bay y el Complejo Portuario Limón/Moín reciben más de cien (100) cruceros en un año en promedio.



Fuente: Elaborado por el Equipo de Estudio con estadísticas de COCATRAM.

Figura 1-46 Escalas de buques en puertos de seis (6) países Centroamericanos

Tabla 1-47 Número promedio de escalas anuales de buques de 2015 a 2019

Puertos en la costa Pacífico		Puertos en la costa Caribe	
Puerto Quetzal	60.0	Puerto Santo Tomas De Castilla	32.6
Puerto Acajutla	5.4	Puerto Cortes	2.8
Puerto La Unión	0	Puerto Castilla	9.0
Puerto Corinto	29.0	Roatan T. Coxen Hole	157.8
Puerto San Juan Del Sur	27.8	Roatan T. Mahogany Bay	178.2
Puerto Puntarenas	72.4	Limón Moín Port Complex	100.4
Puerto Caldera	26.6	Port Colon 2000	71.2
Puerto Quepos	60.0		
Golfito Port	46.8		
Panama Port Company-Balboa	1.2	Panama Port Company-Cristobal	19.6
Decal Panama	2.0		
Fuerte Amador Resort & Marina	34.0		

Fuente: Elaborado con base en estadísticas de COCATRAM

149. Muchas compañías de cruceros brindan servicios de cruceros en el área de Centroamérica. Las empresas que se muestran a continuación operaron cruceros que hicieron escala en los puertos de CA en los últimos años.

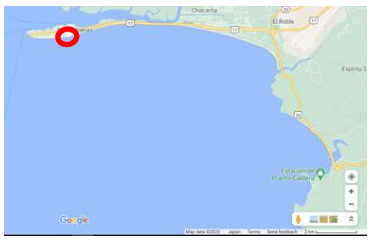
AIDA Cruises, Azamara Cruises, Carnival Cruise Lines, Celebrity Cruises, Costa Cruises, Crystal Cruises, Cunard Line, Disney Cruise Line, Fred Olsen Cruise Lines, HapagLloyd Cruises, Holland America Line, Holland American Lines, MSC Cruises, National Geographic Cruises, N, ippon Yusen Kaisha, Noble Caledonia, Norwegian Cruise Line (NCL), Oceania Cruises, P&O Cruises, Phoenix Reisen, Ponant, Premicon, Princess Cruises, Pullmantur Cruises, Regent Seven Seas Cruises, Residen Sea. Royal Caribbean International, Sea Cloud Cruises, Seabourn Cruise Line, Silversea Cruises, Star Clippers, Swan Hellenic, TUI Cruises, UnCruise Adventures, Viking Ocean Cruises, Windstar Cruises

1.8.2 Terminales de cruceros en Centroamérica

150. El puerto Puntarenas y el Complejo Portuario Limón/Moín en Costa Rica, puerto Colón 2000 en Panamá, y el puerto de Roatán Mahogany Bay en Honduras son famosas terminales de cruceros en la región centroamericana. Estos puertos ofrecen muelles exclusivos para los cruceros. En otros puertos, se da prioridad de atraque a los cruceros. A continuación se muestran los esquemas de las terminales de cruceros de cuatro (4) puertos.

1.8.2 (1) Muelle de Puntarenas

151. El puerto Puntarenas está ubicado cerca de puerto Caldera y tiene la única terminal de cruceros exclusiva en la costa del Pacífico de Centroamérica. Es propiedad del INCOP y está operado por éste. Este muelle fue construido originalmente para la exportación de café con servicios ferroviarios en 1910. Actualmente, es el muelle de cruceros. En 1996, se mejoró para recibir buques más grandes correspondientes al aumento del turismo de cruceros con la ayuda de la República de China. El número de cruceros que hacen escala en Puntarenas oscila entre 78 y 85 por temporada.



Atraques	No.4 & No 5
Calado	10.5m
Longitud	553.4m

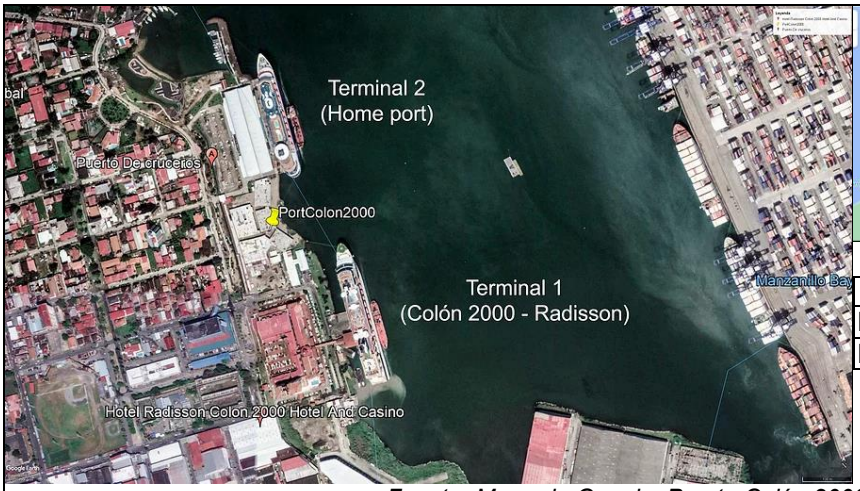
Fuente: sitio web del INCOP (https://incop.go.cr/terminal-de-cruceros/?location=muelle)

Figura 1-47 Terminal de cruceros de Puntarenas

1.8.2 (2) Puerto Colón 2000

152. El Puerto de Cruceros Colón 2000, S.A. inició sus operaciones en octubre de 2000 en la Terminal No. 1 con el fin de brindar servicios a cruceros en viajes internacionales. En febrero de 2008, se construyó la Terminal No. 2 para ser el puerto base de los cruceros. La operación como Puerto de Origen comenzó el 8 de diciembre de 2008 con la salida del crucero Enchantment of the Seas de Royal Caribbean International.

153. La Plaza Colón 2000 se construyó junto a las terminales. En un área de aproximadamente 70,000 m^2, cuenta con estacionamiento, una sala de embarque para pasajeros, tiendas libres de impuestos y otras instalaciones para actividades de cruceros. En mayo de 2016, entró en funcionamiento la zona del muelle para 12 pequeñas embarcaciones de hasta 60 pies de eslora.



Terminal	Longitud	Profundidad
No. 1	100 m	9.0 m
No.2	200 m	

Fuente: Mapa de Google, Puerto Colón 2000 https://www.portcolon2000.com/

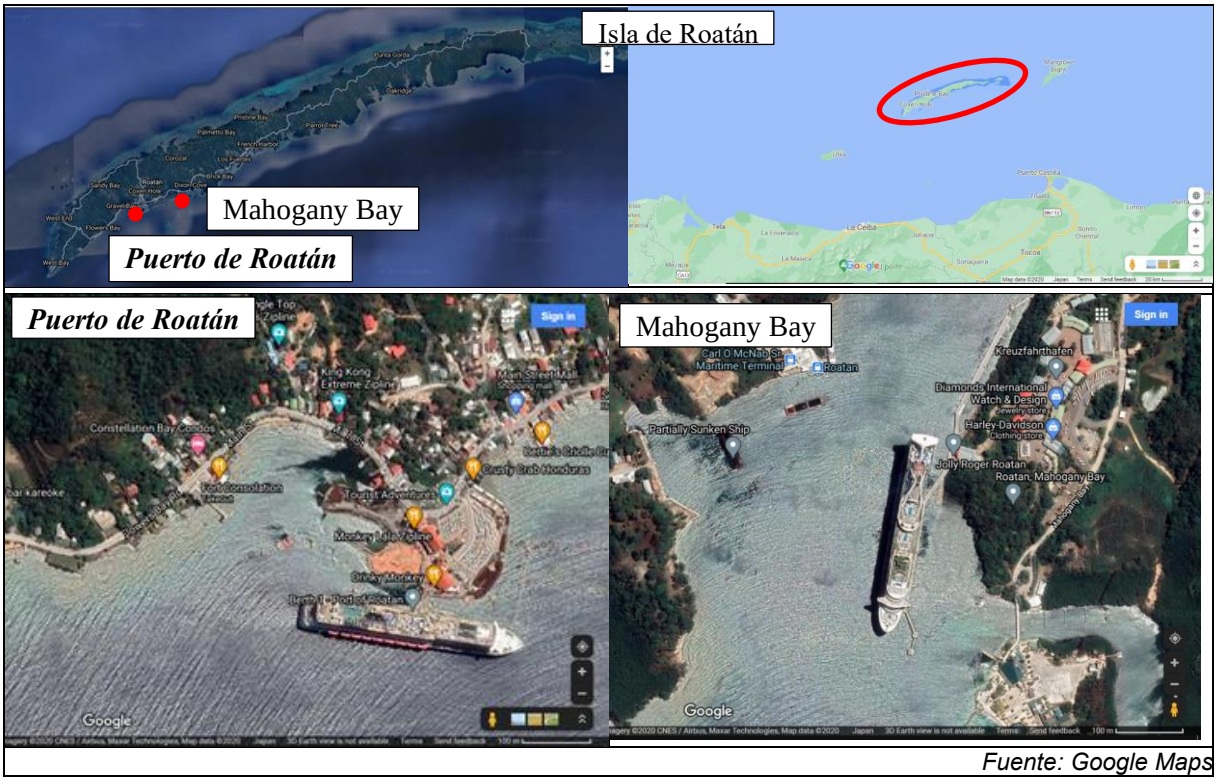
Figura 1-48 Puerto Colón 2000

1.8.2 (3) Isla de Roatán

154. La isla está ubicada a 32 millas de la costa norte de Honduras, en el corazón del Caribe. La isla cuenta con dos puertos de cruceros, Mahogany Bay y puerto de Roatán.

155. El puerto de Roatán está ubicado en el centro de la ciudad de Coxen Hole, la capital de Roatán. El puerto de Roatán tiene capacidad para tres cruceros en cualquier momento, uno al costado y dos en el fondeadero. Se estima que 580 mil pasajeros visitan Roatán a través del puerto de Roatán cada año. Estos pasajeros llegan en unos 170 cruceros que utilizan Roatán como puerto de escala. La profundidad del agua en el puerto es de aproximadamente 12 metros (39 pies). El agente portuario es Anacaribe, quien tiene una larga tradición como agente portuario para líneas de cruceros que hacen escala en el puerto de Roatán.

156. Mahogany Bay se encuentra en Dixon Cove. La terminal de cruceros es una estación de dos atracaderos capaz de albergar un par de barcos post-Panamax al mismo tiempo. Mahogany Bay es propiedad y está controlada por Carnival. Además, Thomson Cruises, Costa Cruises y P&O Cruises tienen acuerdos que les permiten atracar en la bahía.



Fuente: Google Maps

Figura 1-49 Terminales de cruceros en la isla de Roatán

1.8.3 Escalas de cruceros en el puerto de Acajutla y en el puerto de La Unión

1.8.3 (1) Puerto de Acajutla

1.8.3 (1)-a Escalas de cruceros

157. Los números de cruceros que hicieron escala en el puerto de Acajutla en estos cinco años son tres en 2015, cuatro en 2016, ocho en 2017, cuatro en 2018 y nueve en 2019, según las estadísticas emitidas por CEPA.

NOMBRE DE BUQUES PASAJEROS	FECHA DE ARRIBO	FECHA DE ATRAQUE	FECHA DE DESATRAQUE	PASAJEROS DESEMBARCADOS	PAIS Y PUERTO DE PROCEDENCIA	PAIS Y PUERTO DE DESTINO
BUQUES DE PASAJEROS ATRACADOS EN EL 2015						
SERENISSMA	6-ene-15	6-ene-15	6-ene-15	78	Nicaragua, Corinto	Guatemala, Puerto Quetzal
SERENISSMA	8-ene-15	8-ene-15	8-ene-15	78	Guatemala, Puerto Quetzal	Nicaragua, Corinto
ARTANIA	12-mar-15	12-mar-15	12-mar-15	530	Guatemala, Puerto Quetzal	Nicaragua, Corinto
BUQUES DE PASAJEROS ATRACADOS EN EL 2016						
MS SERENISSMA	5-ene-16	5-ene-16	5-ene-16	81	Nicaragua, Corinto	Guatemala, Puerto Quetzal
MS SERENISSMA	7-ene-16	7-ene-16	7-ene-16	79	Guatemala, Puerto Quetzal	Nicaragua, Corinto
AZAMARA JOURNEY	19-feb-16	19-feb-16	19-feb-16	403	Costa Rica, Caldera	Guatemala, Puerto Quetzal
AMADEA	25-feb-17	25-feb-17	25-feb-17	542	Mexico, Acapulco	Nicaragua, Corinto
BUQUES DE PASAJEROS ATRACADOS EN EL 2017						
PACIFIC PRICESS	13-ene-17	13-ene-17	13-ene-17	586	Nicaragua, San Juan del Sur	Mexico, La Paz
SERENISSMA	22-ene-17	22-ene-17	22-ene-17	85	Nicaragua, Corinto	Guatemala, Puerto Quetzal
SERENISSMA	25-ene-17	25-ene-17	26-ene-17	85	Guatemala, Puerto Quetzal	El Salvador, La Union
AZAMARA QUEST	29-ene-17	29-ene-17	29-ene-17	657	Nicaragua, San Juan del Sur	Guatemala, Puerto Quetzal
SAGA SAPPHIRE	3-feb-17	3-feb-17	3-feb-17	495	Costa Rica, Puerto Caldera	Mexico, Puerto Vallarta
CRYSTAL SERENITY	26-abr-17	26-abr-17	26-abr-17	904	Costa Rica, Puerto Caldera	Puerto Mexico
PACIFIC PRICESS	5-may-17	5-may-17	5-may-17	630	Nicaragua, San Juan del Sur	Mexico, Puerto La Paz
OCEAN DREAM	29-jun-17	29-jun-17	30-jun-17	883	Nicaragua, Corinto	Guatemala, Puerto Quetzal
BUQUES DE PASAJEROS ATRACADOS EN EL 2018						
EUROPA	3-ene-18	3-ene-18	3-ene-18	320	Nicaragua, San Juan del Sur	Guatemala, Puerto Quetzal
AMADEA	14-ene-18	14-ene-18	14-ene-18	512	Costa Rica, Puntarenas	Huatulco Mexico
AZAMARA QUEST	28-ene-18	28-ene-18	28-ene-18	873	Nicaragua, San Juan del Sur	Guatemala, Puerto Quetzal
SILVER EXPLORER	15-abr-18	15-abr-18	25-feb-17	96	Puerto la Union El Salvador	Guatemala, Puerto Quetzal
BUQUES DE PASAJEROS ATRACADOS EN EL 2019						
SERENISSMA	26-ene-19	26-ene-19	26-ene-19	82	Puerto de la Union, El Salvador	Chiapas, Mexico
MS ARTANIA	30-ene-19	30-ene-19	30-ene-19	954	Nicaragua, San Juan del Sur	Guatemala, Puerto Quetzal
SERENISSMA	1-feb-19	1-feb-19	1-feb-19	84	Guatemala, Puerto Quetzal	Puerto de la Union, El Salvador
BALMORAL	3-mar-19	3-mar-19	3-mar-19	912	Mexico, Acapulco	Aruba, Oranjestad
AMADEA	9-abr-19	9-abr-19	9-abr-19	482	Puntarenas, Costa Rica	San Juan del Sur, Nicaragua
SEVEN SEAS MARINER	7-oct-19	7-oct-19	7-oct-19	617	Mexico, Acapulco	San Juan del Sur, Nicaragua
MS CRYSTAL SYMPHONY	8-oct-19	8-oct-19	8-oct-19	553	Guatemala, Puerto Quetzal	San Juan del Sur, Nicaragua
MS REGATTA	24-oct-19	24-oct-19	24-oct-19	647	Corinto, Nicaragua	Acapulco, Mexico
MS CRYSTAL SYMPHONY	13-dic-19	13-dic-19	13-dic-19	702	Costa Rica, Puerto Caldera	Puerto Vallarta, Mexico

Fuente: Anuario Estadístico 2019 (CEPA)

158. Por otro lado, según el sitio web de CrewCenter, que facilita horarios de cruceros actualizados, nueve cruceros hicieron escala en el puerto de Acajutla en 2018 y siete buques en 2019, los cuales se muestran en la Tabla 1-48 y Tabla 1-49. Los operadores de los buques que hicieron escala en el puerto de Acajutla en 2018 son Phoenix Reisen, Fred. Olsen Cruise Line, Phoenix Reisen, Regent Seven Seas, Crystal Cruises y Azamara; y los de 2018 son Silversea, HAL, Azamara y Oceania Cruises.

Tabla 1-48 Escala de cruceros en el puerto de Acajutla (2019)

Fecha	Crucero	Línea de Cruceros	Llegada-Salida
30-Ene-2019	Artania	Phoenix Reisen	09:00-23:00
9-Feb-2019	Balmoral	Fred. Olsen Cruise Line	n/a
9-Abr-2019	Amadea	Phoenix Reisen	07:00-18:00
7-Oct-2019	Seven Seas Mariner	Regent Seven Seas	10:00-18:00
8-Oct-2019	Crystal Symphony	Crystal Cruises	07:00-15:00
13-Dic-2019	Crystal Symphony	Crystal Cruises	12:00-19:00
28-Dec-2019	Azamara Journey	Azamara	12:00 - 20:00

http://crew-center.com/acajutla-el-salvador-cruise-ship-schedule-2019

Tabla 1-49 Escala de cruceros en el puerto de Acajutla (2018)

Fecha	Crucero	Línea de Cruceros	Llegada - Salida
31-Dic-2017	Silver Whisper	Silversea	08:00-23:59
16-Ene-2018	ms Westerdam	HAL	08:00 - 17:00
28-Ene-2018	Azamara Quest	Azamara	12:00 - 18:00
15-Feb-2018	ms Westerdam	HAL	08:00 - 17:00
4-Abr-2018	ms Westerdam	HAL	08:00 - 17:00
16-Abr-2018	Silver Explorer	Silversea	n/a
25-Abr-2018	ms Nieuw Amsterdam	HAL	08:00-18:00
29-Abr-2018	ms Eurodam	HAL	08:00-18:00
16-Oct-2018	Oceania Regatta	Oceania Cruises	10:00 - 19:00

http://crew-center.com/acajutla-el-salvador-cruise-ship-schedule-2018

Fuente: Sitio web de CrewCenter
http://crew-center.com/acajutla-el-salvador-cruise-ship-schedule-2018 y 2019

1.8.3 (1)-b Operación de terminales para cruceros

159. El puerto ofrece a los cruceros los atracaderos de los muelles A, B o C. El atracadero en el puerto de Acajutla se asigna básicamente por orden de llegada de acuerdo con el Manual de Operaciones. Sin embargo, durante los períodos de congestión, los cruceros pueden tener una segunda prioridad. Todos los cruceros requieren pilotaje y asistencia de remolcadores al entrar y salir del puerto.

160. El número promedio de pasajeros que desembarcaron fue de alrededor de 550 en 2019. Los pasajeros desembarcan utilizando una escalera instalada en el barco. Las visitas turísticas (tours) se contratan previamente antes de la llegada del crucero. El trámite migratorio por parte de la Dirección General de Migración se realiza en un proceso simplificado para los turistas que realizan recorridos coordinados por el crucero mediante verificación previa por medio de información electrónica transmitida por la agencia naviera. Estos turistas abordan los buses en el muelle. Los turistas que no vienen con tours precontratados, pueden contratar un bus o un taxi en la Zona de Uso Opcional (ZUO).

161. La ZUO es una zona que cuenta con servicio de internet, baños, servicios de taxi, acceso a la playa mediante rampa especialmente diseñada para sillas de ruedas, alberca y un mirador hacia el mar; se ubica dentro del puerto a una distancia de 1.6 kilómetros de los muelles (ver Figura 1-50). La autorización de Migración se puede realizar en la ZUO.

162. La recepción y ceremonia de bienvenida se realizan bajo la coordinación del Ministerio de Turismo de El Salvador. Se organizan eventos que incluyen música folclórica en los muelles y música en vivo en la ZUO. La ceremonia de despedida también está coordinada por el Ministerio de Turismo.

163. Las actividades de promoción para atraer cruceros las lleva a cabo el Ministerio de Turismo junto con representantes del puerto.

Foto del Serenissima en el muelle del puerto de La Unión
Fuente: https://www.transparenciaactiva.gob.sv/crucero-de-lujo-serenissima-hace-escala-historica-en-el-salvador
Zona de Uso Opcional (ZUO)

Figura 1-50 Instalaciones relacionadas con la recepción de cruceros

1.8.3 (1)-c Ingresos derivados de los cruceros

164. Los cargos por un crucero incluyen cargos por atraque/desatraque con pasajeros, ayudas a la navegación, estadía en el puerto y embarque y desembarque de pasajeros. A continuación se muestran los ingresos generados en caso de que un crucero de 48,075 TRB y 617

personas desembarcadas hiciera escala en el puerto.

Tabla 1-50 Ingresos de un barco de crucero (ejemplo)

CÓDIGO	CONCEPTO	Unidad de medida	Costo de tarifa	Desarrollo	Costo total
SN-01.2	Atraque y desatraque con pasajeros	TRB	$ 0.23	0.23 x 48,075	$11,057.25
SN-01.3	Ayudas a la navegación	BUQUE	$ 98.42	98.42 x 1	$98.42
SN-02.1	Estadía	Metro/longitud/hora	$0.17	0.17 x 217 x 8	$295.12
SN-04	Embarque y desembarque de pasajeros	PERSONA	$4.25	4.25 x 617	$2,622.25
	Total				$ 14,073.04

Fuente: CEPA

1.8.3 (2) Puerto de La Unión

1.8.3 (2)-a Escalas de cruceros

165. Según las estadísticas del puerto de La Unión, hubo cuatro escalas de buques de crucero en el mismo en los tres años comprendidos entre 2017 y 2019. SERENISSIMA hizo escala una vez en 2017 y dos veces en 2019. SILVER EXPLORER hizo escala una vez en 2018.

166. SERENISSIMA es un buque de pequeño tamaño con LOA de 87.4 m y un calado de aproximadamente 5 m. Es operado por Noble Caledonia, una empresa con sede en el Reino Unido. Según el sitio web de la empresa, es la empresa más creativa en el campo de los cruceros de barcos pequeños. Alrededor de 80 personas se encontraban a bordo cuando los barcos hicieron escala en el puerto de La Unión.

167. SILVER EXPLORER es también un pequeño crucero (750 DWT) de 107.9 m de eslora y un calado de aproximadamente 4.5 m. Tiene una capacidad de 144 pasajeros. Es operado por Silver Sea, que es una compañía de cruceros con sede en Mónaco que se asoció con Royal Caribbean en 2018.

Tabla 1-51 Condiciones de uso portuario de SERENISSIMA y SILVER EXPLORER

Nombre del buque	Número de pasajeros	Atracadero	Hora de llegada	Hora de salida	Tiempo de permanencia en el puerto
SERENISSIMA	85	Muelle Multipropósito B-3	2017/1/27 5:30	2017/1/28 21:26	1 día 15:56:00
SILVER EXPLORER	93	Muelle Multipropósito M1/M2	2018/4/13 4:31	2018/4/14 19:30	1 día 14:59:00
SERENISSIMA	82	Muelle Multipropósito	2019/1/24 6:45	2019/1/25 19:05	1 día 12:20:00
SERENISSIMA	82	Muelle Multipropósito	2019/2/3 6:20	2019/2/4 19:20	1 día 13:00:00

Buque	Calado		Eslora (m)	Manga (m)	DWT
	Proa	Popa			
SERENISSIMA	4.90	4.95	87.40	13.30	587.00
SILVER EXPLORER	4.45	4.51	108.11	15.60	750.00

Fuente: CEPA

1.8.3 (2)-b Operación de terminal para cruceros

168. El puerto de La Unión cuenta con 3 muelles denominados Muelle de Contenedores, Muelle Multipropósito y Muelle de Pasajeros. El Muelle de Contenedores y el Muelle Multipropósito se utilizan actualmente para el amarre de buques cruceros. Los atracaderos se asignan por orden de llegada según el Manual de Operaciones. Se puede dar prioridad a los cruceros o ferris que transportan pasajeros.

169. Todos los cruceros requieren pilotaje y asistencia de remolcadores al entrar y salir del puerto.

170. Los pasajeros desembarcan utilizando una rampa preparada para el barco. Las paradas de buses y taxis se encuentran cerca de la plataforma de los muelles. Las áreas adyacentes al edificio de administración también se pueden usar para subir a un bus o un taxi. Un baño está disponible en el edificio de administración.

Figura 1-51 Puerto de La Unión para cruceros

171. Las visitas turísticas se contratan antes de la llegada del crucero. El trámite migratorio por parte de la Dirección General de Migración se lleva a cabo en un proceso simplificado para los turistas que hacen recorridos coordinados por el crucero. La verificación previa a través de información electrónica es transmitida por la agencia naviera. Los turistas suben a los buses en la plataforma. Los turistas individuales pueden contratar un bus o un taxi en la plataforma. El promedio de pasajeros que desembarcaron fue de alrededor de 85 en 2019.

1.8.3 (2)-c Ingresos de la recepción de cruceros

172. Los cargos para un crucero se componen del uso del canal de acceso, ayudas a la navegación y pilotaje, atraque/desatraque, remolcador, estadía en el puerto y llegada o salida de pasajeros. A continuación se muestran los ingresos generados en caso de que un crucero de 17,500 TRB y 85 personas desembarcadas hicieran escala en el puerto.

Tabla 1-52 Tarifa para crucero (ejemplo)

CÓDIGO	Concepto	Unidad de Medida	Costo de Tarifa	Desarrollo	Costo Total
01	Uso de canal de acceso, ayudas a la navegación y pilotaje	TRB	$ 0.42	0.42 x 17,500	$ 7,350.00
02	Atraque/desatraque, remolcador, atraque/desatraque y permanencia de las primeras 24 horas del buque en el atracadero.	TRB	$ 0.08	0.08 x 17,500	$ 1,400.00
03	Estadía. Por cada metro de eslora por cada hora o fracción transcurridas las primeras 24 horas hasta completar la estancia del buque en los atracaderos.	Longitud metros/hora	$ 0.35	0.35 x 110 x 8	$ 0.00
-	Pasajeros, llegada o salida	Pasajero	$ 3.00	3.00 x 85	$ 255.00
					$9,005.00

Fuente: CEPA

173. La recepción y ceremonia de bienvenida están coordinadas por el Ministerio de Turismo de El Salvador. Se organizan eventos que incluyen música folclórica en la plataforma. La ceremonia de despedida también está coordinada por el Ministerio de Turismo.

174. El Ministerio de Turismo realiza campañas de promoción del país como destino turístico. CEPA colabora con el Ministerio de Turismo para atraer cruceros al puerto de La Unión.

1.9 Transporte de carretera en Centroamérica

1.9.1 Red de carreteras

175. La estructura de la Red de Carreteras Regionales Centroamericanas (Red CA) varía dependiendo de las condiciones socioeconómicas, topografía, ubicación industrial y ubicación de puertos principales en cada país. Los tres países más al norte (Guatemala, El Salvador y Honduras) tienen una red densa. La mayoría de redes de carreteras en Centroamérica es consistente con la Red Internacional de Carreteras Mesoamericanas (RICAM) establecida por el Proyecto de Integración y Desarrollo de Mesoamérica (PM). Algunas carreteras en Nicaragua, Costa Rica y Panamá no están incluidas en la red de carreteras de CA.

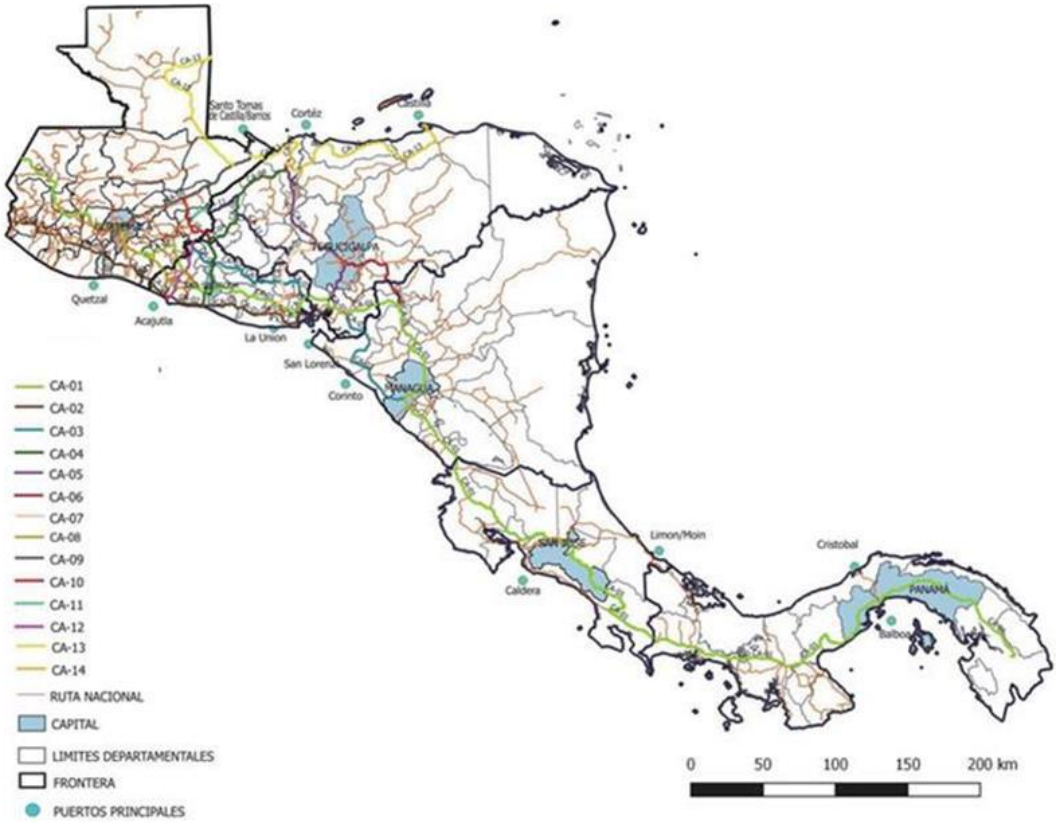


Figura 1-52 Red de carreteras de Centroamérica

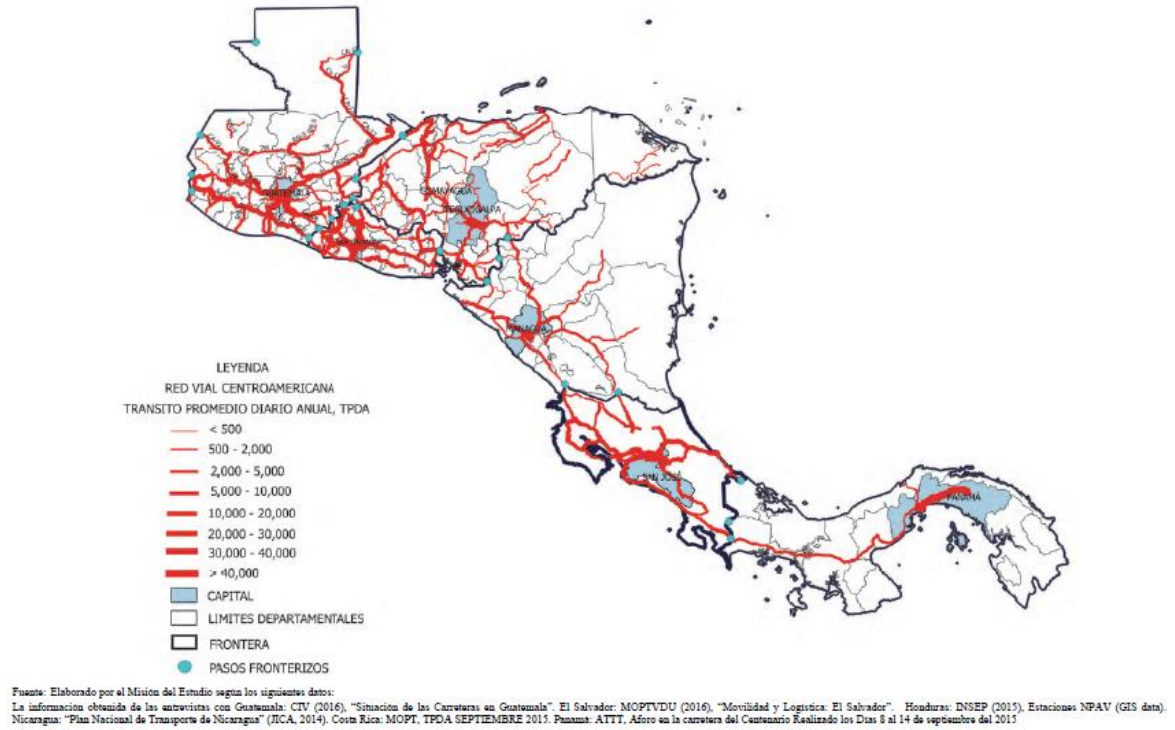
Fuente: Proyecto de Estudios Para Diagnóstico, Mapeo y Diseño de La Institucionalidad Regional de la Movilidad y Logística en Centroamérica (2017/JICA)
SIECA (2012), "Puertos fronterizos de Centroamérica"; MOP El Salvador (2016), "Movilidad y Logística: El Salvador"

1.9.2 Tráfico de carreteras

1.9.2 (1) Volumen de tráfico de las principales carreteras

176. El volumen diario promedio de tráfico (abreviado AADT en inglés) de carreteras centroamericanas y carreteras principales nacionales tipo autopistas de cada país muestra cifras muy grandes en el área alrededor de las capitales y ciudades importantes de cada uno. Por otra parte, enfocándose en los corredores, el volumen de tráfico de los corredores interoceánicos CA4, CA5 y CA9 es relativamente grande, así como las líneas CA1 y CA2 que atraviesan Centroamérica.

177. La siguiente figura muestra el volumen de tráfico de camiones (incluyendo carga vacía) en la carretera centroamericana y las carreteras principales nacionales tipo autopistas en Centroamérica. Con base en limitados datos recolectados en este Estudio, el flujo de carga en el Corredor del Pacífico y el flujo de carga en los puertos principales tales como puerto Cortés (Honduras) y puerto Limón /Moín (Costa Rica), es grande.



Fuente: Elaborado por el Misión del Estudio segun los siguientes datos:
La información obtenida de las entrevistas con Guatemala: CIV (2016), "Situación de las Carreteras en Guatemala". El Salvador: MOPTVDU (2016), "Movilidad y Logística: El Salvador". Honduras: INSEP (2015). Estaciones NPAV (GIS data).
Nicaragua: "Plan Nacional de Transporte de Nicaragua" (JICA, 2014). Costa Rica: MOPT, TPDA SEPTIEMBRE 2015. Panamá: ATTT, Aforo en la carretera del Centenario Realizado los Días 8 al 14 de septiembre del 2015

Figura 1-53 Volumen de tráfico de camiones diario promedio de principales carreteras de Centroamérica

Fuente: Proyecto de Estudios Para Diagnóstico, Mapeo y Diseño de La Institucionalidad Regional de la Movilidad y Logística en Centroamérica (2017/JICA)

1.9.2 (2) Costo de transporte y tiempo de transporte

178. De acuerdo con las Asociaciones de Transporte de Camiones de los países centroamericanos, el costo y días de transporte promedio entre ciudades y puertos principales en Centroamérica es el siguiente:

Tabla 1-53 Costo y días de transporte promedio en ciudades y puertos principales

De: \ A:	Cd. Hidalgo (frontera)	Cd. Guatemala	Pto. Sto. Tomás	San Salvador	Tegucigalpa	San Pedro Sula	Puerto Cortés	Managua	San José	Cd. Panamá
Cd.Guatemala/día	$575/3		$650/	$575/3	$1,200/4	$900/4	$1,025/	$1,675/4	$2,600/4	$4,250/5
San Salvador/día	$1,000/3	$600/3	$750/4		$875/3	$875/3	$1,075/5	$1,125/3	$1,700/6	$4,375/8
Tegucigalpa/día	$1,650/5	$1,250/4		$850/3				$850/3	$1,300/4	$2,700/5
San José/día	$2,150/5	$1,850/4	$1,850/	$1,550/3	$1,450/2	$1,600/3	$1,675/3	$650/2		$1,350/2
Cd. Panamá/día		$3,600/6		$2,800/5	$2,700/5		$3,600/5	$2,200/4	$1,275/3	

Nota: -Basado en camión de contenedores de 40 pies. -Se asume que ruta de retorno estará vacío. -En el caso de un camión de contenedores de 20 pies, se aplica aproximadamente 0.8 veces el precio de un camión contenedor de 40 pies (basado en entrevistas) -Se asume que los camiones de Panamá son camiones de 48 pies - El número de días es el número de días requerido en una dirección
Fuente: Preparado por la Misión de Estudio de acuerdo con la siguiente información:
El Salvador: Información obtenida de entrevistas con ASTIC / ASETCA / ACOSETCA
Honduras: Información obtenida de entrevistas con Catrachos & CATT
Costa Rica: Información obtenida de entrevistas con ANATRAC

Fuente: Proyecto de Estudios Para Diagnóstico, Mapeo y Diseño de La Institucionalidad Regional de la Movilidad y Logística en Centroamérica (2017/JICA)

179. La velocidad de transporte promedio para transporte de carga en Centroamérica, obtenida dividiendo el promedio de días de transporte entre la distancia entre ciudades, se calcula como de aproximadamente 4 ~ 18 km / h.

180. Este valor en los tres países más al norte es menor que la velocidad de carga en Centroamérica, que es de 18 km/h (Estudio del Corredor del Pacífico, 2010-2011) de acuerdo con el estudio del BID.

181. El costo unitario por kilómetro para un camión de contenedores de 40 pies se calcula como de aproximadamente 1.5 ~ 2.5 USD/km. Dado que el peso de un contenedor marítimo internacional en Centroamérica se ha estimado en 8.9 ton/TEU, el costo unitario promedio por ton-km se calcula en aproximadamente 8 ~ 14 US centavos / ton-km. Este valor es menor que el del estudio del Banco Mundial (17 US centavos / ton-km mostrado en "¿Qué se deriva del alto precio de transporte de carga por carretera en Centroamérica?", 2014). Es mayor que el costo unitario promedio internacional de países desarrollados de 2 ~ 5 US centavos / ton-km, según lo muestra el estudio del BID.

Tabla 1-54 Costo unitario y velocidad de transporte promedio entre las principales ciudades y los principales puertos

Arriba: Costo unit. (USD/Veh-km), Abajo: Velocidad (km/h)

Desde: \ Hacia:		Cd. Hidalgo (frontera)	Cd. Guatemala	Pto. Sto. Tomás	San Salvador	Tegucigalpa	San Pedro Sula	Puerto Cortés	Managua	San José	Cd. Panamá
Cd. Guatemala	Costo					$2.19					
	Velocidad	4			4	6	4		8	12	16
San Salvador	Costo	$2.34	$2.28	$1.94		$2.66	$2.40	$2.59	$1.94	$1.70	$2.50
	Velocidad	6	4	4		5	5	3	8	7	9
Tegucigalpa	Costo	$2.05	$2.27	-	$2.58		-	-	$1.62	$1.40	$1.60
	Velocidad	7	6	-	5		-	-	9	11	16
San José	Costo	$1.55	$1.55	$1.55	$1.55	$1.55	$1.55	$1.55	$1.55		$1.55
	Velocidad	12	12	-	14	19	17	18	12		18
Cd. Panamá	Costo	-	$1.86	-	$1.60	$1.60	-	$1.96	$1.87	$1.45	
	Velocidad	-	13	-	15	14	-	15	12	12	

Nota: Basado en camión de contenedores de 40 pies y calculado basado en datos en la tabla anterior y la distancia mínima de viaje entre cada sitio. Los datos de Guatemala son de los resultados de las entrevistas con FECATRANS ATI.
Fuente: Preparado por la Misión de Estudio de acuerdo con la siguiente información:
El Salvador: Información obtenida de entrevistas con ASTIC / ASETCA / ACOSETCA
Honduras: Información obtenida de entrevistas con Catrachos & CATT
Costa Rica: Información obtenida de entrevistas con ANATRAC

Fuente: Proyecto de Estudios Para Diagnóstico, Mapeo y Diseño de La Institucionalidad Regional de la Movilidad y Logística en Centroamérica (2017/JICA)

182. El informe del "Proyecto de Estudios Para Diagnóstico, Mapeo y Diseño de La Institucionalidad Regional de la Movilidad y Logística en Centroamérica" (2017/JICA) (en adelante referido como "el Estudio de Logística") señaló que los altos costos son un gran problema para el transporte de carga en Centroamérica. También señaló que la pérdida económica, tal como la reducción de valor comercial debida al tiempo requerido para transporte y pérdida de costo de oportunidad para conductores y vehículos, es un problema aún mayor. De acuerdo con las empresas de camiones, los problemas relacionados con el despacho de aduanas deben ser abordados para reducir el tiempo de transporte. El informe

también señala problemas con infraestructuras de carreteras, instalaciones fronterizas y procedimientos en fronteras.

1.9.2 (3) Normativa sobre transporte terrestre

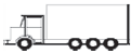
1.9.2 (3)-a Regulación del peso de los vehículos

183. En cinco países centroamericanos, exceptuando Panamá, el ministerio responsable de la planificación y mantenimiento de la red de carreteras regula el peso y longitud de vehículos de carga. En Panamá, la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) es responsable de las regulaciones de las carreteras.

184. El cumplimiento de las regulaciones varía de país a país. La Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA) ha formulado el “Acuerdo Centroamericano sobre Circulación por Carreteras, en Materia de Pesos y Dimensiones de Vehículos de Carga, Versión 2014”. Honduras ha aceptado el acuerdo, pero la falta de estaciones para peso de carga no ha permitido el cumplimiento de la ley. En Costa Rica, el peso máximo permisible para la mayoría de tipos de vehículos es mayor que el del acuerdo. El Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT) está trabajando actualmente para reducir el peso máximo permisible, pero todavía no se ha hecho ninguna enmienda. En Panamá, la ATTT ha establecido sus propias regulaciones (peso permisible mayor que el de las regulaciones de la SIECA para todos los tipos de vehículos). La siguiente tabla muestra el peso máximo permisible para vehículos de carga en Centroamérica por tipo de vehículo.

Tabla 1-55 Regulación sobre peso de vehículos en países centroamericanos

Unidad: toneladas

Tipo de vehículo	Vista exterior	Carga axial	EE. UU	EU	Normas del Convenio centroamericano	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panamá
C2		Carga de eje de dirección	10	5	**5**	5,5	5	(5)	5	6	4
		Carga de eje de transmisión	11,2	9	**10**	10	10	(10)	10	10	10
		Total	21,2	16	**15**	15,5	15	(15)	15	16	14
C2-R2		Carga de eje de dirección	10	5	**5**	5,5	5	(5)	5	6	4
		Carga de eje de transmisión	11,2	9	**10**	10	10	(10)	10	10	10
		Total	21,2	16	**15**	15,5	15	(15)	15	16	14
C3		Carga de eje de dirección	10	10	**5**	5,5	5	(5)	5	6	5,5
		Carga de eje de transmisión	18	15	**16,5**	16,5	16,5	(16,5)	16,5	16,5	16,4
		Total	28	25	**21,5**	22	21,5	(21,5)	21,5	22,5	21,9
C3-R2		Carga de eje de dirección	10	10	**5**	5,5	5	(5)	5	6	5,5
		Carga de eje de transmisión	18	15	**16,5**	16,5	16,5	(16,5)	16,5	16,5	16,4
		Total	28	25	**21,5**	22	21,5	(21,5)	21,5	22,5	21,9
C3-R3		Carga de eje de dirección	10	10	**5**	5,5	5	(5)	5	6	5,5
		Carga de eje de transmisión	18	15	**16,5**	16,5	16,5	(16,5)	16,5	16,5	16,4
		Total	28	25	**21,5**	22	21,5	(21,5)	21,5	22,5	21,9
C4		Carga de eje de dirección	10	10	**5**	5	5	(5)	5	6	5,5
		Carga de eje de transmisión	27	16	**20**	20	20	(20)	20	23	22
		Total	37	26	**25**	25	25	(25)	25	29	27,5
T2-S1		Carga de eje de dirección	10	16	**5**	5	5	(5)	5	6	5,5
		Carga de eje de transmisión	11,2		**9**	9	9	(9)	9	10	10
		Carga de eje trasero	11,2	10	**9**	9	9	(9)	9	10	10
		Total	32,4	26	**23**	23	23	(23)	23	26	25,5
T2-S2		Carga de eje de dirección	10	16	**5**	5	5	(5)	5	6	5,5
		Carga de eje de transmisión	11,2		**9**	9	9	(9)	9	10	10
		Carga de 2 ejes traseros	18	19	**16**	16	16	(16)	16	16,5	16,4
		Total	39,2	35	**30**	30	30	(30)	30	32,5	31,9
T2-S3		Carga de eje de dirección	10	16	**5**	5	5	(5)	5	6	5,5
		Carga de eje de transmisión	10		**9**	9	9	(9)	9	10	10
		Carga de 3 ejes traseros	27	24	**20**	20	20	(20)	20	23	22
		Total	47	40	**34**	34	34	(34)	34	39	37,5
T3-S1		Carga de eje de dirección	10	25	**5**	5	5	(5)	5	6	5,5
		Carga de eje de transmisión	18		**16**	16	16	(16)	16	16,5	16,4
		Carga de eje trasero	11,2	10	**9**	9	9	(9)	9	10	10
		Total	39,2	35	**30**	30	30	(30)	30	32,5	31,9
T3-S2		Carga de eje de dirección	10	25	**5**	5	5	(5)	5	6	5,5
		Carga de eje de transmisión	18		**16**	16	16	(16)	16	16,5	16,4
		Carga de 2 ejes traseros	18	15	**16**	16	16	(16)	16	16,5	16,4
		Total	46	40	**37**	37	37	(37)	37	39	38,3
T3-S3		Carga de eje de dirección	10	25	**5**	5	5	(5)	5	6	5,5
		Carga de eje de transmisión	17		**16**	16	16	(16)	16	16,5	16,4
		Carga de 3 ejes traseros	21,25	19	**20**	20	20	(20)	20	23	22
		Total	48,25	44	**41**	41	41	(41)	41	45,5	43,9

*Aunque Honduras acordó las reglas del Acuerdo centroamericano, no dispone de legislación adecuada.

Leyenda: Supera lo establecido en el convenio
Por debajo de lo establecido en el convenio

Fuente:Elaborado por el Misión del Estudio con base en la documentación siguiente:
Guatemala: CIV (2010), Reglamento para el Control de Pesos y Dimensiones de Vehículos Automotores de Carga y sus Combinaciones (Acuerdo Gubernativo 379-2010). El Salvador: Asamblea Legislativa – República de El Salvador, Ley especial de Transporte de Carga por Carretera (Decreto No. 367).
Nicaragua y Costa Rica: BM y SIECA (2013), PROYECTO: Fortalecimiento de las Instituciones para la Integración Regional en Centroamérica, Convenio de Donación (TF097748 SIECA-BANCO MUNDIAL).
Panamá: AATT (2007), Modernización del Sistema de Control de Pesos y Dimensiones y Sistema de Monitoreo de Tránsito, Informe Final (CONTRATO No. 02-06-ATTT).
EEUU: Administración Federal de Autopistas (FHWA: Federal Highway Administration)
UE: Directriz 96/53/EC, Sistema Modular Europeo (EMS: European Modular System)

Fuente: Proyecto de Estudios Para Diagnóstico, Mapeo y Diseño de La Institucionalidad Regional de la Movilidad y Logística en Centroamérica (2017) JICA

185. La siguiente tabla muestras las diferencias entre las regulaciones de peso para vehículos de carga bajo el Acuerdo sobre Carreteras 2014 de la SIECA en Centroamérica y las regulaciones de los países centroamericanos.

Tabla 1-56 Regulación sobre el peso de vehículos

País	Comparación con el Acuerdo Centroamericano sobre Circulación por Carreteras SIECA 2014
Guatemala	El peso máximo permitido para algunos tipos de vehículos es levemente mayor que el del Acuerdo
El Salvador	Es consistente con las regulaciones sobre peso del Acuerdo
Honduras	Algunos modelos exceden o caen por debajo del Acuerdo
Nicaragua	Es consistente con las regulaciones sobre peso del Acuerdo
Costa Rica	El peso máximo permitido para la mayoría de modelos excede al del Acuerdo
Panamá	El peso máximo permitido para la mayoría de tipos de vehículos excede al del Acuerdo.

Fuente: Preparado a partir del Proyecto de Estudios Para Diagnóstico, Mapeo y Diseño de La Institucionalidad Regional de la Movilidad y Logística en Centroamérica (2017) JICA

186. La longitud vehicular permisible máxima en cada país difiere de la "Longitud de Vehículos de Carga en el Acuerdo Centroamericano sobre Circulación por Carreteras 2014" de la SIECA. La longitud estándar permisible de vehículos en cada país está por debajo del valor máximo del acuerdo, excepto por Honduras, cuya regulación sobre longitud de vehículos no está legislada. Por otra parte, en algunos países, las regulaciones sobre longitud máxima de un vehículo actualmente en operación exceden al acuerdo. El Salvador y Costa Rica han adoptado estándares sobre longitud de vehículos que permiten el transporte de contenedores mayores de 40 pies.

187. Hay algunos vehículos en cada país que no están incluidos en la clasificación del "Acuerdo Centroamericano sobre Circulación por Carreteras 2014" de la SIECA. En ese caso se utilizan el peso y longitud de vehículos determinados por cada país.

Tabla 1-57 Regulación sobre longitud de vehículos en países centroamericanos

Unidad: m

Tipo de vehículo	EE.UU.	UE	Normas del Convenio Centroamericano	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panamá
C2	12,80	12,00	12,00	12,00	12,00	(12,00)	12,00	12,00	11,00
C2-R2	12,80	12,00	18,30	18,30	18,30	(18,30)	16,75	18,30	16,70
C3	12,80	12,00	12,00	12,00	12,00	(12,00)	12,00	12,00	12,00
C3-R2	12,80	12,00	18,30	18,30	18,30	(18,30)	16,75	18,30	16,70
C3-R3	12,80	12,00	18,30	18,30	18,30	(18,30)	16,75	18,30	16,70
C4	12,80	16,50	16,75	16,75	16,75	(16,75)	16,75	12,00	12,00
T2-S1	16,76	16,50	22,40	16,75	16,75	(22,40)	16,75	21,00	16,70
T2-S2	16,76	16,50	22,40	17,50	17,50	(22,40)	17,50	21,00	16,70
T2-S3	16,76	16,50	22,40	17,50	17,50	(22,40)	17,50	21,00	16,70
T3-S1	19,81	18,75	22,40	17,50	20,30	(22,40)	17,50	21,00	16,70
T3-S2	19,81	18,75	22,40	17,50	20,30	(22,40)	17,50	21,00	16,70
T3-S3	19,81	18,75	22,40	17,50	20,30	(22,40)	17,50	21,00	16,70

*Aunque Honduras acordó las reglas del Acuerdo centroamericano, no dispone de legislación adecuada.

Leyenda: Supera lo establecido en el convenio
Por debajo de lo establecido en el convenio

Fuente: Elaborado por Misión del Estudio según los siguientes datos

6 países centroamericanos: Banco Mundial y SIECA (2014), PROYECTO: Fortalecimiento de las Instituciones para la Integración Regional en Centroamérica, Convenio de Donación (TF097748 SIECA-BANCO MUNDIAL). Guatemala: CIV (2010), Reglamento para el Control de Pesos y Dimensiones de Vehículos Automotores de Carga y sus Combinaciones (Acuerdo Gubernamental 379-2010).Panamá: AATT (2007), Modernización del Sistema de Control de Pesos y Dimensiones y Sistema de Monitoreo de Tránsito, Informe Final (CONTRATO No. 02-06-ATTT). EE. UU: Federal Highway Administration (FHWA) EU: Directive 96/53/EC, European Modular System (EMS).

Fuente: Proyecto de Estudios Para Diagnóstico, Mapeo y Diseño de La Institucionalidad Regional de la Movilidad y Logística en Centroamérica (2017) JICA

1.9.2 (3)-b Licencias de manejo

188. Las licencias de manejo de camiones de carga se emiten de acuerdo con las leyes de cada país. Cada país emite su propia licencia según el tipo de vehículo. Los países centroamericanos se han dado mutuamente licencias para quienes tienen licencias de conducir de cada país. Sin embargo, hay diversos tipos de licencias de conducir, por ejemplo, con respecto al volumen de carga permitido.

Tabla 1-58 Licencia de manejo para vehículos de carga en Centroamérica

País	Tipo de permisos de manejo de vehículos de carga
Guatemala	A
El Salvador	Categoría A-T
Honduras	A
Nicaragua	P (Categoría 4-6)
Costa Rica	B-2, B-3, B-4
Panamá	D, F, G, H, I

Fuente: Banco Mundial y SIECA (2013), PROYECTO: Fortalecimiento de las Instituciones para la Integración Regional en Centroamérica, Convenio de Donación (TF097748 SIECA-BANCO MUNDIAL).

Fuente: Proyecto de Estudios Para Diagnóstico, Mapeo y Diseño de La Institucionalidad Regional de la Movilidad y Logística en Centroamérica (2017) JICA

1.9.3 Situación actual del transporte de carga en El Salvador y Costa Rica

189. El Estudio de Logística describe el estado del transporte de carga en los países centroamericanos basándose en entrevistas con asociaciones de camioneros en cada país.

190. Entre las descripciones del transporte de carga en El Salvador y Costa Rica, se resumen a continuación los temas relacionados con el transporte por ferri.

1.9.3 (1) El Salvador

191. De acuerdo con la Asociación Salvadoreña de Transporte Internacional de Carga (ASTIC) y partes relacionadas, los siguientes puntos fueron mencionados con relación a la situación del transporte de camiones en El Salvador.

1.9.3 (1)-a Costo del transporte

- El costo de transporte por camión de un contenedor TEU entre San Salvador y Ciudad de Guatemala (asumiendo retorno sin carga) es de 243 USD/camión en términos de costo directo. Si se incluyen los costos indirectos, la cifra aumenta a 480 USD/camión (viaje en una sola dirección).
- El costo indirecto incluye costos de combustible, llantas, lubricantes y mantenimiento. También hay un costo por seguridad requerido. Se espera un margen de utilidad del 30%.

1.9.3 (1)-b Documento Único de Tránsito: DUT

- Se requiere muchas hojas del DUT en caso de carga consolidada porque el DUT se prepara para cada una de ellas.
- El despacho en frontera toma mucho tiempo porque la inspección de contenedores de aduana se hace sin escáner.
- Los documentos del DUT son complejos.

1.9.3 (1)-c Restricciones al transporte

- Es posible manejar después de las 6:00 de la tarde, pero se incurre en costos de seguridad.
- Los camiones grandes (mayores de 8 toneladas) tienen prohibido ingresar a la ciudad de San Salvador al borde de la ciudad en las carreteras principales (Carretera a Santa Ana, Carretera a Comalapa, Troncal del Norte, Troncal Oriental, Boulevard Constitución) entre las 5: 00-8: 00 y 16: 30-19: 00.
- Los trabajos de carga/descarga de camiones mayores de 15 toneladas están restringidos a horas nocturnas (20:00-5:00).
- Debido a la congestión de las áreas urbanas, los vehículos grandes no pueden entregar carga en la ciudad; se necesita desarrollar una terminal de camiones.
- Se requiere el desarrollo de una terminal de camiones.
- Hay falta de instalaciones de transbordo en las áreas de las afueras de las ciudades, que necesita ser resuelta por agencias gubernamentales.

1.9.3 (2) Costa Rica

192. De acuerdo con la asociación de compañías de camiones de Costa Rica, los siguientes puntos fueron mencionados con relación a la situación del transporte por camiones en el país.

1.9.3 (2)-a Condición de la infraestructura vial

- Las condiciones viales en Costa Rica son las peores de Centroamérica, con excepción de Honduras.

1.9.3 (2)-b Carga principal

- Se transportan al puerto plantas caseras y frutas.
- Los artículos de transporte doméstico incluyen galletas, yuca e IREX (detergente).
- El acero usado en construcción es transportado desde las fábricas hacia El Salvador.

1.9.3 (2)-c Despacho de aduana en la frontera

- Las instalaciones aduanales fronterizas se están quedando anticuadas y la capacidad no ha respondido al incremento en tráfico de carga.
- En Peñas Blancas (en la frontera con Nicaragua CA1), hay escasez de sitios de inspección de carga. Las inspecciones se están efectuando en una bodega privada ubicada a unos 5 km de la frontera.
- Desde los años 2000, mucha carga de Asia ha sido transportada por tierra a través de puertos principales en Panamá. En la frontera con Panamá, las instalaciones no han sido mejoradas en respuesta al incremento de tráfico. Toma un largo tiempo realizar la inspección debido a la falta de un escáner.
- TIM es digitalizado, pero la aduana requiere la presentación de los documentos originales. El uso de su propio DUT causa problemas.
- Las conexiones del servidor a menudo se caen. Requiere la aplicación de reglas locales además del DUT.
- La carga en tránsito de Costa Rica a Guatemala necesita ser revisada en Nicaragua y en El Salvador.

1.9.3 (2)-d Otros

- Los chips RFID son muy delgados y fáciles de manejar. Se espera la introducción de sistemas RFID.

1.10 Despacho de aduanas

193. En Centroamérica, a pesar de que los países de la región y los organismos internacionales han trabajado para mejorar los procedimientos y lograr acuerdos bilaterales, el costo logístico es más alto que en otras regiones y el costo del despacho de aduanas en la frontera es alto. Los trámites que requieren mucho tiempo y la dependencia terrestre para la mayor parte del comercio intrarregional no han mejorado, lo que constituye un obstáculo para el desarrollo económico de la región. En El Salvador, la mejora de los procedimientos aduaneros en la frontera con Guatemala y Honduras, así como la mejora de los procedimientos aduaneros fronterizos en general, es una cuestión urgente cuando se considera la logística regional que utiliza rutas marítimas.

1.10.1 Cooperación e integración aduanera entre El Salvador y los países vecinos

194. El Tratado General Centroamericano de Integración Económica, firmado en 1960, estipula el establecimiento de la Unión Aduanera Centroamericana. Reafirmó el logro gradual de una unión aduanera y permitió la celebración de tratados-marco bilaterales o multilaterales. En diciembre de 2007, los gobiernos de los países centroamericanos firmaron el “Acuerdo-Marco de Unión Aduanera Centroamericana” para fortalecer las metas y principios de acción necesarios para lograr la Unión Aduanera Centroamericana. Se eliminaron los aranceles regionales a las exportaciones (productos originales) de los cinco países centroamericanos, excepto al café (sin tostar/tostado), azúcar, alcohol etílico, derivados del petróleo y licores destilados.

195. El 7 de mayo de 2019 entró en vigencia el Sistema de Declaración Única Centroamericana (DUCA) en Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá. La DUCA tiene tres modalidades: La DUCA-F es la transacción de bienes generados en Centroamérica; la DUCA-D es la transacción de importación/exportación de bienes con terceros países distintos a Centroamérica; y la DUCA-T es el sistema de transporte terrestre internacional.

196. En muchas áreas del mundo, el transporte entre fronteras es posible mediante transporte bajo precinto aduanero y cumplir con el despacho de aduanas en la capital, pero aún es poco común en Centroamérica donde es necesario pasar por la aduana en la frontera. Los ingresos aduaneros del transporte intrarregional son los ingresos fiscales de cada país de Centroamérica. En algunas áreas, como la UE, la mayor parte de los ingresos por aranceles (75%) se destina a la comunidad de la UE (en el caso de la UE, se dice que los incentivos para el despacho de aduanas en cada país [país importador] han desaparecido de los países miembros, dando como resultado un transporte fronterizo más activo [Informe Final Proyecto del Estudio de Diagnóstico, Mapeo y Diseño de la Institucionalidad Regional de Movilidad y Logística en Centroamérica, JICA, 2017]).

197. Paralelamente al movimiento de la unión aduanera en Centroamérica, existen casos en los que se están implementando acuerdos arancelarios bilaterales de manera anticipada, tal como entre Honduras y Guatemala. En febrero de 2015, Honduras y Guatemala firmaron un

protocolo-marco general para la libre circulación de personas y mercancías entre los dos países basado en el artículo 6 del Protocolo de Guatemala, el Acuerdo-Marco de la Unión Aduanera Centroamericana y el artículo 24 del GATT. El Protocolo entró en vigencia en mayo de 2016 y la integración de las aduanas entre los dos países está en curso. En junio de 2016, Nicaragua también anunció su intención de participar.

1.10.2 Estado del despacho de aduanas en la frontera de El Salvador

198. SIECA ha adoptado una estrategia (ECFCC*) centrada en el control fronterizo coordinado para facilitar el comercio y mejorar la competitividad a fin de mejorar la logística. La Tabla 1-59 muestra las medidas a corto plazo de la ECFCC y su avance. En cuanto a las medidas relacionadas con los equipos, aún se encuentran en marcha varios procedimientos con excepción de la instalación de RFID (4).

**Estrategia Centroamericana de Facilitación del Comercio y Competitividad con Énfasis en la Gestión Coordinada de Fronteras.*

Tabla 1-59 Medidas a corto plazo de la ECFCC y su progreso

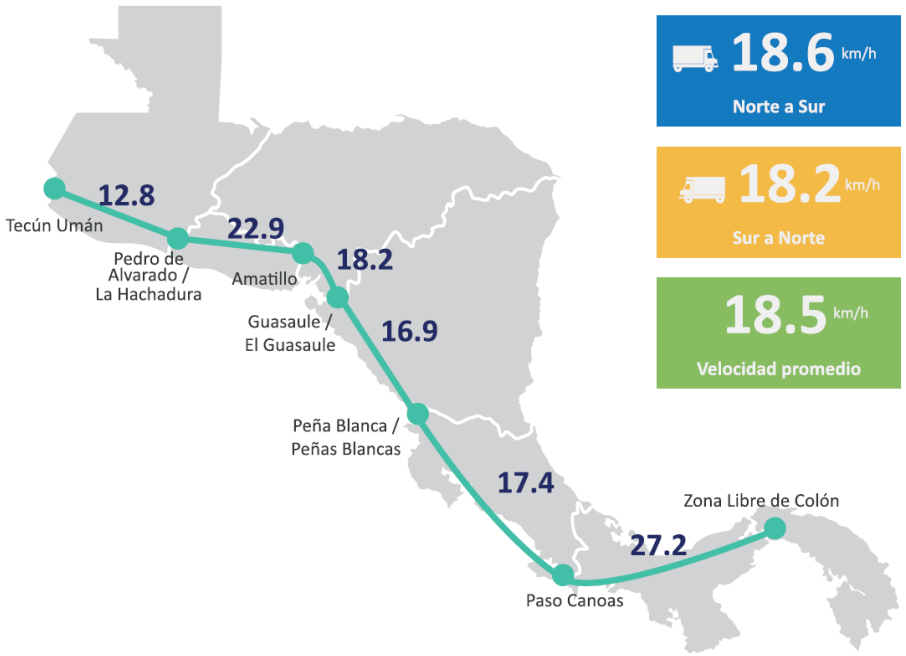
Medidas de corto plazo: Situación	1.Transmisión anticipada de documentos de transporte de flete	2.Ejecución única de controles migratorios en país de salida	3. Sistema electrónico para la emisión y envío de certificados fito y zoosanitarios	4. (RFID) Registro de Unidades de Carga con dispositivos de radio frecuencia (RFID)	5. Instalación de cámaras en pasos fronterizos
Costa Rica	Implementado al 100% para la exportación y no obligatorio para la importación. Implementado a partir del 04 de mayo de 2020, Resolución IM-UA N.º 70-2019.	Aprobado el conjunto de datos del conductor, a efectos de migración, para ser transmitido antes de la llegada al paso fronterizo. En evaluación el uso de DUCA-T o Drivers Database. Desarrollos informáticos para la transmisión electrónica en proceso regional.	Modificaciones al certificado sanitario y fitosanitario aprobado. Acuerdo de COMIECO en proceso de validación. Desarrollo informático para la transmisión electrónica regional en proceso.	Equipo RFDI instalado el los pasos fronterizos del corredor Pacífico. Matrículas a noviembre de 2019: 10212. GT: 2917 SV: 3739 HN: 1679 NI: 1101 CR: 304 PA: 472 Finalizada la flota de vehículos matriculados, con la entrega de un nuevo lote de etiquetas, del 2 al 6 de septiembre de 2019.	El el proceso de licitar y adjudicar la compañía para la compra de 18 cámaras de video. Instalación prevista en pasos fronterizos en C.A. para el primer trimestre de 2020. Cierre de proyecto de cooperación, mayo de 2020.
El Salvador					
Guatemala					
Honduras					
Nicaragua	Implementado a través de la circular técnica Nº 070-2017				
Panama	Implementada de forma no obligatoria.				

Fuente : SIECA, 2019,12

199. Los siguientes ocho elementos se mencionan como medidas a largo plazo de la ECFCC.

- Interoperabilidad de la información
- Gestión integral de riesgos
- Operador confiable
- Gestión de cuarentena
- Comunidades fronterizas y seguridad
- Infraestructura y equipo
- Integración y control de trámites
- Adopción de estándares internacionales

200. SIECA está llevando a cabo una investigación para medir la velocidad del transporte terrestre de carga en el Corredor Pacífico Centroamericano y estimará el tiempo y la velocidad de las operaciones de transporte terrestre de mercancías por Aduanas en el Corredor Pacífico Centroamericano entre 2016 y 2018. La longitud del Corredor Pacífico es de 1,656 km en la ruta norte-sur, 1,914 km en la ruta sur-norte y la velocidad media medida por la plataforma TIM en 2018 fue de 18.5 km/h. La Figura 1-54 muestra los resultados de la medición para cada sección.



Fuente : Metodología de medición de velocidades para el tránsito terrestre de mercancías en el Corredor Pacífico de Centroamérica, Resultados para 2016-2018, SIECA, 2019,10

Figura 1-54 Velocidad del transporte de mercancías en el Corredor Pacífico (2018)

1.11 Plan/concepto de desarrollo existente

1.11.1 Plan Quinquenal de Desarrollo (PQD) 2015-2019

201. En El Salvador, las sucesivas administraciones han formulado un Plan Nacional de Desarrollo (PQD) quinquenal, y con base en este plan, cada ministerio y agencia elabora un plan quinquenal para los departamentos responsables y gestiona la administración. El presidente Bukele llegó al poder después de ganar las elecciones presidenciales en febrero de 2019, pero aún no se ha anunciado el plan oficial sectorial porque todavía no se ha anunciado el PQD de la administración de Bukele programado para enero de 2020 (información del Ministerio de Economía).

202. El PQD (del gobierno anterior) estableció tres áreas prioritarias para el desarrollo: 1) creación de empleo, 2) difusión de la educación y 3) mejoramiento de la seguridad pública, con el objetivo de lograr una tasa de crecimiento económico del 3% y un índice de desarrollo humano de 0.7. También planificó un programa de inversión de $5.37 mil millones, que es el 3.1% del PIB; y estableció 11 objetivos, todos cualitativos y sin metas específicas.

1.11.2 Plan Cuscatlán

203. En El Salvador, se considera que la única política oficial disponible actualmente es el plan Cuscatlán que se anunció como un conjunto de promesas cuando el presidente Bukele asumió el cargo, ya que todos los planes anteriores quedarían suspendidos durante la transición del poder.

204. El Plan menciona las reformas de la nueva administración del presidente Bukele, especialmente en los temas de seguridad, corrupción y las ineficiencias burocráticas de la administración anterior, por sector. El volumen clasificado como Economía contiene 3 programas y 12 acciones que pueden contribuir no solo a las grandes empresas, sino también a la industria manufacturera relacionada con la maquila y las industrias de mayor valor agregado a través de la cooperación entre industrias. En particular, describe reformas tales como la creación de una plataforma de exportación de productos agrícolas y artesanales y la reducción de costos relacionados con el comercio de productos industriales entre países centroamericanos. Tal como se indica en el numeral V. *Estrategias del Plan*, el propósito del Plan Cuscatlán es explorar las bases del crecimiento durante el período 2019-2024, por lo que hay pocas acciones específicas, pero el punto es romper con la concentración en el sector industrial. Propone el desarrollo de campos de mayor valor agregado, tales como la energía renovable, la agricultura y pesca respetuosas con el medio ambiente, y el diseño y comercialización en la industria de la confección.

1.11.3 Plan de Despegue Económico

205. En enero de 2020, el Gobierno anunció que desarrollaría un plan de despegue económico destinado a mejorar la situación del Estado, tanto a nivel macro como micro. El presidente Bukele pidió la articulación entre ministerios para mejorar la situación económica del país y promover la inversión nacional e internacional, que son los mismos objetivos detallados en el mencionado Plan de Despegue. Este Plan enfatiza la necesidad de realizar avances en agricultura, turismo, comercio electrónico, racionalización aduanera, optimización fiscal mediante el establecimiento de un marco legal “fuerte”, interconexión efectiva, mejora de las telecomunicaciones, formalización de sectores informales, desarrollo de proyectos de vivienda social y mejora de la conectividad vial. En febrero de 2020, la ministra de Economía anunció su intención de preparar planes de promoción de inversiones relacionados con el emprendimiento, el uso de tecnología y la promoción del uso de la información para revitalizar la economía en el corto plazo. Dijo que prevé tomar las medidas necesarias para reducir los obstáculos técnicos y mejorar la clasificación de El Salvador en los indicadores internacionales. Según el plan, los aranceles para la importación de vehículos eléctricos se pueden reducir del 30% al 0%, se puede promover la electrificación del tráfico y se puede promover la innovación, la modernización y el respeto al medio ambiente. El presidente Bukele dijo que se esperaba que el Plan se desarrollara en seis meses, pero en octubre de 2020, en el momento de redactar este informe, aún no se había anunciado.

1.11.4 Plan de desarrollo de la Zona Oriental

1.11.4 (1) Plan Maestro de Desarrollo Económico de la Zona Oriental de El Salvador (CND, 2004)

206. PNODT（El Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de El Salvador）es un plan de desarrollo regional nacional (marzo de 2004) y el Vol. 8 muestra el Plan de Desarrollo para la Zona Oriental.

207. El Informe Final de Desarrollo Económico en El Salvador (marzo de 2004) se posiciona como el Plan Maestro de Desarrollo Económico de la Zona Oriental de El Salvador (en lo sucesivo llamado “Plan Maestro 2004-2019”), que consta de los siguientes temas:

- Marco de desarrollo de la Zona Oriental con 2019 como año objetivo.
- Escenario de desarrollo de la Zona Oriental por activación del puerto de La Unión.
- Programas y proyectos de desarrollo.
- Sistema y medidas financieras.

208. La agencia contraparte en el Estudio de Desarrollo Económico fue la Comisión Nacional de Desarrollo (CND).

209. El Plan Maestro 2004-2019 propuso los proyectos potenciales para la Zona Oriental de El Salvador con el cronograma de desarrollo.

210. Sin embargo, en el momento de este estudio, muchos proyectos propuestos en el Plan Maestro no parecen haber avanzado mucho. Para el desarrollo de las industrias que se espera utilicen el puerto de La Unión, y para la revitalización del puerto de La Unión, se requieren más discusiones con las organizaciones relevantes. La Tabla 1-60 muestra el marco socioeconómico del desarrollo de la Zona Oriental propuesto por el Informe Final sobre Desarrollo Económico.

Tabla 1-60 Marco socioeconómico del desarrollo de la Zona Oriental

	Producto Regional Bruto (millones de US$)		Tasa de crecimiento（%/año）	Empleo（’000 de personas）	
	2000	2019	2000-2019	2000	2019
Agricultura	367	587	2.5	240	245
Industria	324	980	6.0	60	113
Servicio	1,077	3,563	6.5	190	387
Total	1,768	5,130	5.8	490	745

Fuente: Informe Final del Estudio de Desarrollo Económico de El Salvador (JICA, marzo de 2004)

211. Con respecto al proyecto del Canal Seco que une puerto Cortés en Honduras con el puerto de La Unión a través de la frontera de El Amatillo, el avance de la construcción de la carretera en el lado de El Salvador ha sido lento y aún puede llevar algún tiempo hacer del Canal Seco una realidad. La carga de las actividades económicas e industriales en la Zona Oriental de El Salvador no es suficiente por sí sola para volver operativo plenamente al puerto de La Unión. Además, no se espera que las empresas ubicadas en la Zona Central y Occidental del país utilicen el puerto de La Unión debido a la alta conveniencia del puerto de Acajutla. Por lo tanto, la entrada de carga por el Canal Seco es un tema importante para la activación del puerto de La Unión. Es necesario monitorear el avance del desarrollo del Canal Seco en

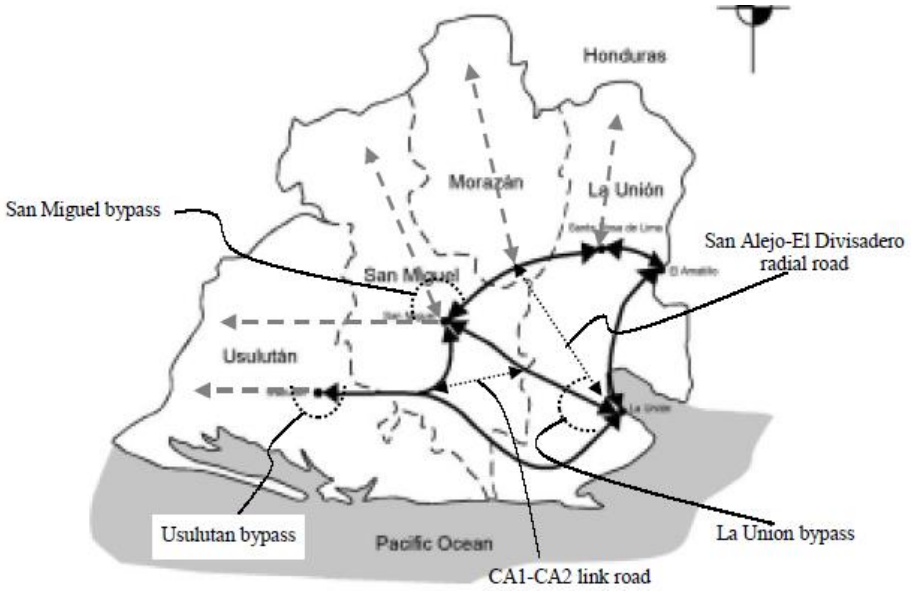
el lado de Honduras, mientras que se requerirá el compromiso del Gobierno de El Salvador con el proyecto para acelerarlo.

212. El Plan Maestro 2004-2019 enfatiza que, para aprovechar plenamente los efectos económicos externos del desarrollo del puerto de La Unión, es necesario desarrollar la industria local simultáneamente con el puerto de La Unión. Al respecto, el profesor Michael Porter afirmó lo siguiente: “Si la industria local es improductiva, la industria exportadora reducirá la marcha”.

213. El escenario de desarrollo en la Zona Oriental está fuertemente ligado a la revitalización del puerto de La Unión. Combinando dos tipos de actividades, es decir, la actividad económica inducida por los puertos y la utilización de los puertos iniciada estratégicamente, se podría lograr una gama más amplia de actividades económicas respaldadas por las industrias de base y la logística. Con base en este concepto, en el Plan Maestro se propuso el escenario de desarrollo para la Zona Oriental.

214. El escenario de desarrollo se compone de tres fases desde la finalización del puerto de La Unión hasta el año 2019, junto con el desarrollo inicial requerido como base del escenario de desarrollo por fases. Inicialmente se proponen los proyectos relacionados y las medidas institucionales que es necesario implementar para asegurar el correcto funcionamiento del puerto desde el principio.

215. Bajo el Plan, el proyecto de construcción del *by-pass* de San Miguel financiado por JICA y otros desarrollos de infraestructura, tales como los proyectos esporádicos del programa FOMILENIO II de los Estados Unidos, están en curso (ver la Figura 1-55). Algunas empresas como CALVO han establecido fábricas sujetas a la Ley de Zonas Francas. Es importante confirmar el avance actual de los proyectos relacionados y el Desarrollo Inicial descrito como la base del escenario de desarrollo por fases.



Fuente: Estudio de Desarrollo Económico Centrado en la Zona Oriental de la República de El Salvador, Informe Final, JICA, marzo de 2004

Figura 1-55 Fortalecimiento de los circuitos logísticos

1.11.4 (2) Propuestas para el desarrollo de la subregión La Unión (CND, 2008)

216. Esta propuesta se basa en el Plan de Ordenamiento Territorial de la Subregión, Viceministerio de Vivienda y Urbanismo (VMVDU) elaborado en 2006, en la subregión La Unión (6 ciudades: La Unión, Conchagua, Intipucá, Meanguera del Golfo, Pasaquina y San Alejo), que proponía la formación de una organización necesaria para establecer una ciudad portuaria en el puerto de La Unión, tal como se propuso originalmente en el Plan Maestro de Desarrollo para la Región Oriental (CND, 2004). Mencionó la necesidad de revisar el perfil y las características regionales, el estado actual y la revisión (reconfirmación) de la estrategia de desarrollo de las zonas cercanas al puerto y el efecto sinérgico de la activación portuaria y el desarrollo de dichas zonas para el desarrollo regional. Se propone el establecimiento del Área de Régimen Especial (ABRE) como ente promotor y coordinador para tal propósito (Tabla 1-61).

Tabla 1-61 Estructura organizativa del ABRE (Borrador)

GRÁFICO NO. 1: ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL DEL ABRE

Consejo Regulador (máxima autoridad del ABRE)

Un Comisionado(a) Presidencial

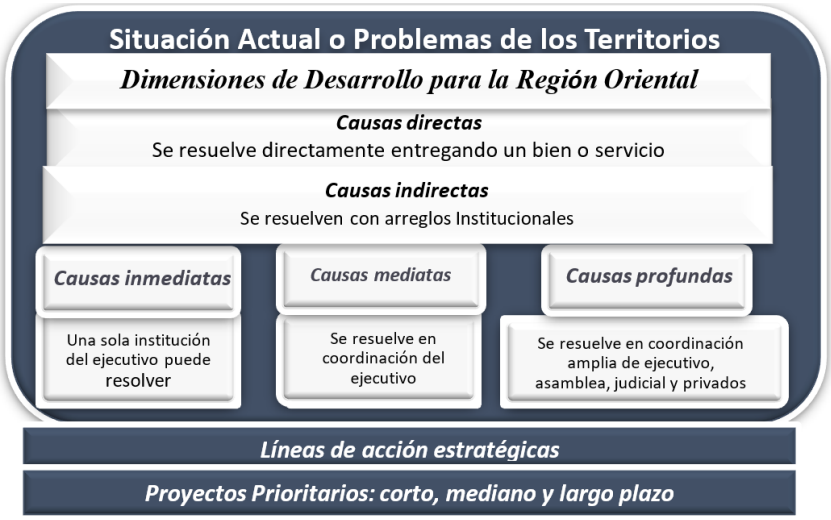
Seis delegados del gobierno central		Seis alcaldes municipales	
MARN	MAG	Conchagua	La Unión
MINHAC	VMVDU	San Alejo	Pasaquina
CEPA	ANDA	Intipucá	Meanguera

Fuente : Propuesta de Desarrollo para la Subregión de La Unión, CND, 2008

1.11.4 (3) Plan Maestro de Desarrollo para la Región Oriental 2015-2025 (STPP, 2016)

217. En el marco del PQD (Plan Quinquenal de Desarrollo) 2014-2019, se recreó como un plan que incorpora las voces del campo a partir de los resultados limitados del PM de Desarrollo para la Región Oriental (CND, 2004) y las lecciones aprendidas del proceso de implementación. El método de revisión y renovación depende de tres factores: a) revisión y análisis del programa mostrado en el antiguo Plan Maestro; b) discusiones de alcaldes, gobiernos locales, empresarios, productores, académicos y ONG en los cuatro departamentos orientales; c) implementación del Análisis Causal para reflejar las voces de los ciudadanos (Tabla 1-62).

Tabla 1-62 Descripción general del análisis de la estructura causal



Fuente :Plan Maestro de Desarrollo para la Región Oriental 2015-2025

218. El Plan Maestro consta de 6 programas (Figura 1-56), 24 subprogramas estratégicos y proyectos de inversión* en la Zona Oriental, que son a corto plazo (2015-2019), mediano plazo (2020-2022) y largo plazo (2023-2025) (*seleccionado de 120 pautas de acción estratégica por Análisis Causal).

Fuente :Plan Maestro de Desarrollo para la Región Oriental 2015-2025

Figura 1-56 Seis programas para el desarrollo de la Zona Oriental

219. De estos, los siguientes siete proyectos de infraestructura se enumeran como proyectos estratégicos para la inversión regional relacionados con la Infraestructura Vial y la Logística.

- Puesta en servicio de ferri en el golfo de Fonseca.
- Modernización de aduanas (infraestructura y trámites).
- Diseño y construcción del *bypass* en la ciudad de San Miguel.
- Funcionamiento del puerto de La Unión Centroamericana.
- Reparación del astillero del puerto de CORSAIN.
- Inauguración de la escuela de marineros.

- Habilitación y mejora del aeropuerto El Jagüey.

220. En la actualidad, no existen ni la CND ni la STPP y la autoridad ahora a cargo del desarrollo económico de la Zona Oriental es la Secretaría de Comercio e Inversiones. En este estudio, no se realizaron reuniones ni entrevistas.

1.11.5 Plan Maestro de Infraestructura (BID, enero de 2020）

221. El BID (Banco Interamericano de Desarrollo) formuló el “Plan Maestro de Infraestructura de El Salvador 2019-2030” en enero de 2020. La demarcación de funciones entre el puerto de Acajutla y el puerto de La Unión no se abordó con claridad. Sin embargo, con respecto al puerto de La Unión, se plantearon los siguientes tres puntos en el portafolio de inversiones priorizadas por sector:

1) Adquisición de grúas para contenedores y draga

- Adquisición de grúas para portacontenedores Post Panamax y otros
- Adquisición de una draga
- Adquisición de una ecosonda multihaz
- Implementar la etapa de operación y capacitación del personal de CEPA a cargo de los trabajos de batimetría y dragado.

2) Implementación del Ferri: Ruta puerto Caldera - Ruta puerto de La Unión.

El proyecto del ferri multimodal incluye dos etapas: La primera etapa es la movilización de carga marítima y la segunda, la movilización de pasajeros. La primera etapa comenzará el 24 de enero de 2020, fecha en la que se lanzará el proyecto. Posteriormente, se espera cooperación y/o financiamiento para la implementación de otras grandes obras de infraestructura.

3) Desarrollo de zonas extraportuarias de CEPA

El proyecto tiene como objetivo promover y desarrollar las áreas extraportuarias ubicadas por las diferentes empresas de la industria y la tecnología. Para tal efecto se desarrollarán las siguientes fases de ejecución:

- Fase I: Elaboración de “Estudios Técnicos de Suelo con Aptitudes Especiales - Plan Maestro Conceptual” e implementación de los Estudios de Impacto Ambiental correspondientes.
- Fase II: Diseño de Desarrollo Industrial
- Fase III: Desarrollo Físico de Áreas Extraportuarias
- Fase IV: Comercialización

1.11.6 Propuesta Técnico-conceptual y posibles inversiones en infraestructura y análisis económico, social y financiero (PNUD, 2020)

222. El PNUD, en el marco del Programa de Modernización y Gestión de Activos Estratégicos que lleva a cabo con CEPA, contrató estudios de viabilidad en los sectores del turismo, la acuicultura y los astilleros. La Ley de Concesión del Puerto de La Unión no limita la infraestructura portuaria al Puerto de La Unión, sino que también permite otros proyectos que pueden contribuir al desarrollo de la región, como el turismo. Los proyectos propuestos

se describen en la sección 3.3 del Capítulo 3.

1.11.7 Plan Maestro para el Desarrollo de los Puertos de El Salvador (2020-2030)

223. El Plan Maestro para el Desarrollo de los Puertos en El Salvador (2020-2030) fue formulado por el PNUD en junio de 2021. Los puntos más importantes del informe se describen a continuación

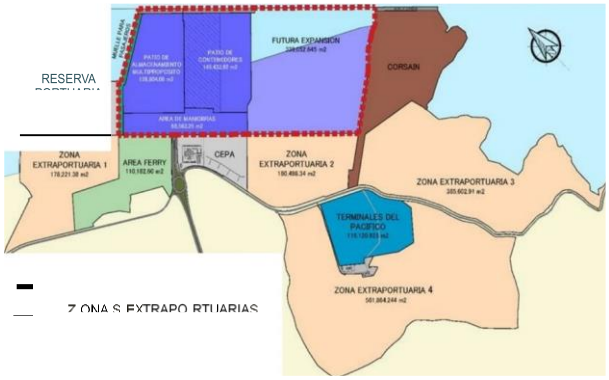
Demarcación entre los puertos de Acajutla y La Unión, y la futura demanda

224. Tanto Acajutla como La Unión deben ser operados de manera complementaria, y el estudio define la función del puerto de La Unión y del puerto de Acajutla como se muestra en la siguiente tabla:

	La Unión	Acajutla
Usos del espacio del Puerto. Atención a todo tipo de carga. Uso público para todos los usuarios que requieran los servicios.	Puerto mixto (comercial, industrial, recreativo y pesquero) para el desarrollo económico de la Zona Oriental de El Salvador.	Puerto comercial especializado en la operación de cada tipo de carga que se maneja para aumentar la competitividad del comercio internacional de El Salvador.
Buque de diseño	Calado de 10 m	Calado de 14 m
Tipo de operación Se utiliza el equipo de los buques. Baja especialización del equipamiento portuario.	Multipropósito Maniobra semiespecializada.	Instalaciones dedicadas por tipo de carga. Manejo especializado.
Preferencias de atraque	Por orden de llegada	Llegadas programadas de carga de contenedores. Resto de la carga por orden de llegada.
Objetivo de conectividad marítima.	Servicios de alimentación de contenedores y buques tramp. Cruceros turísticos.	Servicios directos para contenedores. Otras cargas son los buques tramp.
Modelo de gestión	Landlord Administrador del puerto: CEPA. Operador: Concesionario privado	CEPA seguirá siendo el administrador y operador del puerto.
Relación con sus zonas extraportuarias	Promoción del establecimiento de empresas e industrias que generen carga para el puerto.	Fomentar el establecimiento de actividades logísticas para apoyar las cadenas existentes.

Plan de desarrollo para La Unión

225. Sería beneficioso para el Puerto de La Unión que varias industrias privadas comenzaran a utilizar las Zonas Extraportuarias, ya que la carga generada en ellas acabaría siendo manejada por el puerto.



Plan de dragado

226. Por el momento, el buque de diseño para el puerto de La Unión se fija de la siguiente forma:

Tabla 27. Tipo de buques asociados a un calado de 10 m en el Puerto de La Unión

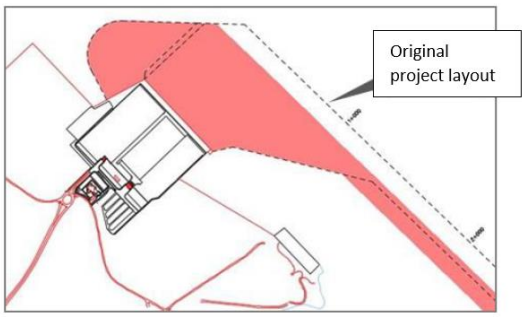
Portacontenedores	
Tipo	Feeder-Feedermax
Eslora (m)	180-200
Manga (m)	30-32
Calado (m)	9-10
DWT (t)	20,000-30,000
TEUs	2,000-2,500

Granelero	
Tipo	Handymax
Eslora (m)	190-200
Manga (m)	30-32
Calado (m)	9-10
DWT (t)	35,000-40,000

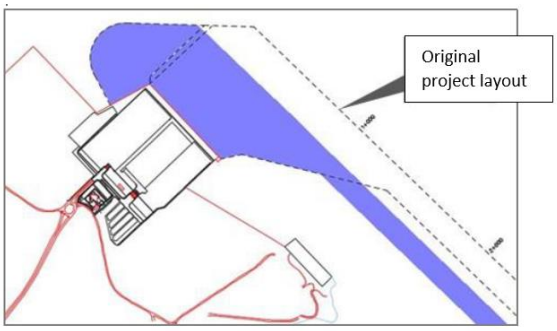
Fuente: CEIP.

227. Con base en el buque de diseño, el Estudio propuso cambiar la forma y la alineación de la cuenca de maniobra (diámetro=400m) y el canal de acceso (ancho=145m) como se muestra a continuación:

Propuesta de nuevo canal interno y dársena de maniobra (100 m y 200 m más cerca de la terminal)



Alternative 100 m



Alternative 200 m

Chapter 2 El Proyecto del Ferri

2.1 Situación del transporte marítimo de corta distancia en Centroamérica

2.1.1 TMCD en Centroamérica

228. El transporte marítimo de corta distancia (TMCD) es una actividad enfocada a realizar transporte marítimo en la región centroamericana. El plan es liderado por la Comisión Centroamericana de Transporte Marítimo (COCATRAM), que forma parte del marco institucional del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA); su directorio y oficina central están ubicados en la ciudad de Managua, Nicaragua.

229. COCATRAM aborda temas relacionados con el desarrollo marítimo y portuario en Centroamérica y su principal función es asesorar al Consejo Sectorial de Ministros de Transporte de Centroamérica (COMITRAN) y a los gobiernos miembros en adopción de políticas y decisiones, con una visión a alcanzar un desarrollo armónico que satisfaga las necesidades de comercio exterior de los países en términos de calidad, economía y eficiencia de los servicios de transporte marítimo y portuarios.

230. A su vez, COCATRAM responde a los lineamientos y políticas emitidos por COMITRAN, cuya Secretaría Técnica es la Secretaría Permanente del Sistema de la Integración Centroamericana (SIECA). COCATRAM tiene su base legal en la Resolución REMITRAN V-3-87, que establece su constitución y operación.

2.1.1 (1) Estado actual de TMCD y avances

231. El movimiento para establecer un sistema de transporte marítimo intrarregional en el área centroamericana comenzó en los años 80 y ha sido debatido y estudiado entre los países relevantes en COCATRAM.

232. En 2001, COCATRAM completo un Estudio de Prefactibilidad sobre TMCD.

233. Las conclusiones obtenidas del estudio son las siguientes:

- El TMCD es una forma efectiva de responder a desastres naturales en Centroamérica
- Los servicios del lado del Pacífico tienen más potencial que los del lado del Caribe
- Los buques de tipo Ro / Ro son adecuados para el TMCD
- Las instalaciones portuarias en cada país necesitan mayor desarrollo
- El TMCD es más amigable ambientalmente que el uso de camiones
- El TMCD es un componente clave del transporte intermodal en la región y complementa el transporte en camiones

234. Posteriormente, en 2013, la Autoridad Marítima de Panamá, con la colaboración técnica de COCATRAM, dentro del alcance del Proyecto Mesoamericano de Integración y Desarrollo, coordinó el Estudio de Factibilidad del Desarrollo de TMCD, que correspondió a un estudio sobre transporte de carga, identificando el movimiento de los productos principales y su correspondiente volumen de transferencia asociado, entre los diferentes países que participan en el acuerdo mesoamericano. El estudio consistió en cuatro partes:

Parte 1: Análisis del movimiento regional de carga
Parte 2: Consideración de la ruta de operación de TMCD
Parte 3: Examen del modelo de gestión y gobernanza del esquema de TMCD
Parte 4: Examen de las instalaciones portuarias en el puerto de escala

235. Los puntos principales de cada parte son los siguientes:

- Parte 1: Análisis del movimiento regional de carga

  El movimiento total de carga en la región es de 13.2 millones de toneladas (7.7 millones por mar, 5.5 millones por tierra).

  El potencial de carga para TMCD, representado en unidades equivalentes de contenedores, es de 121,720 TEU en el lado del Océano Pacífico, y 55,365 TEU en el lado del Caribe.

- Parte 2: Consideración de la ruta de operación de TMCD

  Las rutas de operación fueron examinadas en base a tres escenarios:
  Enfoque en utilidades y pérdidas de compañías navieras
  Enfoque en beneficios para las comunidades locales
  Enfoque en cobertura del área entera
  Ejemplos de rutas de operación de TMCD se muestran a continuación.

Figura 2-1 Ejemplo de rutas examinadas (verde: hacia el Sur; rojo: hacia el Norte)

- Parte 3: Examen del modelo de gestión y gobernanza del esquema de TMCD

  TMCD será promovido principalmente por agencias gubernamentales existentes relacionadas con el transporte en cada país. Las operaciones serán autofinanciadas por compañías privadas y no serán subsidiadas por el gobierno.

  Coexistencia con el transporte terrestre en camiones existente.

- Parte 4: Examen de las instalaciones portuarias en el puerto de escala

  Cada puerto en el área tiene casi todas las instalaciones portuarias requeridas por el proyecto de TMCD, así que no hay inversión adicional requerida (se ha considerado un portacontenedores con una capacidad de unos 260 TEU).

236. En 2019, COCATRAM informó sobre el avance del TMCD al Consejo de Ministros de Transporte de Centroamérica (COMITRAN). En este informe se introduce el esfuerzo hacia la inauguración de un servicio de ferri entre PLU y Caldera como una acción específica hacia el logro del TMCD.

2.1.1 (2) Política gubernamental sobre el TMCD

237. Según lo indicado en el informe anterior de 2019, los países en cuestión están supuestos a desarrollar sus propios sistemas relacionados con la operación de TMCD por país, y cada país debe crear su propio Plan Nacional de Acción, el cual llevará al Plan de Acción Regional de TMCD.

238. Guatemala ya ha establecido un Comité Interinstitucional sobre TMCD, el cual ha estado trabajando en la redacción de un Plan Nacional de Acción. Se espera que Guatemala proporcione un ejemplo de buenas prácticas y sea una influencia positiva sobre los países vecinos.

2.1.2 Historia de desafíos en la introducción del transporte por ferri en el puerto de La Unión

2.1.2 (1) Propuestas para el servicio de ferri en la costa del Pacífico de la región centroamericana

2.1.2 (1)-a Servicios de ferri en Centroamérica

239. En comparación con otras áreas del mundo, los servicios de ferri en Centroamérica no están activos.

240. Los servicios actuales de ferri proporcionados en el área se muestran en la tabla siguiente. La mayoría de ellos son de escala relativamente pequeña en operación, y el tiempo de viaje es de unas pocas horas.

Tabla 2-1 Servicio de Ferri en Centroamérica

Área	Nombre de compañía de ferri	Hacia	Desde	Comentarios
Lado Pacífico Honduras	・Amapala Ferri	Amapala (Isla del Tigre)	Coyolito (tierra firme)	Dentro del Golfo de Fonseca, doméstico de、Honduras
Lado Atlántico Honduras	・Guanaja Ferries ・Roatan Ferri ・Utila Dream ・Utila Princess	Varias islas turísticas	Honduras (tierra firme)	Pasajeros para islas de complejos vacacionales
Lado Pacífico Nicaragua	・Ruta del Golfo	Potosí (Nicaragua)	La Unión (El Salvador)	Golfo de Fonseca、Nicaragua/El Salvador
Lado Atlántico Nicaragua	Bluefields Express	Isla del Maíz	Nicaragua (tierra firme)	Pasajeros para islas de complejos vacacionales
Lado Pacífico Costa Rica	Coonatramar RL	Paquera	Puntarenas	Bahía de Nicoya、Costa Rica, doméstico
	Naviera Tambor	Naranjo	Puntarenas	Bahía de Nicoya、Costa Rica, doméstico
	Golfo Dulce Ferri	Puerto Jiménez	Golfito	Cerca frontera Panamá, CR doméstico
Lado Pacífico México	Baja Ferris Ferri Santa Rosalía Transportación Marítima de California	Península de Baja California	México (tierra firme)	Golfo de California、México, doméstico

Fuente: compilado por el Equipo de Estudio

2.1.2 (1)-b Cronología de los intentos de abrir un nuevo servicio de ferri

241. La siguiente es una cronología de los intentos de abrir un nuevo servicio de ferri conectando el PLU con otros puertos centroamericanos en el Pacífico:

Tabla 2-2 Cronología de los intentos de abrir un nuevo servicio de ferri

Año	Eventos
2013	✓ La compañía naviera española “Naviera del Odiel” (Odiel) anunció su plan de servicio de ferri entre PLU / Corinto, Nicaragua.
	✓ Un acuerdo de cooperación entre CEPA / Odiel fue firmado con la intención de iniciar servicios en noviembre de 2013.
2014	✓ Odiel continuó haciendo los arreglos necesarios a fin de lanzar el servicio en octubre de 2014, sujeto a la aprobación del gobierno de Nicaragua.
	✓ En otro movimiento, los presidentes de los tres países (El Salvador, Honduras y Nicaragua) acordaron el “Plan de Desarrollo Conjunto del Área del Golfo de Fonseca” en la reunión presidencial sostenida en agosto de 2014. El plan es apoyado por el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE). El proyecto incluye un plan para reconstruir la ruta regional de ferri que conecta el PLU / Corinto / Amapala / San Lorenzo, junto con la promoción del turismo, agricultura y la pesca en la región.
2015	✓ La respuesta del gobierno nicaragüense al servicio de ferri fue lenta y los planes de Odiel para conectar PLU con Corinto vía ferri se estancaron.
	✓ Odiel seleccionó nuevamente a puerto Caldera, Costa Rica como puerto alterno de escala y ha planeado el servicio de ferri que entre PLU y Caldera.
	✓ Odiel divulgó el nivel de tarifa de $ 800 con un plan de operación de 3 servicios semanales.
2016	✓ El gobierno de Costa Rica y Odiel emitieron una declaración conjunta, enfocada en el lanzamiento de un nuevo plan para un ferri en el mismo año.
	✓ Odiel divulgó el plan de operación utilizando el buque Ro-Ro “MV La Paz Star”.
	✓ Odiel suscribió un acuerdo de arrendamiento con CEPA para el uso de las instalaciones portuarias del PLU.
2017	✓ Odiel anuncia que se retira del proyecto de ferri. Se dice que la razón fue que la tarifa aplicable para la operación del ferri en puerto Caldera no pudo ser acordada con las autoridades costarricenses.
2018	✓ La crisis de Nicaragua surgió en abril de 2018. Los ciudadanos que no estaban satisfechos con las políticas del gobierno organizaron protestas, incluyendo el bloqueo de las principales autopistas nacionales que conectan con países vecinos. El tráfico por carretera en Nicaragua fue afectado seriamente por esta acción durante buena parte del año. Debido a la crisis, la necesidad de rutas alternas de transporte para el tráfico a través de Nicaragua fue mayor que nunca.
	✓ En julio de 2018, los gobiernos de El Salvador y Costa Rica llegaron a un acuerdo básico para la promoción de proyectos de ferri que conecten ambos países y para acelerar el desarrollo del esquema regulatorio necesario en ambos países.
	✓ Grupo Desacarga, una compañía de logística de Costa Rica, recibió la primera licencia de transporte multimodal en el país de parte del gobierno de Costa Rica. Desacarga anunció que ellos ingresarán al negocio del ferri entre PLU y Caldera.
	✓ Además del Grupo Desacarga, se reportó que varias compañías están interesadas en explorar el negocio de ferri en la misma ruta. Estas son FJA Logistics en Costa Rica, Baja Ferris en México y otras.

2.1.2 (2) El Plan de Negocios de DESACARGA

2.1.2 (2)-a Concepto

242. Más del 90% de la carga intrarregional se transporta por tierra. Las principales desventajas del transporte terrestre son:

- Cierre ocasional de fronteras
- Procedimientos complicados para cruzar múltiples fronteras
- Problemas de seguridad a lo largo del área de tránsito
- Tiempo y costos requeridos para el tránsito

243. Si se establece una ruta de transporte marítimo, se prevén las siguientes ventajas:

- Se evita el riesgo de bloqueo de fronteras
- Procedimientos aduanales simplificados
- Transporte seguro a lo largo de todo del tránsito
- Reducción del tiempo y costos de transporte
- Entrega de mercadería a tiempo

244. Para lograr estas ventajas, se ha hecho una propuesta innovadora sobre transporte multimodal en la forma de un servicio de ferri marítimo entre Caldera y PLU.

2.1.2 (2)-b Requerimientos del buque

245. Arreglo adecuado de rampas, capacidad de acarreo de aproximadamente 100 camiones, calado máximo de 6.5m, longitud máxima de buque de 170-185m, velocidad mínima de navegación de 17 nudos. Se pretende buscar en el mercado y obtener el buque que satisfaga los requisitos.

2.1.2 (2)-c Plan de operación

246. Ofrecerá 3 servicios por semana. El buque navega a 17-20 nudos entre PLU y Caldera. La distancia de navegación es de 340 millas náuticas; por lo tanto, toma de 17 a 20 horas en una sola vía. El tiempo estimado de estadía en ambos puertos es de 4 a 7 horas.

2.1.2 (2)-d Requerimientos del puerto

247. Desacarga considera que se asegurarán atracaderos designados para el atraque y la manipulación de la carga en ambos puertos (La Unión y Caldera) y se instalarán estructuras que conecten el ferri con el atracadero en ambos puertos para hacer frente al cambio de marea en el caso del sistema de rampa de popa. También existe la necesidad de asegurar una zona de espera para camiones (aparcamiento de camiones). Se requiere un sistema completo de AMC en ambos puertos para garantizar la llegada y salida puntual del buque.

2.1.2 (2)-e Nivel de tarifas del ferri e inducción de carga

248. Desacarga estima que la tarifa del ferri será de 800-1,000 USD por camión. Con esta base tarifaria, Desacarga está solicitando a los embarcadores, tanto en El Salvador como en Costa Rica, inducir su carga hacia la nueva ruta de ferri.

2.1.3 Puntos de vista de los interesados sobre el servicio de ferri de/hacia el puerto de La Unión

2.1.3 (1) Embarcadores

249. En El Salvador, efectuamos entrevistas con la Cámara de Comercio e Industria de El Salvador (CAMARASAL), seccional de La Unión de CAMARASAL, cerca de 30 compañías que participan en COEXPORT, la Asociación Azucarera, la Asociación de Industriales Químico-Farmacéuticos (INQUIFAR), asociaciones de camioneros, la Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa (CONAMYPE) y la Federación de Cámaras de Comercio del Istmo Centroamericano (FECAMCO), etc. En las entrevistas, muchas de las empresas señalaron diversos problemas asociados con el transporte terrestre, tales como la complejidad y el tiempo requerido para el despacho de aduanas en las fronteras, los costos inesperados y problemas de seguridad. Al mismo tiempo, confirmaron sus altas expectativas en el uso del ferri para transporte puntual, beneficios en ahorros de tiempo y reducciones de costos asociados con medidas de seguridad.

250. El sistema de transporte multimodal incluye un procedimiento de una sola parada para el proceso logístico completo desde la fábrica de los exportadores a los destinos finales. También se descubrió que muchos esperan la simplificación de procesos administrativos complicados en los cruces fronterizos. Por otra parte, muchos de los entrevistados simplemente tendieron a comparar el costo total de utilizar el ferri con el costo actual de transporte terrestre. El concepto de comparar y examinar los beneficios antes mencionados de reducción de tiempo, mejoras en seguridad, simplificación de procedimientos, etc., convirtiéndolos en costos, puede necesitar una mayor explicación. Muchos han señalado que este problema está basado en un escepticismo sobre la operación del ferri, la cual ha sido propuesta muchas veces desde 2012 y no se ha llevado a cabo.

251. Por esta razón, Desacarga le da prioridad al inicio del servicio de ferri primero y cree que es posible explotar estas demandas potenciales haciendo que los usuarios experimenten los beneficios del transporte por ferri.

2.1.3 (2) Compañías del negocio de carga

252. Hay varios tipos de asociaciones de camioneros, tales como aquellos que no son dueños de sus propios camiones o tienen contratos con otras compañías para carga que no pueden ser transportada por sus camiones. Por esta razón, se dijo básicamente que el uso del ferri sería considerado dependiendo de su costo. Sin embargo, algunas asociaciones de transporte están preocupadas por un negocio que competiría con el transporte de camiones, mientras que algunas compañías / asociaciones han identificado el ferri como una opción de transporte.

253. De acuerdo con una asociación de camioneros, que está considerando activamente el uso de estos servicios, la estructura de costos (estructura de beneficios) es diferente en los casos de transporte por ferri y terrestre. Para ellos, la tarifa entera del ferri es el costo directo del transportista, mientras que el costo de transporte por camión (tierra) consiste en algunos costos indirectos tales como combustible y salarios de conductores. Al utilizar un ferri, la tarifa de ferri se debe pagar por adelantado a la compañía de camiones, y toma más o menos una semana recibir el pago contra la factura, que se emite después de que termina el

proceso entero de transporte. Por esta razón, ellos mencionaron la necesidad de un sistema financiero para financiar este corto período y aliviar la carga financiera. Se necesitará aclarar detalles adicionales de las estructuras de costos en futuros estudios.

2.1.3 (3) Compañías navieras y organizaciones relevantes

254. Las percepciones de las compañías navieras de los servicios de ferri se basan en la idea de que hay una segregación natural de carga entre el negocio regular de transporte y el negocio de ferri. El buque de carga regular maneja carga marítima pura, mientras que los ferris manejan camiones cargados. El negocio del ferri solamente trata de atraer una porción de la carga terrestre por camión hacia el transporte marítimo.

255. Algunas compañías navieras expresan sus preocupaciones sobre un conflicto de interés del operador de ferri con la industria de camiones existente. En consideración de este punto, el Informe sobre TMCD de COCATRAM también indicó la importancia de una coexistencia con la industria de camiones al implementar el transporte marítimo de corta distancia interregional (incluyendo el ferri).

2.1.4 Suministro y operación de buques

2.1.4 (1) Naviera de Odiel

256. Naviera de Odiel (“Odiel”) es una compañía naviera española con una larga trayectoria. En el pasado, gestionaron y operaron buques portacontenedores dentro de Europa y en el comercio transatlántico y, posteriormente, se dedicaron a la explotación de terminales de contenedores en España. Actualmente, realizan actividades en otros puertos como La Paz, Baja California, Topolobambo, Los Mochis, Sinaloa; Miami, Puerto Rico, República Dominicana, Bilbao, Argelia, Córcega y Cerdeña. En 2013, Odiel puso en marcha un nuevo proyecto de ferri/Ro-Ro para conectar el puerto de La Unión y Corinto en Nicaragua, pero debido al lento desarrollo en el lado nicaragüense, Odiel optó por puerto Caldera en Costa Rica como puerto de conexión en lugar de Corinto. Sin embargo, el Proyecto fue suspendido en 2017 debido a que los mecanismos institucionales en puerto Caldera no estaban desarrollados adecuadamente para recibir el servicio de ferri; asimismo, el servicio de ferri no sería económicamente viable dadas las tarifas extremadamente altas del puerto Caldera. En 2018, las protestas en Nicaragua provocaron el cierre de las carreteras nacionales, lo que paralizó temporalmente el tráfico terrestre entre los países vecinos. En 2020, debido a la pandemia del COVID-19, la frontera entre Nicaragua y Costa Rica ha sido cerrada intermitentemente, lo que vuelve a dificultar el tráfico por carretera entre los países vecinos. En estas circunstancias, la demanda de establecer una ruta de transporte marítima alternativa aumenta constantemente. Odiel está trabajando ahora para iniciar el servicio de ferri entre La Unión y Puerto Caldera en Costa Rica a la mayor brevedad posible. En este sentido, la opción de Puerto Golfito en Costa Rica fue descartada a mediados de 2020 debido a la distancia extra (aproximadamente 170 mn) con respecto a Puerto Caldera.

257. El esquema del servicio de ferri planificado actualmente es el siguiente:

Punto central	Contenidos
Frecuencia del servicio	3 servicios a la semana
Carga por viaje	60’ camiones x 70～100 unidades por viaje
Detalles de la carga	Tráiler con cabezal, tráiler sin cabezal, carga mixta
Operación de carga	Autodescarga y autocarga para tráiler con cabezal por parte del camionero La compañía naviera (Odiel) se encarga de la descarga y carga del tráiler sin cabezal utilizando equipo de Odiel (cabezal) en ambos puertos
Horas en puerto	Tiempo de descarga: 3 horas, tiempo de carga: 3 horas (total de 6 horas en puerto)
Horas para navegación	15～17 horas una vía (viaje), dependiendo del buque
Método de atraque	La popa del buque se ancla al atracadero (conocido como el “Método Mediterráneo”)
Atracadero designado	La Unión: Muelle multipropósito o muelle de pasajeros Puerto Caldera: Puesto No. 3
Tipo de buque	Depende de la disponibilidad al inicio del servicio, pero básicamente se utiliza un buque equipado con una rampa móvil e hidráulica para la descarga y carga, así como propulsor azimutal para facilitar las maniobras sin ayuda del remolcador.
Tema pendiente	Tasas portuarias en puerto Caldera

258. En respuesta a una solicitud de Odiel, la parte costarricense (INCOP) aceptó reducir la tarifa portuaria renunciando a la partida de la tarifa regular (carga y descarga) para la operación de ferri, pero las demás partidas de la tarifa y el cargo por servicios portuarios (remolcador, piloto, etc.) permanecen sin cambios. Odiel cree que aplicar la misma tarifa de otras cargas generales a la carga de ferri es ilógico y que debería establecerse una tarifa especial para la operación de ferri por separado. La parte salvadoreña (AMP/CEPA) ya estableció una tarifa especial para el servicio ferri en 2013, que fue revisada en 2020. Odiel dice que la asistencia de remolcadores es innecesaria en ambos puertos.

- La comparación de las tarifas del ferri en La Unión y Puerto Caldera es la siguiente (basada en la información de julio de 2020):

Unidad: USD

Descripción	La Unión	Puerto Caldera
Servicios al buque (Tipo de buque: La Paz Star)	por buque	por buque
Ayudas a la navegación	797,86	2.180,88
Uso del canal	838,80	
Barco		671,04
Piloto	1.088,54	671,04
Uso del remolcador	2.158,52	5.368,32
Atraque y desatraque	420,92	2.348,64
Estadía (uso del atraque)	243,11	412,23
Pago a la Municipalidad		2.013,12
Total	**5.547,75**	**13.665,27**
(sin remolcador)	3.389,23	8.296,95
Servicios a la carga y al camión (Carga 21 MT por camión)	por camión	por camión
Muellaje	48,72	10,5
Limpieza del muelle		2,1
Entrada de vehículos al área del puerto		0,51
Recepción y despacho		9,24
Pesaje	3,00	0,25
Derecho de estacionamiento para vehículos de carga	4,42	
Pasajeros (inclue el conductor del camión)	3,00	
Total	**59,14**	**22,60**

Fuente: CEPA, INCOP, PROYECTO "FERRY ENTRE COSTA RICA Y EL SALVADOR" de CEPA

259. Este cálculo está basado en los siguientes supuestos:

Item	Base de cálculo	Observaciones
Buque	Tipo "La Paz Star"	16,776 GT, LOA 151m
Número de camiones	75 (D) + 75 (L)	en cada llegada a puerto
Peso de la carga por camió	21KT por camión	peso bruto del camión 30KT
Estadía en el puerto	7 horas	
Uso del remolcador	2 horas	Llegada: 1 hora, salida: 1 hora

260. La tarifa actual de manejo de la carga en Costa Rica es inferior a la de La Unión debido a la reciente exención de la tarifa de carga y descarga. Sin embargo, la tarifa de servicios portuarios (remolcador, piloto práctico, ayudas a la navegación, etc.) en Costa Rica es aproximadamente tres veces superior a la de La Unión, ya que no se ha establecido una tarifa especial para la explotación del ferri en Costa Rica.

261. El 1 de septiembre de 2020 se firmó un Memorando de Entendimiento entre los Gobiernos de El Salvador y Costa Rica para afirmar la pronta apertura del servicio de ferri entre ambos países. Se espera que el proyecto se agilice con el apoyo de ambos Gobiernos.

2.1.4 (2) Grupo Desacarga

262. Grupo Desacarga ("Desacarga") es un proveedor de logística en Costa Rica. Desde el año 2018 se encuentran abocados al desarrollo de un proyecto ferri como solución vital a diversos problemas relacionados con el transporte por carretera dentro de los países centroamericanos. Son la primera empresa autorizada por el Gobierno de Costa Rica como proveedor de transporte multimodal. Desacarga ha estado trabajando estrechamente con

exportadores y partes interesadas de ambos países en la preparación del nuevo servicio ferri entre La Unión y puerto Caldera.

263. Según el plan de Desacarga, se adquirirá en el mercado de segunda mano un buque con una capacidad de unos 100 camiones, un calado máximo de 6,5 metros, una capitanía de 170-185 metros y una velocidad mínima de 17 nudos, y se operará en la ruta de 340 millas náuticas entre La Unión y Caldera en 17-20 horas por trayecto, El servicio se ofrecerá en tres viajes de ida y vuelta a la semana.

264. En cuanto a la operación del ferri en el puerto, Desacarga opina que el buque debe estar amarrado de la manera convencional, es decir, en paralelo al atracadero para la seguridad del buque y de la operación portuaria. En el caso de un buque típico equipado con rampa de carga en la popa, es necesario instalar un "pontón flotante" móvil entre la popa del buque y el atracadero en función de la situación de cambio de marea. Desacarga también está buscando un ferri adecuado para el servicio, pero aún no ha tomado una decisión definitiva al respecto.

2.2 Viabilidad del negocio del transporte por ferri

2.2.1 Características y ventajas del servicio de ferri

265. Los siguientes factores clave deberían ser tomados en consideración al planificar el transporte por Ferri/Ro-Ro:

- Características/ventajas del transporte Ferri/Ro-Ro
- Cuota modal entre Ferri/Ro-Ro y transporte por carretera
- Especificación de buques … Rampa de popa y rampa(s) laterales/tipo *quarter ramp*, calado de diseño, LOA, manga
- Tipos de transporte de carga … Camión, remolque (cabezal y chasis) / remolque contenedor … con conductores, chasis / chasis contenedor solamente, contenedor solamente … sin conductores

Con conductor

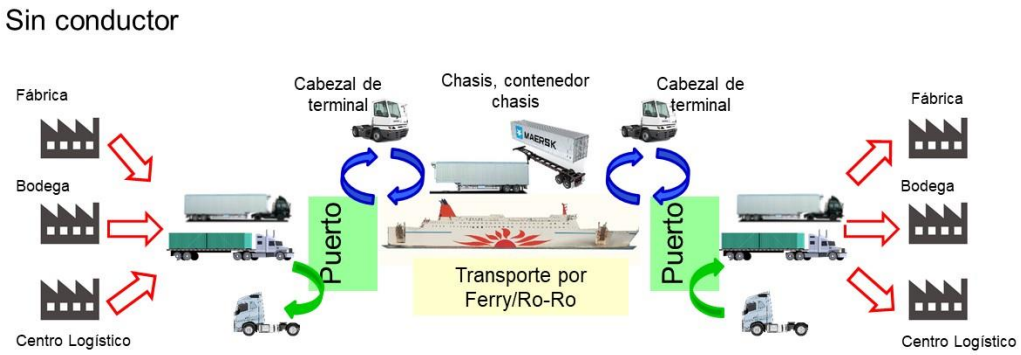


Figura 2-2 Imagen de flujos de carga utilizando el ferri

266. Hay pros y contras para ambos, “transporte marítimo” y “transporte por carretera”. El transporte Ferri/Ro-Ro es básicamente más puntual y más rápido que el transporte de contenedores en buques.

Tabla 2-3 Pros y contras del transporte por Ferri/Ro-Ro

Tema	Transporte Ferri/Ro-Ro	Transporte por carretera
Costo unitario de transporte (por km)	Menos que otros modos	Bastante grande (Ej. 1.5 ~ 2.5 USD/km para remolque contenedor de 40 pies en la región de Centroamérica en base al Estudio de Logísticas en CA (2017, JICA)
Tiempo de transporte	Mayor que en otros modos	El transporte puerta a puerta es rápido
Confiabilidad / puntualidad	Básicamente confiable y puntual, excepto en el caso de la condición de mares picados	A veces inestable debido a congestiones de tráfico, accidentes, etc.
Posible daño a la carga	No mucho	Algún daño podría ocurrir durante el viaje
Emisiones de CO^2	40 g-CO^2/ton/km	200~220 g-CO2/ton/km
Resiliencia a desastres naturales	Resiliente a desastres naturales excepto en caso de fuertes daños a instalaciones portuarias	Algunas veces frágil en caso de desastre natural y el trabajo de recuperación puede tomar mucho tiempo

267. Los servicios de transporte Ferri/Ro-Ro deben ser competitivos contra el transporte terrestre. Pero, a la vez, deberían buscarse iniciativas para colaborar con el transporte terrestre porque el servicio de ferri no podrá realizarse sin acceso a las carreteras.

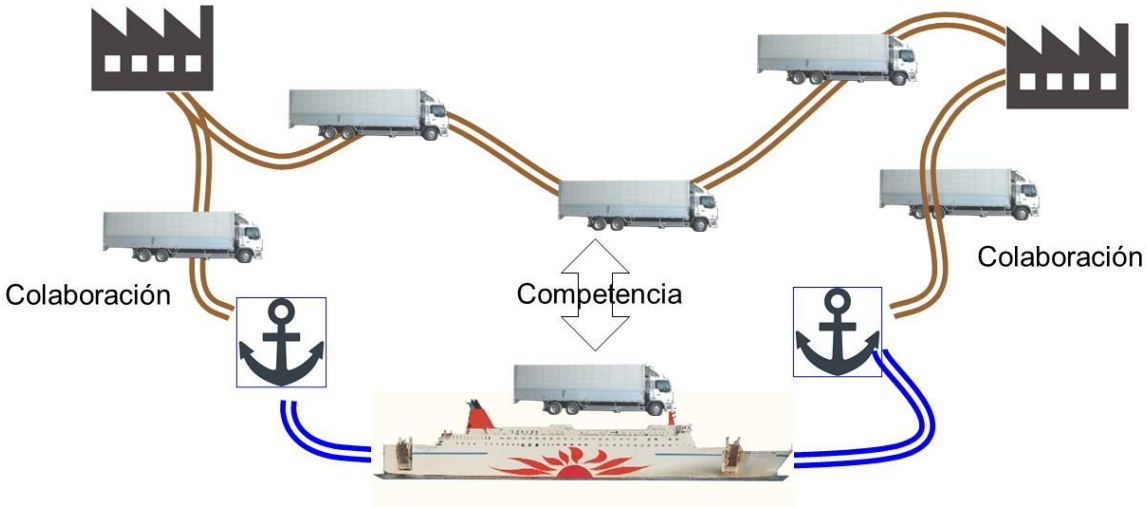


Figura 2-3 Transporte terrestre y transporte por ferri y carretera

2.2.2 Análisis de la demanda

2.2.2 (1) Demanda de carga en Ferri estimada por investigación de mercado

2.2.2 (1)-a Método de investigación de mercado

268. Para estimar la cantidad de carga esperada a ser manejada en el puerto de La Unión, se entregó un cuestionario de encuesta a compañías importadoras y exportadoras en El Salvador y Costa Rica relacionado con su interés en utilizar el ferri entre el puerto de La Unión en El Salvador y puerto Caldera en Costa Rica. El cuestionario fue proporcionado con la cooperación de las gremiales de compañías exportadoras en El Salvador (COEXPORT) y en Costa Rica (CADEXCO), a las cuales pertenecen muchas de las compañías exportadoras. Se efectuaron entrevistas con cada compañía miembro en el período entre noviembre 2019 y febrero 2020.

269. Durante el curso de la encuesta, inicialmente fue muy difícil obtener citas para las encuestas de mercado en ambos países. Para superar esta dificultad, en El Salvador, con la cooperación de COEXPORT, a quienes les entusiasma que haya servicios de ferri, su presidenta misma llamó a compañías miembros para coordinar las citas. A la vez, con la cooperación de la empresa Desacarga, que ya había efectuado una encuesta similar en el pasado entre compañías exportadoras costarricenses, el Equipo del Estudio pudo tener acceso a los resultados de dicha encuesta. En este informe del Estudio, los resultados de ambas encuestas serán analizados y resumidos. En cuanto a las compañías costarricenses, no pudimos obtener la cooperación del presidente de CADEXCO y, por tanto, no se pudo tener reuniones ni entrevistas con compañías miembros. En vez de eso, se distribuyeron cuestionarios que se recolectaron por correo electrónico. Como resultado, la tasa de recolección fue extremadamente baja y se hizo necesario basarse en la información obtenida de Desacarga.

2.2.2 (1)-b Resultados de la investigación de mercado de compañías salvadoreñas

270. Una visión general de la encuesta llevada a cabo en El Salvador se muestra en la siguiente Tabla. De 109 compañías miembros de COEXPORT, 30 compañías que tienen cierto

volumen de comercio entre El Salvador y Costa Rica fueron seleccionadas con la ayuda de la presidenta de COEXPORT, quien luego coordinó entrevistas con estas compañías, como ya se ha mencionado. Además de la información obtenida en las entrevistas, los formularios de cuestionarios distribuidos en la reunión fueron recolectados. La Tabla 2-5 muestra el resumen de la información obtenida.

Tabla 2-4 Visión general de las principales compañías exportadoras de El Salvador y entrevistas

Sector	Número de compañías	Compañías entrevistadas	Formularios recolectados
Productos de consumo	29	8	2
Industrias químicas	17	4	2
Alimentos y bebidas	17	9	3
Industria de la construcción	14	2	
Otras industrias	12	0	
Industria de empaques	6	3	1
Industria técnica	5	1	
Industria farmacéutica	4	1	
Carga general	4	1	
Asociación	1	1	1
Total	109	30	9

Fuente: Equipo de Estudio de JICA

271. Casi todas las empresas entrevistadas respondieron que están interesadas en la operación del ferri, ya que es una opción adicional, siempre y cuando el costo total de la logística sea menor que la ruta todo-terrestre (el coste de la ruta todo-terrestre estaría en torno a los 1,300 ~ 1,500 USD según nuestras entrevistas realizadas en la primera encuesta de campo, en noviembre de 2019). Como se indicó en la Tabla 2-5, la mayoría de las compañías (23) dijeron que el costo es el factor clave para decidir si utilizarán el ferri. 15 compañías mencionaron que el tiempo es importante ya que muchas de ellas enfrentan problemas en los cruces de fronteras.

272. Ejemplos de comentarios son:

- ¿Cuánto tiempo tienen que esperar los camiones para pasar por aduana?,
- ¿Qué tipo de carga será permitido en el ferri?,
- ¿Qué método se utiliza para cobrar la tarifa, por volumen, por peso, por tipo de carga?
- ¿Qué tan a menudo operará el ferri?

273. Estos comentarios sugieren una falta de información. Aunque algunas empresas entrevistadas son algo escépticas en cuanto a la realización de operaciones del ferri, la mayoría de ellas muestran un gran interés en dicho servicio.

Tabla 2-5 Principales compañías entrevistadas e información obtenida sobre ferri y carga

Empresa	Ubicación		Sector	Q	V	C	T	S	Información obtenida; volumen de la carga y problemas
	Ciudad	Departmento							
001	Soyapango	San Salvador	Productos de consumo		80	X	X	X	80 contenedores/mes a CR y a nivel mundial. El tiempo y la seguridad son problemas. El ferry desde México, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica a Panamá será atractivo.
002		La Libertad	Alimentos y bebidas		22	X	X		22 contenedores/mes a CR, 122 contenedores/mes a Guatemala/México
003	San Juan Opico	La Libertad	Industria de la Construcción		10	X	X		10 contenedores/mes a CR por tierra, el tiempo es un problema.
004	San Juan Opico	La Libertad	Productos de consumo	X	5	X	X		5 camiones al mes a CR. El tiempo es el problema. La aduana en la frontera de Costa Rica cobra un precio alto.
005	Ciudad Merliot	San Salvador	Industria química	X	21				21 contenedores/mes a CR, 20 a Honduras, 30 a Nicaragua
006	La Union	La Unión	Alimentos y bebidas		15				15 contenedores/mes a Costa Rica y Panamá
007	Soyapango	San Salvador	Alimentos y bebidas		56	X	X	X	14 contenedores/semana para CR, el tiempo y la seguridad son problemas.
008	Antiguo Cuscatlan	Cuscatlán	Industria de la Construcción						Exportación de clínker a Honduras y Nicaragua, importación de explosivos de CR.
009	Soyapango	San Salvador	Industria de empaques		8	X	X		8 contenedores/mes a CR. Problema en la frontera de Honduras y Nicaragua
010	Soyapango	San Salvador	Industria de empaques		50	X	X	X	Exporta 40-50 contenedores/mes a CR. El ferri desde Guatamela es deseable.
011		La Libertad	Productos de consumo						Exportan a México, Guatemala, Honduras desde Acajutla. Poca exportación a CR ahora, pero quieren aumentar la exportación a CR y Panamá. Localizada en La Libertad, por lo que usarán PLU sólo para el destino sur.
012	Soyapango	San Salvador	Industria farmacéutica		3	X	X		3 contenedores/mes a CR. Suministros médicos de alto valor
013	Ilopango	San Salvador	Industria química		30	X			30 contenedores/mes a CR. El ferry debe ser estable y tranquilo durante el transporte, ya que sus productos se ven afectados por el movimiento.
014		Sonsonate	Industria tecnología		15	X			15 contenedores/mes a Costa Rica. Cómo cargar la carga, sus productos (bobinas de acero) son pesados y necesitan cierto tipo de camión.
015	Acajutla	Sonsonate	Industria química			X	X	X	Exportan desde Acajutla a CR por tierra. El trabajo de documentación en la frontera es un problema. Quieren un almacén para almacenar los productos en PLU.
016	Col Escalon	San Salvador	Industria de empaques	X	4	X		X	4 contenedores/mes a CR, 1.400 dólares por viaje.
017	San Juan Opico	La Libertad	Alimentos y bebidas		12		X	X	12 contenedores/mes a CR. El tiempo y la seguridad son clave de la calidad del producto.
018	El Rosario	La Paz	Productos de consumo		10	X			10 contenedores/mes a CR. Dudan de la implementación de la operación del ferri, ya que se viene hablando de ello desde 2012 y nunca se realizó.
019	Soyapango	San Salvador	Alimentos y bebidas	X	8	X	X		8 contenedores/mes a CR. Están planeando expandir su negocio en la Zona Oriental.
020	Soyapango	San Salvador	Productos de consumo						Exporta calzado desde el Puerto de Acajutla. Entrega a tiempo a CR y Panamá
021	Ciudad Arce	Santa Ana	Productos de consumo		16	X	X		4 contenedores de 53 pies por semana a CR. 1.340 dólares por viaje
022	Ilopango	San Salvador	Productos de consumo	X	(4)				Principalmente a través del puerto de Acajutla. Exportación terrestre a CR y Panamá dos veces al mes
023	Santa Ana	Santa Ana	Alimentos y bebidas		4	X		X	4 camiones al mes a CR. Interés en la seguridad y en los seguros en el ferry.
024		La Libertad	Industria química	X	2	X			2 contenedores/mes a CR, 2 contenedores/mes a Panamá. Interés en cómo transportar (los productos de plástico no son pesados pero ocupan espacio) y en la localización de los camiones disponibles en el puerto.
025	San Salvador	San Salvador	Alimentos y bebidas	X	1	X			1 contenedor de 48 pies/mes y 1 camión de 8 toneladas/mes a CR
026	Soyapango	San Salvador	Productos de consumo		4	X	X		4 camiones al mes a CR. El tiempo es un problema. La cuestión política y aduanera en Nicaragua es el problema.
027	Santa Tecla	San Salvador	Alimentos y bebidas	X	16	X	X		Importan 4 contenedores/semana de CR. El tiempo es un problema; pagan 1.100 dólares por el transporte en camión.
028	San Salvador	San Salvador	Asociación azucarera	X					
029	Colonia Centro America	San Salvador	Asociación de camiones			X	X		270 empresas miembro con 1.500 camiones, 1.100～1.300 dólares por viaje. Se necesita un sistema de financiación a corto plazo para usar el ferri.
030		San Salvador	Alimentos y bebidas		2	X			2 contenedores/mes a CR, pagan $1,250 por el transporte terrestre.
031	Soyapango	San Salvador	Productos de consumo		3	X			3 contenedores/mes a CR, 23 contenedores/mes a Panamá

Q: Formulario del cuestionario recogido, V: Volumen actual de la carga, C: Interés en el costo, T: Interés en el tiempo, S: Interés en la seguridad

Fuente：Equipo de Estudio de JICA

2.2.2 (1)-c Resultados de la encuesta de Desacarga

274. Desde julio de 2018, Desacarga ha realizado entrevistas a empresas miembros de COEXPORT, una asociación de empresas exportadoras de El Salvador, sobre el uso del ferri. Sin embargo, como en el caso de esta encuesta, ha sido difícil realizar entrevistas con las empresas y recopilar cuestionarios contestados por éstas, por lo que han tenido que seguir reuniendo información mediante la realización de seguimientos cada tres meses.

275. El último estudio muestra que se espera que alrededor de 800 contenedores (= unidades de remolques) de El Salvador y 400 contenedores de Costa Rica por mes utilicen el servicio de ferri, mientras que las cifras detalladas no pueden ser reveladas en este momento.

2.2.2 (1)-d Desafíos para asegurar la demanda obtenida de la investigación de mercado

276. Los derechos portuarios están regulados en Centroamérica, mientras que las tarifas de los ferris se determinan mediante negociaciones individuales en muchos países. Parece que hay empresas que generan grandes volúmenes y comerciantes de valor añadido que ya han iniciado negociaciones individuales con el posible operador de ferri.

277. En el caso de Desacarga, parece que les gustaría iniciar las operaciones de ferri y hacer un contrato a largo plazo con un número reducido de grandes contratistas para asegurarse una cantidad razonable de carga e ingresos en aras de poner en marcha la operación. Con el inicio de las operaciones, esperan generar confianza y promover la conveniencia de las operaciones de ferri para atraer a usuarios potenciales escépticos.

278. La competencia con el transporte terrestre debe ser debidamente considerada. Existe el caso de una compañía naviera que comenzó a probar el servicio de buques portacontenedores una vez a la semana entre el puerto de Chiapas en México y el de Acajutla. Sin embargo, en respuesta, las empresas/asociaciones de camiones aumentaron la frecuencia del transporte por camión y también redujeron las tarifas, lo que dio lugar a una fuerte caída de la demanda de buques portacontenedores; el servicio finalmente se interrumpió. El puerto de La Unión haría bien en examinar las posibles medidas que podrían tomar las compañías de camiones.

279. Para los transportistas, los beneficios del valor del tiempo y el procedimiento de una sola parada son, por supuesto, significativos, y la demanda potencial para transporte por ferri y marítimo es razonablemente grande. Sin embargo, por experiencias anteriores, la industria de camiones y los exportadores son precavidos y escépticos en lo que se refiere a utilizar operaciones de ferri. De manera similar, los esfuerzos para mejorar los procedimientos aduaneros de cruce de fronteras (DUCA) han estado en marcha por varios años, pero a la fecha todavía no se han logrado resultados positivos.

280. El servicio de transporte marítimo y por ferri entre Costa Rica y El Salvador, que se salta Nicaragua, es una ruta con una fuerte demanda debido al tiempo que toman los procedimientos involucrados en pasar por ese país y lo complicados que son. Una buena coordinación con la industria de camiones será importante para la implementación de la operación del ferri.

2.2.2 (2) Volumen de comercio terrestre y productos hacia/desde Costa Rica y Panamá

2.2.2 (2)-a Volumen de comercio y modos de transporte entre El Salvador y Costa Rica

281. La tabla siguiente muestra el volumen de carga de exportación y proporciones por modo de transporte desde El Salvador hacia Costa Rica entre 2014 y 2018. Más del 98% de las exportaciones desde El Salvador hacia Costa Rica es transportado por tierra. El volumen promedio de exportación hacia Costa Rica entre 2014 y 2018 es de alrededor de 150,000 toneladas.

Tabla 2-6 Volumen de exportación hacia Costa Rica y proporción por modo de transporte

Año		2014	2015	2016	2017	2018	Promedio
Aéreo	ton	120	123	135	170	170	143
	%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
Marítimo	ton	4,162	909	271	338	5,981	2,332
	%	3.0%	0.6%	0.2%	0.2%	3.8%	1.6%
Terrestre	ton	132,571	151,273	153,364	159,173	153,071	149,890
	%	96.9%	99.3%	99.7%	99.7%	96.1%	98.4%
Total	ton	136,854	152,304	153,770	159,681	159,222	152,366

Fuente: Equipo de Estudio con base en información de Aduanas

282. La siguiente tabla muestra el volumen de carga de importación y proporciones por modo de transporte desde Costa Rica El Salvador entre 2014 y 2018. Más del 96% de las importaciones desde Costa Rica es transportado por tierra. El volumen promedio de importación entre 2014 y 2018 es de alrededor de 160,000 toneladas.

Tabla 2-7 Volumen de importación desde Costa Rica y proporción por modo de transporte

Año		2014	2015	2016	2017	2018	Promedio
Aéreo	ton	116	140	163	163	197	156
	%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
Marítimo	ton	775	838	675	864	3,395	1,309
	%	0.4%	0.6%	0.2%	0.2%	3.8%	1.0%
Terrestre	ton	171,868	153,195	152,936	164,337	176,951	163,857
	%	99.5%	99.3%	99.8%	99.7%	96.1%	98.9%
Total	ton	172,759	154,172	153,773	165,364	180,543	165,322

Fuente: Equipo de Estudio con base en información de Aduanas

2.2.2 (2)-b Volumen de comercio y modos de transporte entre El Salvador y Panamá

283. La siguiente tabla muestra el volumen de carga de exportación y proporciones por modo de transporte desde El Salvador hacia Panamá entre 2014 y 2018. Más del 50% de las exportaciones desde El Salvador hacia Panamá se transporta por tierra. El volumen promedio de exportación hacia Panamá por tierra entre 2014 y 2018 es de alrededor de 38,000 toneladas.

Tabla 2-8 Volumen de exportación hacia Panamá y proporción por modo de transporte

Año		2014	2015	2016	2017	2018	Promedio
Aéreo	ton	196	199	138	177	144	171
	%	0.3%	0.3%	0.2%	0.3%	0.2%	0.3%
Marítimo	ton	28,558	29,480	28,089	28,464	32,575	29,433
	%	40.5%	39.7%	42.5%	44.1%	51.0%	43.5%
Terrestre	ton	41,833	44,531	37,866	35,953	31,169	38,270
	%	59.3%	60.0%	57.3%	55.7%	48.8%	56.2%
Total	ton	70,587	74,210	66,093	64,594	63,889	67,875

Fuente: Equipo de Estudio con base en información de Aduanas

284. La siguiente tabla muestra el volumen de carga de importación y proporciones por modo de transporte desde Panamá hacia El Salvador entre 2014 y 2018. Más del 26% de las importaciones desde Panamá es transportado por tierra. El volumen promedio de importación entre 2014 y 2018 es de alrededor de 33,000 toneladas.

Tabla 2-9 Volumen de importación desde Panamá y proporción por modo de transporte

Año		2014	2015	2016	2017	2018	Promedio
Aéreo	ton	1,285	1,313	1,200	1,144	1,400	1,268
	%	1.2%	1.9%	0.7%	0.7%	1.5%	1.0%
Marítimo	ton	77,197	32,868	148,622	136,636	56,624	90,389
	%	71.7%	48.1%	81.5%	79.1%	62.3%	72.7%
Terrestre	ton	29,339	34,216	32,522	34,882	32,825	32,757
	%	27.1%	50.0%	17.8%	20.2%	36.2%	26.3%
Total	ton	107,821	68,397	182,344	172,662	90,850	124,415

Fuente: Equipo de Estudio de JICA con base en información de Aduanas

2.2.2 (2)-c Productos principales de comercio terrestre entre El Salvador y Costa Rica, Panamá

285. El Equipo de Estudio examinó el volumen de carga y productos entre El Salvador y Costa Rica y también Panamá que pasó por la frontera terrestre (El Amatillo) en 2017 y 2018. Casi todo el transporte terrestre de carga entre El Salvador y Costa Rica y Panamá pasa por El Amatillo.

286. La siguiente tabla muestra los principales productos de exportación de El Salvador hacia Costa Rica y Panamá en 2017 y 2018 (por la frontera de El Amatillo).

Tabla 2-10 Principales productos exportados por tierra desde El Salvador hacia Costa Rica y Panamá

unidad : toneladas

	2017		2018	
	Costa Rica	Panama	Costa Rica	Panama
Alimentos	23,000	10,800	21,800	9,400
Alimento para ganado	500	0	100	0
Cemento, piedras	900	300	1,800	400
Combustible	1,800	0	1,400	100
Productos químicos	1,000	0	1,000	0
Fertilizantes	400	0	100	0
Pintura	1,300	2,700	1,100	2,500
Jabón, detergentes	21,200	3,300	21,200	4,400
Productos plásticos	15,900	1,800	14,100	2,200
Papel	43,000	9,700	35,900	5,900
Prendas de vestir	400	100	400	100
Productos de vidrio	1,200	100	1,200	0
Productos de acero	20,800	2,900	19,600	2,300
Maquinaria	400	100	3,300	0
Muebles	1,400	200	1,200	200
Otros	8,000	2,700	7,300	2,800
Total	141,200	34,700	131,500	30,300

Fuente: Equipo de Estudio con base en información de Aduanas

287. Los principales productos de exportación hacia Costa Rica son papel, alimentos, productos de acero, productos plásticos, entre otros. El volumen promedio de carga de exportación de 2017 y 2018 es de 136,350 toneladas.

288. Los principales productos hacia Panamá son alimentos, papel, detergentes y aceites, productos plásticos, productos de acero, entre otros. El volumen promedio de carga de exportación de 2017 y 2018 es de 32,500 toneladas.

289. La siguiente tabla muestra los principales productos de importación hacia El Salvador desde Costa Rica y Panamá en 2017 y 2018 (por la frontera de El Amatillo).

Tabla 2-11 Principales productos importados por tierra desde Costa Rica y Panamá a El Salvador

unidad : toneladas

	2017		2018	
	Costa Rica	Panama	Costa Rica	Panama
Ganado	100	0	100	0
Carne	300	332	100	465
Mariscos	0	7,159	0	2,963
Alimentos	56,000	861	61,200	1,182
Cereales	4,500	0	2,700	0
Alimento para ganado	400	249	300	264
Cemento, piedras	17,100	131	21,200	156
Combustible	0	4	0	3
Metales preciosos	3,800	0	4,400	1
Productos químicos	200	19	200	35
Fertilizante	100	0	400	5
Pintura	1,500	26	1,500	156
Medicamentos, cosméticos y detergentes	4,600	679	5,700	667
Productos plásticos y químicos	5,900	1,452	9,000	2,217
Cuero y productos de cuero	0	498	0	715
Productos de madera y carbón vegetal	11,600	58	13,200	27
Papel y cartón	4,900	687	1,600	670
Prendas de vestir y materiales	100	9,298	200	9,353
Ornamentos	0	4,968	0	4,634
Cerámica y cristalería	7,800	390	10,200	429
Productos de acero	18,300	1,408	18,800	1,778
Maquinaria	1,700	4,004	2,000	4,236
Otros	4,600	2,232	4,800	2,103
Total	143,500	34,455	157,600	32,059

Fuente: Equipo de Estudio con base en información de Aduanas

290. La principal carga de importación desde Costa Rica son alimentos, cemento y piedra, productos de acero y metales, productos de madera y carbón, productos de cerámica y vidrio, productos plásticos y productos químicos, cosméticos y detergentes. El volumen promedio de importación desde Costa Rica en 2017 y 2018 es de 150,550 toneladas.

291. Los principales productos de importación desde Panamá son ropa y sus materiales, decoraciones, maquinaria, productos marinos, productos plásticos y productos químicos, entre otros. El volumen promedio de importación desde Panamá en 2017 y 2018 es de 33,300 toneladas.

2.2.2 (3) Estimación del volumen de carga en tránsito en El Salvador

292. El equipo de estudio asume que la carga que está siendo transportada entre Guatemala y Costa Rica y Panamá por tierra puede tomar el ferri entre el puerto de La Unión y puerto Caldera.

293. La siguiente tabla muestra el OD del volumen de carga entre Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá según la base de datos de IHS Markit. Esta cifra incluye todo el tráfico marítimo, terrestre y aéreo.

Tabla 2-12 Cargo Movimiento de carga entre Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá

unidad : 000 ton

		Destino					Total
		Guatemala	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	
Origen	Guatemala		755	393	281	150	1,579
	Honduras	456		213	92	29	790
	Nicaragua	150	104		216	22	492
	Costa Rica	305	139	675		368	1,487
	Panama	102	6	12	64		184

Fuente: IHS Markit (noviembre 2019)

294. De este volumen de carga OD, el volumen de carga terrestre en tránsito entre Guatemala y Costa Rica y Panamá que pasa por El Salvador se estima asumiendo la proporción de transporte terrestre entre los tres países, que se establece por analogía con el caso de El Salvador de la siguiente forma:

Tabla 2-13 Proporción de transporte terrestre entre Guatemala, Costa Rica y Panamá

		Destino		
		Guatemala	Costa Rica	Panama
Origen	Guatemala		80%	25%
	Costa Rica	80%		
	Panama	25%		

Fuente: Equipo de Estudio de JICA

Tabla 2-14 Volumen de carga terrestre en tránsito estimado entre Guatemala y Costa Rica y Panamá que pasa por El Salvador

unidad : 000 ton

		Destino			Total
		Guatemala	Costa Rica	Panama	
Origen	Guatemala		225	40	265
	Costa Rica	244			244
	Panama	26			26
	total	270	225	40	535

Fuente: Equipo de Estudio de JICA

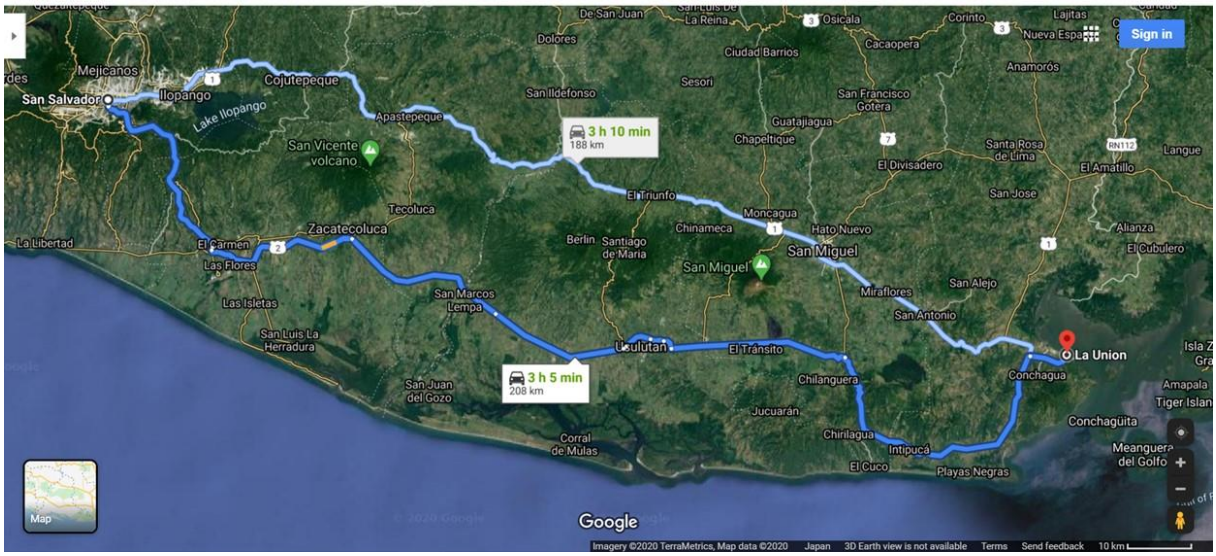
2.2.2 (4) Estimación del cambio modal de una ruta toda por carretera a una ruta de carretera y ferri

2.2.2 (4)-a Red de carreteras entre San Salvador y Costa Rica y acceso a los puertos

295. La CA1 es la Carretera Panamericana que conecta San Cristóbal (frontera con Guatemala) con El Amatillo (frontera con Honduras) y circunvala la capital, San Salvador, hacia el Norte. La CA2 es el Corredor del Pacífico desde La Hachadura (frontera con Guatemala) y se conecta con la CA1 en un punto antes del puerto de La Unión. Hay una frontera con Honduras a unos 30 km del empalme.

296. La ruta por la CA1 pasa por San Miguel, la ciudad más grande de la zona oriental, y se bifurca en la carretera de acceso al puerto de La Unión, que se extiende aproximadamente 13 km. El viaje es de unos 190 km y dura más de 3 horas. La ruta por la CA2 es una ruta situada en el lado del mar de la CA1. Después de bifurcarse a la carretera de acceso al

puerto de La Unión, la distancia al puerto es de unos 9 km. El viaje es de unos 210 km y dura unas 3 horas.

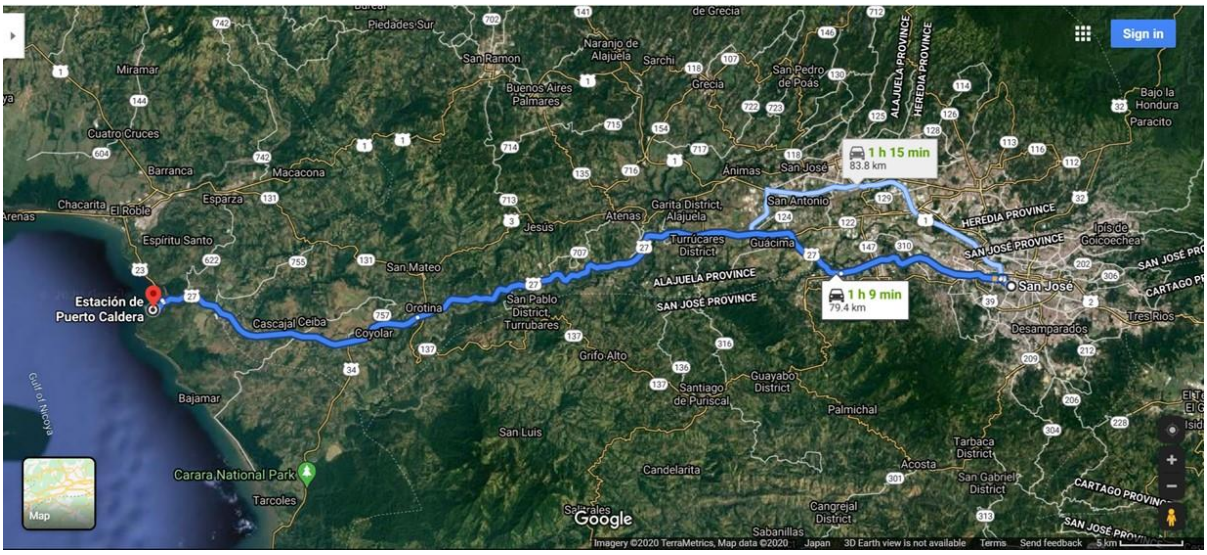


Fuente Google Maps

Figura 2-4 Conexión entre San Salvador y el puerto de La Unión

297. Puerto Caldera está a unos 80 km o 1 hora y 20 minutos de San José por la recientemente desarrollada Ruta 27, una carretera de peaje operada por Autopistas del Sol S.A. bajo un contrato de concesión.

298. Cuando se viaja por la mañana y por la tarde, la congestión de las carreteras no sólo se produce en la ciudad, sino también en la Ruta 27.



Fuente: Google Maps

Figura 2-5 Conexión entre San José y puerto Caldera

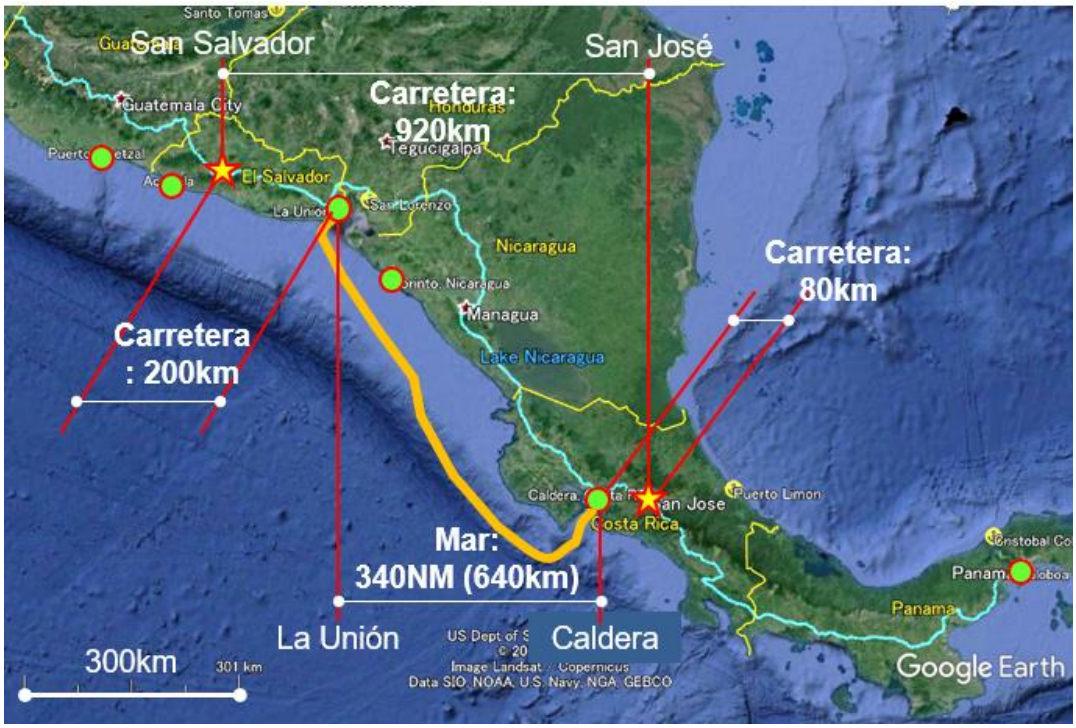
2.2.2 (4)-b Análisis de la cuota modal

299. El tiempo y costo de transporte utilizando el servicio de ferri entre La Unión y Caldera se asumen de la siguiente forma con base en la investigación de campo.

Tabla 2-15 Comparación de tiempo y costo entre las rutas toda por carretera y por carretera/ferri

	Ruta por carretera/ferri	Ruta toda por carretera
Tiempo de transporte	SSV ~ PLU: 5 horas La Unión: (T) horas…procedimiento AMC etc. La Unión ~ Caldera: 20 horas (con 17 nudos) Caldera: (T) horas… procedimiento AMC etc. Caldera ~ San José: 2 horas Total: 1 día + (3 + T *2) horas	SSV ~ San José: 3 ~ 5 días
Costo de transporte	SSV ~ PLU: 250 ~ 300 USD PLU: (C_1) USD PLU ~ Caldera: (C_2) USD Caldera: (C_3) USD Caldera ~ San José: 100 ~ 150 USD Total: 350 ~ 450 + (C1 + C2 + C3) USD	SSV ~ San José: 1,300 ~ 1,500 USD

Nota) SSV: San Salvador, PLU: puerto de La Unión



Fuente: Compilado por el Equipo de Estudio

300. En base a la tabla anterior, la ruta por carretera/ferri tiene una gran ventaja en términos de tiempo de transporte. Sin embargo, se ha encontrado que no habría mucha diferencia en términos de costo de transporte, que depende de la tarifa del ferri y los derechos de puerto y la tarifa en ambos puertos, por ejemplo, La Unión y Caldera.

301. De acuerdo con las tarifas de ambos puertos, C1 (tarifa en el puerto de La Unión) sería de unos 50 USD por camión de 15 TM, y C3 (tarifa en el puerto de Caldera) sería de unos 100 USD por camión de 15 TM. Por lo tanto, si C2 (tarifa del ferri) se fijara en 900 USD, por ejemplo, el coste total de la ruta por carretera y ferri sería de 1,400 ~ 1,500 USD, lo que

podría ser ligeramente superior a la ruta por carretera. En cualquier caso, para que el servicio de ferri sea viable, es aconsejable que el coste logístico total utilizando el ferri sea inferior al coste de la ruta totalmente por carretera (como se mencionó anteriormente, el costo de la ruta todo-camión sería de alrededor de 1,300 ~ 1,500 USD, según nuestras entrevistas realizadas en la primera encuesta de campo, en noviembre de 2019).

302. También debe notarse que hay dos tipos de carga que pueden utilizar ferris: carga de comercio terrestre entre El Salvador y Costa Rica y Panamá y carga de tránsito terrestre que pasa a través de El Salvador. Teniendo en cuenta la competitividad en términos de tiempo y costo de transporte, el Equipo de Estudio asumió la distribución modal entre las dos rutas, es decir, la ruta de todo por carretera y la ruta de carretera y ferri por dos tipos de OD, de la siguiente manera:

303. Aunque hay pocos estudios y documentos investigativos que abordan este tema, un ejemplo en Japón puede servir como referencia útil. Un documento investigativo publicado por NILIM (Instituto Nacional de Gestión de Tierras e Infraestructura) en 2007 estima el volumen de transporte por modo. Con relación al OD entre la región de Kanto y la región de Kyushu, que en términos de distancia es casi lo mismo que entre San Salvador y San José (Costa Rica), el volumen de transporte y la cuota modal se estima como se muestra a continuación:

Tabla 2-16 Proporción de modo entre marítimo/ferri y terrestre (en el caso de Japón)

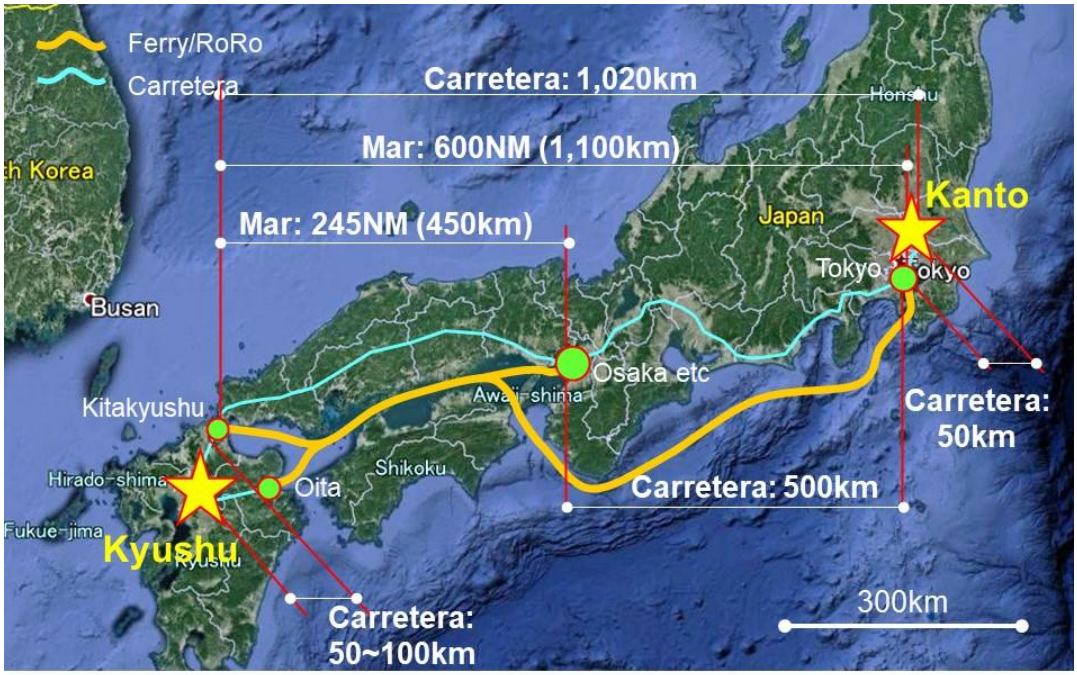
'000 TM

Origen	Destino	Todo camión	Todo marítimo	Total	Todo marítimo
Kyushu	Kanto	4,113	1,249	5,362	23.3%
Kanto	Kyushu	5,020	2,259	7,279	31.0%
Total		9,133	3,508	12,641	27.8%
Distancia	1,100 km				

'000 MT

Origen	Destino	Todo camión	Ferri/ Ro-Ro	Total	Cuota Ferri/ Ro-Ro
Kyushu	Kanto	4,113	726	4,839	15.0%
Kanto	Kyushu	5,020	1,079	6,099	17.7%
Total		9,133	1,805	10,938	16.5%
Distancia	1,100 km				

Fuente: Estimación y análisis de tasa de cambio modal de transporte doméstico (Japón); Nota técnica de NILIM (Julio 2007)



	Todo carretera				Ferry y carretera					
	Acceso	Carreter	Acceso	Total	Acceso	Ferri	Acceso	Carreter	Acceso	Total
Tiempo (horas)	2.0	14.0	2.0	18.0	2.0	12.0	1.0	6.0	2.0	23.0
Costo (Yen)		87,000		87,000		62,000		46,000		108,000
Costo (USD)		791		791		564		418		982

Nota: El costo incluye la tarifa de la autopista, la tarifa del ferry y el costo del combustible.
1 USD = 110 Yen

Fuente: Compilado por el Equipo de Estudio

Figura 2-6 Ruta de transporte entre Kanto y Kyushu

304. La proporción de todo marítimo contra todo por carretera es de cerca del 30%, mientras que la proporción de Ferri/Ro-Ro contra todo por carretera es de cerca del 20%. Consecuentemente, sería racional establecer la cuota modal entre El Salvador y Costa Rica en cerca del 20% ~ 30%. Sin embargo, a diferencia de Japón, la diferencia en el tiempo de transporte por carretera y ferri con la ruta Todo por Carretera favorece grandemente a la primera (en Japón, el tiempo de transporte en la ruta por ferri y carretera es mayor que la ruta todo por carretera).

305. Con referencia a la información anterior, la cuota modal de la ruta de ferri entre El Salvador y Costa Rica se fijó provisionalmente en un 40%.

306. Normalmente, la proporción por mar aumenta de acuerdo con la distancia de transporte. Por lo tanto, la cuota modal entre Guatemala y Costa Rica y Panamá podría ser grande, pero considerando que un ferri será utilizado solamente en parte de la ruta, el Equipo de Estudio cree que es apropiado establecer la cuota modal de ese OD en 20%, igual que en Japón.

307. En resumen, el Equipo de Estudio asume que la cuota modal de la ruta por carretera y ferri será del 40% entre El Salvador y Costa Rica y Panamá, y 20% entre Guatemala y Costa Rica y Panamá.

2.2.2 (4)-c Estimación del potencial de volumen de carga por ferri

308. De acuerdo con el análisis anterior, se estima que el volumen de carga potencial que se transportará por ferri es el siguiente:

Tabla 2-17 Estimación de Carga de Exportación/Importación hacia/desde El Salvador

Del Puerto de La Unión a Puerto Caldera — Toneladas

Origen	Destino	Volumen	Cuota de ferri	Volumen de ferri
El Salvador	Costa Rica	136,350	40%	54,540
	Panama	32,500	40%	13,000
Total		168,850		67,540

De Puerto Caldera al Puerto de La Unión — Toneladas

Origen	Destino	Volumen	Cuota de ferri	Volumen de ferri
Costa Rica	El Salvador	150,550	40%	60,220
Panama	El Salvador	33,300	40%	13,320
Total		183,850		73,540

Tabla 2-18 Estimación de Carga en tránsito a través de El Salvador

Del Puerto de La Unión a Puerto Caldera — Toneladas

Origen	Destino	Volumen	Cuota de ferri	Volumen de ferri
Guatemala	Costa Rica	225,000	20%	45,000
	Panama	40,000	20%	8,000
Total		265,000		53,000

De Puerto Caldera al Puerto de La Unión — Toneladas

Origen	Destino	Volumen	Cuota de ferri	Volumen de ferri
Costa Rica	Guatemala	244,000	20%	48,800
Panama	Guatemala	26,000	20%	5,200
Total		270,000		54,000

2.2.3 Suposición del plan de operación basado en la demanda de carga

2.2.3 (1) Número de vehículos que viajan entre el puerto de La Unión y el puerto de Caldera por ferri

309. El número de vehículos que utilizan el ferri se calcula con el peso medio de la carga por vehículo, basado en el volumen de carga estimado en el apartado 2.2.2. El Equipo del Estudio supone que el peso medio de la carga es de 16 toneladas por camión.

Tabla 2-19 Volumen de carga y número de camiones transportados por ferri

Volumen de carga y número de unidades (camiones) transportadas por ferri — Toneladas — units

Dirección		Origen	Destino	Carga	Número
La Unión	→ Caldera	El Salvador	Costa Rica & Panama	67,540	4,221
		Guatemala	Costa Rica & Panama	53,000	3,313
		Total		120,540	7,534
Caldera	→ La Unión	Costa Rica & Panama	El Salvador	73,540	4,596
		Costa Rica & Panama	Guatemala	54,000	3,375
		Total		127,540	7,971

Asumiendo 16 toneladas por camión

2.2.3 (2) Plan de operación del ferri

310. Los horarios de salida y llegada del puerto de La Unión y de puerto Caldera deben establecerse a la misma hora en diferentes días de la semana. Las siguientes condiciones se tienen en cuenta al calcular el número de operaciones.

- El período de operación anual es de 12 meses (el período de mantenimiento podría ser ignorado en este momento, pero debería ser considerado en una etapa posterior).
- El número de vehículos en una operación es aproximadamente el 70% de la capacidad máxima.

311. El número de viajes en ferri desde el puerto de La Unión a puerto Caldera, así como los viajes desde puerto Caldera al puerto de La Unión son:

- La Unión a Caldera: 7,534 vehículos ÷ 52 semanas ÷ 70 vehículos = 2.1/semana
- Caldera a La Unión: 7,971 vehículos ÷ 52 semanas ÷ 70 vehículos = 2.2/semana

312. De los resultados anteriores, se considera que se requieren 2-3 servicios por semana.

- En el caso de 3 servicios/semana:

  (7,534 + 7,971) unidades ÷ (3x52) servicios = 50 unidades/servicio

- En el caso de 2 servicios/semana:
  (7,534 + 7,971) unidades ÷ (2x52) servicios = 75 unidades/servicio

2.2.4 Adquisición del buque

2.2.4 (1) Requerimientos del buque

2.2.4 (1)-a Dimensiones del buque objetivo

313. Las dimensiones del buque objetivo (ferri) se establecen de la siguiente manera según la distribución de tamaños a nivel mundial. El buque objetivo cubre más del 90% del total de buques ferri en el mundo y no requiere dragado en el canal de acceso ni en la dársena:

Tabla 2-20 Dimensiones de buque objetivo (Ferri)

Ítems	Dimensiones	Observaciones
Clase:	30,000 GT (tonelaje bruto)	
Capacidad:	100 unidades	Número de remolques de 53 pies (o 400 autos); Los metros del carril son más de 2.000 m).
Calado:	6.7 m	
LOA:	190 m	Eslora total (Length Over All)
Manga:	28 m	

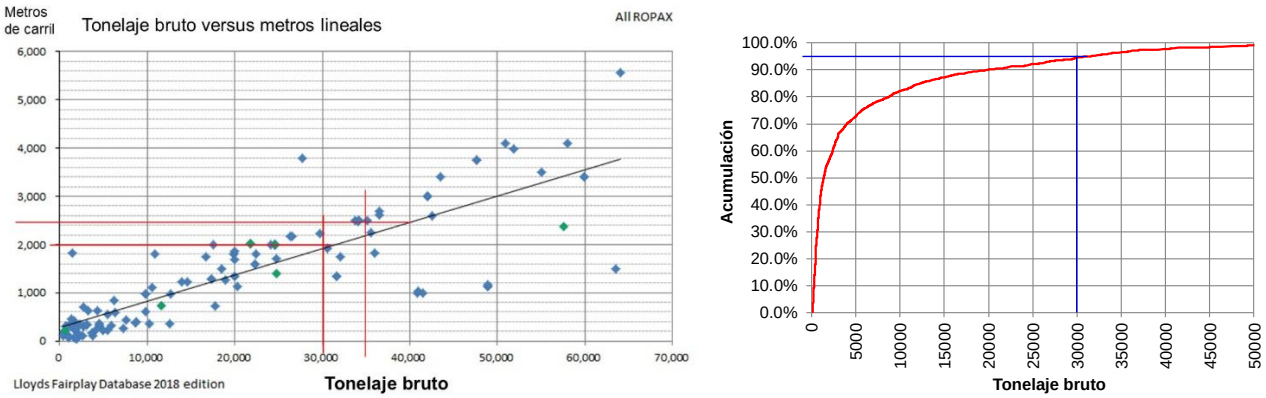


Figura 2-7 Relación entre Tonelaje Bruto (GT) y Metros Lineales y Cobertura

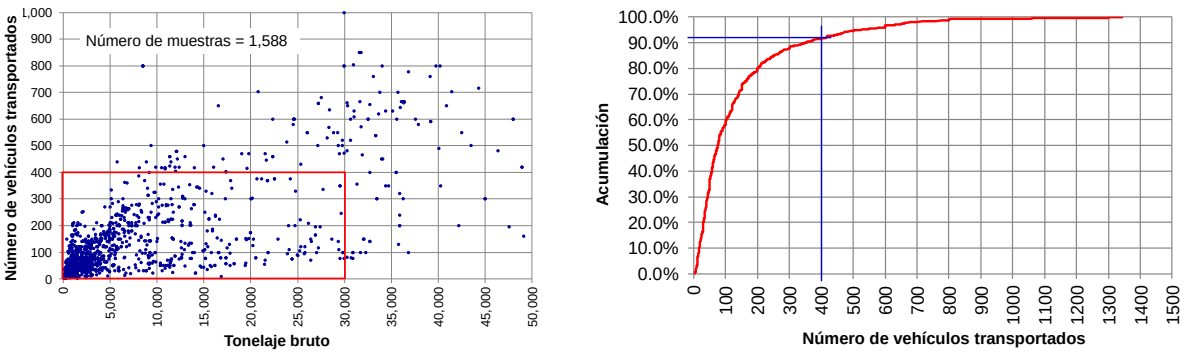


Figura 2-8 Relación entre tonelaje bruto (GT) y capacidad de vehículos y cobertura

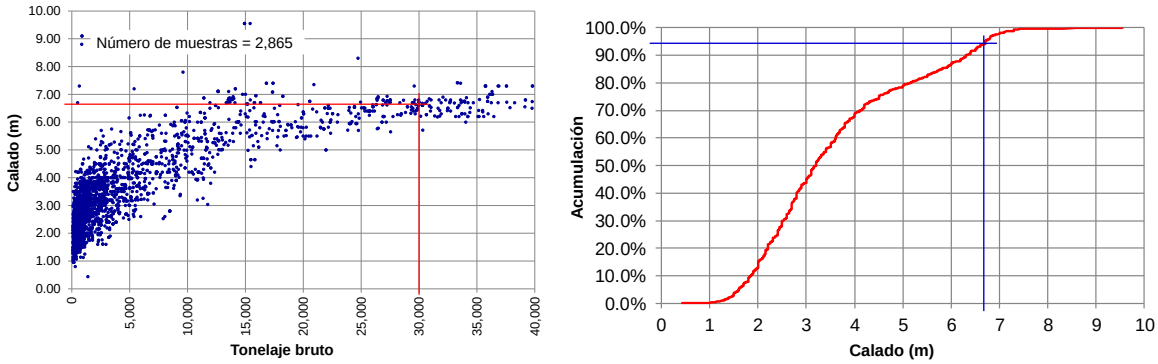


Figura 2-9 Relación entre tonelaje bruto (GT) y calado y cobertura

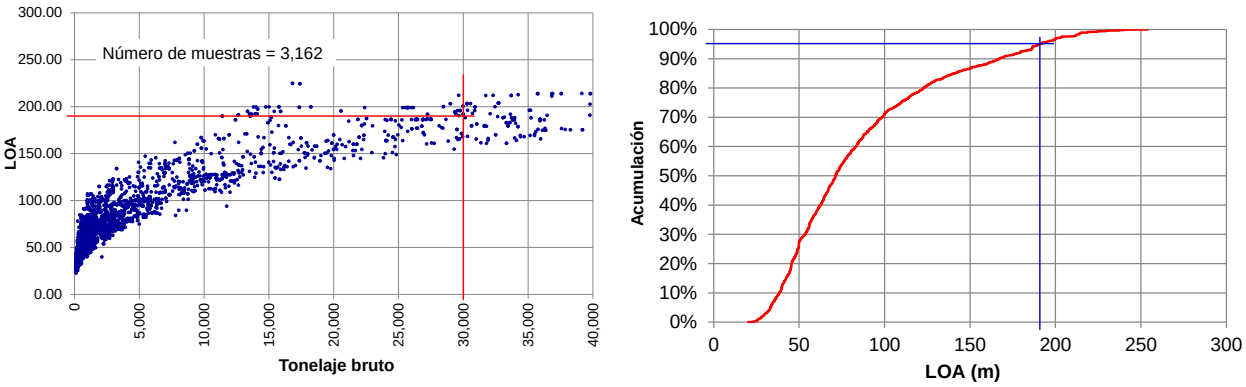
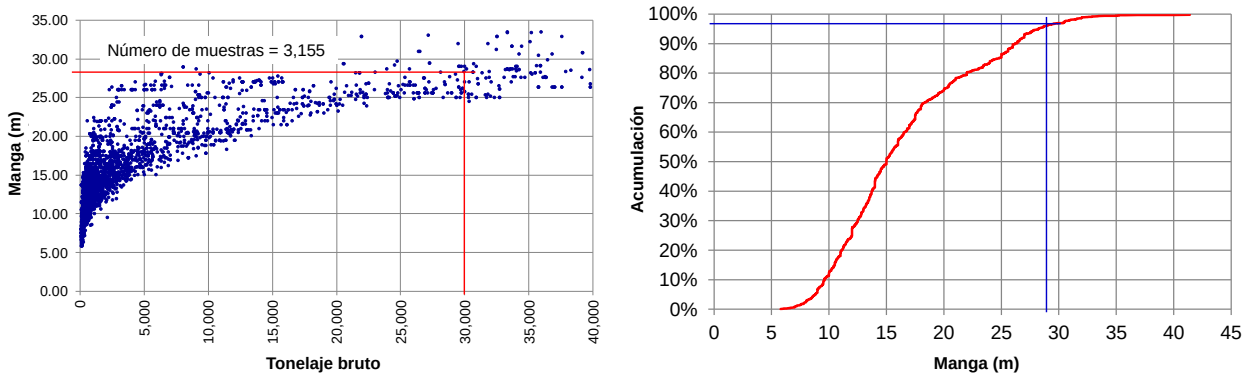


Figura 2-10 Relación entre tonelaje bruto (GT) y LOA y cobertura



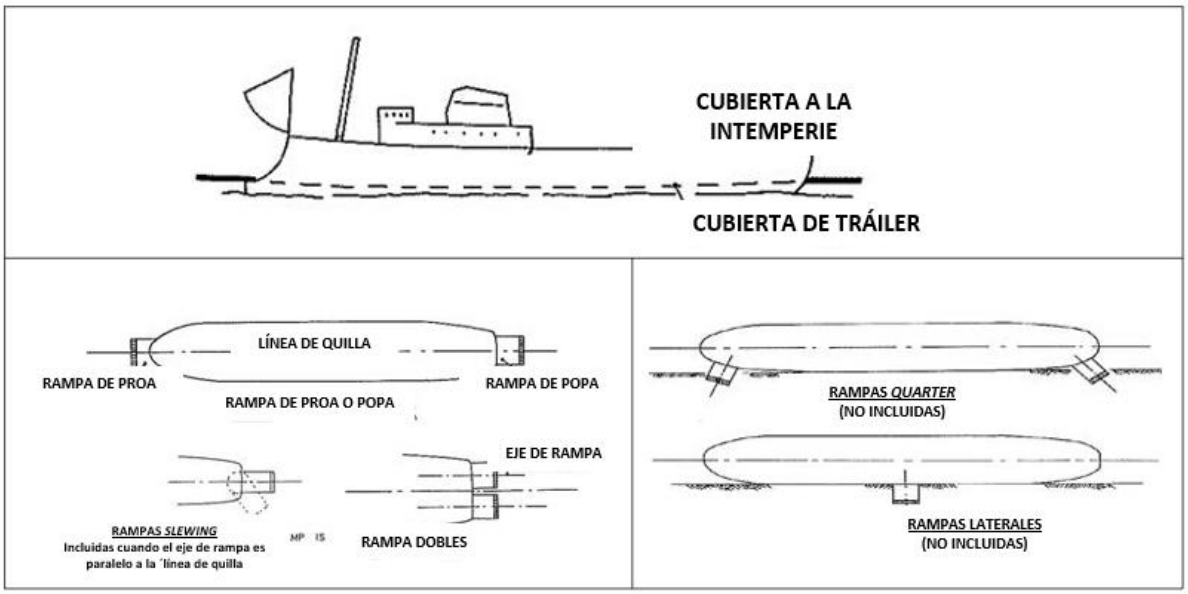
Fuente: World Ship Data (Lloyds; August 2019)

Figura 2-11 Relación entre tonelaje bruto (GT) y manga y cobertura

2.2.4 (1)-b Sistema de embarque y desembarque

314. Los buques ferri están equipados con rampas para embarcar y desembarcar vehículos. Existen varios tipos de rampas, tales como rampas de proa, rampas de popa, rampas de tipo *quarter ramp* y rampas laterales. Además, hay dos tipos de rampas de proa y rampas de popa, como las rampas giratorias y las rampas gemelas (datos PIANC). Los buques con rampas tipo *quarter ramp* o rampas laterales generalmente pueden usar un muelle sin instalaciones especiales en el lado del muelle, pero en el caso de los buques de tipo rampa de proa o rampa de popa, se requieren instalaciones compatibles con la rampa.

315. En el puerto de La Unión, es deseable utilizar un buque con rampa lateral que pueda utilizar el muelle sin necesidad de instalaciones o estructuras especiales. Pero para mantener la flexibilidad en el plan de operación del ferri, también se debería considerar un ferri con rampa de popa. También hay que tener en cuenta que la modificación del muelle, es decir, la introducción de una zona de pendiente en una parte del muelle, sería recomendable para cualquier tipo de buque debido al cambio sustancial de la marea.

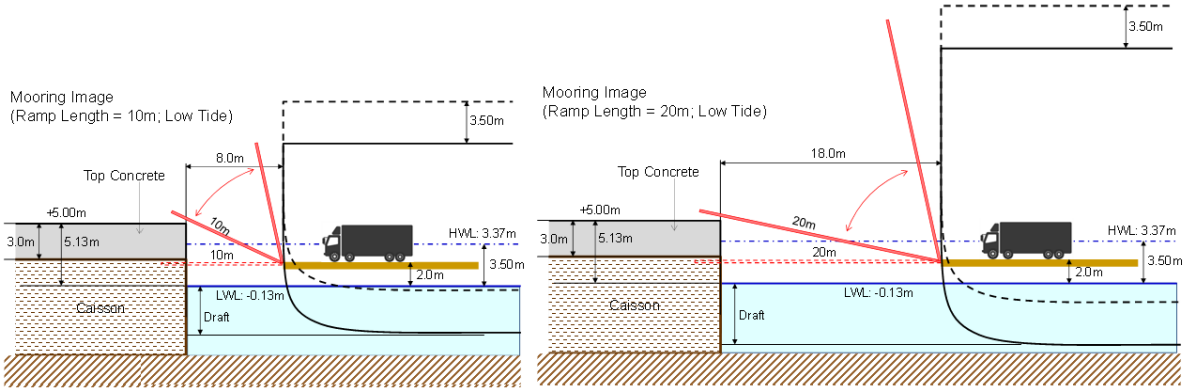


Fuente: Informe de la Comisión de Estudio sobre la Normalización de los Buques y Atracaderos Roll-on / Roll-off 1978 PIANC

Figura 2-12 Tipo de ferri / Buque Ro-Ro

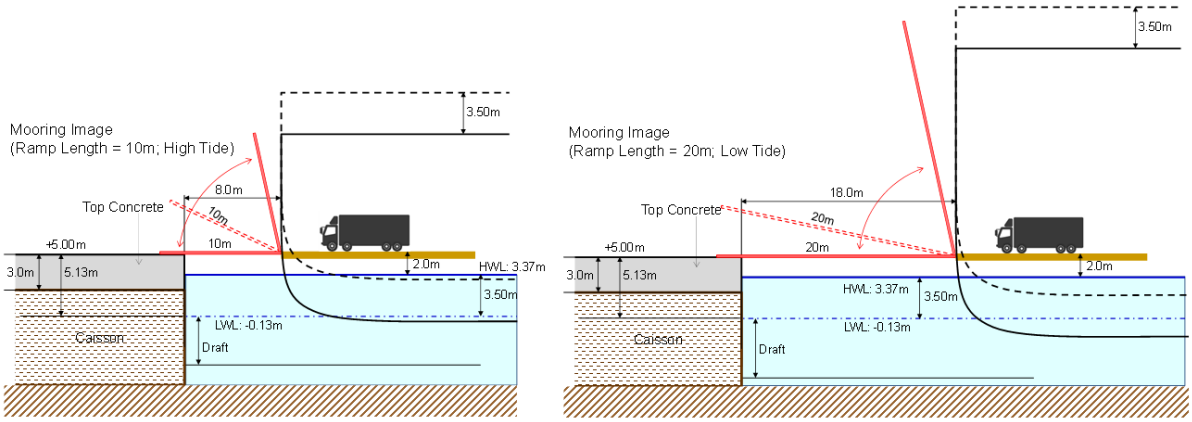
Figura 2-13 Tipos de buques Ferri/Ro-Ro (fotos)

316. En el caso de un ferri con rampa de popa, se recomienda instalar una estructura de conexión (pontón flotante) que una el muelle y la popa del ferri, teniendo en cuenta el gran cambio de marea del puerto de La Unión (la diferencia entre la LWL y la HWL es de unos 3,5 m) y la diferencia entre la altura de la superficie del muelle del puerto de La Unión y la altura de la cubierta de carga de vehículos de un ferri (la altura del muelle es de 5,13 m desde la LWL). Las secciones transversales de amarre del muelle al ferri sin esta estructura de conexión se representan en las siguientes figuras, suponiendo que: a) el francobordo (altura de la cubierta de carga de vehículos) es de unos 2 m, y b) la distancia entre el muelle y el ferri sería de 5 m o 18 m. Entonces, se comprueba que la carga de vehículos solo puede descargarse/cargarse en el momento de la marea alta. En otras palabras, cuando el nivel de la marea es inferior a la HWL, es difícil descargar/cargar la carga de vehículos porque el extremo de la rampa de popa no podría alcanzar la superficie del muelle.



Fuente: Equipo de Estudio de JICA.

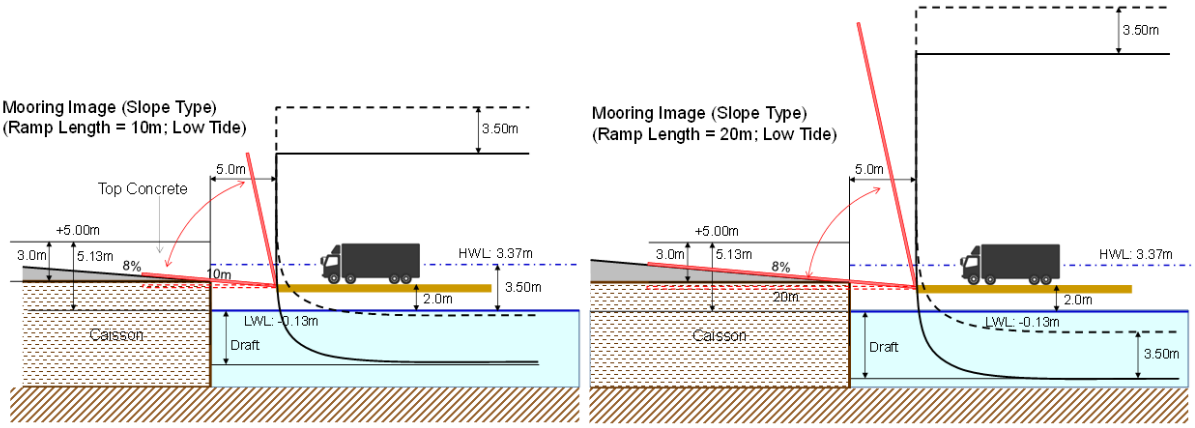
Figura 2-14 Sección transversal del muelle al ferri (en caso de marea baja)



Fuente: Equipo de Estudio de JICA.

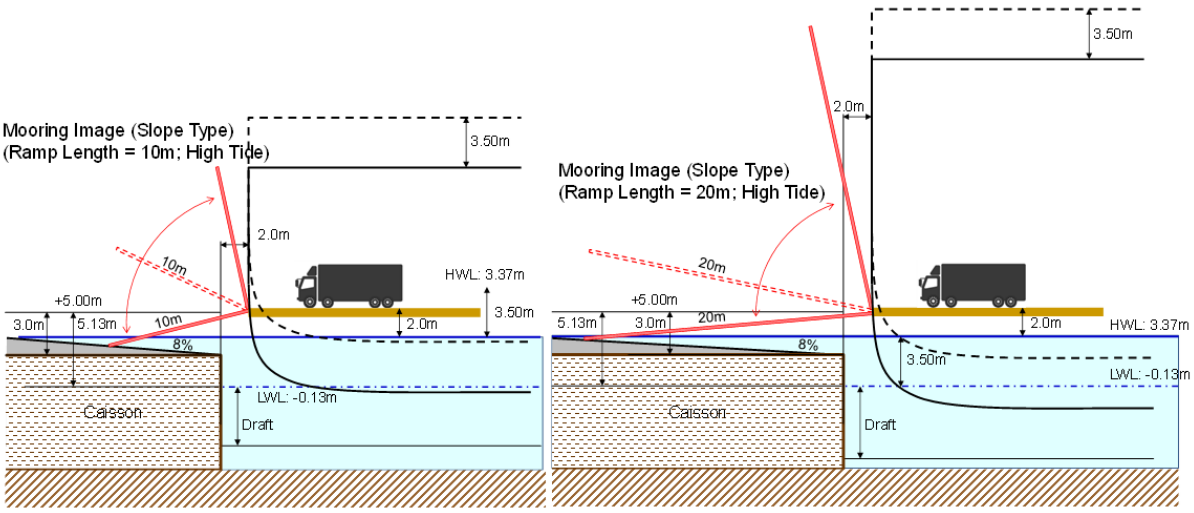
Figura 2-15 Sección transversal del muelle al ferri (en caso de marea alta)

317. También examinamos si la pendiente podía instalarse en el muelle y si la rampa podía estar siempre abajo, independientemente del nivel de la marea. Las secciones transversales de amarre del muelle al ferri se representan en las siguientes figuras: en este caso, la rampa puede bajarse todo el tiempo, pero se ha comprobado que el ángulo de la rampa sería demasiado empinado para la descarga/carga de vehículos, y el extremo de la rampa estaría en el agua durante la marea alta. Por lo tanto, no sería deseable porque el tiempo de manipulación sería limitado desde la marea baja hasta la media.



Fuente: Equipo de Estudio de JICA.

Figura 2-16 Sección transversal del muelle con pendiente hacia el ferri (en caso de marea baja)



Fuente: Equipo de Estudio de JICA.

Figura 2-17 Sección transversal del muelle con pendiente hacia el ferri (en caso de marea alta)

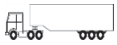
318. Con base en este análisis, se recomienda la instalación de un tipo de conexión entre el muelle y el ferri para la manipulación segura y estable de la carga de vehículos.

2.2.4 (1)-c Vehículo a bordo

319. Teniendo en cuenta las normas de vehículos en Centroamérica, las dimensiones de los camiones a bordo se establecen de la siguiente manera (los camiones a bordo estarán acompañados por el/los conductor/es del camión; para la carga desenganchada, hay que pensar en remolques con chasis para contenedores):

- Peso máximo: 45.5 ton
- Longitud máxima: 21 m

Tabla 2-21 Estándares de vehículos en Centroamérica

		Carga axial	Normas del Convenio Centroamericano	Guate-mala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panamá
Peso	 T3-S3	Carga de eje de dirección	16	16	16	(16)	16	16.5	16.4
		Carga de eje de transmisión	20	20	20	(20)	20	23	22
		Total	41	41	41	(41)	41	45.5	43.9
Longitud			22.40	17.50	20.30	(22.40)	17.50	21.00	16.70

2.2.4 (2) Revisión del mercado de ferris de segunda mano

320. La principal zona de servicio del transporte por ferri es la zona de Europa/Mediterráneo y el Lejano Oriente, incluido el Japón. Los ferris se construyen y utilizan en la principal zona de servicio, como el Báltico, la zona del Mar del Norte y la costa del Japón, y cuando se hacen viejos, se venden a otros países emergentes, como Grecia, el norte de África, Filipinas y el sur de Asia.

321. No hay muchos ferris Ro/Pax disponibles para la venta en el mercado japonés de buques de segunda mano en este momento, aunque se observa un comercio activo en el mercado europeo y mediterráneo de buques Ro/Pax.

322. El buque japonés Ro/Ro generalmente no tiene suficientes instalaciones para pasajeros (máximo 12 pasajeros como cargueros), mientras que el buque japonés Ro/Pax tiene instalaciones para pasajeros, pero es demasiado grande (con capacidad para más de 1,000 pasajeros).

323. Muchos de los buques que se comercializan como buques de segunda mano tienen más de 20 años y, en muchos casos, el desgaste del casco y el motor va progresando. Por lo tanto, se requiere mucha mano de obra y costos para el mantenimiento y reparación después de la adquisición. En consecuencia, habrá una necesidad frecuente de piezas de repuestos, particularmente para la sección del motor. Algunos repuestos pueden estar todavía en producción y, por lo tanto, pueden comprarse según sea necesario, pero es probable que otros estén agotados o que los fabricantes ya no existan. En tales casos, se deben tomar medidas para encontrar piezas alternativas utilizables.

324. Muchos de los buques de segunda mano en el mercado japonés están construidos para su uso en aguas domésticas japonesas y, por lo tanto, están diseñados según sus especificaciones. Cuando dichos buques se compran y se usan fuera de Japón, puede ser

necesario llevar a cabo un importante trabajo de modernización para cumplir con la clasificación y las regulaciones de la nueva ruta comercial, como la costa del Pacífico de Centroamérica. Esto podría elevar el costo total de adquisición del buque a un nivel considerable.

2.2.4 (3) Comparación de costos entre un Ferri de segunda mano y uno recién construido

325. En la actualidad, el precio de las embarcaciones de nueva construcción en Japón se estima en alrededor de 95 millones de dólares para Ro/Pax (Ferri) y alrededor de 47 millones de dólares para Ro / Ro (solo transporta camiones).

326. En el mercado de segunda mano actual, se estima que el precio de un buque Ro/Pax será de alrededor de 9.5 millones de dólares y que el precio de un buque Ro/Ro será de alrededor de 4.7 millones de dólares, asumiendo que el valor contable restante de los buques en el mercado sea de aproximadamente 10% del precio actual de los de nueva construcción.

327. Aunque los buques de nueva construcción tienen un equipo moderno y es posible pedirlos con un diseño a medida según las necesidades de servicios particulares, el costo inicial de la compra es alto y lleva mucho tiempo desde que se pide el buque hasta su entrega. Por otra parte, los buques de segunda mano están disponibles inmediatamente con un costo de compra más bajo. Sin embargo, debido a la edad, el desgaste del casco y el motor van progresando. Como consecuencia, se requiere mucha mano de obra y costo para el mantenimiento y reparación después de la compra.

328. Se observa una gran brecha en el costo de compra entre buques de nueva construcción y buques de segunda mano.

329. Dado que el costo de adquisición de un buque constituye la mayor parte del costo de la inversión inicial, el despliegue de un buque de segunda mano puede aumentar la viabilidad del proyecto si los trabajos de adaptación pueden gestionarse dentro de un nivel de costos razonable.

2.2.5 Costo del transporte multimodal en ferri

330. El costo relacionado con la operación del transbordador se calcula utilizando el buque “La Paz Star” (16,776 Gt).

2.2.5 (1) Costo de transporte terrestre (ambos lados)

331. Los niveles actuales del mercado son los siguientes:

- (Del lado de El Salvador) San Salvador /La Unión 250 ~ 300 USD
- (Del lado de Costa Rica) San José / Caldera 100 ~ 150 USD

2.2.5 (2) Derechos y tarifas portuarias

2.2.5 (2)-a Lado de El Salvador

332. Las tasas y tarifas portuarias a marzo de 2020 son las siguientes (unidad: USD):

Tabla 2-22 Derechos y tarifa portuaria en el puerto de La Unión

Derecho de puerto y tarifa (La Unión)			USD			
DESCRIPCIÓN	Tarifa USD	Unidad de medida				
Servicios al buque			**5.548**	por buque		
Ayudas a la navegación	797,86	Buque	798	1	Buque	
Uso del canal	0,05	GRT	839	16.776	Gt	
Práctico	1.088,54	Buque	1.089	1	Buque	
Atraque y desatraque	420,92	Buque	421	1	Buque	
Estadía	0,23	Metros de longitud por hora	243	151	LOA	7 horas
Uso del remolcador	1.079,26	Hora de uso del remolcador	2.159	2	veces(llegada/ salida)	1 hora
Servicios a la carga, vehículos y pasajeros			**59,14**	por unidad		
Muellaje por carga (import/export) movilizada	2,32	TM	48,72	21	TM	
Derechos de parqueo para vehículos de carga y particulares	4,42	Vehículo	4,42	1	Vehículos	
Uso de las instalaciones por vehículos:						
De carga	0,00	Vehículo	0,00		Vehículos	
Particulares	7,00	Vehículo	0,00		Vehículos	
Pasajeros (incl. conductor), llegada y salida	3,00	Pasajero/conductor	3,00	1	Vehículos	
Pesaje camión	3,00	Camión	3,00	1	Vehículos	

2.2.5 (2)-b Lado de Costa Rica

333. Las tasas específicas aplicables a los buques ferri no se conocen al momento; sin embargo, con base en los derechos y tarifa existente en puerto Caldera, las tasas se asumen de la siguiente forma:

Tabla 2-23 Suposiciones sobre los derechos y tarifas en puerto Caldera

Derecho de puerto y tarifa (Caldera)			USD			
DESCRIPCIÓN	Tarifa USD	Unidad de medida				
Servicios al buque			**13.665**	por buque		
Ayudas a la navegación	0,13	GRT	2.181	16.776	Gt	
Barcos	0,04	GRT	671	16.776	Gt	
Remolcadores	0,32	GRT	5.368	16.776	Gt	
Práctico	0,04	GRT	671	16.776	Gt	
Pago a la municipalidad	0,12	GRT	2.013	16.776	Gt	
Atraque y desatraque	0,14	GRT	2.349	16.776	Gt	
Estadía (uso del atracadero)	0,39	Metros de longitud por hora	412	151	Gt	7 horas
Servicios a la carga			**22,60**	por unidad		
Limpieza de muelle	0,1	TM	2,10	21	MT	
Muellaje (importación)	0,56	TM	10,50	21	MT	
Muellaje (exportación)	0,44	TM				
Carga y descarga de vehículos por sus propios medios (incluida la transferencia)	0	TM	0,00	21	MT	
Entrada de vehículos al área del puerto	0,51	vehículo	0,51	1	vehículo	
Báscula (pesaje)	0,25	evento	0,25	1	evento	
Pasajeros	4,99	pasajeros	0,00	0	pasajero	
Recepción y despacho	0,44	vehículo	9,24	21	TM	

2.2.5 (2)-c Costo de operación de buque

334. Además de las tasas portuarias e impuestos anteriores, se asumen los siguientes costos operativos de buques:

Tabla 2-24 Suposiciones sobre el costo de operación de buque

Ítem	Costo anual
Costo de gasolina	500 USD/ton
Costo de tripulación	1,000,000/año
Costo general administrativo (SAL)	360,000/año
Costo general administrativo (CR)	360,000/ año
Mantenimiento y reparación	200,000/ año
Costo de atraque	1,000,000/ año
Depreciación	1,000.000/ año

335. El consumo de combustible por hora, que varía en función de la velocidad del buque, se calcula de la siguiente forma:

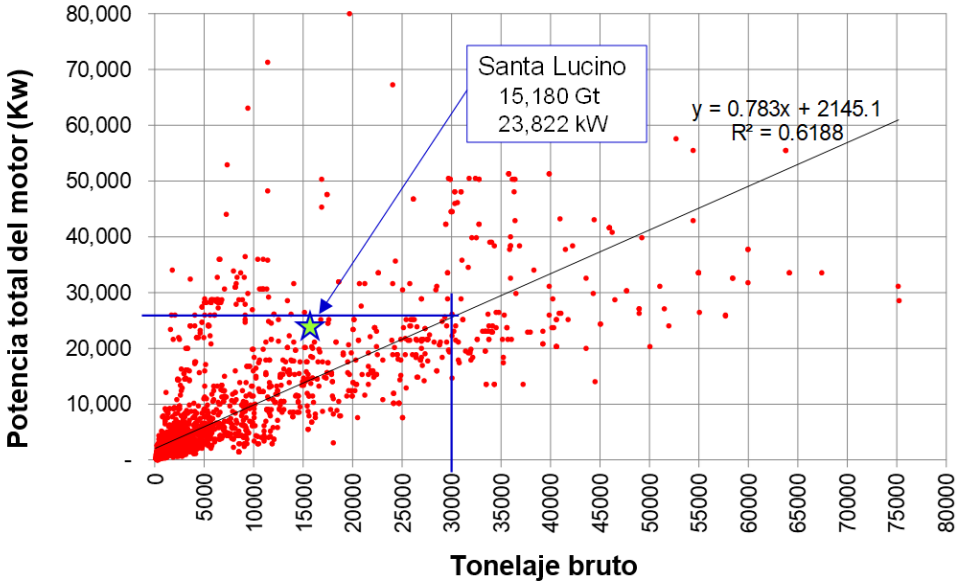


Figura 2-18 Relación entre tonelaje bruto (GT) y potencia de motor

Potencia de motor = 24,000 kw		
Velocidad	Consumo de combustible	kg/km
0	352	
8	546	42.50
9	627	37.78
10	728	34.00
11	849	30.91
12	994	28.33
13	1,164	26.15
14	1,360	24.29
15	1,585	22.67
16	1,839	21.25
17	2,125	20.00
18	2,445	18.89
19	2,799	17.89
20	3,190	17.00
21	3,620	16.19
22	4,089	15.45

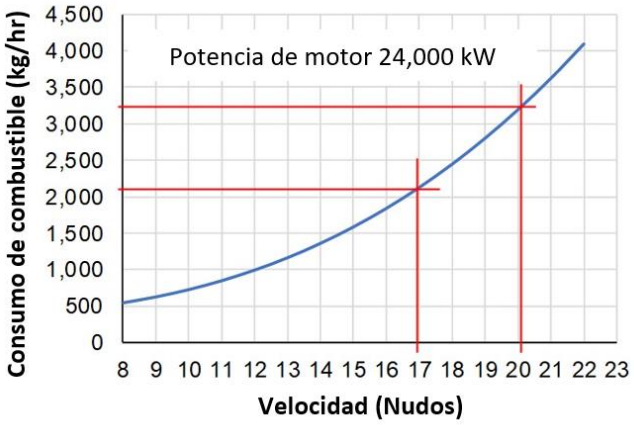


Figura 2-19 Consumo de combustible en el caso de un ferri con potencia de motor = 24,000 kW

336. El costo de combustible se estima de la siguiente manera, asumiendo que el precio unitario del combustible sea de 500 USD por tonelada:

En el caso de 17 nudos

- 2,125 ton/hr * (340MN / 17 nudos) x 6 viajes/semana x 52 semanas = 13,260 ton
- 13,260 x 500 = 6.63 millones USD

En el caso de 20 nudos

- 3,190 ton/hr * (340MN / 20 nudos) x 6 viajes/semana x 52 semanas = 16,920 ton
- 16,920 x 500 = 8.46 millones USD

2.2.6 Viabilidad financiera

337. Con base en los costos anteriores, así como en el volumen total de transporte anual de 15,505 camiones estimado en el análisis de la demanda, la tarifa de equilibrio estimada es de 1,000 USD por camión en el caso de 3 servicios semanales, y de 800 USD en el caso de 2 servicios semanales, como se muestra en las tablas siguientes (la velocidad se supone a 17 nudos). Ambos casos son viables para un operador de ferri, pero teniendo en cuenta la competitividad frente a la ruta por carretera en camión, el último caso, es decir, 800 USD de tarifa para 2 servicios por semana, parece ser realista (el coste total se calcula en torno a los 1,250 USD (800 USD (para el ferri) + 300 USD (coste de transporte terrestre entre SS y PLU) + 150 USD (coste de transporte terrestre entre Caldera y San José), que es menor que el coste de transporte por carretera (alrededor de 1,300 USD). Esto se debe a que el factor de carga (L/F) es alto (75%) en el caso de 2 servicios por semana, comparado con el caso de 3 servicios por semana (L/F=50%).

Tabla 2-25 Situación financiera del operador del ferri (en el caso de 3 servicios por semana)

Condiciones

17 Nudos
340 MN
52 semanas de operación
15.505 unidades/año (para ambas direcciones)

Ingresos

Capacidad	100	unidades/servicio
L/F	50%	
# de unidades transportadas	50	unidades/servicio
Frecuencia	3	servicios/semana
	298	Unidades/Semana
	15.505	Unidades/año
Tarifa	1.000	USD/Unidad
Ingresos de la tarifa	**15.505.000**	**USD/año**

Gastos

Tarifa (PLU)	59	USD/unidad
	916.966	USD/año
Tarifa (Caldera)	23	USD/unidad
	350.413	USD/año
Derecho de puerto (PLU)	5.548	USD/entrada
	793.328	USD/año
Derecho de puerto (Caldera)	13.665	USD/entrada
	2.131.782	USD/año
Costo del combustible	312	viajes/año
	20	hora/viaje
Consumo de combustible/1 trayecto a 17 nudos	2.125	kg/hr
	500	USD precio comb. por tonelada
	6.630.808	USD/año
Costo tripulación	20	personal
	4.000	USD/personal/mes
	960.000	USD/año
Costo administración (Costa Rica)	30.000	USD/mes
	360.000	USD/año
Costo administración (El Salvador)	30.000	USD/mes
	360.000	USD/año
M & R	200.000	USD/año
Costo dique seco	1.000.000	USD/año
Depreciación	10.000.000	USD/buque
	10	años
	1.000.000	USD/año
Total	**14.703.297**	**USD/año**

Ganancia **801.703** **USD/año**

Tabla 2-26 Situación financiera del operador del ferri (en el caso de 2 servicios por semana)

Condiciones

17 Nudos
340 MN
52 semanas de operación
15.505 unidades/año (para ambas direcciones)

Ingresos

Capacidad	100	unidades/servicio
L/F	75%	
# de unidades transportadas	75	unidades/servicio
Frecuencia	2	servicios/semana
	298	Unidades/Semana
	15.505	Unidades/año
Tarifa	800	USD/Unidad
Ingresos de la tarifa	**12.404.000**	**USD/año**

Gastos

Tarifa (PLU)	59	USD/unidad
	916.966	USD/año
Tarifa (Caldera)	23	USD/unidad
	350.413	USD/año
Derecho de puerto (PLU)	5.548	USD/entrada
	528.886	USD/año
Derecho de puerto (Caldera)	13.665	USD/entrada
	1.421.188	USD/año
Costo del combustible	208	viajes/año
	20	hora/viaje
Consumo de combustible/1 trayecto a 17 nudos	2.125	kg/hr
	500	USD precio comb. por tonelada
	4.420.538	USD/año
Costo tripulación	20	personal
	4.000	USD/personal/mes
	960.000	USD/año
Costo administración (Costa Rica)	30.000	USD/mes
	360.000	USD/año
Costo administración (El Salvador)	30.000	USD/mes
	360.000	USD/año
M & R	200.000	USD/año
Costo dique seco	1.000.000	USD/año
Depreciación	10.000.000	USD/buque
	10	años
	1.000.000	USD/año
Total	**11.517.991**	**USD/año**

Ganancia **886.009** **USD/año**

2.3 Infraestructura y operación en el puerto de la Unión

2.3.1 Premisas básicas

338. Las premisas básicas para formular el plan de mejora e iniciar el servicio de ferri en el puerto de La Unión son las siguientes:

- Como proyecto para desencadenar la revitalización del puerto de La Unión, las partes interesadas deben trabajar juntas para acelerar la implementación del proyecto.
- El desarrollo de las instalaciones y los métodos de operación de la terminal del ferri deben prepararse con base en los resultados del estudio en el que CEPA ha estado trabajando hasta ahora y la información obtenida y analizada en este estudio.

- Las instalaciones existentes se utilizarán tanto como sea posible para reducir el tamaño de la nueva inversión y acortar el período para entrar en servicio.

2.3.2 Ubicación del atracadero

339. El Equipo de Estudio de JICA compara las tres opciones para el caso de un ferri con rampa de popa, como se muestra a continuación. La Opción-1 es atracar en el muelle de pasajeros, la Opción-2 es atracar en el muelle multipropósito y la Opción 3 es atracar en el lado opuesto de la terminal (en el caso de la rampa de tipo *quarter ramp*, la ubicación del atraque debería ser la Opción-1 o la 2, y no sería necesario introducir una estructura de conexión, pero sería necesaria una pendiente en el muelle para hacer frente al cambio de marea. La Opción-3 no es aplicable para la rampa tipo *quarter ramp*).

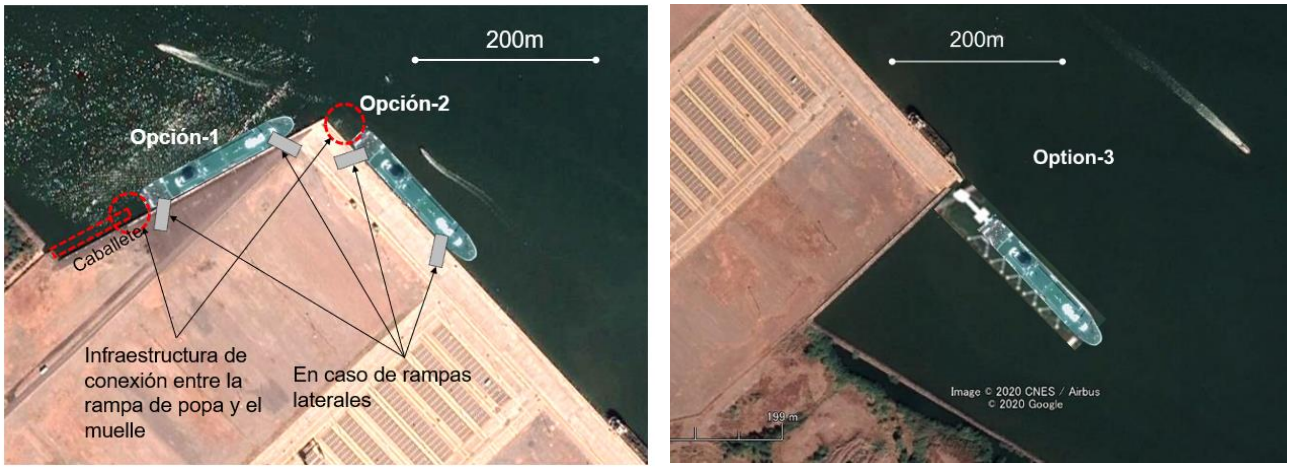


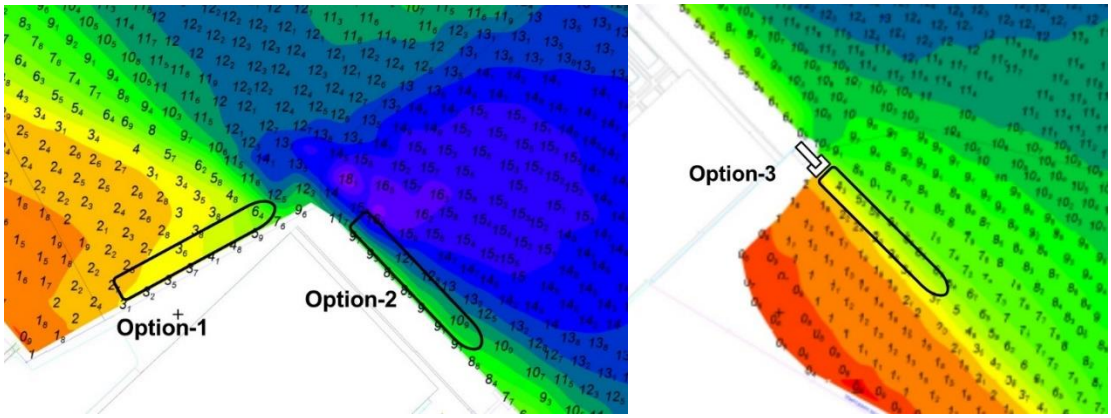
Figura 2-20 Opciones de ubicación de los atracaderos para el ferri

340. Las condiciones que se comparan son el coste de desarrollo, la necesidad de dragado de mantenimiento, el impacto en otras operaciones portuarias y la eficiencia operativa. La siguiente tabla muestra los resultados de la comparación de las tres opciones. La Opción-1 haría la operación más eficiente porque la distancia entre la zona de aparcamiento y el atracadero del ferry es la más corta. Sin embargo, la Opción 1 requiere una cierta cantidad de costes para el dragado inicial y de mantenimiento, y los trabajos de dragado de mantenimiento pueden obstaculizar a veces las operaciones de los ferris. Por lo tanto, teniendo en cuenta la profundidad actual de los muelles y considerando el coste y el riesgo operativo del dragado, se considera que la Opción 2 es preferible y segura en este momento. La Opción-1 sería la segunda mejor, a condición de que el dragado de mantenimiento se lleve a cabo con regularidad. En cualquier caso, la parte del muelle se vería afectada por la instalación de la estructura de conexión. Es difícil precisar la zona afectada antes de saber las especificaciones del ferri, pero sería un área de 50 m a 60 m.

Tabla 2-27 Comparación de las opciones 1, 2 y 3 de ubicación del atracadero (para buque con rampa de popa)

	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Ítem a desarrollar	Estructura de conexión y pendiente en el muelle	Estructura de conexión y pendiente en el muelle	Estructura de conexión e infraestructura de atraque
Costo de desarrollo	Coste de instalación de la estructura de conexión y coste de la modificación del muelle (introducción de la pendiente)	Coste de instalación de la estructura de conexión y coste de la modificación del muelle (introducción de la pendiente)	Coste de instalación de la estructura de conexión y coste de la infraestructura de atraque
Necesidad de dragado de mantenimiento	Requiere un cierto volumen de dragado de mantenimiento	No es necesario	Requiere algún dragado de mantenimiento
Impacto sobre otras operaciones portuarias	Sin impacto	La operación del muelle multipropósito se verá ligeramente afectada	La operación del muelle multipropósito y la terminal de contenedores se verá afectada
Eficiencia operacional	Buena, el área de estacionamiento está cerca del muelle del ferri	Bastante buena; la zona de parqueo no está lejos del atracadero del ferri, el flujo de vehículos no puede interferir con otros flujos de tráfico	No es buena; la zona de parqueo está lejos del atracadero del ferri; el flujo de vehículos puede interferir con otros flujos de tráfico

341. Según el estudio de profundidad realizado por CEPA en junio de 2018, la profundidad del agua a lo largo del atracadero de pasajeros es de -9.5m cerca de la esquina costera, pero se convierte en -3.2 m en el lado de tierra. Por tanto, es necesario dragar hasta aproximadamente -7.4 m para asegurar el atraque del ferri, pero existe la posibilidad de que la sedimentación regrese después del dragado. Puede ser necesario realizar dragados de mantenimiento para garantizar un atraque seguro. Por otro lado, el atracadero multipropósito tiene una profundidad de agua de 12 m o más.



Fuente: CEPA

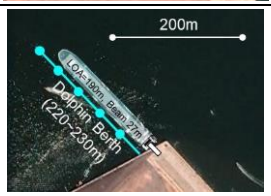
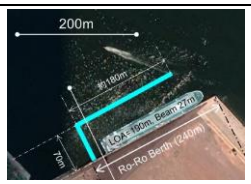
Figura 2-21 Condiciones batimétricas para la Opción-1 y la Opción-3

342. En cuanto al tipo de amarre en el muelle RO-RO con rampa de popa, se examinan las

siguientes alternativas para la Opción-1, aunque estas alternativas requieren un coste adicional para desarrollar las instalaciones hasta la estructura de conexión:

- Opción-1': Atracadero con delfines donde no se producirá sedimentación (la estructura del atraque con delfines se muestra en la Figura 2-22).
- Opción-1+ Muro guía: Se construirá un muro guía para evitar la sedimentación de la dársena frente al atracadero del RO-RO (la estructura del muro guía se muestra en la Figura 2-23).

Tabla 2-28 Alternativas de desarrollo para el atracadero del ferri

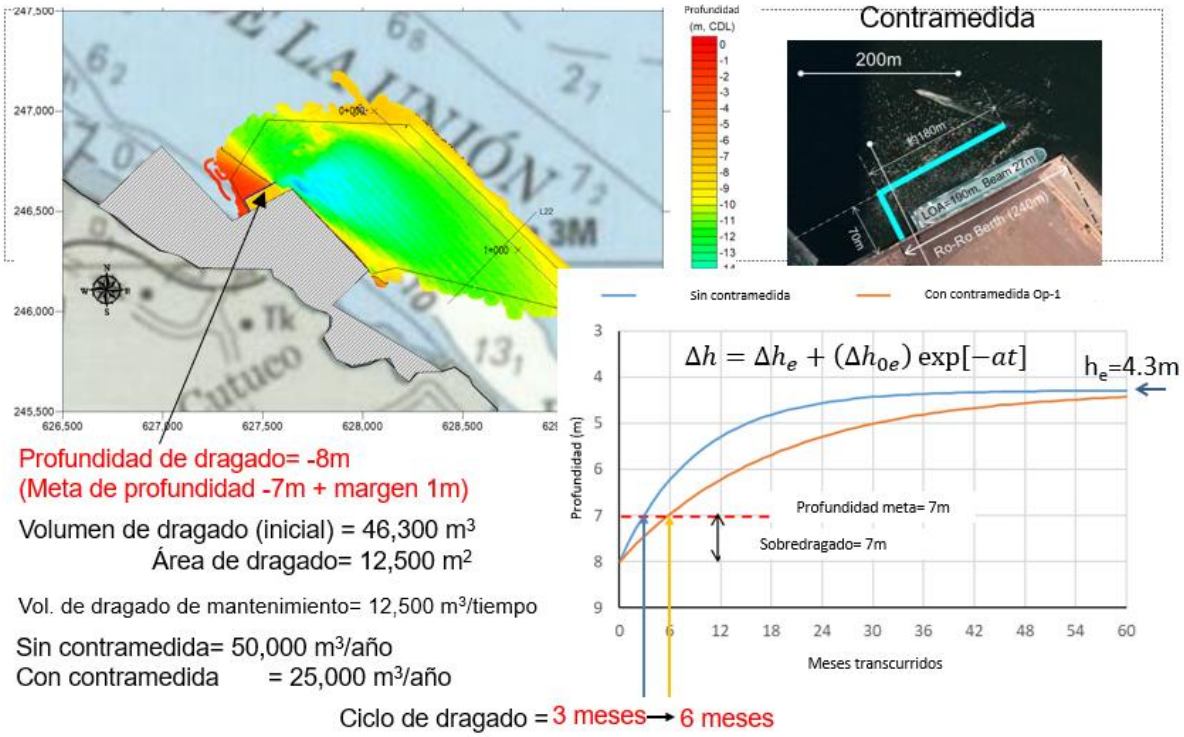
Alternativas de desarrollo	Imagen	Volumen de dragado/Costo (millones USD por año)	Costo del desarrollo de las instalaciones (millones USD)	Comentarios
Opción-2		0 (no se necesita dragado)	5~6 millones USD (estructura de conexión)	Recomendado. El pontón flotante se puede trasladar al atracadero Ro-Ro cuando sea necesario.
Opción-1' + Atracadero con delfines		0 (no se necesita dragado)	3~4 millones USD (amarre con delfines) + 5~6 millones USD (estructura de conexión)	La segunda mejor alternativa. El atracadero original de Ro-Ro puede utilizarse para embarcaciones más pequeñas, como barcos remolcadores/con piloto y cruceros en el golfo de Fonseca.
Opción-1 + Muro guía		Inicial 46.300m3 / 0,5 millones de USD Mantenimiento 25.000m3 al año (0,25 millones de dólares)	12~15 millones USD (muros guía) + 5~6 millones USD (estructura de conexión)	La sedimentación en el muelle Ro-Ro se evitaría parcialmente. Sin embargo, no estaría completamente libre de sedimentación
Opción-1 (sin ninguna contramedida)		Inicial 46.300m3 / 0,5 millones de USD Mantenimiento 50.000 m3 al año (0,5 millones de USD)	5~6 millones USD (estructura de conexión) (más 2~3 millones USD al construir el caballete)	El dragado de mantenimiento será una carga para CEPA.

Nota)

1) La profundidad de dragado se fija en 8m (profundidad objetivo (7m) + dragado adicional para el margen [1m])

2) El coste unitario del dragado es de 10 USD/m3 (base de contrato).

3) El volumen de dragado de mantenimiento se estima utilizando el modo empírico como se muestra a continuación:



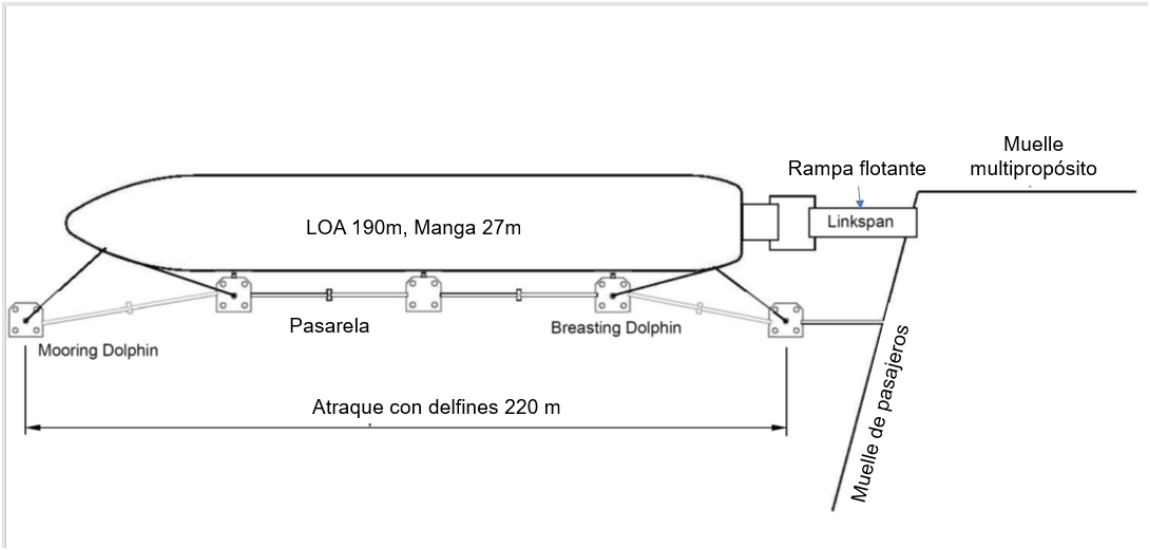


Figura 2-22 Estructura del atracadero con delfines para el ferri (Opción-1' + atracadero con delfines

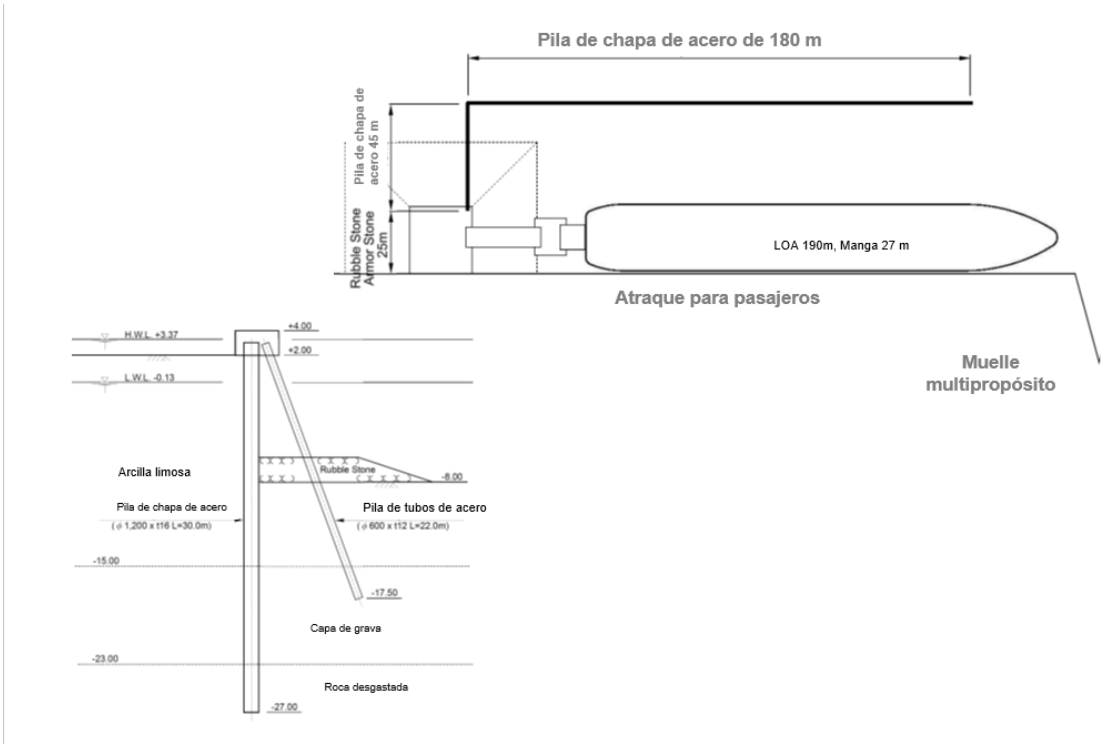


Figura 2-23 Estructura del muro guía (Opción-1 + muro guía)

2.3.3 Condiciones de planificación

2.3.3 (1) Buque objetivo

343. El buque objetivo para la planificación portuaria es el mismo indicado anteriormente en la sección 3.2.2.

Tabla 2-29 Buque objetivo (Ferri)

Ítems	Dimensiones	Observaciones
Clase:	30,000 GT (tonelaje bruto)	
Capacidad:	100 unidades	Número de remolques de 53 pies (o 400 vehículos); los metros de carril son más de 2,000 m)
Calado:	6.7 m	
LOA:	190 m	Eslora total (Length Over All)
Manga:	28 m	

344. A continuación se muestra el buque candidato examinado por Desacarga en enero de 2020, que está dentro de las dimensiones del buque objetivo:

Tabla 2-30 Detalle de buque ferri candidato (examinado por Desacarga en enero 2020)

Nombre del buque: LUCINO 1 (nombre actual) Tipo de buque - Detallado: Ro-Ro/Buque de pasajeros Bandera: Comoras [KM] Tonelaje bruto: 15180 DWT de verano: 5527 t Eslora total x Anchura extrema: 189 x 27 m Año de construcción: 1996 Constructor: KANDA SHIPBUILDING - KURE, JP Propietario: DESCONOCIDO Administrador: DESCONOCIDO Profundidad: 9.7 m Calado: 6. 65 m Velocidad (servicio): 23 nudos Tonelaje neto: - Francobordo de verano: 2382 mm TEU: 18 Pasajeros: 165 Vehículos: 77 Rampas Ro-Ro: 1 POSICIÓN 1 POSICIÓN 1 POSICIÓN	

Fuente: Marinetraffic.com

345. Odiel también tiene un buque candidatos, y sus especificaciones se muestran a continuación:

Table 2-31 Detalle de los buques candidatos de Odiel

Nombre del buque: MEXICO STAR Tipo de buque - Detallado: Carga Ro-Ro Bandera: México [MX] Tonelaje bruto: 21171 DWT de verano: 12350 t Eslora total x Anchura extrema: 182,77 x 25,5 m Año de construcción: 2004 Propietario: BAJA FERRIES SA DE CV Gestor: BAJA FERRIES SA DE CV Profundidad: 8.4 m Calado: 7.4 m Velocidad (servicio): 22 nudos Tonelaje neto: 6351 Francobordo Verano: 424 mm TEU: 800 Pasajeros: 12 Rampas Ro-Ro: 1 Central o sólo 19.5x18.6x86	Nombre del buque: BALANDRA STAR Tipo de buque - Detallado: Carga Ro-Ro Bandera: México [MX] Tonelaje bruto: 7928 DWT de verano: 4824 t Eslora total x Anchura extrema: 119,39 x 18,52 m Año de construcción: 1991 Propietario: BAJA FERRIES SA DE CV Administrador: BAJA FERRIES SA DE CV Profundidad: 5.8 m Calado: 5.51 m Velocidad (servicio): 16 nudos Tonelaje neto: 2378 Francobordo de verano: 290 mm TEU: 186 Vehículos: 28 Rampas Ro-Ro: 1 POSICIÓN 8.0x9.0x100 1 POSICIÓN 6.0x4.0x50
Nombre del buque: MED STAR (ex La Paz Star) Tipo de buque - Detallado: Carga Ro-Ro Estado: Fuera de servicio o perdido Bandera: Chipre [CY] Tonelaje bruto: 16776 DWT de verano: 5355 t Eslora total x Anchura extrema: 151,01 x 23 m Año de construcción: 1978 Constructor: HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES - ULSAN, COREA Propietario: DESCONOCIDO Administrador: DESCONOCIDO Profundidad: 14.65 m Calado: 6.5 m Velocidad (servicio): 17 nudos Tonelaje neto: 5032 Francobordo de verano: 273 mm TEU: 220 Vehículos: 28 Rampas Ro-Ro: 1 BAJA 16.8x12.3x50 1 SUPERIOR 10.3x6.3x0	

Fuente: Marinetraffic.com

2.3.3 (2) Horario y tiempo de permanencia en los puertos

346. Según el plan de operación de ferri descrito en 3.2.4, se establecen dos opciones para la frecuencia de servicio: Opción-1 (3 servicios por semana) y Opción-2 (2 servicios por semana). A continuación, se muestra un ejemplo de un horario en el caso de la Opción-1:

Tabla 2-32 Ejemplo de horarios en el caso de 3 servicios por semana

Día	La Unión	Caldera
Lunes	Salida 12:00 (1) ~ 15:00 (2)	
Martes		Llegada 08:00 Salida12:00 (1) ~ 15:00 (2)
Miércoles	Llegada 08:00 Salida 12:00 (1) ~15:00 (2)	
Jueves		Llegada 08:00 Salida 12:00 (1) ~ 15:00 (2)
Viernes	Llegada 08:00 Salida 12:00 (1) ~15:00 (2)	
Sábado		Llegada 08:00 Salida 12:00 (1) ~ 15:00 (2)
Domingo	Llegada 08:00 ~	
Lunes	Salida 12:00 (1) ~ 15:00 (2)	

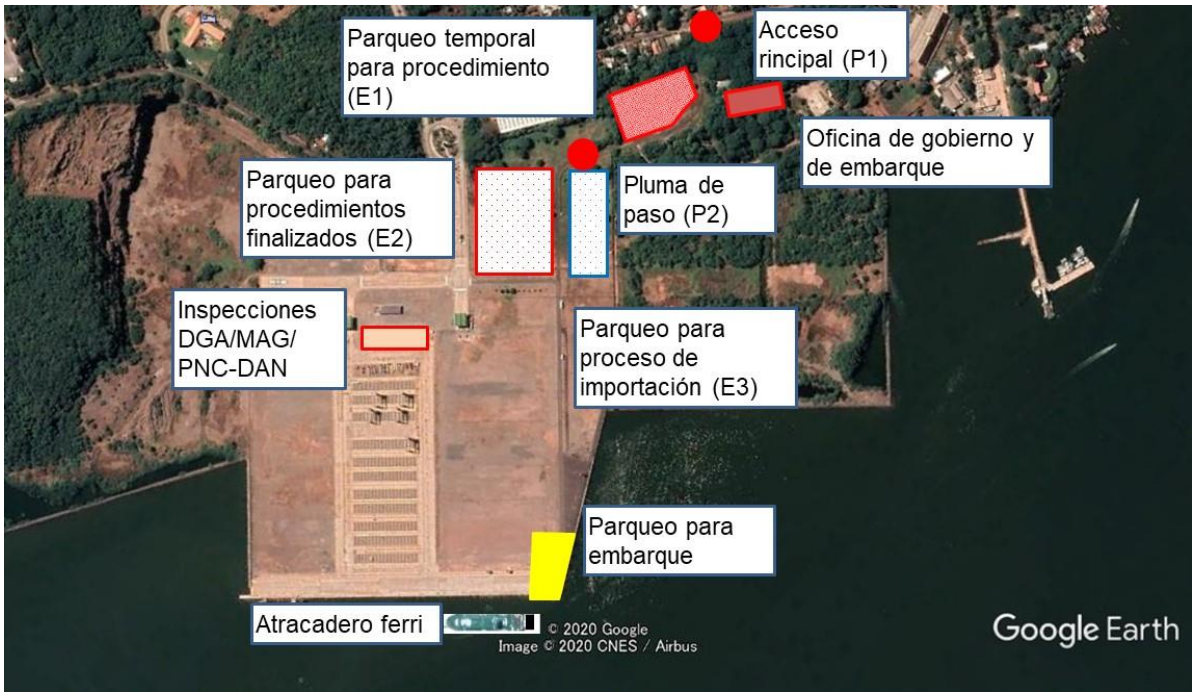
Nota) (1) es el caso de 17 nudos; (2) es el caso de 20 nudos.

347. El tiempo de estadía permitido en cada puerto diferirá según la velocidad del buque; en caso de 20 nudos, el buque puede permanecer en puerto hasta 7 horas, mientras que el buque puede permanecer en puerto hasta 4 horas en el caso de 17 nudos.

2.3.4 Plano de las instalaciones del puerto

2.3.4 (1) Plano de disposición de las instalaciones básicas

348. A continuación, se muestra el plano de diseño básico de las instalaciones para ferris del puerto de La Unión.



Fuente: Equipo del Estudio (información procesada por CEPA)

Figura 2-24 Plan de distribución básica de instalaciones para ferris en el puerto de La Unión

2.3.4 (2) Muro de contención

349. La longitud del atracadero está diseñada como la longitud total del buque objetivo más la longitud requerida para las líneas principales y de popa del buque.

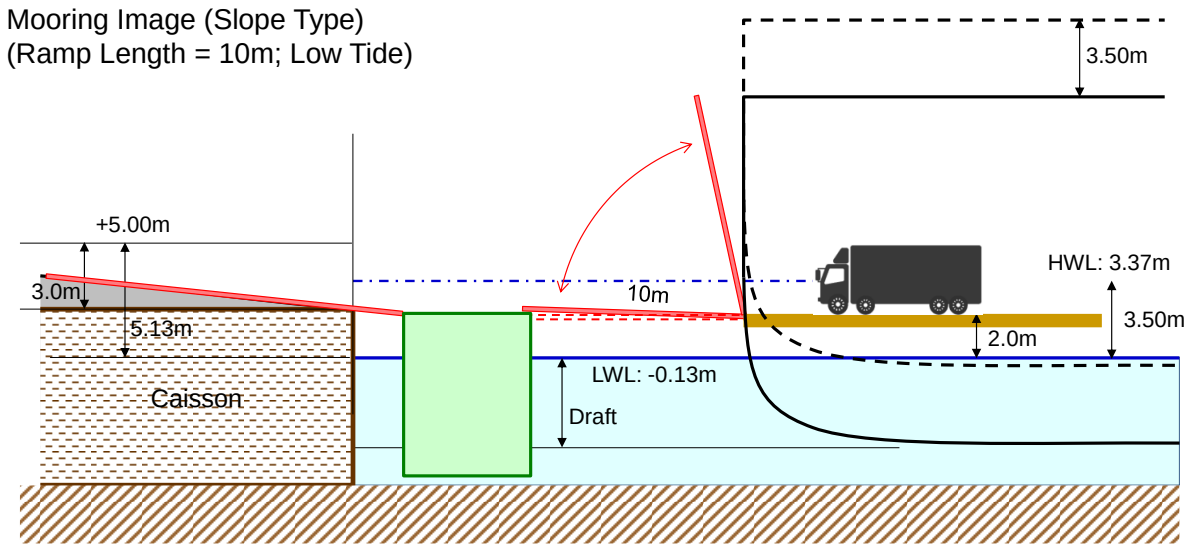
350. La profundidad del agua del atracadero será el calado máximo del buque objetivo + profundidad de agua adicional. La profundidad del agua excedente generalmente debe ser aproximadamente del 10% o más del calado máximo. Si el buque objetivo tiene 190m de largo, 28m de ancho y 6.7m de calado máximo, la longitud y la profundidad del atracadero son los siguientes:

- Longitud del atracadero: 190m＋28m/ 2 /tan30 ＝ 214m
- Profundidad del atracadero: 6.7 m × 1.1 = 7.4m

2.3.4 (3) Instalación de una estructura con conecte el ferri con el muelle

351. En el caso de un ferri con rampa de popa, se recomienda instalar una estructura de conexión (pontón flotante) que una el muelle y la popa del ferri, ya que existe un cambio de marea importante en el PLU (la diferencia entre el LWL y el HWL es de unos 3,5 m), así como la diferencia entre la altura de la superficie del muelle y la altura de la cubierta de carga de vehículos de un ferri (la altura del muelle es de 5,13 m desde el LWL). El pontón flotante garantizará una operación fluida y segura durante la descarga/carga de vehículos.

352. Las secciones transversales de amarre del muelle al ferri a través del pontón flotante se representan en las siguientes figuras de acuerdo con el nivel de la marea.



Fuente: Equipo de Estudio

Figura 2-25 Sección transversal del muelle al ferri a través del pontón flotante (en caso de marea baja)

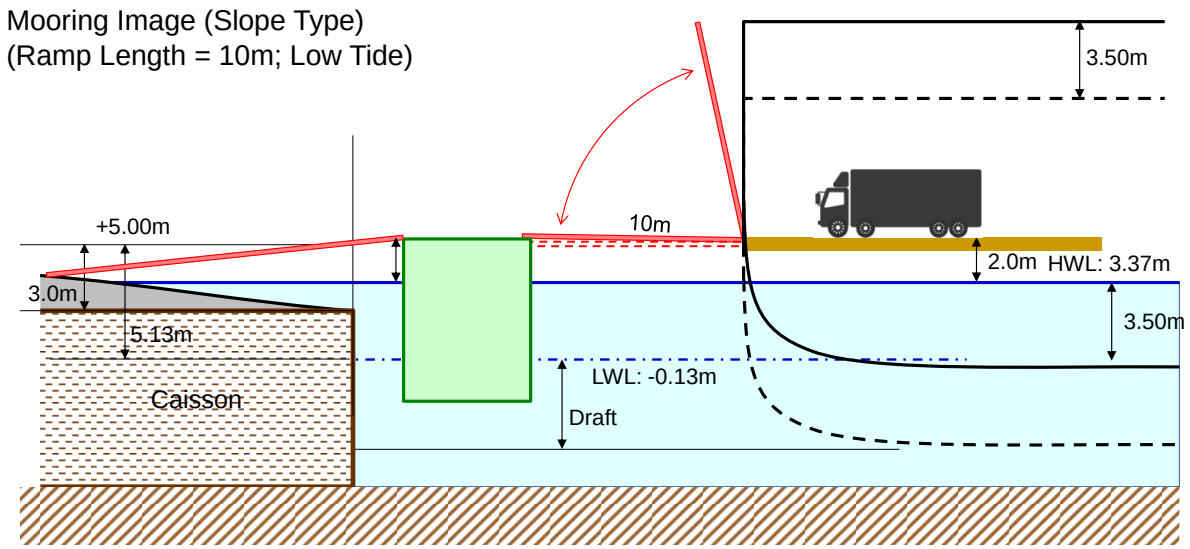


Figura 2-26 Sección transversal del muelle al ferri a través del pontón flotante (en caso de marea alta)

2.3.4 (4) Canal de acceso y dársena de maniobras, ayudas a la navegación

2.3.4 (4)-a Profundidad del canal

353. La profundidad requerida del canal se calcula de la siguiente manera, considerando el 10% de margen para el calado de diseño del buque objetivo.

354. Debido a que el canal de acceso del puerto de la Unión es una ruta marítima:

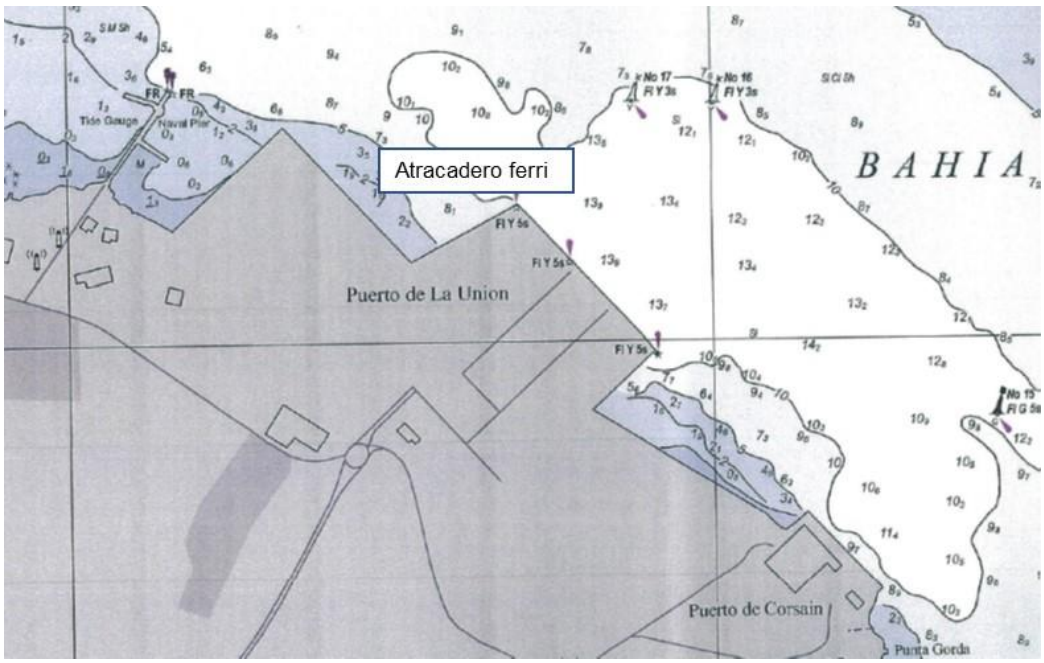
- Profundidad del canal : 1.1 × 6.7 = 7.4m

2.3.4 (4)-b Dársena de maniobras

355. Dado que la mayoría de los ferris están equipados con propulsores laterales, se considera que el diámetro de la dársena de maniobras es el doble de la eslora total del buque objetivo:

- Dársena de maniobras : 190m × 2 = 380m

356. De acuerdo con la información de la carta náutica, el puerto de La Unión tiene una profundidad de 12m o más frente al muelle multipropósito, lo cual es suficiente para la operación del ferri.



Fuente: Carta de navegación procesada por el Equipo de Estudio

Figura 2-27 Carta del puerto de La Unión

2.3.4 (5) Instalaciones en tierra

2.3.4 (5)-a Instalaciones y equipo requeridos en tierra

357. Las instalaciones de la terminal de ferri del puerto de La Unión comenzaron a funcionar el 24 de enero de 2020, pero las carreteras y los aparcamientos de la terminal están sin pavimentar. Se recomienda desarrollar las siguientes instalaciones en tierra antes de que comience el funcionamiento práctico programado del ferri.

Tabla 2-33 Instalaciones en tierra necesarias a ser desarrolladas y cantidades aproximadas

Instalaciones		Cantidad aproximada	Observaciones
Pluma	P1	1	
	P2	1	
Pavimentado de calle		600m × 10m	
Pavimentado de estacionamiento	E1	150m × 95m	
	E2	150m × 150m	
	E3	150m × 75m	
	Espacio de estacionamiento para embarque	2400m2	20 vehículos

2.3.5 Operación en el puerto

2.3.5 (1) Entrada de buques

358. Los buques de carga que ingresan al puerto de La Unión requieren un piloto práctico a bordo.

- Los buques que ingresan al puerto se comunican con la sala de control y esperan en el fondeadero (profundidad del agua 15m) en la entrada de la ruta de navegación donde el piloto aborda.
- La ruta de entrada es de una vía; si hay un buque partiendo, el buque entrante espera en el fondeadero.

2.3.5 (2) Operación de la terminal

2.3.5 (2)-a Requisitos desde el punto de vista de viabilidad comercial del ferri

359. Es necesario proporcionar una operación segura y fácil para los usuarios del ferri. La frecuencia de los servicios debe aumentarse tanto como sea posible y debe garantizarse la puntualidad. Los horarios de salida y llegada en el puerto de La Unión y en puerto Caldera deben ser los mismos, aún en diferentes días de la semana.

2.3.5 (2)-b Operación de carga/descarga

360. El puerto de La Unión y puerto Caldera están separados por 640 km (340 millas náuticas), y asumiendo una velocidad del ferri de 17-20 nudos/hora, el tiempo requerido para un viaje de ida es de aproximadamente 17-20 horas. Para introducir un horario regular, es preferible establecer el ciclo de operación en una vía en 24 horas.

361. Para reducir el consumo de combustible, se asume que la velocidad básica de navegación será de 17 nudos por hora. Para establecer un ciclo de operación en una vía de 24 horas desde el puerto de La Unión hasta puerto Caldera, el tiempo requerido para cada actividad se establece en la siguiente tabla.

362. Es necesario manejar 100 camiones y remolques a bordo durante 2.5 horas, mientras que

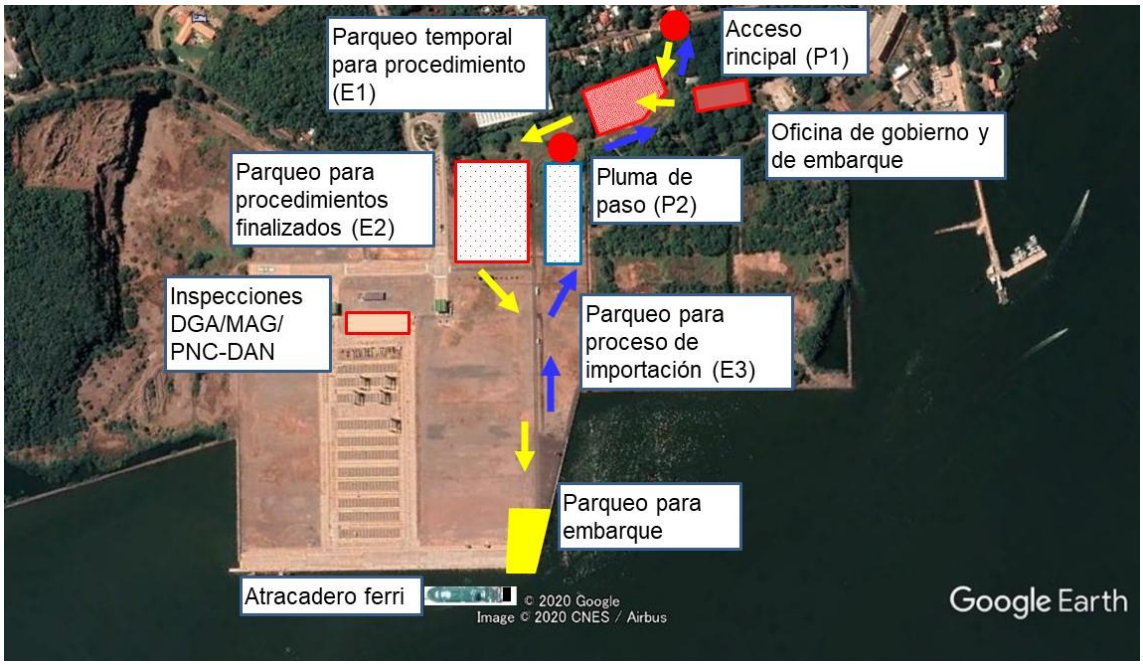
el desembarque tomará aproximadamente 1 hora.

Tabla 2-34 Ciclo de tiempo de operación del ferri

Actividad		Tiempo (horas)
Navegación	Entre puerto de la Unión y puerto Caldera	20
Atraque		0.25
Desembarque	Camión y remolque（máximo de 100)	1.0
Embarque	Camión y remolque（máximo de 100）	2.5
Preparación para la salida		0.25
Total		24

2.3.5 (2)-c Flujo de tráfico en el puerto

363. La terminal de ferri del puerto de La Unión entró en servicio el 24 de enero de 2020. Aunque la operación real aún no se ha iniciado, el plano de flujo de camiones de la operación del ferri en el puerto de la Unión se muestra a continuación.



Nota: En amarillo, flujo de exportación; en azul, flujo de importación.

Figura 2-28 Plan de flujo de camiones de la operación del ferri en el puerto de La Unión

2.3.5 (2)-d Procedimiento de aduanas, migración y cuarentena (AMC)

364. CEPA, con el apoyo del Banco Mundial, preparó los siguientes documentos en enero de 2020: “Guía del usuario para el uso del transporte multimodal (ferri) en el puerto de La Unión” y “Programa de contingencia integrado para el uso del transporte multimodal (ferri) en el puerto de La Unión”.

365. Las instalaciones de la terminal de ferri en el puerto de La Unión se muestran a continuación.

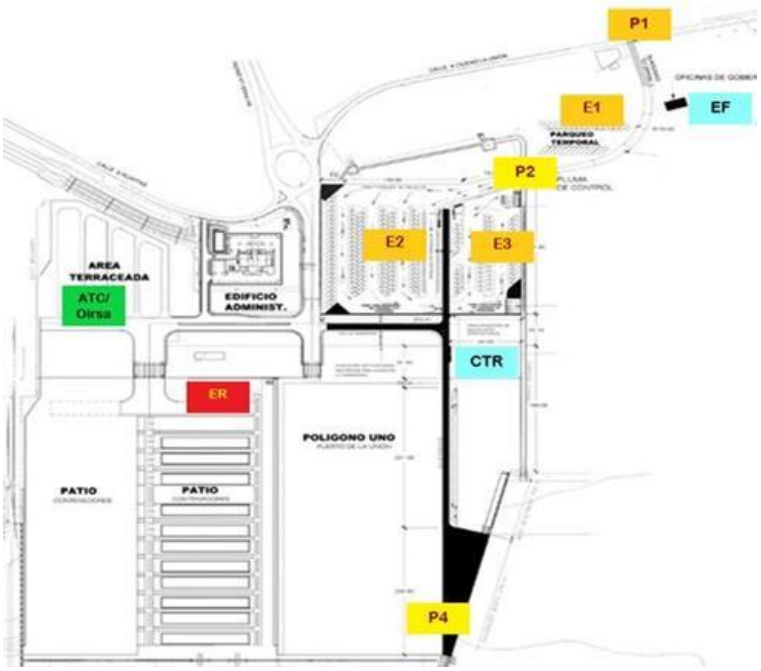


Figura 2-29 Plano de la terminal de ferri del puerto de La Unión

366. Las abreviaturas de cada instalación y sus funciones se muestran a continuación.

Tabla 2-35 Abreviaturas y funciones de las instalaciones

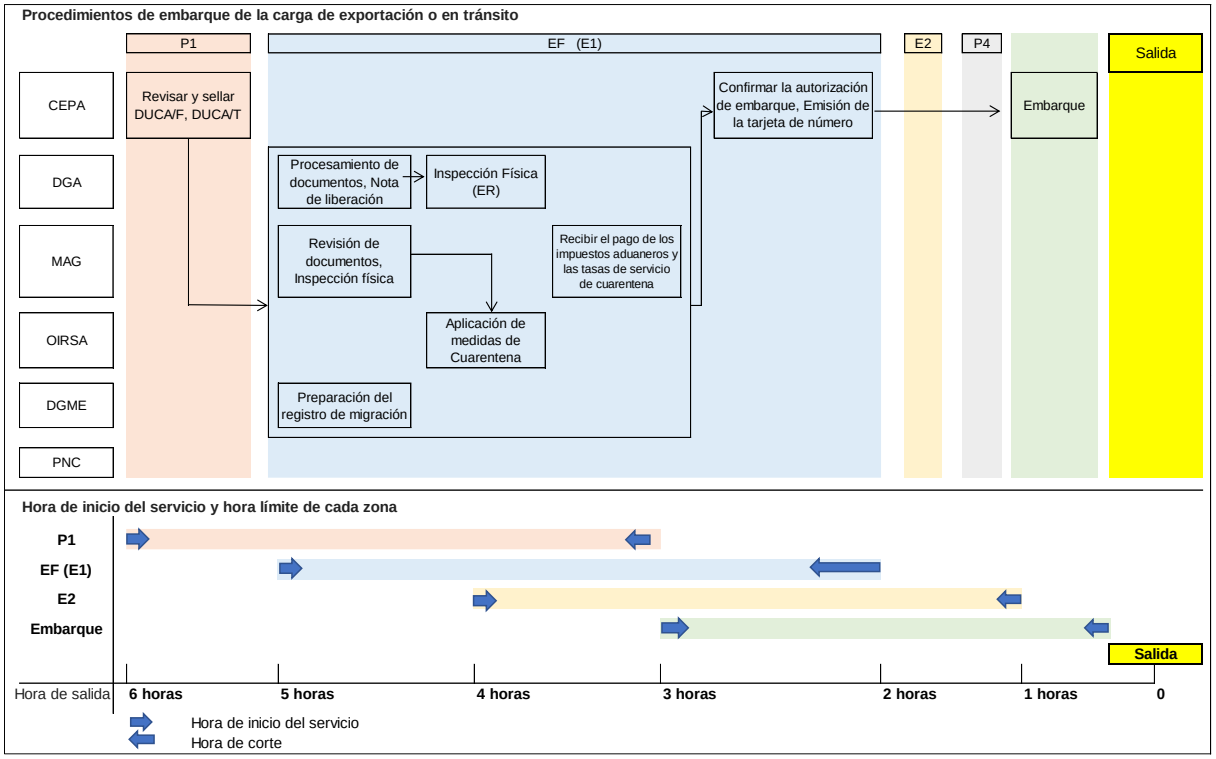
Abreviaturas	Funciones
P1	Acceso principal a las instalaciones de Ferri
E1	Plazas de estacionamiento temporal para iniciar procedimientos antes del embarque.
E2	Espacio de estacionamiento para MT una vez que se hayan completado los procedimientos, antes del embarque
E3	Plaza de estacionamiento para MT utilizadas para el procesamiento de importación y el inicio del tránsito aduanero
EF	Edificio e instalaciones donde se ubican las ventanillas de servicio de DGA / MAG / CEPA y locales para las compañías navieras, AMP, PNC / DAN
P2	Pluma de acceso
CTR	Acceso a la terminal de Ro-Ro
P4	Sitio de atraque del Ferri
ER	Área para inspecciones DGA / MAG / PNC-DAN

367. Las agencias gubernamentales involucradas en la operación de ferri en el puerto de La Unión son:

- Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA)
- Dirección General de Aduanas de El Salvador (DGA)
- Dirección General de Migración y Extranjería (DGME)
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
- División de Seguridad Fronteriza y División Antinarcóticos de la Policía Nacional Civil (PNC)

- Servicio Internacional de Tratamientos Cuarentenarios (SITC-OIRSA)
- La Secretaría de Comercio e Inversión
- Autoridad Marítima Portuaria (AMP)

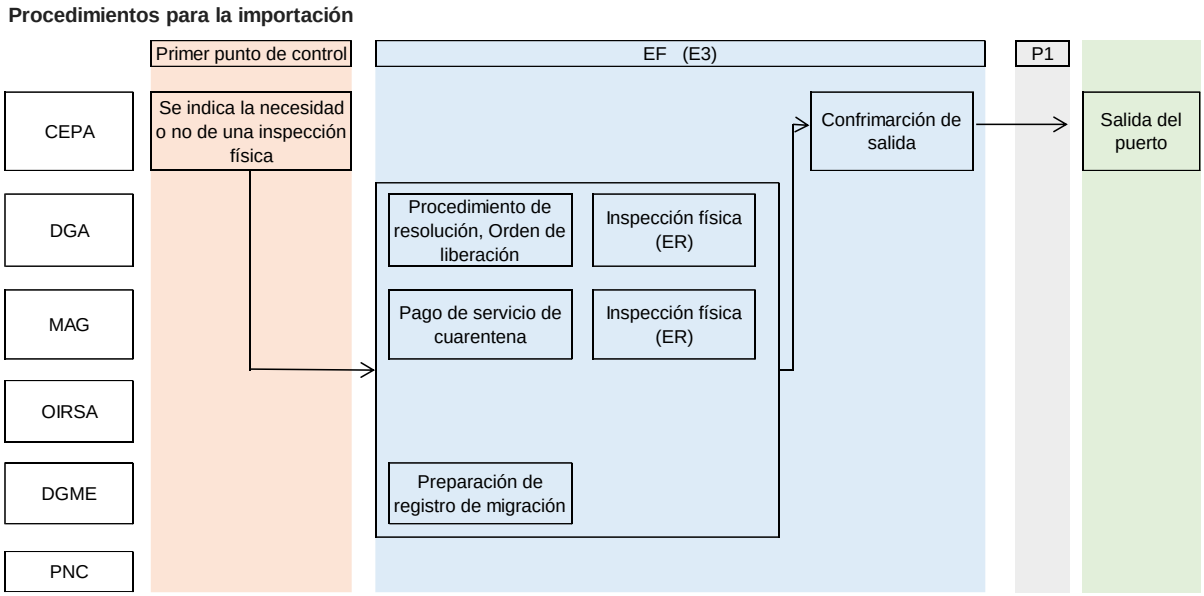
368. A continuación se muestra el flujo de procedimientos para camiones o remolques que transportan carga de exportación en la terminal, y el tiempo predeterminado para cada procedimiento hasta la salida del ferri



Fuente: Equipo de estudio basado en la "Guía del usuario para el uso del transporte multimodal (ferri) en el puerto de La Unión".

Figura 2-30 Flujo de procedimientos para camiones/remolques (en el caso de exportación)

369. La siguiente figura muestra el flujo de procedimientos para los camiones o remolques que llevan la carga de importación en la terminal. Para acortar el tiempo total de transporte, todos los camiones deben ser desembarcados en el lapso de una hora, y los procedimientos de AMC deben ser expeditos.



Fuente: Equipo de estudio basado en la "Guía del usuario para el uso del transporte multimodal (ferri) en el puerto de La Unión".

Figura 2-31 Flujo de procedimientos para camiones/remolques (en el caso de importación)

370. Para garantizar un procedimiento de aduanas sin problemas en el puerto, vale la pena instalar el sistema AEO (operador económico autorizado), que permitirá pasar por la aduana casi al instante.

2.3.6 Operación de carga desenganchada

2.3.6 (1) Flujo de la operación

371. En el caso de la carga desenganchada, el chasis cargado con la carga es remolcado por el cabezal de la compañía de ferris al embarcar y desembarcar del ferri. Después de llevar la carga desenganchada a bordo, el cabezal desembarca y sólo el chasis con la carga es transportado por el ferri. La siguiente figura muestra una imagen del flujo de operaciones.

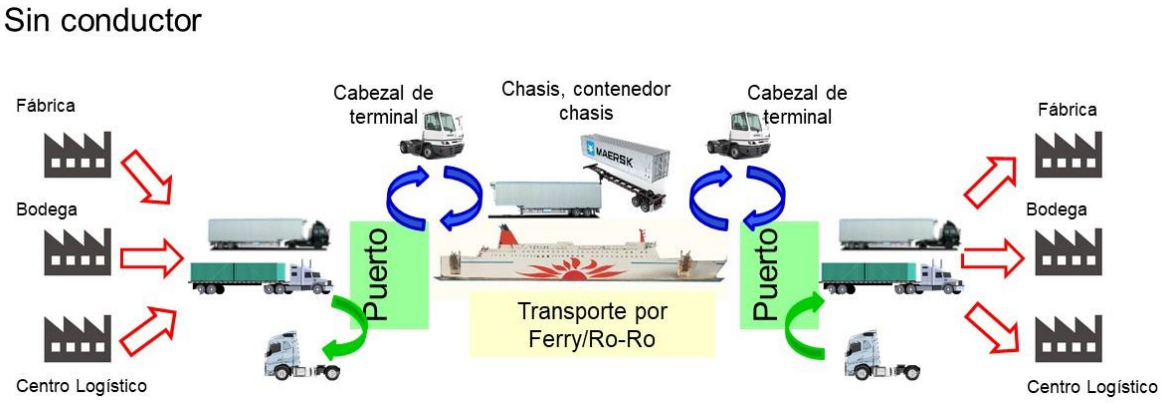
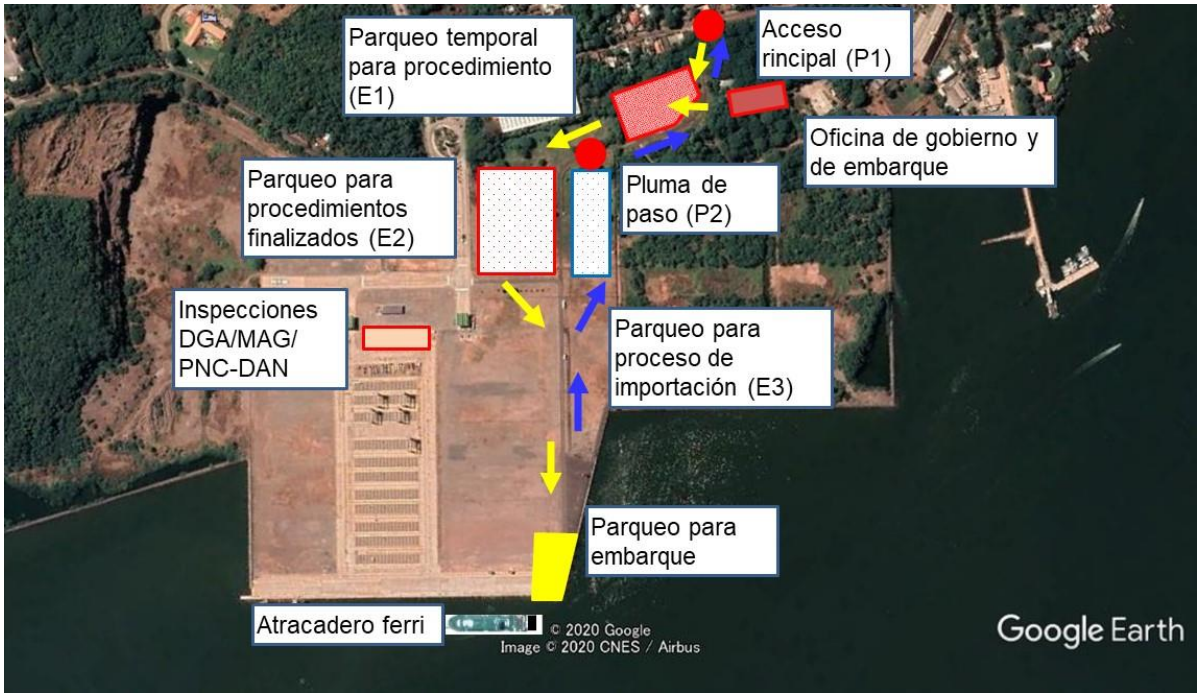


Figura 2-32 Imagen de flujo de la operación de carga desenganchada

- El tráiler introducido en el puerto de La Unión se estacionará en el espacio designado y completará los procedimientos prescritos como la cuarentena (E1).

- Se separa el cabezal del chasis con la carga y se conecta el cabezal de la compañía de ferri para el puerto (E1)
- El chasis se desplaza a la plaza de aparcamiento cerca del atracadero del ferri.
- Después de aparcar el chasis dentro del ferri, se separa el cabezal del chasis y desembarca.
- Tras llegar al puerto de Caldera, se conecta el cabezal de la compañía de ferris al chasis y se desembarca del ferri.
- Después de desembarcar, el chasis se aparcará en una zona designada en el puerto y se inspeccionará para la cuarentena. Una vez finalizada la inspección, el chasis se conectará al cabezal del camión dispuesto por el transportista, etc., y saldrá del puerto.



Nota: el flujo de exportación es amarillo; el flujo de importación es azul.

Figura 2-33 Flujo de los procedimientos de los ferris en el puerto de La Unión

2.3.6 (2) Impacto en el ciclo del ferri (solo carga, no pasajeros)

372. Según la explicación de Odiel, se tarda unas 3 horas en embarcar y desembarcar unos 100 camiones y remolques, incluyendo la carga desenganchada. Para asegurar un horario de operación en el que las horas de salida del puerto de La Unión y del puerto de Caldera sean las mismas, incluso en diferentes días de la semana, es preferible fijar el ciclo de operación en un solo sentido en 24 horas. En ese caso, el tiempo de navegación será de 17,5 horas, y dado que el puerto de La Unión y el de Caldera están separados por 640 km (340 millas náuticas), la velocidad de navegación requerida del ferri será de 19,4 nudos/hora. El ciclo de operación en un solo sentido del ferri se establece de la siguiente manera.

Tabla 2-36 Tiempo de funcionamiento del ferri en un solo sentido, incluyendo la carga desenganchada

		Tiempo
Navegación	La Unión– Caldera	17.5 horas
Atraque		0.25 horas
Desembarque	Camión y remolque (alrededor de 100)	3.0 horas
Embarque	Camión y remolque (alrededor de 100)	3.0 horas
Preparación para la salida		0.25 horas
Total		24 horas

2.3.7 Diseño preliminar y estimación de costos

373. El coste preliminar de ejecución de las instalaciones de ferri para el puerto de La Unión se estima *grosso modo* como se muestra en la siguiente tabla, a condición de que se instale la estructura de conexión entre la rampa del ferri y el muelle. El diseño de una instalación de conexión (un pontón y una rampa) depende de las especificaciones del ferri candidato y, por lo tanto, el trabajo de diseño debe llevarse a cabo después de determinar el ferri candidato para la operación.

Tabla 2-37 Estimado preliminar de costos de las instalaciones del ferri para el puerto de La Unión

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Monto (USD)	Observaciones
1. Costo de Construcción					
1-1. Movilización y desmovilización	Suma	1.0	500,000	500,000	
1-2. Instalación de operación de buques					
1) Rampa flotante - Fabricación	Suma	1.0	1,600,000	1,600,000	
2) Rampa flotante - Transporte	Suma	1.0	500,000	500,000	
3) Rampa flotante - Instalación	Suma	1.0	300,000	300,000	
4) Pontón - Fabricación	Nos	1.0	500,000	500,000	
5) Pontón - Transporte e instalación	Nos	1.0	200,000	200,000	
6) Demolición de hormigón del muelle	m3	400.0	350.0	140,000	
7) Iluminación y sistemas eléctricos	Suma	1.0	200,000	200,000	
1-3. Superestructura					
1) Pluma para camiones	Nos	2.0	48,000	96,000	P1, P2
2) Calle interna del Puerto	m2	6,000	95.0	570,000	600m x 10m
3) Pavimento de asfalto (Estacionamiento de camiones E1)	m2	14,250	85.0	1,211,250	150m x 95m
4) Pavimento de asfalto (Estacionamiento de camiones E2)	m2	22,500	85.0	1,912,500	150m x 150m
5) Pavimento de asfalto (Estacionamiento de camiones E3)	m2	11,250	85.0	956,250	150m x 75m
6) Pavimento de asfalto (Zona de embarque)	m2	2,400	85.0	204,000	
			Sub Total	8,890,000	
2. Tarifa de Ingeniería (Diseño y Supervisión)	Suma	1.0	2,000,000	2,000,000	
			Sub Total (1. + 2.)	10,890,000	
3. Escalación de costos				544,500	(1. + 2.) x 5.0%
4. Contingencia				1,089,000	(1. + 2.) x 10.0%
	Gran total (Costo del proyecto)			**12,523,500**	

2.3.7 (1) Cronograma preliminar de construcción

374. El cronograma preliminar de ejecución de las instalaciones de ferri del puerto de La Unión se muestra en la siguiente figura.

Tabla 2-38 Cronograma preliminar de construcción (puerto de La Unión)

Descripción	Mes							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Instalación de operación de buques								
1) Rampa flotante - Fabricación								
2) Rampa flotante - Instalación								
3) Pontón - Fabricación								
Pontón - Instalación								
5) Demolición de hormigón del muelle								
2. Superestructura								
1) Pluma								
2) Calle Interna del Puerto								
3) Pavimento de asfalto (Estacionamiento de camiones)								

Figura 2-34 Calendario preliminar de construcción de las instalaciones de Ferri para el puerto de La Unión

2.4 Infraestructura y operación en puerto Caldera

2.4.1 Premisas básicas

375. Las premisas básicas para formular el plan de mejora e iniciar el servicio de ferri en puerto Caldera son las siguientes:

- El desarrollo de las instalaciones y el método de operación de la terminal de ferri debe prepararse con base en lo que INCOP y otras organizaciones relevantes han trabajado a la fecha y a la información obtenida y analizada en este Estudio.
- Las instalaciones existentes se utilizarán en la medida de lo posible para reducir el tamaño de la nueva inversión y acortar el período hasta la implementación del servicio.

2.4.2 Ubicación del atracadero

376. En la Fase B del Plan Maestro, las instalaciones de atraque para el ferri/RO-RO están planificadas para construirse con un muelle dentro del rompeolas y conectadas al muelle existente como se muestra en la siguiente figura.

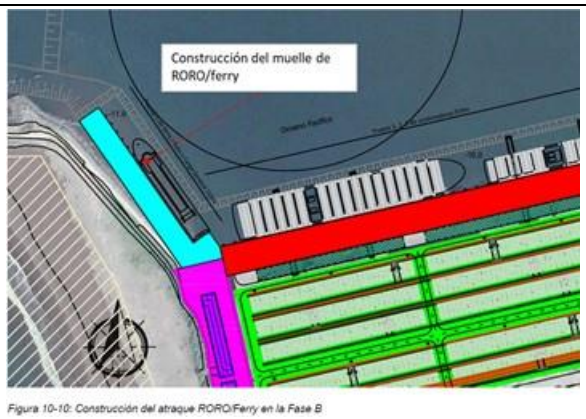
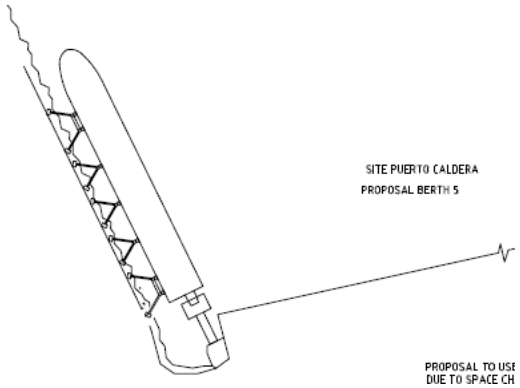
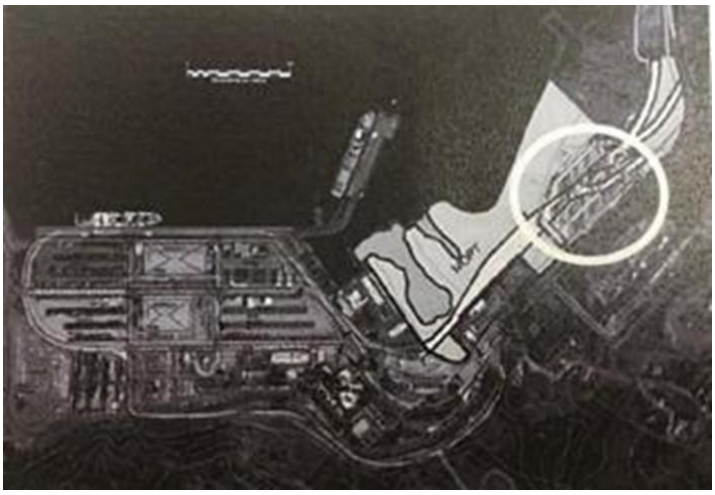
 *Figura 10-10: Construcción del atraque RORO/Ferry en la Fase B*	
Plan de desarrollo de las instalaciones de atraque del ferri / RO-RO (Fase B del Plan Maestro)	Imagen de la opción 3 de la instalación de atraque (de MacGregor)

Figura 2-35 Plan de desarrollo de las instalaciones de atraque del ferri / RO-RO

377. Las Opciones 1 y 2, que utilizan atracaderos existentes para las operaciones de ferri, también han sido propuestas. Sin embargo, de acuerdo con estos planes se considera difícil asignar el muelle de salida para las operaciones de ferri debido a la alta tasa de ocupación del uso del atracadero.

Figura 2-36 Imagen de la Opción 1 y Opción 2

378. La ubicación del estacionamiento de camiones/área de espera se establece como se muestra a continuación según el Plan Maestro de puerto Caldera.



Fuente: Carta a la Sra. Mónica Segnini, CEO de DESACARGA Worldwide Transportation, de Juan Ramón Rivera Rodríguez, Presidente Ejecutivo, CR-INCOP-PE-0082-2020, con fecha del 4 de febrero de 2020

Figura 2-37 Zona candidata para área de espera de camiones

2.4.3 Condiciones de planificación

379. Las condiciones de planificación son las mismas que en el caso del puerto de La Unión.

2.4.4 Plano de las instalaciones del puerto

2.4.4 (1) Plano de disposición de las instalaciones básicas

2.4.4 (1)-a Plan de diseño de instalaciones básicas para la operación de ferri en puerto Caldera

380. A marzo de 2020, la terminal de ferri en el puerto Caldera no ha sido desarrollada. La terminal de ferri debe desarrollarse de acuerdo con el contenido del Plan Maestro de Puerto Caldera que se menciona más adelante. A continuación, se muestra el diseño básico de las instalaciones de ferri en puerto Caldera (proyecto), tomando en cuenta el Plan Maestro.

Figura 2-38 Diseño básico de las instalaciones del ferri en puerto Caldera (proyecto)

2.4.4 (1)-b Plan Maestro de Puerto Caldera

381. El INCOP (Instituto de Puertos del Pacífico) y MOPT prepararon el Plan Maestro de Puerto Caldera en enero de 2020 (por Arcadis). El Plan Maestro incluye el desarrollo de instalaciones portuarias y la adquisición de equipos de manejo de carga. El Plan Maestro se divide en tres fases, A, B y C, con una inversión de capital total estimada de 251 millones de dólares. El tiempo de cada fase se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2-39 Tiempo de implementación de cada fase

Fase	Período
Fase A	Desde 2020 hasta 2031
Fase B	Desde 2031 hasta 2042
Fase C	Desde 2042

382. La siguiente figura muestra el contenido de mantenimiento de la Fase A. Se incluye el desarrollo de un estacionamiento para camiones.

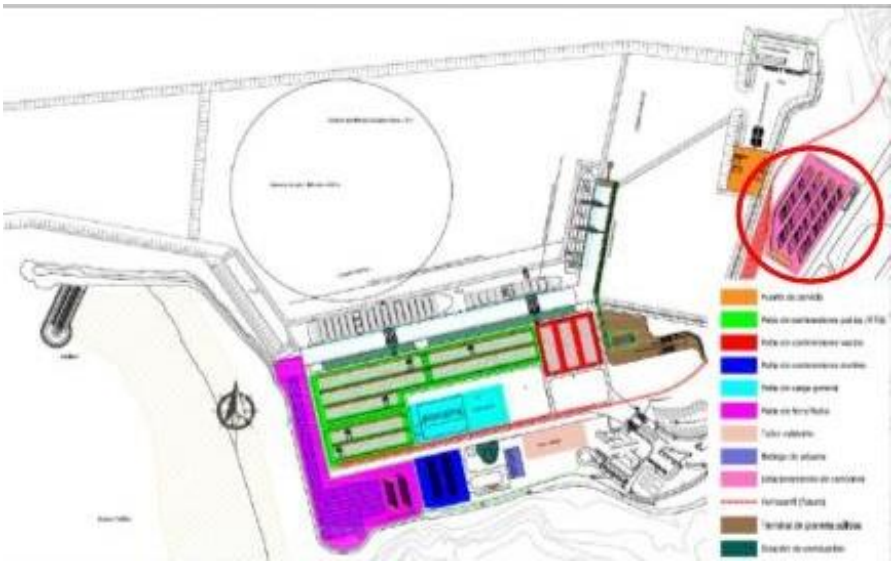


Figura 2-39 Plan Maestro de Puerto Caldera Fase A

383. La Fase B incluye los siguientes elementos de mantenimiento. Se incluye el desarrollo del muelle para el ferri/ Ro-Ro.

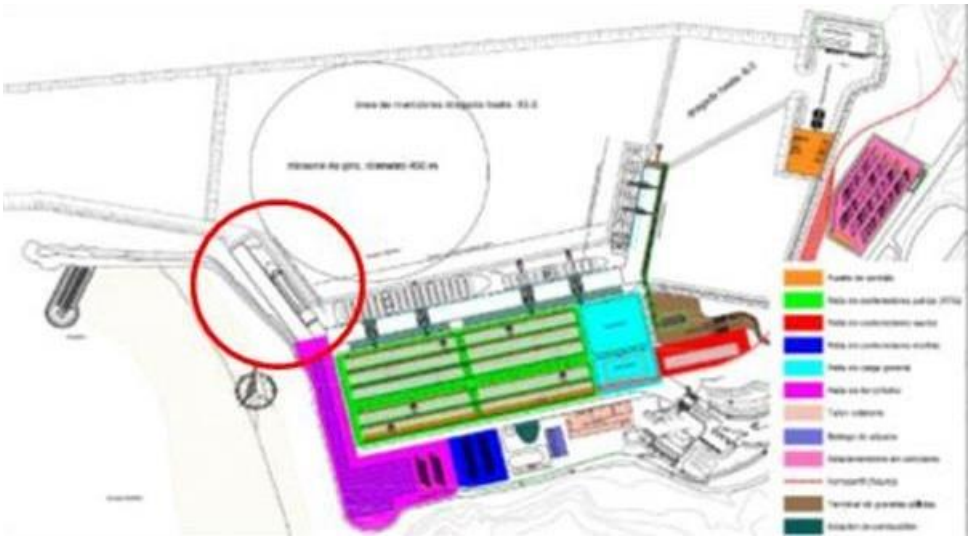


Figura 2-40 Plan Maestro de Puerto Caldera Fase B

384. El 4 de febrero de 2020, el INCOP proporcionó a Desacarga una idea de dónde estacionar camiones y establecer oficinas gubernamentales e instalaciones de inspección para las operaciones del ferri. El estacionamiento de camiones (225m x 115m) se desarrollará en la Fase A.

Figura 7-51: Opción seleccionada para el estacionamiento de camiones

Figura 2-41 Sitio de construcción planificado del estacionamiento de camiones en Fase A

385. La razón para elegir este terreno para área de estacionamiento es porque está cerca del puerto, es propiedad del gobierno y originalmente pensada para ser utilizada para el desarrollo de puerto Caldera. Parece que se dará prioridad al uso de la tierra a las operaciones del ferri, pero después de que el ferri parta de puerto Caldera, INCOP tiene la intención de utilizar el terreno para otros fines (como el estacionamiento de camiones a granel o en contenedores), si es posible.

2.4.4 (2) Muelle

386. Las dimensiones del atracadero del ferry son las siguientes:

- Longitud del atracadero del ferri： 190m ＋ 28m / 2 / tan30 ＝ 214m
- Profundidad del atracadero del ferri： 6.7 m × 1.1 = 7.4m

387. Puerto Caldera lleva a cabo dragado de mantenimiento regular de los atracaderos y áreas de agua existentes, pero se desconoce el alcance y la profundidad del dragado dentro del rompeolas. Es necesario garantizar la profundidad del agua para no obstaculizar el atraque del ferri.

388. Aunque no es necesario construir un gran muelle como el planeado en la Fase B del Plan Maestro, es necesario instalar un delfín de amarre tipo pila a lo largo del rompeolas e instalar una estructura que conecte la rampa de popa y el lado de tierra.

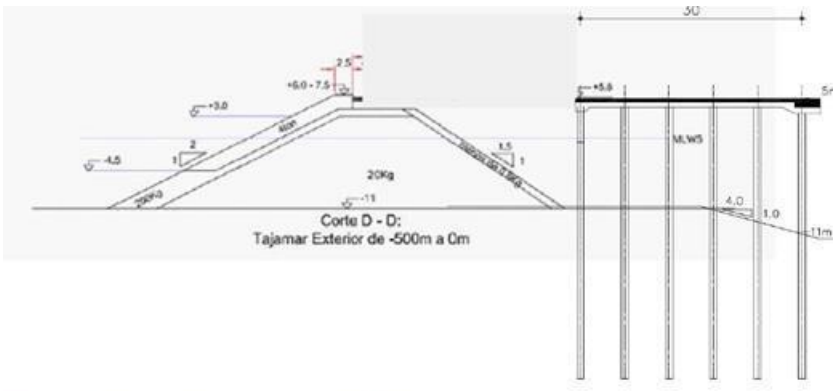


Figura 7-41: Boceto de solución favorable para el Puesto 3

Figura 2-42 Imagen transversal de la instalación de atraque para buques ferri / RO-RO en Fase B

389. La carta de navegación de puerto Caldera se muestra a continuación.

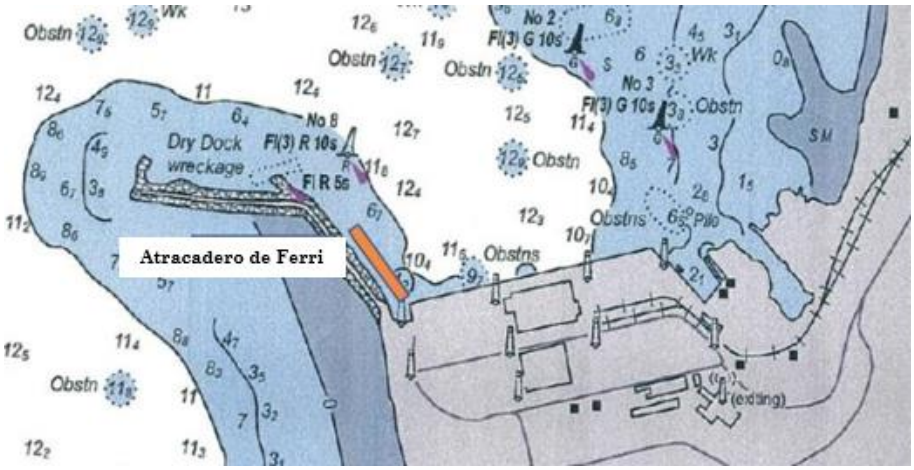


Figura 2-43 Carta de puerto Caldera

2.4.4 (3) Canal de acceso y dársena de maniobras, ayudas a la navegación

2.4.4 (3)-a Profundidad del canal

390. Ya que el canal de acceso de puerto Caldera es una ruta intraportuaria:

- Profundidad necesaria del agua： 1.10 × 6.7 = 7.4m

391. De acuerdo con la información de la carta mostrada anteriormente, puerto Caldera tiene una profundidad de 12 m, por lo que se cree que no será un problema para la entrada del ferri.

2.4.4 (3)-b Dársena de maniobras

392. Dado que puerto Caldera tiene remolcadores, el diámetro de la dársena de maniobras debe ser el doble de la longitud total del buque objetivo.

- Dársena de maniobras： 190m × 2 ＝ 380m

393. Según la información en la carta marina, es posible garantizar en puerto Caldera un área de

giro con un diámetro de unos 380 m y una profundidad de 12 m.

2.4.4 (4) Instalaciones en tierra

2.4.4 (4)-a Instalaciones y equipo requerido en tierra

394. El 4 de febrero de 2020, el INCOP indicó dónde estacionar camiones y establecer oficinas gubernamentales e instalaciones de inspección para las operaciones del ferri. Además de este estacionamiento de camiones, se deben desarrollar las siguientes instalaciones en tierra antes de que comience la operación práctica programada del ferri.

Tabla 2-40 Instalaciones necesarias en tierra a desarrollar

Instalaciones	Dimensión aprox.	Comentarios
Parqueo para camiones		Dentro del alcance del INCOP
Oficina de Aduanas, Migración y Cuarentena		Ídem
Espacio de inspección de Aduanas, Migración y Cuarentena		Ídem
Pavimentación del parqueo para camiones	225 m × 115 m	
Pavimentación de parqueo	2400m2	Espacio de parqueo para el embarque de 20 camiones

395. Según la información del INCOP, la construcción del estacionamiento de camiones toma alrededor de 9 meses, incluyendo el proceso de licitación.

396. Se espera que los costos de desarrollo alcancen los 350,000 USD. Como ni el MOPT ni el INCOP tienen los fondos necesarios, solicitaron subvenciones al Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) en enero de 2020 y actualmente están esperando una respuesta. Se espera que los trabajos de construcción se completen en cinco meses a partir de junio de 2020.

2.4.5 Operación en el puerto

2.4.5 (1) Llegada de buques

397. Los permisos de entrada y salida son responsabilidad de SPC y deben ser solicitados por el agente de carga. En cuanto a la notificación adelantada de llegada, se espera que un ferri avise con 12 horas de anticipación, lo mismo que un transatlántico.

398. Se tarda aproximadamente una hora en promedio desde el embarque del piloto práctico hasta el muelle. SAAM está a cargo del servicio de piloto y remolcador.

2.4.5 (2) Operación de la terminal

2.4.5 (2)-a Requisitos desde el punto de vista de la viabilidad comercial del ferri

399. Es necesario proporcionar una operación segura y fácil para los usuarios del ferri. Como se

espera que el número de servicios aumente, se debe garantizar la puntualidad. Es deseable que la hora de salida y llegada a puerto Caldera y al puerto de La Unión sea la misma, incluso en diferentes días de la semana.

2.4.5 (2)-b Operación de embarque y desembarque

400. Las operaciones de embarque y desembarque en puerto Caldera tendrán el mismo ciclo de tiempo que en el puerto de La Unión. Para asegurar un ciclo de tiempo de 24 horas para un viaje, es necesario administrar 100 camiones y remolques a bordo durante 2.5 horas, mientras que el desembarque tomará aproximadamente 1 hora.

Tabla 2-41 Ciclo de tiempo de operación del ferri

Actividad	Descripción	Tiempo (horas)
Navegación	Entre puerto Caldera y el puerto de la Unión	20
Atraque		0.25
Desembarque	Camión y remolque（número máximo de 100)	1.0
Embarque	Camión y remolque（número máximo de 100)	2.5
Preparación para la salida		0.25
Total		24

2.4.5 (2)-c Flujo de tráfico en el puerto

401. El plan de flujo de camiones para la operación del ferri en el puerto Caldera se muestra en la siguiente figura. Es posible establecer dos tipos de líneas de flujo de tráfico dentro y fuera del puerto.

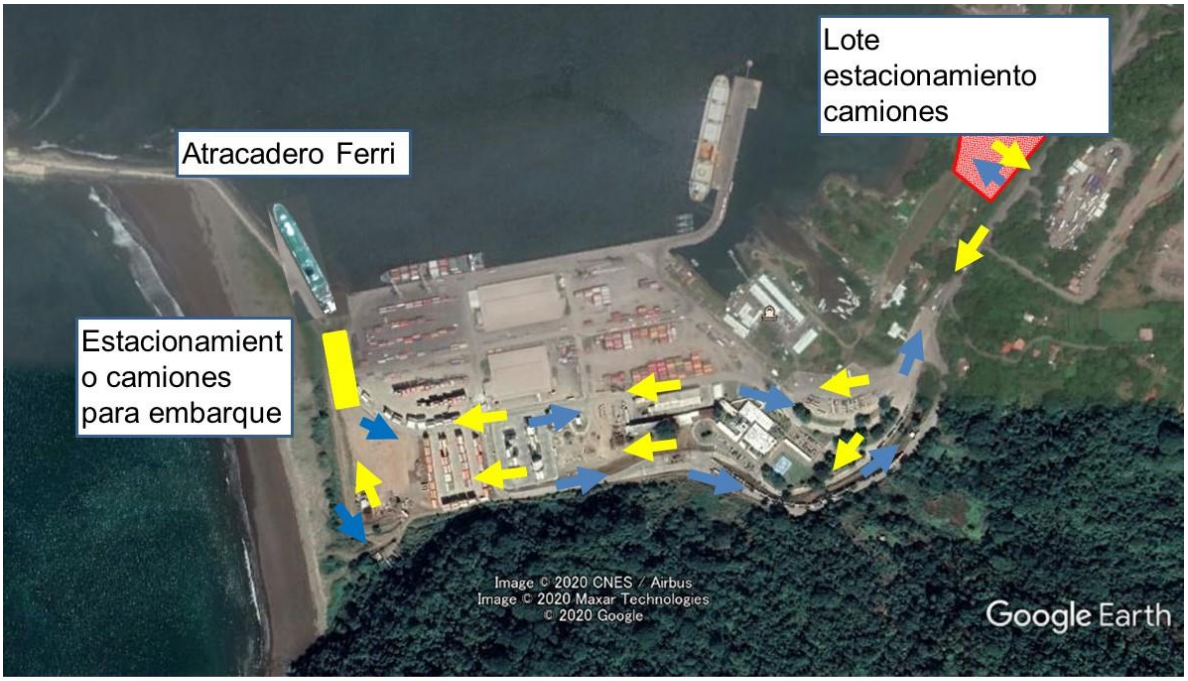


Figura 2-44 Plan de flujo de camiones de la operación del ferri en puerto Caldera

2.4.5 (2)-d Procedimiento de aduanas, migración y cuarentena (AMC)

402. A marzo de 2020, el procedimiento AMC no ha sido completado para operaciones de ferri en puerto Caldera.

Procedimiento de despacho de aduanas en puerto Caldera (basado en "Entrevista con Desacarga")

Procedimiento de exportación

- La presentación de los documentos requeridos para la exportación debe completarse 48 horas antes de la hora de salida
- La puerta para camiones se abre 7 horas antes de la hora de salida y se cierra 4 horas antes de la hora de salida
- El tiempo de inspección por camión en el área de estacionamiento es de aproximadamente 1 hora (en caso de abrir un contenedor)
- El departamento de Agricultura es responsable de la inspección de carga sin muestras, mientras que el departamento de animales y plantas es responsable de la inspección de carga con muestras
- Todas las autorizaciones se realizan 4 horas antes del embarque. El embarque demora de 2.5 a 3 minutos por vehículo.
- Ya que la inspección de aduanas se realiza en el área de estacionamiento, todos los camiones serán tratados como transporte aduanero después del área de estacionamiento. Todos los camiones serán escoltados por personal de seguridad para pasar la sección fuera del puerto entre el área de estacionamiento y el área del puerto a pesar de ser una distancia corta.

Procedimiento de importación

- Los procedimientos aduaneros ya han sido completados al momento de salida del puerto de La Unión (aportes al sistema aduanero TICA de Costa Rica). Por lo tanto, aproximadamente el 95% de los camiones pueden salir de puerto Caldera rápidamente después de la verificación de inmigración y la verificación de peso.
- Se asume que alrededor del 5% de los camiones serán inspeccionados. La inspección se llevará a cabo en el área de estacionamiento de camiones.
- En el momento en que la inspección de los camiones de desembarque comienza, el embarque de los camiones de exportación aún no ha comenzado. Para garantizar espacio de estacionamiento para que los camiones de desembarque sean inspeccionados, es necesario mover alrededor de 20 camiones a un espacio de estacionamiento temporal cerca del atracadero.

2.4.6 Diseño preliminar y costos estimados

403. El costo de ejecución preliminar de las instalaciones del ferri para puerto Caldera se estima, *grosso modo*, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2-42 Estimado preliminar de costo de instalaciones del ferri en puerto Caldera

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Monto (USD)	Observaciones
1. Costo de Construcción					
1-1. Movilización y desmovilización	Sum	1.0	800,000	800,000	
1-2. Instalación de operación de buques					
1) Rampa flotante - Fabricación	Sum	1.0	1,600,000	1,600,000	
2) Rampa flotante - Transporte	Sum	1.0	500,000	500,000	
3) Rampa flotante - Instalación	Sum	1.0	300,000	300,000	
4) Iluminación y sistemas eléctricos	Sum	1.0	200,000	200,000	
5) Pilote de acero (φ600, L=20m)	Nos	28.0	18,000	504,000	
6) Concreto de coronamiento	m3	350.0	480.0	168,000	
7) Defensas	Nos	7.0	12,000	84,000	
8) Bita de amarre	Nos	4.0	5,000	20,000	
9) Pasarela	Sum	1.0	300,000	300,000	
10) Luces de navegación	Sum	1.0	30,000	30,000	
1-3. Superestructura					
1) Oficina Aduanas, Migración y Cuarentena	Nos	1.0	80,000	80,000	
2) Calle interna del Puerto	m2	3,000	95.0	285,000	300m x 10m
3) Pavimento de asfalto (Estacionamiento de camiones)	m2	25,875	85.0	2,199,375	225m x 115m
4) Pavimento de asfalto (Zona de embarque)	m2	2,400	85.0	204,000	para embarcar
			Sub Total	7,274,375	
2. Tarifa de ingeniería (Diseño & Supervisión)	Sum	1.0	3,000,000	3,000,000	
			Sub Total (1. + 2.)	10,274,375	
3. Escalación de costos				513,719	(1. + 2.) x 5.0%
4. Contingencia				1,027,438	(1. + 2.) x 10.0%
	Gran total (Costo del proyecto)			**11,815,531**	

2.4.7 Cronograma preliminar de construcción

404. El cronograma preliminar de ejecución de las instalaciones de ferri para puerto Caldera se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 2-43 Cronograma preliminar de construcción de instalaciones del ferri para puerto Caldera

Descripción	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Instalación de operación de buques												
1) Rampa flotante - Fabricación												
2) Rampa flotante - Instalación												
3) Pilote de acero (φ600, L=20m)												
4) Concreto de coronamiento		Rodar y transportar					Pilotaje					
5) Defensa												
6) Bita de amarre												
7) Pasarela												
8) Luces de navegación												
2. Superestructura												
1) Oficina Aduana, Migración y Cuarentena												
2) Calle interior del Puerto												
3) Pavimento de asfalto (estacionamiento de camiones)												

2.5 Hoja de ruta / Plan de acción para la implementación del transporte de ferri

2.5.1 Estado actual de los esfuerzos para iniciar el servicio de ferri

405. Las siguientes condiciones deben cumplirse para implementar el servicio de ferri.

- Sistema de implementación de operadores de servicios de ferri.
- Preparación de las instalaciones necesarias y sistema operativo en la terminal del ferri.
- Acuerdo administrativo para el negocio de transporte por ferri.

406. Los presidentes de El Salvador y Costa Rica acordaron implementar el proyecto para introducir el servicio de ferri entre el puerto de La Unión y puerto Caldera. Según la información obtenida a marzo de 2020, las actividades de los operadores de servicios del ferri, operadores de terminales y agencias administrativas relacionadas se explican a continuación.

407. CEPA ha tomado medidas para mejorar las instalaciones portuarias para el uso del ferri y para preparar el sistema operativo de la terminal en el puerto de La Unión. Las agencias gubernamentales de Aduanas, Cuarentena, Control de Inmigración y Policía están confirmando los arreglos administrativos necesarios y se están preparando para tomar las medidas requeridas en cooperación con el Banco Mundial.

408. La autoridad portuaria de puerto Caldera, INCOP, y el operador de la terminal, SPC, están examinando cómo mejorar las instalaciones y establecer un sistema operativo para recibir un ferri en puerto Caldera.

409. Además, se considera que las agencias gubernamentales relevantes como MOPT, Aduanas, cuarentena, control de inmigración y policía están considerando cómo tomar las medidas necesarias.

2.5.2 Iniciativas requeridas para la ejecución del proyecto del ferri

410. El servicio internacional de ferris en la costa occidental de Centroamérica se ha venido discutiendo desde hace unos 10 años, pero todavía hay muchos desafíos para alcanzar un consenso entre los interesados.

411. Los servicios de ferri internacionales a lo largo de la costa del Pacífico de Centroamérica han sido propuestos por algunos transportistas, pero aún no se han realizado.

412. El proyecto involucra a varias agencias como operadores de ferris, autoridades portuarias de los puertos de La Unión y Caldera, operadores de terminales en puertos y agencias administrativas relacionadas con el comercio y el transporte internacional en El Salvador y Costa Rica. Para realizar el proyecto, es necesario que todas las partes interesadas tomen las medidas apropiadas. Además, la coordinación con las compañías de camiones es indispensable para una implementación sin problemas.

2.5.2 (1) Operador del ferri

2.5.2 (1)-a Para atraer usuarios al ferri

413. Los clientes potenciales están naturalmente interesados en la tarifa del uso del ferri. Si bien la viabilidad del proyecto de transporte por ferri se ha examinado con base en los costos de inversión y de funcionamiento actualmente previstos, es necesario analizar esos costos reales y establecer una tasa adecuada para poder atraer a los posibles usuarios, incluidas las empresas de transporte por carretera.

2.5.2 (1)-b Suministro de buques ferri

414. El suministro de los buques es el tema más importante para la implementación del proyecto del ferri.

2.5.2 (1)-c Mejoras al sistema operativo del ferri

415. Además de garantizar los buques, es necesario desarrollar el sistema de operación de los mismos y tomar las medidas necesarias, como la contratación y formación de tripulantes, y establecer el sistema de gestión de la seguridad.

2.5.2 (1)-d Coordinación con las partes relacionadas

416. Se necesita coordinación para que los organismos gubernamentales correspondientes comprendan el nuevo tipo de modelo comercial de transporte, y para la mejora del entorno público y comercial, en términos de hardware y software.

417. A fin de mejorar la viabilidad del proyecto, es importante que el Gobierno coordine a las partes interesadas y llegue a un consenso para el desarrollo y la explotación eficaces y eficientes de las instalaciones de la terminal.

418. Además, se puede decir que la coordinación con el transporte de camiones y otras empresas relacionadas que actualmente se dedican al negocio del transporte es esencial para la implementación sin problemas del proyecto.

2.5.2 (1)-e Medidas y cronograma

419. La siguiente tabla muestra una propuesta de cronograma para las medidas necesarias que debe tomar la empresa operadora del ferri.

Tabla 2-44 Medidas y cronograma (operador del Ferri)

	1er año				2do año			
	1er Trim.	2do Trim.	3er Trim.	4to Trim.	1er Trim.	2do Trim.	3er Trim.	4to Trim.
Atraer usuarios de ferri								
Obtener el buque ferri Determinar el buque ferri a utilizar Remodelación del buque cuando sea necesario								
Asegurar el sistema de operación del ferri Conseguir tripulación Capacitación en las operaciones del ferri								
Coordinación con organizaciones relacionadas								
Inicio de las operaciones del Ferri					★			

2.5.2 (2) CEPA (Autoridad portuaria del puerto de La Unión)

2.5.2 (2)-a Planificación de la terminal de ferri

420. El puerto de La Unión se ha planificado y desarrollado como terminal de contenedores y terminal multipropósito. Por lo tanto, es necesario que CEPA prepare un plan de distribución de las instalaciones necesarias para el transporte en ferri que tenga un impacto mínimo en las operaciones de manejo de la carga. Ya se han preparado algunas instalaciones y los reglamentos conexos, incluida la tarifa del servicio del ferri.

421. También es necesario que CEPA finalice el plan de la terminal de ferri. El plan incluirá el control del flujo de tráfico de camiones en la zona portuaria, los procedimientos para los organismos administrativos y un plan de operaciones de carga y descarga de vehículos.

2.5.2 (2)-b Instalación/mejora de infraestructura para los servicios del ferri

422. Basándose en el plan de la terminal del ferri, CEPA debe preparar el plan de implementación para instalar/mejorar instalaciones tales como aquellas de desembarque/embarque, área de estacionamiento y calles en el puerto, que son indispensables para garantizar la operación segura y sin problemas del mismo y los procedimientos para recibir los servicios del ferri. Se recomienda que CEPA prepare un presupuesto para mejorar las instalaciones portuarias, según sea necesario, para proporcionar más comodidad a los usuarios. Con respecto a las instalaciones que serán construidas/desarrolladas por otras entidades, tales como un escáner de carga para el despacho de aduanas, CEPA realizará los trabajos de coordinación necesarios con los organismos relacionados como Aduanas, Inmigración, Cuarentena y Policía.

2.5.2 (2)-c Establecimiento del sistema operativo en la terminal del ferri

423. Con base en el plan de la terminal de ferris, CEPA, como organismo de gestión portuaria, debe considerar cómo llevar a cabo la operación de la terminal con una estructura operativa adecuada. Se recomienda potenciar una estructura organizativa y establecer los reglamentos y normas necesarios.

2.5.2 (2)-d Coordinación con partes relacionadas

424. Como autoridad portuaria, CEPA debe explicar el nuevo uso del puerto de La Unión y su manejo a las autoridades que gestiona la carretera de acceso, a residentes locales, pescadores, así como a todas las agencias administrativas pertinentes.

2.5.2 (2)-e Medidas y cronograma

425. La siguiente tabla muestra una propuesta de cronograma para las medidas necesarias a tomar por CEPA.

Tabla 2-45 Medidas y cronograma (CEPA)

Medidas	1er año				2do año			
	1er Trim.	2do Trim.	3er Trim.	4to Trim.	1er Trim.	2do Trim.	3er Trim.	4to Trim.
Atraer usuarios del ferri								
Elaboración del plan de la terminal del ferri								
Diseño de terminal y plan de instalación								
Acuerdo institucional								
Construcción de instalaciones de desembarque/embarque								
Investigación y diseño								
Licitaciones y trabajos de construcción								
Finalización de la instalación				★				
Transporte / Instalación de las instalaciones								
Construcción de instalaciones de la terminal								
Investigación y diseño								
Licitaciones y trabajos de construcción								
Finalización de la instalación				★				
Establecimiento del Sistema Operativo								
Plan de operación y preparación del manual								
Preparación de reglamentos								
Asignación de personal								
Entrenamiento para la Operación								
Coordinación con organizaciones correspondientes								
Ajuste del plan								
Explicación a las partes interesadas								
Coordinación con agencias en el puerto de La Unión								
Inicio de operaciones del Ferri					★			

2.5.2 (3) Organizaciones administrativas relacionadas en El Salvador

2.5.2 (3)-a Acuerdo institucional

426. Las siguientes agencias administrativas, además de CEPA, están involucradas en las operaciones del servicio del ferri en el puerto de La Unión:

- Dirección General de Aduanas (DGA)
- Dirección General de Migración y Extranjería (DGME)
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
- División de Seguridad Fronteriza y la División Antinarcóticos de la Policía Nacional Civil (PNC)

- Servicio Internacional de Tratamientos Cuarentenarios (SITC-OIRSA)
- Secretaría de Comercio e Inversión
- Autoridad Marítima Portuaria (AMP)
- Ministerio de Relaciones Exteriores
- Ministerio de Economía
- Secretaría de Comercio e Inversiones

427. Las obligaciones administrativas de estas agencias con respecto a las operaciones del ferri en el puerto de La Unión son las gestiones para la importación/exportación de carga, entrada-salida de personas y entrada-salida de contenedores en un puerto internacional. El puerto de La Unión ha recibido buques de comercio exterior y cruceros, por lo que básicamente no hay necesidad de establecer un nuevo sistema administrativo.

2.5.2 (3)-b Medidas y cronograma

428. La siguiente tabla muestra una propuesta de cronograma para las medidas necesarias a tomar por CEPA.

Tabla 2-46 Medidas y cronograma (agencias administrativas relacionadas - lado de El Salvador)

Medidas	1er año				2do año			
	1er Trim.	2do Trim.	3er Trim.	4to Trim.	1er Trim.	2do Trim.	3er Trim.	4to Trim.
Designación de áreas restringidas				★				
Organización del Sistema de Trabajo Ajustes al plan Instalación de equipo								
Asignación de personal y capacitaciones								
Inicio de las operaciones del ferri					★			

2.5.2 (4) Operador de puerto Caldera (INCOP / SPC)

2.5.2 (4)-a Planificación de la terminal de ferri y diseño del sistema

429. Uno de los desafíos en puerto Caldera es la escasez de atracaderos. INCOP (Autoridad Portuaria) y SPC (operador de la terminal) están considerando cómo preparar mejor un muelle de atraque para el ferri.

430. Por otra parte, es difícil asegurar un área de espera de camiones dentro de puerto Caldera; por lo tanto, debe prepararse fuera del puerto. Es necesario identificar organismos responsables para determinar la ubicación del sitio, asegurar el terreno, mejorar el área de espera y asegurar los fondos del proyecto. El diálogo entre las partes involucradas garantizará que cada una tome las medidas apropiadas. Al mismo tiempo, es necesario que INCOP y/o SPC preparen un plan para la terminal del ferri que incluya un plan de mejora de las instalaciones, un plan de utilización del puerto y un plan de línea de tráfico en puerto Caldera.

2.5.2 (4)-b Construcción de las instalaciones para buques ferri

431. Basándose en el plan de la terminal de ferris, INCOP y/o SPC tienen que preparar el plan de ejecución para la construcción de instalaciones como el canal y la dársena, instalaciones

de atraque, instalaciones de desembarque/embarque, zona de estacionamiento y calles en el puerto necesarias para el uso seguro y fluido del ferri. Además, existe la idea de que se construya una nueva instalación de atraque para el funcionamiento del ferri. En este caso, es necesario decidir, lo antes posible, el esquema del proyecto de construcción de la instalación de atraque, incluyendo un presupuesto, y comenzar a diseñar la estructura de la instalación porque la construcción toma un cierto tiempo.

2.5.2 (4)-c Mejoras a las instalaciones de la terminal del ferri

432. Basado en el plan de la terminal del ferri, INCOP o SPC tienen que examinar la escala y el diseño de las instalaciones necesarias para garantizar la seguridad de los usuarios del ferri, el uso conveniente de la terminal, los procedimientos eficientes y fluidos, y la gestión y operación apropiadas de la terminal para desarrollar las instalaciones requeridas.

2.5.2 (4)-d Implementación del sistema de operación de la terminal del ferri

433. Con base en el plan de la terminal del ferri, INCOP necesita considerar cómo llevar a cabo las operaciones de la terminal y la estructura operativa apropiada. Es necesario asignar personal y crear reglamentos y lineamientos, y preparar manuales de operación de la terminal del ferri para una operación fluida.

2.5.2 (4)-e Explicación a las partes relacionadas

434. Para que las partes interesadas comprendan el plan, será necesario explicar el uso del nuevo puerto al órgano de gestión de la carretera de acceso al puerto, a los residentes locales de los alrededores del puerto y a los usuarios de la zona acuática en la que navegan los ferris, como los pescadores y los operadores de pequeñas embarcaciones.

2.5.2 (4)-f Medidas y cronograma

435. La siguiente tabla muestra una propuesta de cronograma para las medidas necesarias a tomar por INCOP y/o SPC.

Tabla 2-47 Medidas y cronograma (INCOP/SPC)

Medidas	1er año				2do año			
	1er Trim.	2do Trim.	3er Trim.	4to Trim.	1er Trim.	2do Trim.	3er Trim.	4to Trim.
Atraer usuarios de Ferri								
Preparación del Plan de la Terminal del Ferri								
Diseño de terminal y plan de instalación								
Arreglo institucional								
Construcción de instalaciones de desembarque / embarque								
Investigación y diseño								
Licitaciones y trabajos de construcción								
Finalización de la instalación				★				
Transporte / Instalación de las instalaciones.								
Construcción de instalaciones de la terminal								
Investigación y diseño								
Licitaciones y trabajos de construcción								
Finalización de la instalación				★				
Establecimiento del Sistema Operativo								
Plan de operación y preparación del manual								
Preparación de reglamentos								
Asignación de personal								
Entrenamiento para la operación								
Coordinación con organizaciones relevantes								
Ajuste del plan								
Explicación a las partes interesadas								
Coordinación con agencias en el puerto de La Unión								
Inicio de operaciones del Ferri.					★			

2.5.2 (5) Organizaciones administrativas relacionadas en Costa Rica

2.5.2 (5)-a Acuerdo institucional

436. Las siguientes agencias administrativas tienen injerencia en las operaciones del ferri a realizarse en puerto Caldera.

- Dirección General de Aduanas
- Dirección General de Migración y Extranjería
- Ministerio de Agricultura y Ganadería
- Ministerio de Seguridad
- Ministerio de Comercio Exterior
- Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT)

437. Las obligaciones administrativas de estas agencias con respecto a las operaciones del ferri en puerto Caldera son las gestiones para la importación/exportación de carga, entrada-salida de personas y entrada-salida de buques en puerto internacional. puerto Caldera ha recibido buques de comercio exterior y cruceros, por lo que básicamente no hay necesidad de establecer un nuevo sistema administrativo. Las instalaciones o el equipo para los trabajos administrativos de los organismos pertinentes deben prepararse, según sea necesario.

438. Es necesario crear y establecer lineamientos y reglamentos relacionados con las

operaciones del ferri, tales como la designación de áreas restringidas para aduanas, cuarentena y control de inmigración en la terminal. En caso de que el área de espera de camiones se encuentre fuera del puerto, los organismos de AMC requerirán un tratamiento especial para el movimiento de camiones entre el puerto y la zona de espera.

2.5.2 (5)-b Organización del sistema de trabajo

439. La ubicación del lugar de trabajo deberá decidirse de acuerdo con las líneas de tráfico de camiones. Es necesario preparar un espacio de oficina y el equipo requerido. También es necesario asignar personal durante el tiempo en que los camiones y el ferri utilicen las instalaciones del puerto.

440. En caso de que el área de espera de camiones se encuentre fuera del puerto, es necesario preparar una medida especial para el traslado de camiones entre el puerto y dicha área bajo el control apropiado.

2.5.2 (5)-c Medidas y cronograma

441. La siguiente tabla muestra una propuesta de cronograma para las medidas necesarias a tomar por INCOP y/o SPC.

Tabla 2-48 Acciones y cronograma (organizaciones administrativas relacionadas) (del lado de Costa Rica)

Acciones	1er año				2do año			
	1st T	2nd T	3rd T	4th T	1st T	2nd T	3rd T	4th T
Acuerdo Institucional								
Acciones para el Traslado de Camiones			━					
Designación de Zona Restringida				★				
Organización del Sistema de Trabajo Ajuste del Plan Instalación del Equipo	━	━	━	━				
Asignación de Personal y Capacitación			━	━				
Inicio de Operaciones del Ferri					★			

2.5.3 Acciones futuras tras el inicio de las operaciones del servicio de ferri

2.5.3 (1) Esfuerzos continuos para mantener el servicio

2.5.3 (1)-a Comunicación con los clientes y respuesta a sus solicitudes

442. Dado que el servicio de ferri es un nuevo sistema de transporte, es posible que se produzcan situaciones inesperadas tras el inicio de su funcionamiento. Es necesario, tanto para los operadores de ferris como para CEPA, escuchar atentamente las voces de los clientes, como transportistas y destinatarios, importadores/exportadores y operadores de camiones, y tomar las medidas necesarias para poder continuar con el servicio de ferri.

2.5.3 (1)-b Esfuerzos para recoger más carga en conjunto con los operadores de ferri

443. Para poder ofrecer servicios de ferri sostenibles, es importante que las partes interesadas conozcan mejor el nuevo sistema de transporte, es decir, el sistema de transporte por ferri, y que se esfuercen por atraer nuevos clientes.

444. Teniendo en cuenta que se espera que este proyecto impulse la revitalización del puerto de La Unión, CEPA, como autoridad portuaria, deberá realizar esfuerzos continuos para aumentar la cantidad de usuarios del servicio de ferri a través de campañas de promoción en cooperación con las partes interesadas.

2.5.3 (2) Ampliación de los servicios de ferri y activación de los puertos

2.5.3 (2)-a Sistema de chasis no acompañado

445. En el plan actual, la carga se transporta en la plataforma del camión sin separarla de su cabezal y el conductor permanece en el camión. Hay muchos servicios de ferri en el mundo en los que sólo se transporta carga o contenedores en el chasis tras separar el cabezal del camión en la terminal (el llamado sistema de chasis no acompañado). Con este método, los cabezales de los camiones y los conductores tendrían la oportunidad de dedicarse a otros trabajos.

446. Por lo tanto, valdría la pena considerar la viabilidad de este tipo de transporte en la región centroamericana.

447. En el caso de este tipo de servicio de ferri, el modo de uso de la terminal y el método de operación son un poco diferentes a los planteados en el plan de operación del ferri descrito en este informe. Se necesitarían equipos y/o instalaciones adicionales, como cabezas tractoras, en la terminal.

448. Es necesario estudiar un diseño para la terminal, los trabajos en la misma, las líneas de tráfico de camiones y chasis, la ubicación y el tamaño de la zona de estacionamiento, los métodos de embarque y desembarque, etc.

2.5.3 (2)-b Transporte de pasajeros

449. Hay muchos puertos en los que también se prestan servicios de ferri para pasajeros. Es de esperar que se considere la viabilidad del transporte de pasajeros en el servicio de ferri entre El Salvador y Costa Rica. Esto parece ser relevante desde el punto de vista de la mejora de la viabilidad del proyecto y de la revitalización del puerto de La Unión.

450. En este caso, es necesario contemplar la separación del flujo de tráfico entre los vehículos y los pasajeros, la separación de los vehículos de carga y los vehículos de pasajeros, y el manejo del equipaje de los pasajeros.

2.5.3 (2)-c Desarrollo de una nueva ruta de servicio de ferri

451. En lo que respecta al transporte marítimo de corta distancia en Centroamérica, que es uno de los temas importantes del proyecto MESOAMERICA, COCATRAM y los países vinculados han estado realizando diversos estudios e identificando los problemas relacionados con el transporte marítimo de corta distancia. En este contexto, dado que el servicio de ferri entre el puerto de La Unión y puerto Caldera es un proyecto pionero bajo el concepto de transporte marítimo de corta distancia, sería útil compartir la experiencia del proyecto de ferri de La Unión y abordar los temas que actualmente se discuten en el COCATRAM.

452. Se ha dicho que algunos puertos de Panamá, Guatemala y México están interesados en el

servicio de ferri. En el futuro se debería estudiar la extensión del servicio a puertos de Panamá o Guatemala o el desarrollo de un nuevo servicio a dichos puertos.

2.5.3 (2)-d Atraer a las empresas alrededor del puerto que utilizan el servicio de ferri

453. Se espera que el servicio de ferri entre La Unión y puerto Caldera impulse la revitalización del puerto de La Unión. Es importante atraer a las empresas dedicadas a actividades comerciales con los países vecinos en torno al puerto para que puedan disfrutar de las ventajas del servicio de ferri de La Unión, es decir, la puntualidad y la rapidez del transporte (estas ventajas deben destacarse durante las actividades de promoción).

454. Medidas para la revitalización del puerto de La Unión, como la introducción del servicio de ferri, deben ser examinadas continuamente.

Chapter 3 Potencial y estrategia de activación del puerto de La Unión

3.1 Ventajas del puerto de La Unión

3.1.1 El aspecto de las instalaciones portuarias

455. A continuación, se muestra la ubicación y el estado de los principales puertos de los seis países centroamericanos. En la tabla se indican el número de atracaderos, la longitud de los mismos y la profundidad máxima de cada puerto. La profundidad real en el puerto de La Unión es de poco más de 7 m, lo que supone una desventaja. El principal tipo de atracadero es de tipo marginal, excepto en el puerto de Acajutla (muelle tipo *finger*) y en el de San Lorenzo (muelle en forma de T).

Lado Pacífico	# de Atracaderos	Longitud del Atracadero (m)	Profundidad Máxima del Agua (m)
Quetzal	4	810	11.5
Acajutla	4	1,243	14
La Unión	2	560	7.2~14
San Lorenzo	4	350	9
Corinto	4	770	13
Caldera	4	800	13
Balboa	7	2,263	17

Lado Atlántico	# de Atracaderos	Longitud del Atracadero (m)	Profundidad Máxima del Agua (m)
Santo Tomas de Castilla	6	915	9.8
Puerto Barios	4	535	9.5
Puerto Cortes	4	1,000	11.0
Puerto Castilla	1	225	12.0
Limón/Moín	6	1,235	13.0
Cristóbal/Colón	16	3,724	13.5

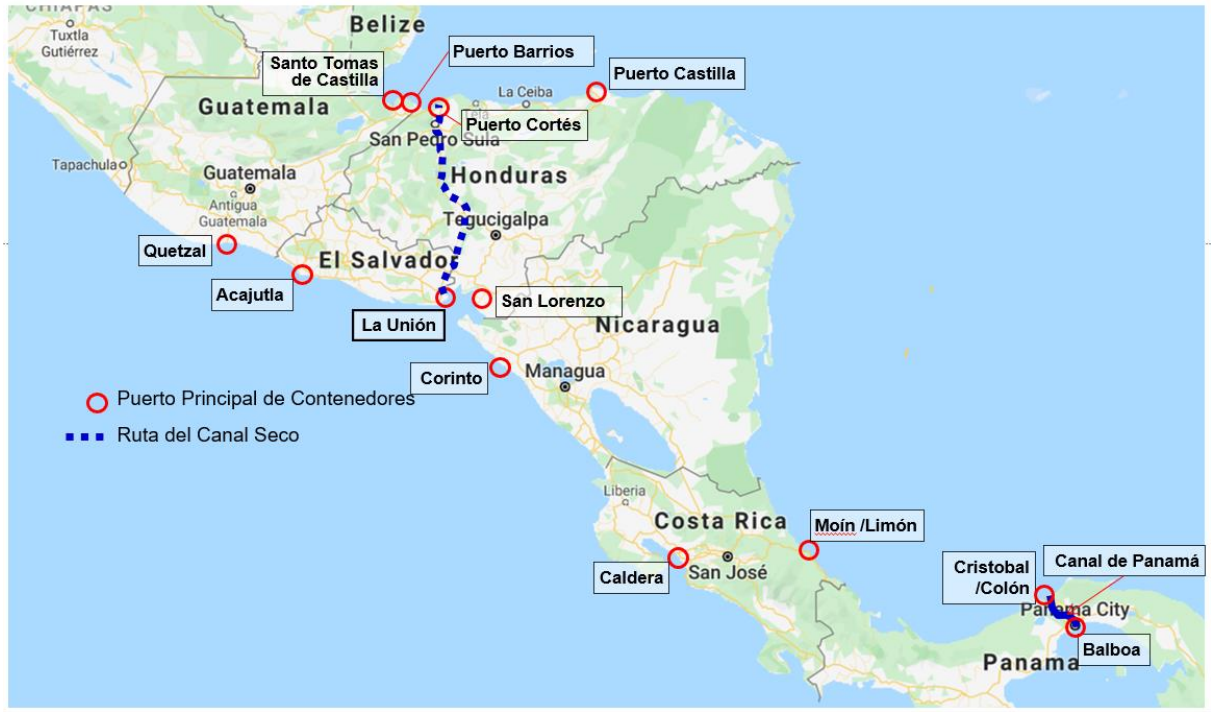


Figura 3-1 Ubicación de los principales puertos de contenedores de Centroamérica

456. Uno de los problemas más críticos a los que se enfrentan estos puertos es que la superficie terrestre es estrecha por motivos geográficos y/o por la zona poblada que hay detrás del

puerto, lo que genera una grave congestión en los puertos o en sus alrededores. En este sentido, el puerto de La Unión, que cuenta con una superficie terrestre no utilizada de sobre unas 200 ha, tiene una ventaja en cuanto que se puede asegurar la obtención de terreno y a que es adecuado para la manipulación de carga, que requiere una gran superficie. Por ejemplo, los vehículos serían adecuados, ya que se requiere una gran superficie plana para el estacionamiento/almacenamiento (mientras que los contenedores pueden apilarse en capas). Las imágenes siguientes muestran la superficie de cada puerto a la misma escala, según Google Earth.

Fuente: Google Earth

Figura 3-2 Superficie terrestre de cada puerto a la misma escala según Google Earth

457. Por otra parte, debido a la naturaleza del suelo con que cuenta el golfo de Fonseca, la velocidad de sedimentación de los canales/dársenas dragados es muy alta, por lo que es necesario realizar dragados frecuentes para mantener un cierto nivel de profundidad del

agua. En este sentido, debe establecerse un acuerdo institucional en CEPA para un dragado de mantenimiento eficiente y eficaz.

458. Es necesario que CEPA formule un plan de profundización por etapas después de establecer claramente el buque objetivo y la profundidad mínima del agua necesaria (aprovechando el cambio de marea), y que supervise el dragado de mantenimiento para la siguiente etapa de los trabajos de profundización.

459. Además, en el futuro sería importante examinar y llevar a cabo contramedidas para evitar la sedimentación en el canal/la dársena para los trabajos de profundización posteriores (por ejemplo, -10 m o más).

3.1.2 Aspecto geográfico

460. De las diversas rutas terrestres de la costa del Pacífico a la del Atlántico (la llamada ruta del Canal Seco) que se están planificando, la ruta entre La Unión y puerto Cortés es la segunda más corta después de la ruta entre Caldera y Limón/Moín. Una conexión eficaz entre los dos puertos (el de La Unión y el de Cortés) podría crear la ruta más corta desde la costa oeste de Norteamérica hasta la costa este de Norteamérica y el Caribe.

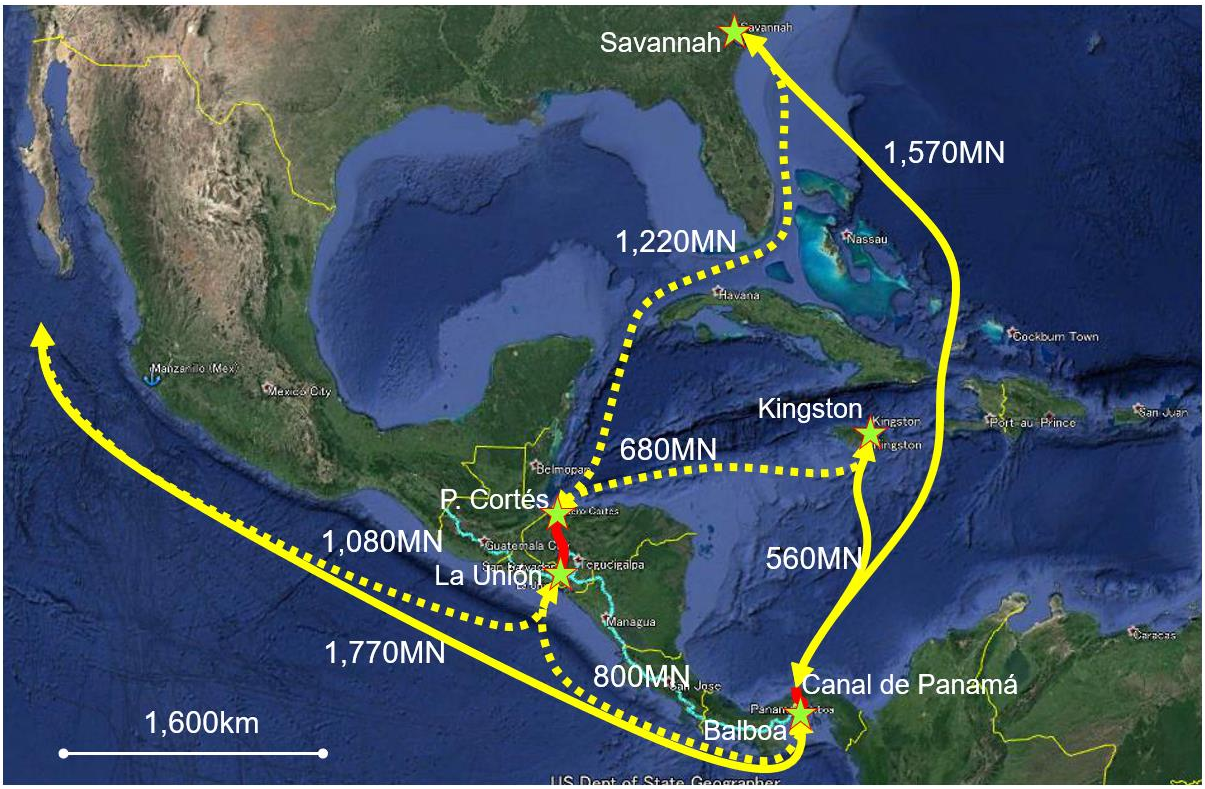


Figura 3-3 Ruta del Canal Seco y ruta del Canal de Panamá

Figura 3-4 Proyectos de canales secos en Centroamérica

461. Sin embargo, El Salvador es el único país con dos puertos en la misma costa, es decir, Acajutla y La Unión. Sin embargo, aunque los puertos están situados uno cerca del otro, el de Acajutla está más cerca de la capital de El Salvador, San Salvador, que el de La Unión. Por lo tanto, se considera difícil desplazar el actual flujo de carga del puerto de Acajutla al de La Unión desde el punto de vista geográfico/geopolítico, así como desde la lógica económica.

462. Por otro lado, el puerto de La Unión está cerca de las fronteras de Honduras y Nicaragua, parte de las cuales podrían considerarse como la zona de influencia del puerto de La Unión. En este contexto, el puerto de La Unión podría tener oportunidades de ser utilizado como ruta de exportación de productos agrícolas de ambos países.

3.1.3 Aspecto económico regional

463. La ciudad de San Miguel, con una población de más de medio millón de habitantes, es la ciudad más grande de la Zona Oriental, la cual incluye 4 departamentos: Usulután (Usulután), San Miguel (San Miguel), Morazán (San Francisco Gotera) y La Unión (La Unión). Sin embargo, no hay ninguna industria exportadora destacada en la región desde que se suprimió la otrora floreciente industria del algodón.

464. Sin embargo, algunas industrias podrían potencialmente expandir sus actividades en la región, dependiendo de la política/estrategia industrial nacional y la de la Zona Oriental de El Salvador. También hay que tener en cuenta que El Salvador, Honduras y Nicaragua son países colindantes situados frente al golfo de Fonseca, y ofrecen un cómodo acceso a la carretera Panamericana. Mediante el establecimiento de una política/estrategia industrial y logística integrada que incluya al puerto, algún tipo una zona libre, un puerto seco u otros desarrollos, se podrían optimizar las ventajas de esta ubicación estratégica.

465. Por otra parte, el puerto de La Unión se encuentra frente al golfo de Fonseca que tiene un rico potencial medioambiental y turístico. Es importante revitalizar el puerto de La Unión de forma integrada, utilizando el potencial del golfo de Fonseca centrándose en el turismo, pero también fomentando actividades agrícolas, pesqueras e industrias de procesamiento

relacionadas en la región.

Figura 3-5 Golfo de Fonseca

Fuente: World Atlas.com

466. Las ventajas y desventajas del puerto de La Unión se resumen de la siguiente manera:

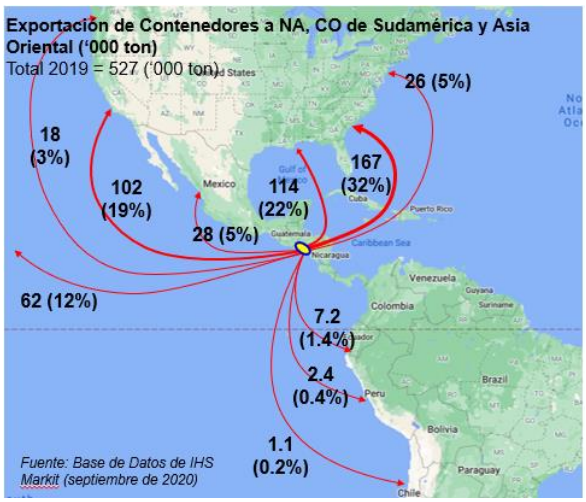
Perspectiva	Ventajas	Desventajas
Perspectiva de instalaciones portuarias	✓ Gran superficie terrestre disponible en comparación con otros puertos de Centroamérica, que actualmente no se utiliza, pero que puede utilizarse inmediatamente	✓ Canal y dársena relativamente poco profundos en comparación con otros puertos de CA ✓ Alto nivel de sedimentación que hace costoso mantener la profundidad del canal y la dársena
Perspectiva geográfica	✓ Acceso conveniente a la Carretera Panamericana ✓ Estratégicamente ubicado en la puerta de la ruta del Canal Seco ✓ Una parte de Honduras y Nicaragua podría considerarse como áreas de influencia del puerto de La Unión	✓ Lejos de la capital, así como de la zona donde se genera / destina la carga ✓ El puerto de Acajutla está más cerca de la capital y de la zona de origen de la carga
Perspectiva económico regional	✓ La zona oriental de El Salvador, que es territorio inmediato al puerto de La Unión, tiene un potencial de desarrollo a futuro ✓ Situado en el golfo de Fonseca, el puerto cuenta con un entorno rico y abundantes recursos turísticos	✓ Pocas industrias en la zona intermedia

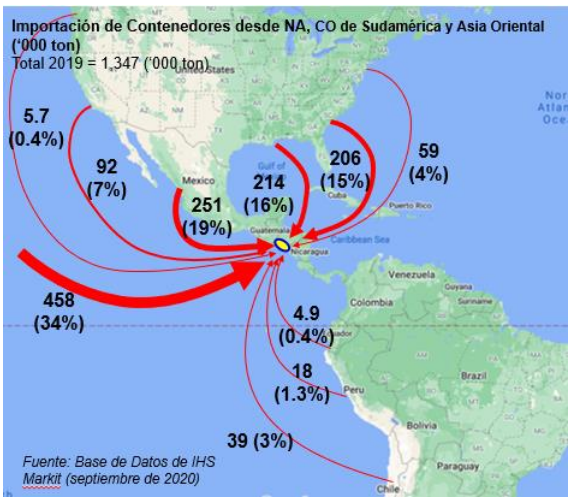
3.2 Competitividad del puerto de La Unión

3.2.1 Contenedores locales (incluyendo contenedores en tránsito hacia/desde Honduras)

3.2.1 (1) Áreas inmediatas al puerto de La Unión

467. Se considera que los contenedores que utilizarán el puerto de La Unión en el futuro se moverán entre las zonas próximas al puerto de La Unión y los socios comerciales como Asia Oriental, la costa oeste de Norteamérica y la costa oeste de Sudamérica.



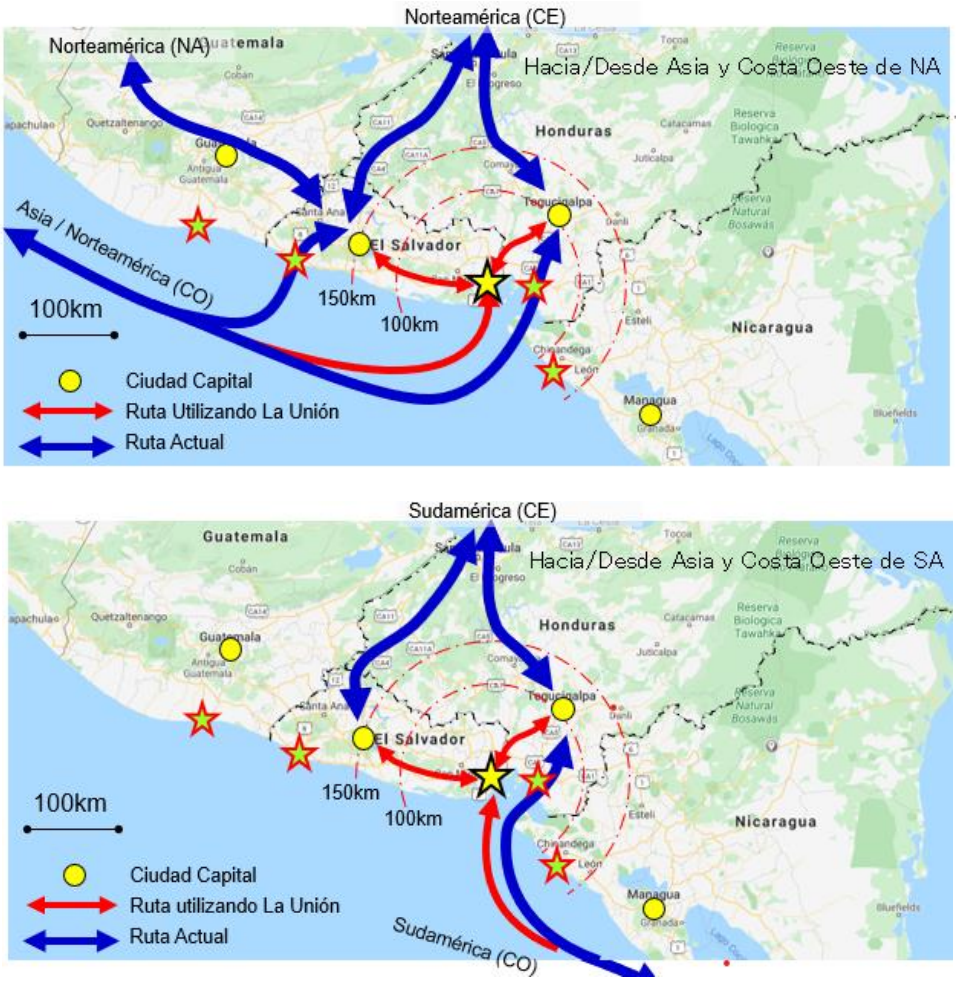


468. Desde el punto de vista geográfico, las siguientes rutas OD (Origen-Destino) tienen el potencial de utilizar el puerto de La Unión.

a. Carga del comercio marítimo entre Asia/Norteamérica y la Zona Oriental de El Salvador que incluye 4 departamentos; Usulután (Usulután), San Miguel (San Miguel), Morazán (San Francisco Gotera) y La Unión (La Unión).

b. Carga del comercio marítimo entre Asia/Norteamérica y el lado pacífico de Honduras, una parte del cual podría considerarse como un área de influencia del puerto de La Unión.

469. Una parte del volumen de carga del OD mencionado podría manejarse en el puerto de La Unión de acuerdo con la cuota de participación de la Zona Oriental de El Salvador, así como la cuota de participación del lado pacífico de Honduras, lo cual se representa en las siguientes imágenes.



Fuente: IHS Markit data (noviembre 2019), procesado por el Equipo de Estudio

Figura 3-6 Alternativas de rutas de transporte centradas en el puerto de La Unión

3.2.1 (2) Contenedores locales desde/hacia El Salvador

470. Considerando la distancia/tiempo hacia/desde Acajutla y La Unión, la frontera entre las áreas de influencia de cada puerto se ubicaría justo al este de San Vicente en la Carretera Panamericana y al este de Zacatecoluca junto a la carretera No.2.

<Distancia y Tiempo desde/hacia La Unión y Acajutla>

- San Vicente～Acajutla…142km, 2hrs. 16min
- San Vicente～La Unión…154km, 2hrs. 29min

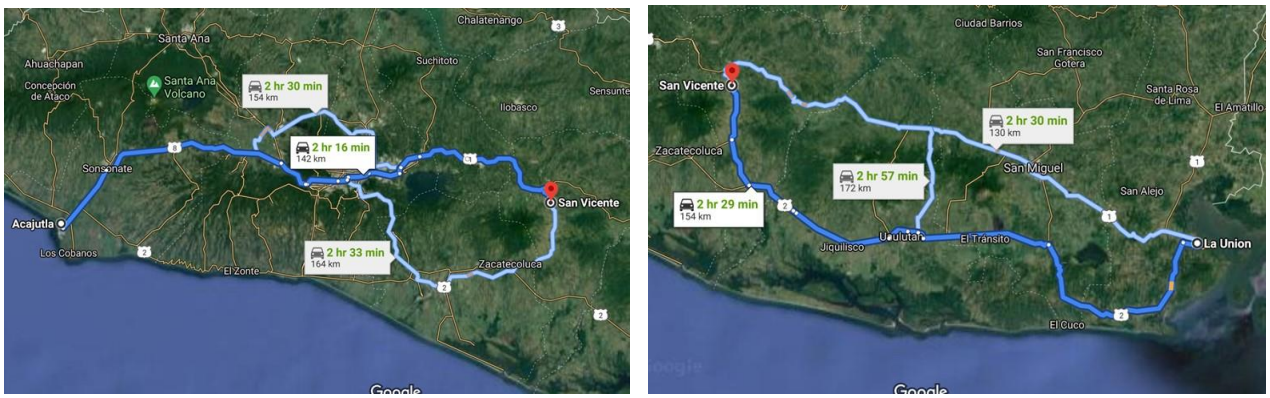


Figura 3-7 Distancia y tiempo entre San Salvador ~ Acajutla / La Unión

- Zacatecoluca～Acajutla…142km, 2hrs. 8min
- Zacatecoluca～La Unión…147km, 2hrs. 13min

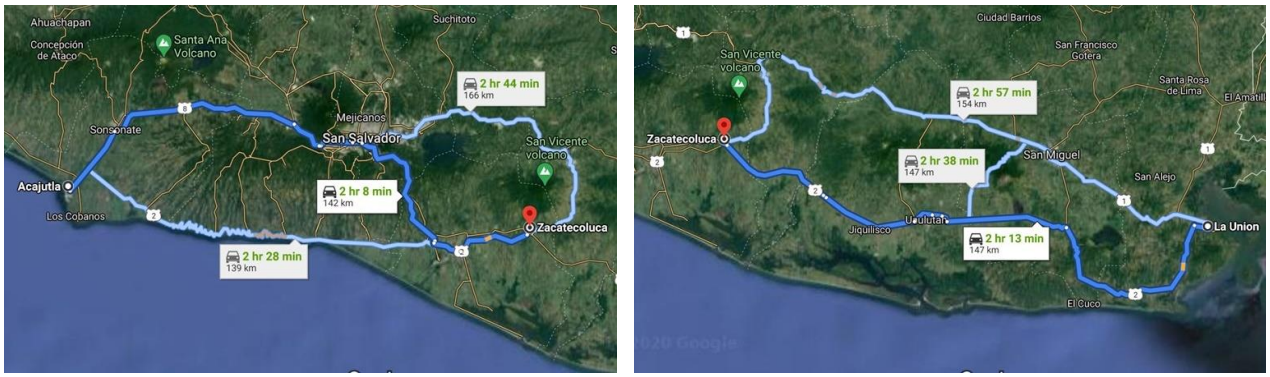


Figura 3-8 Distancia y tiempo entre Zacatecoluca ~ Acajutla / La Unión

471. De acuerdo con la observación anterior, 4 departamentos de la Zona Oriental de El Salvador serían considerados como zonas de influencia del puerto de La Unión. En otras palabras, el puerto de La Unión tiene una ventaja para atraer las cargas generadas en estos 4 departamentos.

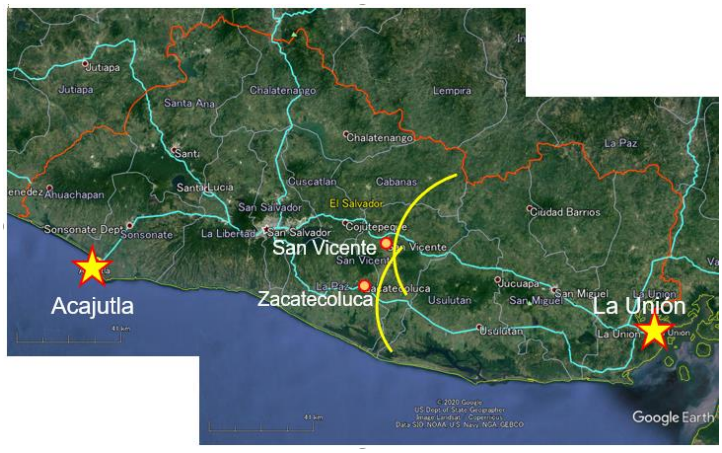
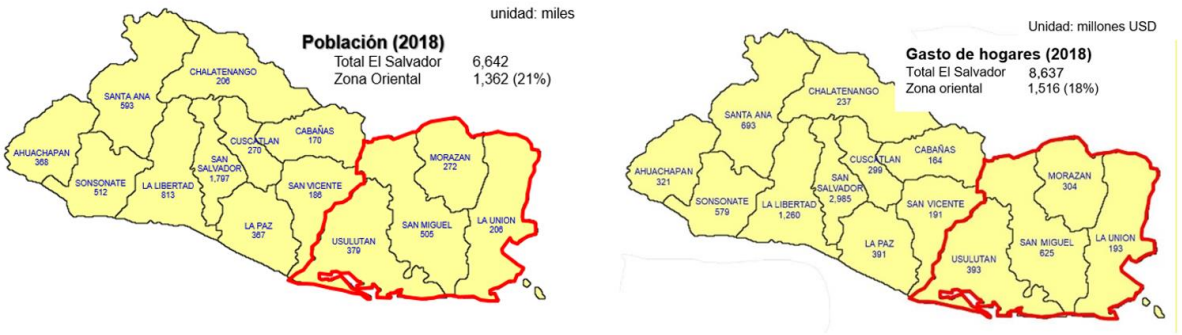


Figura 3-9 Frontera desde donde el tiempo de desplazamiento es igual hasta Acajutla y hasta La Unión

472. Como la cuota de población y el gasto por hogares de los 4 departamentos de la Zona

Oriental de El Salvador están de alrededor de un 21% y 18%, respectivamente, fijamos el 20% como cuota del área de influencia del puerto de La Unión (ver Figura 3-10) Hemos hecho este análisis porque los indicadores socioeconómicos por departamento no estaban disponibles en el período del estudio.



Fuente: Ministerio de Economía

Figura 3-10 Población y gasto de los hogares por departamento

3.2.1 (3) Contenedores en tránsito hacia/desde Honduras

473. En cuanto al manejo de contenedores en tránsito en el puerto de La Unión, los contenedores hacia/desde Honduras son el objetivo. Los posibles destinos y orígenes hacia/desde Honduras son:

- Asia Oriental... Contenedor transbordado en Manzanillo o Los Ángeles; o transportado directamente
- Costa Oeste (CO) de EEUU...Contenedores que utilizan servicios directos desde LA
- Costa Oeste (CO) de Sudamérica (Ecuador, Perú y Chile)... Contenedor transbordado en Balboa, o transportado directamente

3.2.1 (3)-a Contenedores entre Honduras y Asia del Este, CO de EEUU y CO de Sudamérica

474. El volumen de contenedores entre Honduras y Asia del Este, CO de EE.UU. y CO de Sudamérica en 2019 se estiman utilizando la base de datos de IHS Markit como se indica a continuación (asumiendo 9 ton/TEU):

Asia Oriental

- Importación de 334 mil toneladas → 37 mil TEU
- Exportación de 45 mil toneladas → 5 mil TEU

Importación
Origen Asia Oriental

ton

2019 País importador	Grupo de productos básicos	Total
Honduras	Productos Vegetales	29,729
	Productos Animales	862
	Madera, Papel y Productos Relacionados	5,853
	Energía y Minería	1,527
	Metales y Productos Metálicos	39,791
	Productos de Vidrio y No Metálicos	40,615
	Químicos y Productos Afines	83,104
	Maquinaria y Equipos Eléctricos	44,458
	Equipos de Transporte y Repuestos	20,861
	Computadoras y Equipos Relacionados	9,500
	Textiles, Cuero y Prendas de Vestir	26,038
	Bebidas y Aceites	7,875
	Misceláneos	24,146
Total Honduras		**334,359**

Exportación
Destino Asia Oriental

ton

2019 País exportador	Grupo de productos básicos	Total
Honduras	Productos Vegetales	28,991
	Productos Animales	1,805
	Madera, Papel y Productos Relacionados	8,919
	Energía y Minería	537
	Metales y Productos Metálicos	2,151
	Productos de Vidrio y No Metálicos	1
	Químicos y Productos Afines	519
	Maquinaria y Equipos Eléctricos	27
	Equipos de Transporte y Repuestos	10
	Computadoras y Equipos Relacionados	1
	Textiles, Cuero y Prendas de Vestir	1,716
	Bebidas y Aceites	
	Misceláneos	91
Total Honduras		**44,767**

Costa Oeste de E.E. U.U.

- Importación de 47 mil toneladas → 5 mil TEU (2019)
- Exportación de 91 mil toneladas → 10 mil TEU

Importación
Origen EEUU Costa Oeste

ton

2019 País importador	Grupo de productos básicos	Total
Honduras	Productos Vegetales	24,713
	Productos Animales	5,935
	Madera, Papel y Productos Relacionados	70
	Energía y Minería	67
	Metales y Productos Metálicos	25
	Productos de Vidrio y No Metálicos	79
	Químicos y Productos Afines	2,301
	Maquinaria y Equipos Eléctricos	361
	Equipos de Transporte y Repuestos	802
	Computadoras y Equipos Relacionados	156
	Textiles, Cuero y Prendas de Vestir	11,994
	Bebidas y Aceites	249
	Misceláneos	315
Total Honduras		**47,068**

Exportación
Destino EEUU Costa Oeste

ton

2019 País exportador	Grupo de productos básicos	Total
Honduras	Productos Vegetales	63,908
	Productos Animales	1,504
	Madera, Papel y Productos Relacionados	1,842
	Energía y Minería	
	Metales y Productos Metálicos	190
	Productos de Vidrio y No Metálicos	
	Químicos y Productos Afines	2,148
	Maquinaria y Equipos Eléctricos	5
	Equipos de Transporte y Repuestos	0
	Computadoras y Equipos Relacionados	0
	Textiles, Cuero y Prendas de Vestir	20,826
	Bebidas y Aceites	77
	Misceláneos	369
Total Honduras		**90,869**

Costa Oeste de Sudamérica

- Importación de 34 mil toneladas → 4 mil TEU
- Exportación de 4 mil toneladas → 0.5 mil TEU

** Debe señalarse que los servicios están disponibles sólo en la ruta de servicio troncal que conecta Asia y la Costa Oeste de Sudamérica.*

Importación
Origen Ecuador, Perú, Chile

ton

2019 País importador	Grupo de productos básicos	Total
Honduras	Productos Vegetales	12,969
	Productos Animales	2,636
	Madera, Papel y Productos Relacionados	3,990
	Energía y Minería	0
	Metales y Productos Metálicos	1,016
	Productos de Vidrio y No Metálicos	6,157
	Químicos y Productos Afines	5,566
	Maquinaria y Equipos Eléctricos	779
	Equipos de Transporte y Repuestos	4
	Computadoras y Equipos Relacionados	7
	Textiles, Cuero y Prendas de Vestir	164
	Bebidas y Aceites	659
	Misceláneos	332
Total Honduras		**34,279**

Exportación
Destino Ecuador, Perú, Chile

ton

2019 País exportador	Grupo de productos básicos	Total
Honduras	Productos Vegetales	149
	Productos Animales	0
	Madera, Papel y Productos Relacionados	2,487
	Energía y Minería	
	Metales y Productos Metálicos	10
	Productos de Vidrio y No Metálicos	1
	Químicos y Productos Afines	591
	Maquinaria y Equipos Eléctricos	1
	Equipos de Transporte y Repuestos	5
	Computadoras y Equipos Relacionados	
	Textiles, Cuero y Prendas de Vestir	538
	Bebidas y Aceites	
	Misceláneos	228
Total Honduras		**4,010**

475. El volumen total de contenedores cargados es:

- Exportación: 15,5 mil TEU en 2019
- Importación: 46,2 mil TEU en 2019

	Import	Export	Total
Asia Oriental	37,151	4,974	42,125
CO EEUU	5,229	10,096	15,325
CO Sudamérica	3,808	446	4,254
Total	46,188	15,516	61,704

Tasa de contenedores vacíos

- Importación: 5% → Volumen total de contenedores (cargados + vacíos) es de 48,6 mil TEU
- Exportación: 70% → Volumen total de contenedores (cargados + vacíos) es de 51,7 mil TEU (si se considera el saldo entre importación y exportación, sería del 68%)

476. A partir de lo anterior, el volumen total de contenedores de exportación/importación es de: 48,6 x 2 ≒ 100 mil TEU (2019)

	Original	Modificado	Ratio vacío
Im-cargado	46,188	46,188	
Im-cargado	2,431	2,431	5%
Im-cargado	48,619	48,619	
Ex-cargado	15,516	15,516	
Ex-cargado	36,204	33,103	68%
Ex-cargado	51,720	48,619	
Total	**100,339**	**97,238**	

3.2.1 (3)-b Estimación de la cuota del puerto de La Unión

477. Para estimar la cuota del puerto de La Unión, se debe tener en cuenta el tiempo de transporte hacia/desde ambos puertos, el de San Lorenzo y el de La Unión. En el caso de Tegucigalpa, los tiempos de transporte son los siguientes (el tiempo excluye el tiempo requerido en la frontera).

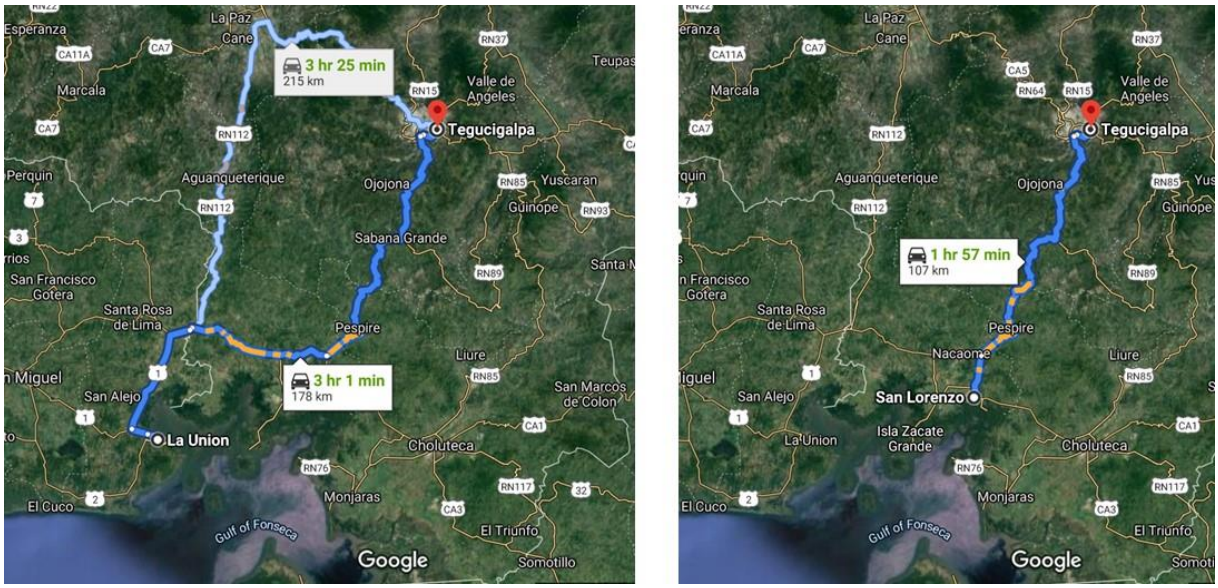


Figura 3-11 Distancia y tiempo entre Tegucigalpa ~ San Lorenzo / La Unión

- Tegucigalpa～San Lorenzo 107km, 2hrs.
- Tegucigalpa～La Unión 178km, 3hrs. (vía El Amatillo)

478. El tiempo de transporte hacia/desde La Unión es mayor que el de San Lorenzo. En cuanto al costo del transporte, suponiendo que el costo del transporte terrestre en tráiler FEU (40 pies) es de 2.4 USD/km, los costos se calculan de la siguiente manera:

- Tegucigalpa～San Lorenzo 257USD/ tráiler (40 pies)
- Tegucigalpa～La Unión 430USD/ tráiler (40 pies)

479. Se observa que el costo hacia/desde el puerto de La Unión es mayor que el de San Lorenzo en 173 USD/FEU. Sin embargo, en el caso de La Paz (Honduras), una de las ciudades a lo largo de la ruta del Canal Seco, el tiempo de transporte hacia/desde La Unión es casi el mismo que el de San Lorenzo. El costo de transporte para ambos puertos también sería el mismo si el costo del paso por la frontera es cero.

- La Paz～San Lorenzo 158km, 2hrs. 28min (vía El Amatillo)
  191km, 3hrs. (vía Tegucigalpa)
- La Paz～La Unión 151km, 2hrs. 30min

480. Por otra parte, el servicio de transporte de contenedores de “COSCO/EVERGREEN/X-PRESS FEEDERS - MCX/LAE”, operado por X-Press Feeders, Evergreen y COSCO, hace escala en los siguientes puertos:

- Ruta: Manzanillo (MX)-Puerto Quetzal-Acajutla-Caldera-Balboa-Caldera-Corinto-San Lorenzo-Acajutla-Puerto Quetzal-Lázaro Cárdenas-Manzanillo (MX)

- Buque desplegado: X-PRESS IRAZU (1740TEU), SEVILLIA (1790TEU), MELBOURNE STRAIT (1795TEU), CSCL SAN JOSE (2500TEU) etc. (con base en datos de MDS Transmodal).

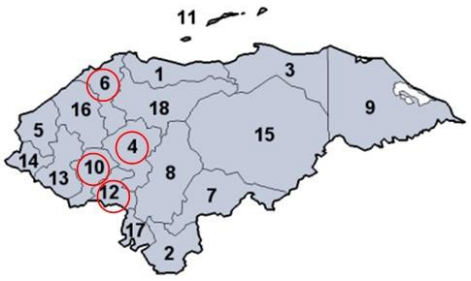
481. En la actualidad hacen escala en Acajutla y San Lorenzo; sin embargo, existiría la posibilidad de hacer escala solo en el puerto de La Unión en lugar de hacerlo tanto en el puerto de Acajutla como en el de San Lorenzo, si el aumento del costo del transporte terrestre (para los contenedores hacia/desde San Salvador) se cubriera con la reducción del costo de envío al cambiar dos escalas portuarias por una sola.

482. Partiendo del análisis anterior y considerando que la proporción de población de los departamentos hondureños que tiene más fácil acceso al puerto de La Unión que al de San Lorenzo por la ruta del Canal Seco es de alrededor del 38% (ver Tabla 3-1), suponemos que la cuota que le correspondería al puerto de La Unión sería de un tercio (1/3).

Tabla 3-1 Población de los departamentos de Honduras

Población de Honduras por departamento

			6,535,344				38.1% 2,487,339
	Departamento	**Capital**	**Población (2001)**	**Población (2013)**	**Área (km2)**	**# de Municipalidades**	
1	Atlántida	La Ceiba	344,099	436,252	4,372	8	0
2	Choluteca	Choluteca	390,805	437,618	4,360	16	0
3	Colón	Trujillo	246,708	309,926	8,249	10	0
4	Comayagua	Comayagua	352,881	493,466	5,124	21	493,466
5	Copán	Santa Rosa de Copán	288,766	371,057	3,242	23	0
6	Cortés	San Pedro Sula	1,202,510	1,562,394	3,923	12	1,562,394
7	El Paraíso	Yuscarán	350,054	455,507	7,489	18	0
8	Francisco Morazán	Tegucigalpa	1,180,676	1,508,906	8,619	28	0
9	Gracias a Dios	Puerto Lempira	67,384	90,765	16,997	6	0
10	Intibucá	La Esperanza	179,862	232,553	3,123	17	232,553
11	Islas de la Bahía	Roatán	38,073	62,557	236	4	0
12	La Paz	La Paz	156,560	198,926	2,331	19	198,926
13	Lempira	Gracias	250,067	321,179	4,234	28	0
14	Ocotepeque	Nueva Ocotepeque	108,029	146,030	1,630	17	0
15	Olancho	Juticalpa	419,561	520,761	24,057	23	0
16	Santa Bárbara	Santa Bárbara	342,054	421,337	5,024	28	0
17	Valle	Nacaome	151,841	174,511	1,665	9	0
18	Yoro	Yoro	465,414	570,595	7,781	11	0
Total			**6,535,344**	**8,303,771**	**112,457**		



483. El volumen potencial de contenedores para cada puerto se calcula de la siguiente manera:

- La Unión: 100 mil TEU (2019) x 1/3 = 33 mil TEU
- San Lorenzo: 100 mil TEU (2019) x 2/3 = 67 mil TEU

484. El volumen real de contenedores en San Lorenzo en 2019 fue de 36,9 mil TEU, que está muy por debajo de su capacidad. La capacidad del puerto de San Lorenzo puede calcularse en alrededor de 105 mil TEU, como se muestra a continuación, lo cual se considera suficiente por el momento.

Tabla 3-2 Capacidad de los patios del puerto de San Lorenzo

Capacidad de Patio del Puerto de San Lorenzo

Ítems	**Cálculo**	
Método de Manipulación	Grúas Reach Stacker	
Espacios en el área (TEU)	770	a (Basado en el Google Earth)
Niveles	3.5	b
Capacidad de almacenamiento (máxima)	2695	c = a x b
Ratio de utilización efectiva del patio	75%	d
Capacidad máxima posible	2,021	e = c x d
Ratio de picos (de la cantidad de manipulación anual)	1.4	f
Capacidad máxima sostenible	1,444	g = e / f
Tiempo promedio de permanencia de un contenedor (días)	5	h
Capacidad posible	105,394	g x 365 / h

3.2.2 Carga de contenedores en tránsito (por la ruta del Canal Seco)

485. En esta sección se analiza el potencial de uso de la ruta del Canal Seco, evaluando las rutas alternativas para el tránsito de contenedores, incluyendo el Canal de Panamá y la ruta del Canal Seco.

3.2.2 (1) OD Objetivo

486. El OD que posiblemente utilice el Canal Seco (entre La Unión y puerto Cortés) en lugar del Canal de Panamá es:

- Asia ~ Norteamérica (Costa Oeste) ~ Canal de Panamá ~ Norteamérica (Costa Este)

3.2.2 (2) Establecimiento de rutas alternas

487. Se comparan las siguientes 3 posibles rutas en términos de costo y tiempo de transporte por contenedor OD (Origen y Destino) entre el Asia Oriental (Shanghái) y la Costa Este de Norteamérica (Savannah).

- Totalmente marítimo: Shanghái - Manzanillo (PA) - Savannah
- Totalmente marítimo: Shanghái – Manzanillo (PA) < Transbordo > – Savannah
- Canal Seco: Shanghái – Manzanillo (MX) – La Unión – Canal Seco – Puerto Cortés – (Santo Tomas) – Savannah

Figura 3-12 Imagen del transporte por el Canal Seco y el Canal de Panamá

3.2.2 (3) Condiciones para los cálculos

3.2.2 (3)-a Rubros de costo considerados

Ruta totalmente marítima (directa, por el Canal de Panamá)

- Costo de transporte marítimo: Manzanillo (MX) ~ Savannah (excluyendo el costo entre Shanghái y Manzanillo porque es el mismo para las 3 rutas)
- Tarifa del Canal de Panamá (Página siguiente)

Ruta totalmente marítima (transbordo en Balboa)

- Costos de transporte marítimo: Manzanillo (MX) ~ Balboa, Balboa ~ Savannah

- Tarifa del Canal de Panamá (Ver Tabla 3 3 Tarifas del Canal de Panamá)
- Derechos portuarios: Balboa
- Costos de manejo en puertos (Balboa)

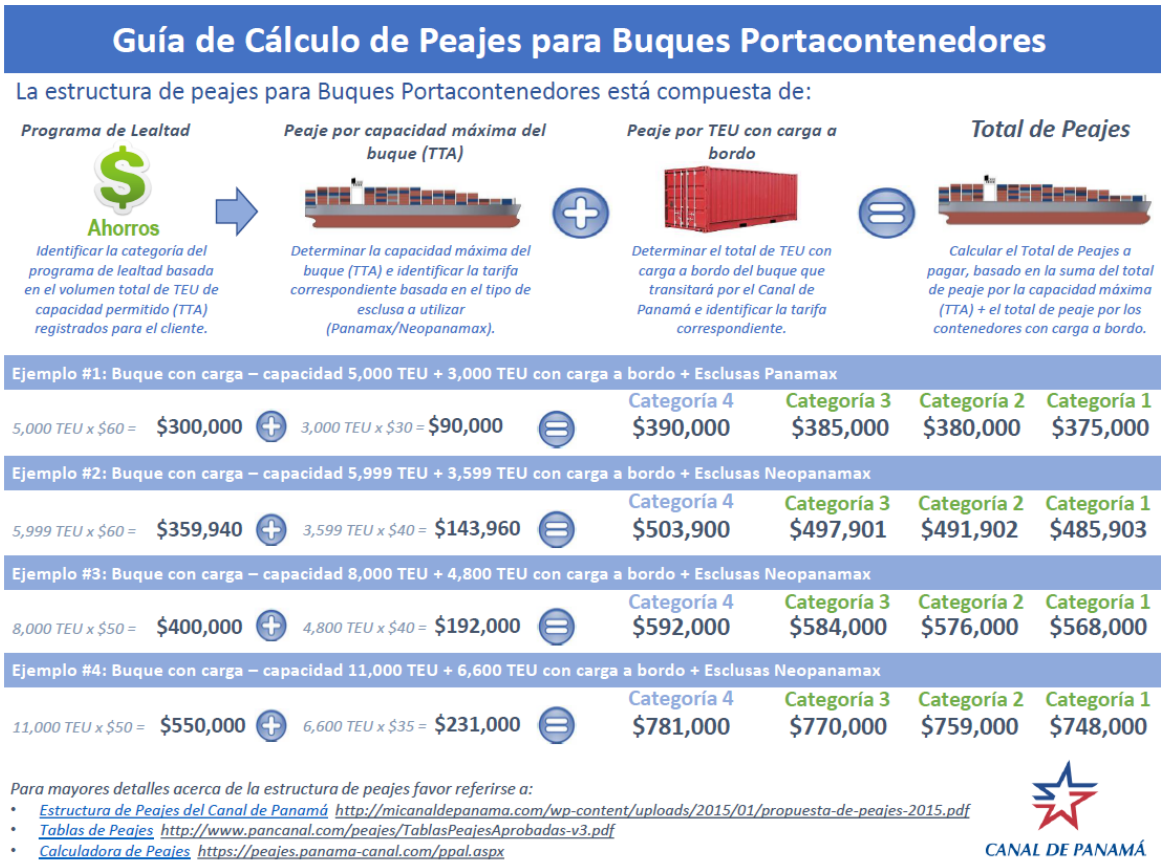
Ruta de tránsito del Canal Seco

- Costos de transporte marítimo: Manzanillo (MX) ~ La Unión, Puerto Cortés ~ Savannah
- Derechos portuarios: La Unión, Puerto Cortés
- Costos de manejo en La Unión, Puerto Cortés
- Costos de transporte terrestre para tránsito por el Canal Seco

3.2.2 (3)-b Otras condiciones

- Factor de carga = 80%, proporción de contenedores vacíos = 20%。
- Tiempo de estancia en cada puerto = 12 horas
- Tiempo requerido para transbordo y tránsito = 1 día
- Velocidad = 18 nudos en el océano, 10 nudos en/cerca de un puerto
- Interés del préstamo (USD) = 4%
- Años de duración legal de un buque = 15 años
- Precio del VLSFO = 329 USD/tonelada (Singapur), Precio del MDO = 332 USD/tonelada (Singapur)
- Carga de capital de un contenedor = 1,0 USD/TEU/día

Tabla 3-3 Tarifas del Canal de Panamá



Fuente: Autoridad del Canal de Panamá

3.2.2 (4) Establecimiento de la ruta

3.2.2 (4)-a Ejemplo de ruta totalmente marítima (directa)

- Kaohsiung-Xiamen-Hong Kong-Yantian-Shanghái-Manzanillo (PA)-Savannah-Jacksonville-Norfolk-Manzanillo (PA)-Balboa-Pusan-Kaohsiung / ONE (8210 TEU)

PUENTE DE HANOI	334,5	14,0	8210
PUENTE DE HONOLULU	334,5	14,0	8210
PUENTE DE HOUSTON	334,5	14,0	8210

NM: Millas náuticas

3.2.2 (4)-b Ejemplo de ruta totalmente marítima (transbordo)

- Kaohsiung-Hong Kong-Shekou-Shanghái-Qingdao-Pusan-Manzanillo (Mex-Lázaro Cárdenas-Balboa-Buenaventura-Balboa-Lázaro Cárdenas-Manzanillo (MX)-Kaohsiung / Maersk (8380~9578 TEU)
- Southampton-Le Havre-Rotterdam-Hamburg-Antwerp-Savannah-Cartagena (CO)-Balboa-Los Ángeles-Oakland-Seattle-Vancouver (CA)-Oakland-Long Beach-Balboa-Cartagena (CO)-Caucedo-Savannah-Southampton / ONE (4800~4880 TEU)

3.2.2 (4)-c Ejemplo de la ruta del Canal Seco

- Kaohsiung-Shekou-Hong Kong-Ningbo-Shanghái-Manzanillo (Mex)-Lázaro

Cárdenas-Puerto Quetzal-Callao-Guayaquil-Manzanillo (MX)-Pusan-Kaohsiun / Wan Hai (4600~6500 TEU) → Suponiendo que se añada una escala en el puerto de La Unión

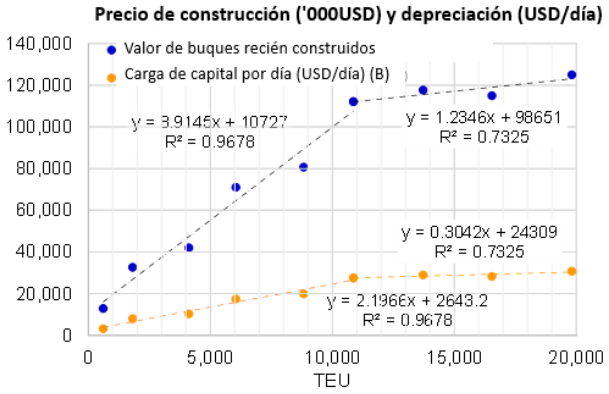
- Filadelfia-Nueva York/Nueva Jersey-Savannah-Santo Tomas de Castilla-Puerto Cortés- Filadelfia / Costa Marítima (1118~1740 TEU)

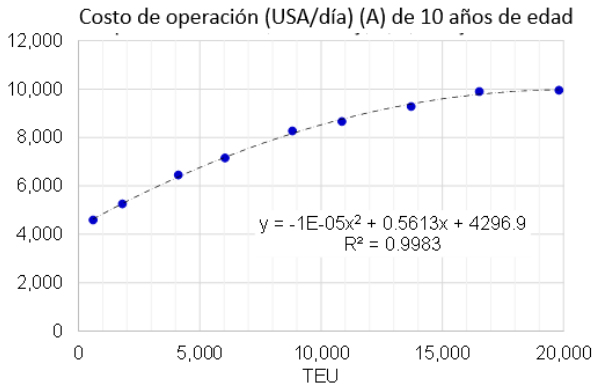
3.2.2 (5) Método de evaluación de costos

488. El costo total del transporte marítimo y de los derechos portuarios en cada puerto de escala se dividirá por el número de contenedores cargados.

489. Los demás costos, como el costo de manejo en los puertos de transbordo y/o de tránsito, la tarifa del Canal de Panamá y el costo de transporte terrestre para la ruta del Canal Seco, se suman al costo anterior, y luego se comparará el costo total por TEU (hay que tener en cuenta que en el cálculo se excluyen los mismos factores de costo para cada ruta).

3.2.2 (5)-a Carga de capital del buque y costos de operación





Clasificación de Drewry Clase TEU	<1000	1-2999	P'max 3-4999	Post P'max 5-7999	Grande 8-9999	Muy grande 10-12999	 13-14999	 15-17999	ULCV* 18000+
Valor de buques recién construidos	13,000	32,700	42,100	71,100	80,700	112,100	117,700	115,000	125,000
Carga de capital por día (USD/día) (B)	3,203	8,058	10,374	17,520	19,886	27,623	29,003	28,338	30,802
Costo de operación (USD/día) （A）de 10 años de edad	4,590	5,260	6,450	7,150	8,270	8,660	9,280	9,900	9,950
Tripulación	2,290	2,720	2,760	2,660	2,810	2,810	2,810	2,970	2,970
Seguros	200	210	520	540	750	820	1,200	1,070	1,100
Almacenes	220	240	240	350	460	480	490	510	580
Repuestos	220	240	230	320	430	490	460	470	480
Aceites lubricantes	340	320	810	1,190	1,330	1,560	1,630	2,050	2,170
Reparaciones y mantenimiento	230	240	220	320	360	390	420	380	250
Dique seco	440	530	590	600	710	780	900	990	940
Gestión y administración	650	760	1,080	1,170	1,420	1,330	1,370	1,460	1,460
Costo Total (USD/día) (A+B)	**7,793**	**13,318**	**16,824**	**24,670**	**28,156**	**36,283**	**38,283**	**38,238**	**40,752**

Nota) Ship Operating Costs - Annual Review and Forecast (ANNUAL REPORT 2019/20)
**Buque Portacontenedores Ultra Grande*

3.2.2 (5)-b Costo del combustible en la operación del buque

490. El costo del combustible puede estimarse a partir de la relación entre las velocidades del buque y el consumo de combustible (kg/h) según la potencia del motor, la cual está relacionada con la capacidad TEU.

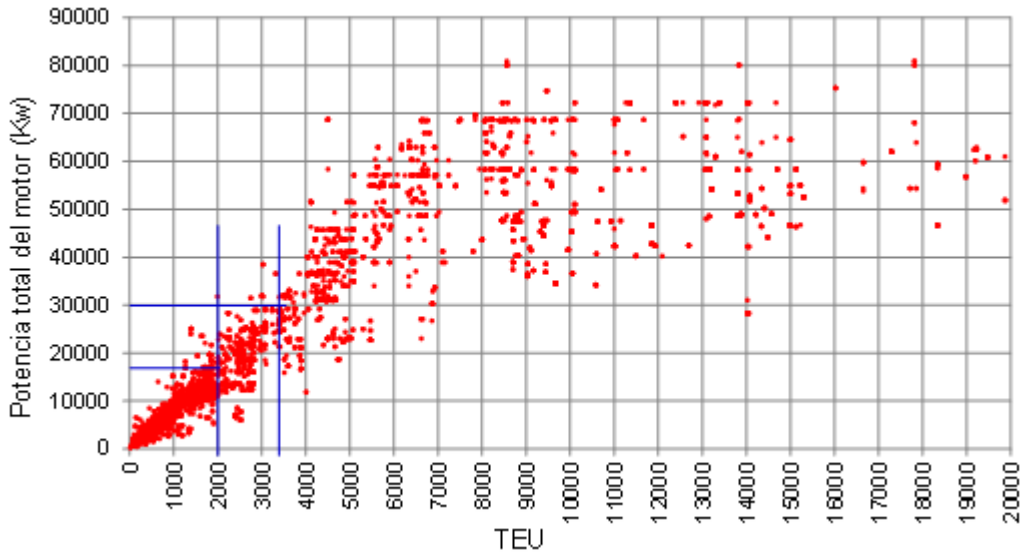


Figura 3-13 Relación entre la potencia del motor y la capacidad TEU

491. El consumo de combustible se estima mediante la siguiente fórmula:

$$W = \alpha \times (P \times A)^{\beta}$$

$$P = \gamma \times X^{\delta}$$

Donde,

W = Consumo de Combustible (kg/hr)
P = Potencia nominal del motor principal/ motor secundario (1PS = 0.7355kW)
A = Factor de Carga
X = Tonelaje Bruto (internacional)
Parámetros

	Motor principal	*Motor Secundario*
α	0.21	0.17
β	0.95	0.98
γ	1.90	4.14
δ	0.97	0.60
A	*500 ~ 6,000 Gt:* $A = 1.58 \times 10^{-4} \times V^3 + 0.171$ *6,000 ~ 10,000 Gt:* $A = 1.23 \times 10^{-4} \times V^3 + 0.085$ *10,000 ~ Gt:* $A = 8.71 \times 10^{-5} \times V^3 + 0.076$	0.42

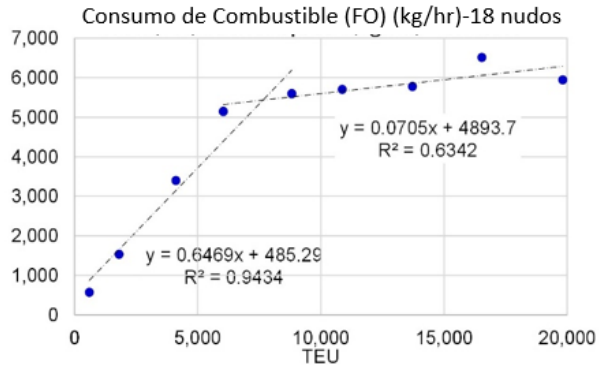
Fuente: Hiroshi SAKAI and Yutaka WATANABE, "Evaluation and Reduction of Carbon Dioxide in Container Terminals" (Transport Policy Studies' Review, Vol.9 No.1 2006 Spring, Japan Transport Research Institute)

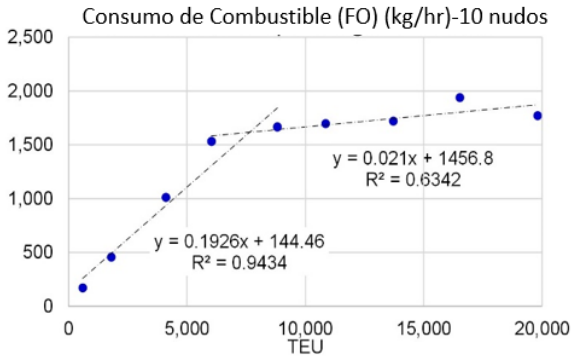
492. Se asume que el buque desplegado y otras condiciones son las siguientes:

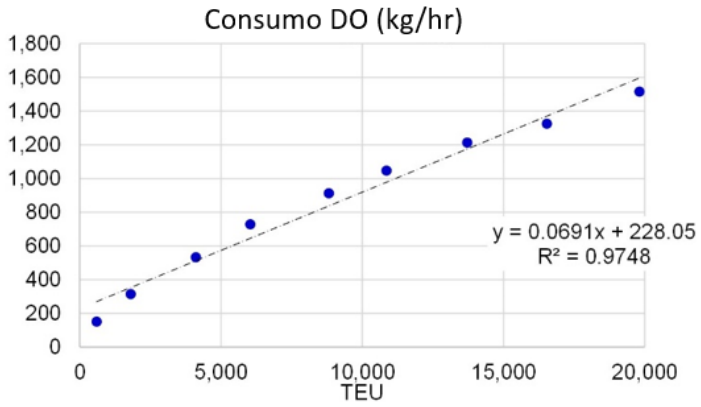
Clasificación por Drewry			P'max	Post P'max	Grande	Muy Grande			ULCV
Clase TEU	<1000	1-2999	3-4999	5-7999	8-9999	10-12999	13-14999	15-17999	18000+
TEU Promedio	598	1,807	4,113	6,037	8,819	10,859	13,713	16,528	19,810
LDT Promedio	3,530	8,731	17,382	25,048	33,820	38,064	37,355	55,681	60,000
BHP Promedio	7,196	20,256	46,793	72,436	79,145	80,739	81,877	92,857	84,390
PS (PS = 0.98632 HP)	7,098	19,979	46,153	71,445	78,062	79,634	80,757	91,587	83,236
GT Promedio	6,450	19,489	42,745	68,278	95,575	117,368	146,236	166,702	203,618
Velocidad (nudos)	**18**	**18**	**18**	**18**	**18**	**18**	**18**	**18**	**18**
A (Factor de Carga) para motor principal	0.5840	0.5840	0.5840	0.5840	0.5840	0.5840	0.5840	0.5840	0.5840
A (Factor de Carga) para la caldera	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
Consumo de Combustible (FO) (kg/hr) - 18 nudos	574	1,534	3,398	5,147	5,599	5,706	5,782	6,517	5,951
Consumo de Combustible (FO) (tonelada/día)	14	37	82	124	134	137	139	156	143
Consumo DO (kg/hr)	171	359	608	832	1,043	1,196	1,386	1,513	1,731
Consumo DO (tonelada/día)	4	9	15	20	25	29	33	36	42

Nota) Ship Operating Costs - Annual Review and Forecast (ANNUAL REPORT 2019/20)

493. Según el cálculo anterior, la relación entre la velocidad del buque y el consumo de combustible (kg/h) puede representarse así:







3.2.2 (6) Tiempo y costo de transporte

3.2.2 (6)-a Directo (vía Canal de Panamá)

- Tiempo de transporte 24,5 días
- Costo de transporte 523 USD/TEU

OD		Tamaño del Buque	MN	Tiempo (horas)			Costo					
Origen	**Destino**	**TEU**	**Total**	**Océano**	**Alrededor del puerto**	**Puerto/ Canal**	**Costo de combustible**	**Costo Operativo**	**Depreciación**	**C'tr De-preation**	**Derechos del Puerto/ Canal**	**Manejo Portuario**
Shanghai	PA Pacific Anc	8,210	8,571	476	1		982,643	163,460	410,626	130,433		
PA Pacific Anc	Manzanillo (PA)	8,210	39		4		3,120	1,338	3,360	1,067		
Canal de Panamá		**8,210**				**8**	**2,139**	**2,778**	**6,979**	**2,217**	**689,640**	
Manzanillo (PA)		8,210				12	3,169	4,116	10,339	3,284	20,000	
Manzanillo (PA)	Savannah	8,210	1,563	86	1		178,910	29,933	75,194	23,885		
Total (MN, días, USD/TEU)			**10,173**	**562**	**6**	**20**	**223**	**38**	**96**	**31**	**135**	**0**
				24.5 días							Total (USD/TEU)	**523**

Nota) Cálculo del Equipo de Estudio basado en "Ship Operating Costs - Annual Review and Forecast (ANNUAL REPORT 2019/20)" y otros datos

3.2.2 (6)-b Transbordo en Balboa

- Tiempo de transporte 30.4 días (+6 días con respecto a la ruta Directa)
- Costo de transporte 837 USD/TEU (160% con respecto a la ruta Directa)

OD		Tamaño del Buque	MN	Tiempo (horas)			Costo					
Origen	**Destino**	**TEU**	**Total**	**Océano**	**alrededor del Puerto**	**Puerto/ Canal**	**Costo del Combustible**	**Costo Operativo**	**Depreciación**	**C'tr De-preation**	**Derechos del Puerto/ Canal**	**Manejo Portuario**
Shanghai	Qingdao	10,000	399	22	1		47,252	8,394	23,185	7,537		
Qingdao		10,000				12	3,661	4,455	12,305	4,000	0	
Qingdao	Pusan	10,000	502	27	1		59,537	10,519	29,053	9,444		
Pusan		10,000				12	3,661	4,455	12,305	4,000	15,143	
Pusan	Manzanillo (Mex)	10,000	6,375	354	1		760,044	131,648	363,612	118,204		
Manzanillo (Mex)		10,000				12	3,661	4,455	12,305	4,000	21,520	
Manzanillo (Mex)	Lazaro Cardenas	10,000	171	9	1		20,057	3,692	10,197	3,315		
Lazaro Cardenas		10,000				12	3,661	4,455	12,305	4,000	0	
Lazaro Cardenas	Balboa	10,000	1,636	90	1		194,796	33,907	93,652	30,444		
Balboa		10,000				24	7,323	8,910	24,609	8,000	20,000	150
Sub Total (MN, Días, USD/TEU)			9,083	502	5	72	172	34	93	30	9	150
Balboa	PA Atlantic Anc	2,500	39		4		2,456	916	1,322	325		
Canal de Panamá		**2,500**				**8**	**1,078**	**1,903**	**2,745**	**675**	**210,000**	
PA Atlantic Anc	Cartagena (CO)	2,500	237	13	1		23,342	3,197	4,613	1,134		
Cartagena (CO)		2,500				12	1,597	2,819	4,067	1,000	20,000	
Cartagena (CO)	Caucedo	2,500	606	33	1		60,261	8,013	11,562	2,843		
Caucedo		2,500				12	1,597	2,819	4,067	1,000	20,000	
Caucedo	Savannah	2,500	1,203	66	1		119,992	15,804	22,804	5,606		
Sub Total (MN, Días, USD/TEU)			2,085	112	7	32	131	22	32	8	156	0
Total (MN, Días, USD/TEU)			**21,937**	**614**	**12**	**104**	**304**	**56**	**125**	**38**	**165**	**150**
			:Estimac	**30.4** días							Total (USD/TEU)	**837**

Nota) Cálculo del Equipo de Estudio basado en "Ship Operating Costs - Annual Review and Forecast (ANNUAL REPORT 2019/20)" y otros datos

3.2.2 (6)-c Ruta del Canal Seco

- Tiempo de transporte 25.0 días
  (+0,6 con respecto a la ruta Directa, -5.4 días con respecto a la ruta con transbordo en Balboa)
- Costo de transporte 918 USD/TEU (suponiendo que el coste de transporte terrestre de la ruta del Canal Seco es de 200 USD/TEU, lo que significa 400 USD/camión FEU)
  (175% con respecto a la ruta directa, 110% con respecto a la ruta con transbordo en Balboa)

OD		Tamaño del Buque	MN	Tiempo (horas)			Costo					
Origen	**Destino**	**TEU**	**Total**	**Océano**	**alrededor del Puerto**	**Puerto/ Canal**	**Costo del Combustible**	**Costo Operativo**	**Depreciación**	**C'tr De-preation**	**Derechos de Puerto/ Canal**	**Manejo Portuario**
Shanghai	Manzanillo (Mex)	6,000	6,855	380	1		747,000	116,047	251,370	76,256		
		6,000				12	2,560	3,652	7,911	2,400	21,520	
Manzanillo (Mex)	Lazaro Cardenas	6,000	171	9	1		18,287	3,027	6,556	1,989		
Lazaro Cardenas		6,000				12	2,560	3,652	7,911	2,400	0	
Lazaro Cardenas	Puerto Quetzal	6,000	732	40	1		79,449	12,513	27,104	8,222		
Puerto Quetzal		6,000				12	2,560	3,652	7,911	2,400	10,000	
Puerto Quetzal	La Union	6,000	202		1		734	304	659	200		
La Union		6,000				12	2,560	3,652	7,911	2,400	10,909	111.84
Sub Total (MN, Días, USD/TEU)			7,960	429	4	48	223	38	83	25	11	112
Canal Seco						**24**					**550**	
Puerto Cortez		3,000				12	1,734	2,945	4,617	1,200	10,000	111.79
Puerto Cortez	Santo Tomas	3,000	61	3	1		5,813	941	1,475	383		
Santo Tomas		3,000				12	1,734	2,945	4,617	1,200	10,000	
Santo Tomas	Savannah	3,000	1,199	66	1		121,131	16,459	25,797	6,706		
Sub Total (MN, Días, USD/TEU)			1,260	69	2	24	68	12	19	5	10	112
Total (MN, Días, USD/TEU)			**11,585**	**498**	**6**	**96**	**291**	**50**	**102**	**30**	**571**	**224**
			:Estimac	**25.0** días							Total (USD/TEU)	**1,268**

Nota) Cálculo del Equipo de Estudio basado en "Ship Operating Costs - Annual Review and Forecast (ANNUAL REPORT 2019/20)" y otros datos

3.2.2 (7) Resumen

494. La evaluación del tiempo y el costo del transporte por la ruta del Canal Seco es la siguiente: (Suponiendo que el costo del transporte terrestre de la ruta del Canal Seco es de 200 USD/TEU, lo cual significa 400 USD/camión FEU).

- El tiempo de transporte por el Canal Seco es casi el mismo que el de la ruta directa por el Canal de Panamá, mientras que es alrededor de 5 días más rápido que la ruta

totalmente marítima con transbordo en Balboa.

- El costo de transporte (918 USD/TEU) es un 75% más alto por la ruta directa a través del Canal de Panamá (523 USD/TEU), y un 10% más alto por la ruta con transbordo en Balboa (837 USD/TEU).

495. Si se supone que el coste del transporte terrestre por el Canal Seco es de 500 USD/TEU en lugar de 200 USD (como la distancia de la ruta del Canal Seco es de 370 km, el coste de transporte de un contenedor de 40 pies se calcularía en 370 x 2.59 USD = 1,000 USD/FEU), el coste de la ruta del Canal Seco aumentaría a 1,218 USD/TEU, lo que es aproximadamente un 50% más alto que el de la ruta por agua a través del transbordo en Balboa (837 USD/TEU). Esto reduce en gran medida la competitividad de la ruta del Canal Seco.

496. Con base en lo anterior, la ruta del Canal Seco no sería económicamente factible para el transporte entre la costa este de Norteamérica y la región asiática. Sin embargo, como el tiempo de transporte de la ruta del Canal Seco es más corto que la ruta totalmente acuática, si un transportista internacional ofreciera un servicio atractivo, tanto en términos de precio como de plazo, en cooperación con las compañías navieras, las empresas de transporte terrestre y ambos puertos (La Unión y Puerto Cortés), podría existir la posibilidad de utilizar la ruta del Canal Seco.

497. Otra posibilidad de utilizar la ruta del Canal Seco sería en el caso de un problema en el Canal de Panamá, pero no se espera que eso ocurra.

498. Como referencia, el volumen de OD en 2019 entre Asia Oriental y el Atlántico Sur de EE.UU. se comprueba de la siguiente manera: el volumen de contenedores desde Asia Oriental a la Costa Este de Norteamérica (con destino al este) es de 11,401 mil toneladas según la base de datos de IHS, lo que equivale a 1,140 mil TEU cargados suponiendo 10 toneladas/TEU, y alrededor de 1,4 millones de TEU en total, suponiendo una tasa de contenedores vacíos del 20% (11,401,000 / 10 / 0.8 = 1,425,125 = 1.4 millones TEU).

499. Por otra parte, la capacidad de transporte entre Shanghái y Savannah se estima en unos 4,200 mil TEU con base en los datos de MDS Transmodal. Si suponemos un factor de carga del 80% y que los contenedores transportados directamente de Shanghái a Savannah representan el 30% del total, la capacidad de transporte para el OD Shanghái - Savannah puede calcularse en 1 millón de TEU (4,200,000 * 80% * 30% = 1,008,000 = 1 millón TEU).

500. El saldo de lo anterior es de 0.4 millones de TEU que se considera que se transbordan en un puerto como el de Balboa mientras se utiliza el Canal de Panamá. Si el Canal Seco atrajera algunos contenedores en tránsito, se considera que podrían formar parte de él.

000 ton

Año 2019 Origen \ Destination	EEUU Grandes Lagos	Golfo de EEUU	EEUU Atlántico Norte	EEUU Pacífico Norte	EEUU Atlántico Sur	EEUU Pacífico Sur	México y Belice	Centroamérica	El Caribe	Sudamérica	Europa	Africa	Asia del Este	Otros de Asia	Oceanía y Otros	Total
EEUU Grandes Lagos							0	1	6	8	139	11	78	71	5	320
Golfo de EEUU							699	2,000	608	5,212	6,038	2,673	3,638	6,715	315	27,898
EEUU Atlántico Norte							73	559	343	1,714	5,377	836	5,793	10,815	294	25,805
EEUU Pacífico Norte							29	77	46	264	429	46	7,938	3,758	249	12,837
EEUU Atlántico Sur							189	1,798	2,312	3,364	4,865	1,337	6,621	8,093	479	29,058
EEUU Pacífico Sur							123	428	53	552	1,462	189	20,387	11,459	1,002	35,654
México y Belice	0	809	293	96	885	422	15	1,474	61	2,137	2,432	153	1,685	367	288	11,118
Centroamérica	0	1,415	2,479	136	2,253	870	256		463	572	4,575	62	413	322	36	13,850
El Caribe	0	291	281	2	891	35	50	78	274	866	2,794	212	1,180	173	110	7,238
Sudamérica	4	3,071	6,187	409	4,330	2,076	1,553	1,203	1,646	10,904	16,092	3,926	13,671	9,543	425	75,042
Europa	66	4,256	16,308	538	7,458	3,215	4,023	1,099	2,019	12,454		28,362	48,168	46,974	10,840	185,782
Africa	24	814	1,318	31	510	184	90	26	22	1,075	16,468		5,472	10,001	350	36,384
Asia Oriental	100	4,631	12,912	6,233	11,401	35,421	6,494	2,917	1,619	19,367	87,486	22,432	111,066	142,385	13,246	477,711
Otros de Asia	21	4,722	12,319	1,748	7,759	12,408	1,482	838	2,936	5,639	45,702	25,138	94,295	115,238	10,600	340,844
Oceanía y Otros	0	285	890	160	288	1,165	59	28	119	837	5,001	1,198	11,089	9,909	6,011	37,039
Total	**216**	**20,294**	**52,987**	**9,353**	**35,775**	**55,796**	**15,137**	**12,528**	**12,527**	**64,965**	**198,860**	**86,576**	**331,494**	**375,825**	**44,249**	**1,316,580**

Fuente: Base de datos IHS Markit

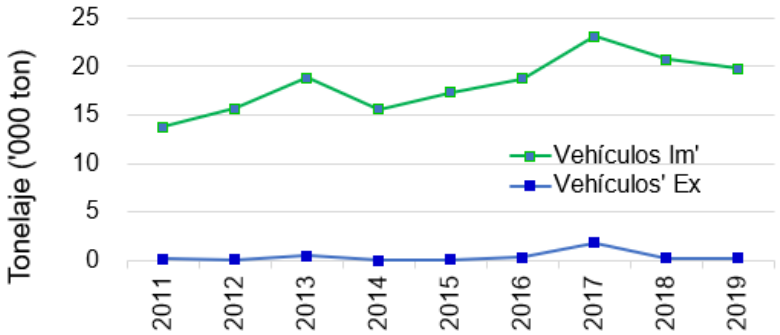
3.2.3 Vehículos terminados

501. Dado que La Unión dispone de suficiente espacio sin utilizar en este momento, una de las posibles cargas a manejar en el puerto de La Unión serían los vehículos terminados. El manejo de vehículos requiere un espacio amplio, es decir, una zona de parque automovilístico, para su almacenamiento.

502. Por otra parte, el transporte marítimo de vehículos terminados se lleva a cabo mediante un Buque de Transporte de Automóviles, que es un buque especialmente diseñado para transportar vehículos de motor en régimen de *roll on-roll off* (Ro-Ro). Una de las características del Buque de Transporte de Automóviles es su relativamente escaso calado en comparación con el tamaño del buque, lo que significa que podría ser atendido en el puerto de La Unión.

503. Según las estadísticas de CEPA, las tendencias de la carga de vehículos se muestran a continuación:

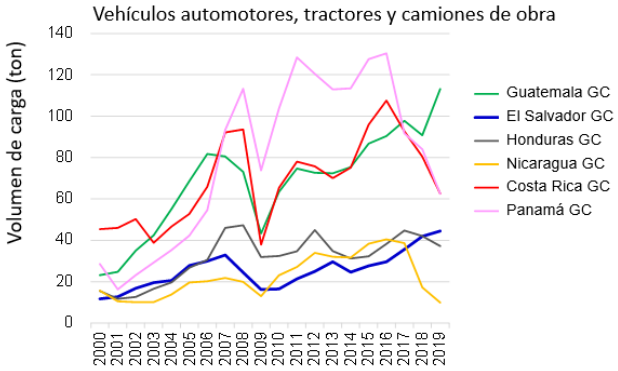
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
	TONELADAS MÉTRICAS								
IMPORTACIÓN	3,076,347	2,838,049	2,821,515	3,086,353	3,360,819	3,629,410	3,613,012	3,801,352	4,136,029
CARGA GENERAL	153,101	155,251	251,742	227,644	286,510	344,421	393,017	401,911	414,723
OTRA CARGA GENERAL	2,403	5	1,345	1,140	1,993	810	602	1,125	1,575
PRODUCTOS DE ACERO	132,384	135,727	229,849	208,981	262,764	322,696	338,947	327,010	327,951
CEMENTO EN SACOS JUMBO	0	0	0	0	0	0	26,548	48,322	62,681
SACOS JUMBO	4,534	3,811	1,670	1,891	4,408	2,152	3,782	4,731	2,704
VEHÍCULOS AUTOMOTORES	13,779	15,707	18,878	15,632	17,345	18,764	23,138	20,723	19,812



Fuente: CEPA

Figura 3-14 Tendencias de la carga de vehículos

504. Según la base de datos de IHS Markit, las tendencias de carga de vehículos se muestran a continuación. Aunque hay algunas diferencias entre los datos de CEPA y los de IHS, la carga de vehículos está aumentando ligeramente.



El Salvador - Ex	ton
Vehículos automotores, tractores y camiones de obra	
Origen	**Total**
EEUU y Canadá	13,573
México y Belice	14,482
Guatemala	0
Honduras	0
Nicaragua	
Costa Rica	22
Panamá	
El Caribe	
Sudamérica	793
Europa	282
Africa	72
Asia Oriental	11,031
Otros de Asia	4,180
Oceanía y Otros	
Total	**44,434**

Fuente: IHS Markit Database

Figura 3-15 Tendencias de la carga de vehículos según estadísticas comerciales (datos de IHS Markit)

3.2.3 (1) Origen y destino (OD)

505. Según las entrevistas que se han sostenido con las principales empresas navieras japonesas, se estima que las exportaciones de vehículos terminados del mundo hacia los cinco países de Centroamérica ascienden a unas 120,000 unidades al año. El desglose es de 40,000 unidades/año desde Japón, 30,000 unidades/año desde Europa, 30,000 unidades/año desde México y 12,000 unidades/año desde Sudamérica.

506. Además, hay vehículos nuevos y usados procedentes de Estados Unidos. Los vehículos procedentes de México y Estados Unidos se envían por mar o por tierra. El resto se envían todos por vía marítima. Los vehículos fabricados en países asiáticos, incluida Corea, se transbordan vía Corea y Japón.

507. Toyota es el principal fabricante extranjero de automóviles en El Salvador, con cerca del 50% del total de vehículos.

508. Otros datos sobre el volumen de comercio de vehículos por origen y destino (OD) centrados

en los cinco países centroamericanos se muestran en la siguiente tabla. Asumiendo que el peso promedio de un vehículo es de 2 toneladas, se estima que Centroamérica importa un total de 170 mil unidades de todo el mundo (348,1 mil toneladas / 2 toneladas). La tendencia general es casi la misma que la anterior, salvo en el caso de las importaciones procedentes de Europa, que parecen ser bastante reducidas teniendo en cuenta los datos de las entrevistas anteriores.

Tabla 3-4 Tabla de OD de vehículos, tractores y camiones de trabajo

Tabla Origen - Destino (Comercio total)
Año 2018
Vehículos automotores, tractores y camiones de obra **'000 ton**

Origen \ Destino	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Total	
EEUU y Canadá	42.6	24.6	30.6	4.4	18.2	120.4	
México y Belice	7.7	12.1	10.8	3.0	12.0	45.7	
El Caribe	0.0				0.0	0.1	
Sudamérica	9.9	2.0	1.5	1.2	9.0	23.6	
Europa	3.0	0.3	0.3	1.4	9.6	14.6	227.7
África	0.3	0.1	0.3	0.0	0.3	1.0	
Asia Oriental	34.5	10.9	14.2	7.4	28.4	95.4	
Otros de Asia	13.6	4.8	6.9	2.9	19.2	47.4	
Total	**111.6**	**54.7**	**64.7**	**20.3**	**96.8**	**348.1**	

Fuente: Base de Datos IHS Markit (septiembre de 2019)

3.2.3 (2) Patrones de escalas de barcos

509. Tres navieras japonesas (NYK, K-Line y MOL), dos coreanas (EUKOR, Hyundai Glovis) y una europea (Hoegh Autoliners) se encargan del transporte marítimo de vehículos terminados desde Asia a Centroamérica.

510. Desde Japón, NYK y K-Line prestan servicios de forma alterna cada mes, mientras que, desde Corea, EUKOR y Hyundai Glovis prestan servicios mensuales de forma individual. K-Line presta servicios desde México a Centroamérica una vez al mes, y NYK y MOL prestan individualmente servicios mensuales desde Sudamérica (Argentina) a Centroamérica.

511. Los puertos de descarga del lado centroamericano son Caldera, Corinto, San Lorenzo, Acajutla y Quetzal. Normalmente, un buque hace escala en unos 2 o 3 puertos centroamericanos; es decir, solo en aquellos que tienen una cantidad suficiente (200 a 300 vehículos) para justificar una escala directa. Quetzal y Caldera son puertos de escala habitual la mayor parte del tiempo, debido al suficiente número de vehículos destinados a estos puertos.

512. En la actualidad, un buque rara vez hace escalas directas en dos puertos del mismo país debido al número relativamente pequeño de vehículos terminados que se transportan a cada país centroamericano. Por otro lado, si la carga (vehículos) pudiera consolidarse en un solo puerto de descarga para la región, incluyendo países vecinos como Honduras, las empresas navieras lo aceptarían por razones de eficiencia operativa. Pero todo depende de las condiciones de las aduanas y del transporte terrestre hasta el destino final.

3.2.3 (3) Venta de vehículos nuevos en El Salvador – concesionarios y fabricantes

513. Unos 10 concesionarios se encargan de la venta de entre 8,000 y 10,000 vehículos nuevos importados al año, principalmente carros fabricados en Japón, con una cuota del 50%, y coreanos, con un 20%, además de chinos, estadounidenses y europeos, etc. Los resultados de ventas, sin incluir el número de carros/camiones reacondicionados debido a que no hay datos oficiales, son los siguientes: 10,390 unidades en 2017; 9,368 unidades en 2018; alrededor de 8,000 unidades en 2019 (sin informe oficial); y 5,921 unidades en 2021. Las perspectivas de ventas son las siguientes: 8,300 unidades en 2022; 9,100 unidades en 2023; 10,100 unidades en 2024; y 10,700 unidades en 2025, según los planes de los concesionarios. Los principales concesionarios y fabricantes son los siguientes:

- DIDEA (TOYOTA)
- AUTOMAX (MITSUBISHI)
- GRUPO Q (NISSAN, HONDA)
- GEVESA (MAZDA)
- TRADER (SUZUKI)

3.2.3 (4) Gestión y control de los vehículos importados desde la zona portuaria hasta el cliente

514. Se supone que cada concesionario maneja sus vehículos importados de la forma que se explica a continuación, y que dichos vehículos se almacenan en el patio de estacionamiento temporal después del despacho de aduana.

515. Los vehículos importados se transportan a la sala de exposición del concesionario (la distancia es de unos 80 km), al taller de reparación o al patio de almacenamiento en San Salvador por medio de un transportador de carros, organizado por cada concesionario desde la zona portuaria. El puerto de Acajutla ofrece “Free Time” (almacenamiento gratuito de vehículos) a los concesionarios. Dicho puerto amplió el espacio del área de almacenamiento en 2020, pero el patio de estacionamiento temporal no tiene techo. Se considera que los usuarios preferirían este tipo de instalaciones con techo.

516. Los llamados “equipos o accesorios instalados a medida” (como, por ejemplo, el sistema de navegación del carro) se instalan, y los pequeños daños, como pequeños arañazos, pueden ser tratados en la Inspección Previa a la Entrega (PDI) que tiene cada concesionario. Esto

depende del tamaño de las instalaciones de PDI del concesionario en San Salvador; sin embargo, sus costes de mantenimiento pueden ser una carga para su gestión empresarial.

517. Es necesario que los vehículos, que han completado los trabajos de PDI y están listos para ser entregados al cliente, puedan ser almacenados en las instalaciones del concesionario bajo su responsabilidad. Habría que examinar más a fondo si los concesionarios tienen dificultad para conseguir esos terrenos de almacenamiento en San Salvador o no.

3.2.3 (5) Posibilidad de utilizar el puerto de La Unión para carga de vehículos

518. Una de las ventajas de utilizar el puerto de La Unión es que los servicios de valor añadido, como la PDI y las instalaciones de instalación de piezas adicionales, pueden establecerse en el parque automovilístico del puerto aprovechando la gran superficie portuaria no utilizada, que es la más adecuada para este tipo de nuevas empresas relacionadas con el automóvil.

519. Sin embargo, los costos de transporte terrestre desde el puerto de La Unión hasta los locales de los concesionarios en San Salvador serían más altos que los del puerto de Acajutla, lo que constituye un gran cuello de botella para trasladar el manejo de vehículos de Acajutla a La Unión. Por lo tanto, serían necesarios incentivos como la reducción de derechos portuarios y/o tarifas portuarias para hacer más atractivo el puerto de La Unión.

520. Teniendo en cuenta lo anterior, se propone que CEPA intente acercarse a los principales concesionarios de automóviles de importación de El Salvador, como Excel Automotriz y Grupo Q, a los fabricantes de automóviles japoneses y a las empresas navieras, en un intento de alentar a dichos actores a considerar el puerto de La Unión en lugar del puerto de Acajutla como su puerto de descarga para sus vehículos terminados. CEPA debe explicar las ventajas de utilizar el puerto de La Unión, tales como la ausencia de congestión y la posibilidad de desarrollar servicios de valor añadido.

521. También puede valer la pena que CEPA se acerque a los concesionarios de automóviles de Honduras. En este caso, el puerto de La Unión podría ser una especie de centro de distribución en la región, pero es necesario asegurar un transporte bajo control aduanero fluido desde el puerto de La Unión hasta el puesto fronterizo de El Amatillo.

522. Con base en la consideración anterior, el potencial de manejo de carga de vehículos en el puerto de La Unión se estima de la siguiente manera: Volumen total de vehículos que se maneja actualmente en el puerto de Acajutla, más el volumen de vehículos importados a Honduras desde la región asiática, que sería de 14,2 + 6,4 mil toneladas de acuerdo con la Tabla 3-4.

3.2.3 (6) Integración de vehículos de Honduras al PLU

523. En este apartado, asumiendo que los vehículos con destino a Honduras serán atendidos en el Puerto de La Unión junto con los vehículos que actualmente se atienden en el Puerto de Acajutla (lo que eventualmente significa que las escalas en ambos puertos se consolidarán en una sola escala en el Puerto de La Unión), se calcularon los costos de transporte para los siguientes casos y se compararon de la misma manera que en la comparación del costo de la ruta del Canal Seco.

Presente

- Unos 200 vehículos son transportados desde el puerto de Acajutla hacia San Salvador.
- Unos 100 vehículos son transportados desde el puerto de San Lorenzo hacia Tegucigalpa.

Futuro

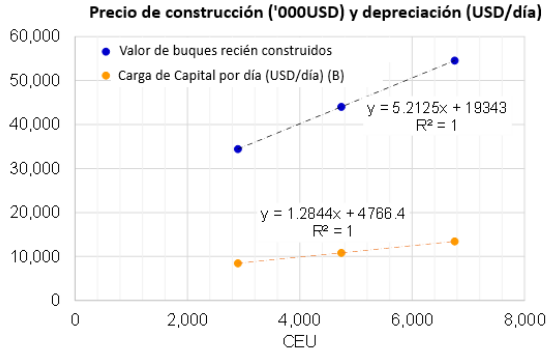
- Unos 200 vehículos serán transportados desde el puerto de La Unión hacia San Salvador.
- Unos 100 vehículos serán transportados desde el puerto de La Unión hacia Tegucigalpa.

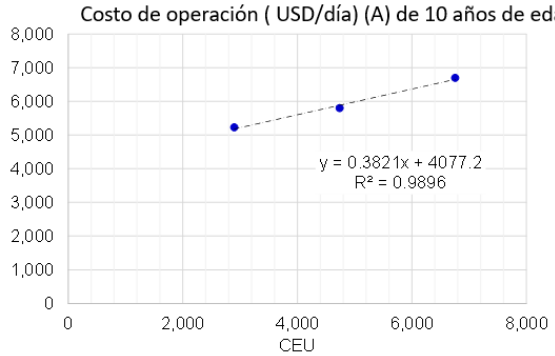
Fuente: Equipo de Estudio

Figura 3-16 Ruta alterna para el transporte de vehículos hacia El Salvador y Honduras

3.2.3 (6)-a Condiciones para el análisis de costos

Carga de capital del buque y costos de operación





Clase CEU	2000-3499	3500-5999	6000-
CEU promedio	2,898	4,737	6,756
Valor de buques recién construidos	34,449	44,035	54,559
Carga de capital por día (USD/día) (B)	8,489	10,851	13,444
Costo de operación (USD/día) （A） de 10 años de edad	5,230	5,800	6,700
Tripulación	3,420	3,620	3,670
Seguros	250	330	390
Almacenes	180	240	250
Repuestos	120	160	380
Aceites lubricantes	280	350	440
Reparaciones y mantenimiento	160	220	300
Dique seco	380	420	470
Gestión y administración	440	460	800
Costo Total (USD/día) (A+B)	**13,719**	**16,651**	**20,144**

Nota) Ship Operating Costs - Annual Review and Forecast (ANNUAL REPORT 2019/20)

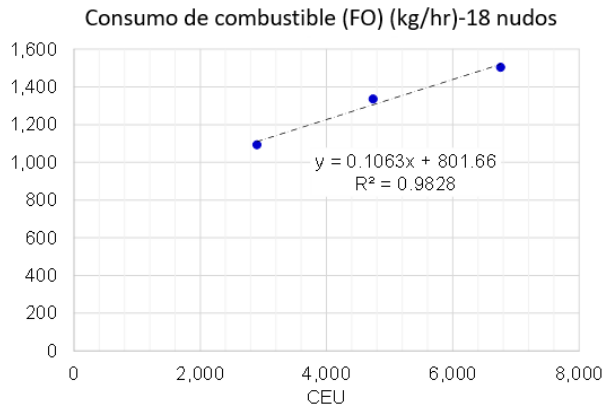
Costo del combustible en la operación del buque

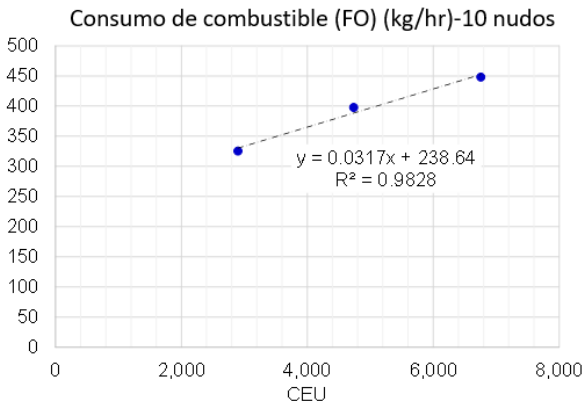
524. El costo del combustible puede estimarse a partir de la relación entre las velocidades del buque y el consumo de combustible (kg/h) según la potencia del motor, la cual está relacionada con la capacidad CEU (Car Equivalent Unit o Unidad Equivalente a un Carro). El buque desplegado y otras condiciones que se asumen son las siguientes:

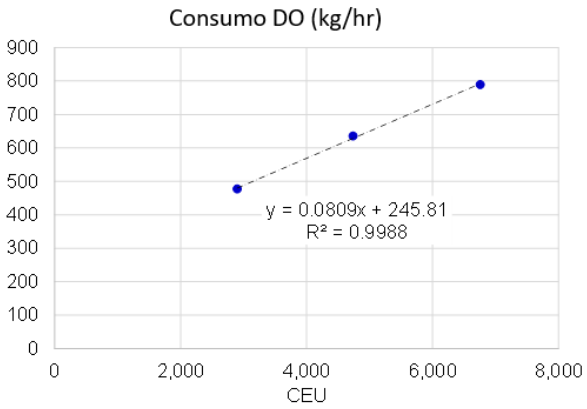
Clase CEU	2000-3499	3500-5999	6000-
CEU promedio	2,898	4,737	6,756
LDT promedio	8,256	12,925	18,201
BHP promedio	14,183	17,522	19,854
PS (PS = 0.98632 HP)	13,989	17,282	19,582
DWT promedio	11,804	14,894	20,653
GT promedio	29,731	45,622	63,070
Velocidad (nudos)	**10**	**10**	**10**
A (Factor de Carga) para el motor principal	0.1631	0.1631	0.1631
A (Factor de Carga) para la caldera	0.48	0.48	0.48
Consumo de Combustible (FO) (kg/hr)-10nudc	325	398	448
Consumo de Combustible (FO) (ton/día)	8	10	11
Consumo DO (kg/hr)	477	635	789
Consumo DO (ton/día)	11	15	19

Nota) Ship Operating Costs - Annual Review and Forecast (ANNUAL REPORT 2019/20)

525. A partir del cálculo anterior, la relación entre la velocidad del buque y el consumo de combustible (kg/h) puede representarse de la siguiente manera.







Otras condiciones

- Se asume que la clase de buque es la misma que la del servicio actual, es decir, 6 000 vehículos, lo que supone un buque carrero de alrededor de 20,000 DWT (alrededor de 57,000 GT)
- El rendimiento del manejo sería de 100 vehículos por hora
- Factor de carga = 95%
- Los derechos portuarios y la tarifa de manejo se basan en los pliegos tarifarios existentes en el puerto de Acajutla y en el puerto de La Unión, como se indica a continuación:

Acajutla

Cód.	Descripción	Unidad de medida	Nivel tarifa US $	GT (TRB)	LOA	tiempo/ horas	Tarifa
A.	ATRAQUE/DESATRAQUE $0.31 TRB Mínimo facturable $195.50	TRB	0.31	56,537			17,526 USD
B.	ESTADÍA Por cada metro LOA por cada fracción de muelle completada $2.92 Mínimo facturable $148.75 día o parte del día	Mts length per hour	2.92		200	4	2,336 USD
D.	USO DE AMARRE $24.07 (amarre/día o fracción de día)	day	24.07			1	24.07 USD
I.	AYUDAS A LA NAVEGACIÓN $98.42 buque	time	98.42			1	98.42 USD
						Total	19,985 USD

La Unión

A. Servicios a los buques

Cód.	Descripción	Unidad de medida	Nivel de la tarifa US $
1	Uso del canal de acceso, ayudas a la navegación y pilotaje	TRB	0.42
2	Atraque/desatraque, remolque, amarre/desamarre y estancia de las primeras 24 horas del barco en el amarre.	TRB	0.08
	FPara ambos servicios, el importe a pagar se calculará utilizando un máximo de 17.500 TRB.		
3	Estadía. Por cada metro de eslora por cada hora o fracción después de las primeras 24 horas hasta el final de la estadía del buque en los muelles.	Longitud en metros por hora	0.35

= (0.42 + 0.08) * 17,5000 = 8,750 USD

3.2.3 (6)-b Tiempo y costo de transporte

Costo de transporte para una empresa de transporte marítimo

Situación actual (puerto Quetzal ~ Acajutla ~ San Lorenzo ~ Corinto)

OD		Tamaño buque		NM	Tiempo (horas)			Costo (USD)				
Origen	**Destino**	**CEU**	**GT**	**Total**	**Mar**	**Alrededor del puerto**	**Puerto/ Canal**	**Costo combustible**	**Costo operación**	**Depreciación**	**Derechos portuarios**	**Total**
Puerto Quetzal	Acajutla	6,000	56,537	62	2.9	1.0		2,427	1,032	2,021		5,481
Acajutla							4.0				19,985	19,985
Acajutla	San Lorenzo	6,000	56,537	165	8.6	1.0		6,488	2,551	4,995		14,034
San Lorenzo							3.0				10,000	10,000
San Lorenzo	Corinto	6,000	56,537	87	4.3	1.0		3,413	1,401	2,743		7,557
Total (NM, Días, USD/CEU)				**314**	**15.8**	**3.0**	**7.0**	**12,329**	**4,984**	**9,759**	**29,985**	**57,056**
				Total	**1.1**	days						:Estimation

Nota) Cálculo del Equipo de Estudio basado en "Ship Operating Costs - Annual Review and Forecast (ANNUAL REPORT 2019/20)" y otros datos

Futuro (Quetzal ~ La Unión ~ Corinto)

OD		Tamaño buque		NM	Tiempo (horas)			Costo (USD)				
Origen	**Destino**	**CEU**	**GT**	**Total**	**Mar**	**Alrededor del puerto**	**Puerto/ Canal**	**Costo combustible**	**Costo operación**	**Depreciación**	**Derechos portuarios**	**Total**
Puerto Quetzal	La Union	6,000	56,537	202	10.7	1.0		7,947	3,096	6,063		17,107
La Union							5.0				8,750	8,750
La Union	Corinto	6,000	56,537	72	3.4	1.0		2,822	1,180	2,310		6,311
Total (NM, Días, USD/CEU)				**274**	**14.1**	**2.0**	**5.0**	**10,769**	**4,276**	**8,373**	**8,750**	**32,168**
				Total	**0.9**	days						

Nota) Cálculo del Equipo de Estudio basado en "Ship Operating Costs - Annual Review and Forecast (ANNUAL REPORT 2019/20)" y otros datos

Diferencia

	Tamaño buque		NM	Tiempo (horas)			Costo (USD)				
Ruta	**CEU**	**GT**	**Total**	**Mar**	**Alrededor del puerto**	**Puerto/ Canal**	**Costo combustible**	**Costo operación**	**Depreciación**	**Derechos portuarios**	**Total**
Puerto Quetzal ~ Acajutla ~ San Lorenzo ~ Corinto	6,000	56,537	314	15.8	3	7	12,329	4,984	9,759	29,985	57,056
Quetzal ~ La Union ~ Corinto	6,000	56,537	274	14.1	2	5	10,769	4,276	8,373	8,750	32,168
Diferencia			(40)	**-0.2**	días		(1,560)	(708)	(1,386)	(21,235)	**(24,889)**

526. En comparación con la situación actual, el ahorro total de costos será de unos 25,000 USD, es decir, si se descargan 300 unidades de vehículos en La Unión para El Salvador y Honduras, el ahorro por una unidad de vehículo será de 83 USD.

527. Ya que el costo del transporte terrestre sería de 0,7 USD por kilómetro (partiendo del hecho de que el costo de transporte de 10 vehículos desde el puerto de Acajutla hasta San Salvador es de 600 USD), la diferencia en los costos de transporte terrestre al descargar en el puerto de La Unión se calcula en 84 USD/unidad suponiendo que la diferencia en la distancia de transporte es de alrededor de 120 km, que es casi la misma cantidad de ahorro mencionada anteriormente. Asimismo, en el caso de Honduras, la diferencia en los costos de transporte

terrestre si se descarga en el puerto de La Unión en comparación con la descarga en el puerto de San Lorenzo es de unos 50 USD/unidad, lo cual es considerablemente inferior a la cantidad de ahorro antes mencionada. La utilización de la ruta de transporte a través del puerto de La Unión ofrece una ventaja significativa.

528. Sin embargo, cabe señalar que el manejo de vehículos en el puerto de La Unión podría realizarse bajo la premisa de que el monto de la reducción de costos de las empresas de transporte marítimo podría transferirse con éxito para compensar el aumento de los costos de transporte terrestre. Para consolidar las dos escalas de barcos en el puerto de Acajutla y San Lorenzo en una sola escala en el puerto de La Unión, es fundamental que haya intensas discusiones y coordinación entre las empresas de transporte marítimo, los concesionarios de automóviles de ambos países y los fabricantes de vehículos en colaboración con Honduras.

3.2.3 (7) Enfoque para realizar la escala regular de los carreros en el puerto de La Unión

529. En el caso de que los transportistas elijan sus puertos de escala, los operadores de buques deben escuchar atentamente los requerimientos de aquellos consignatarios/concesionarios considerados poderosos o influyentes. Se deberían organizar entrevistas para obtener sus opiniones. Basándose en sus opiniones, deberían aplicarse los siguientes planes de acción (con la condición de que se mantenga la profundidad necesaria, tal y como se describe en el Capítulo 5).

Estrategias con los concesionarios

- Entrevistarse con los concesionarios para obtener sus verdaderas opiniones.
- Desarrollar instalaciones de patio de almacenamiento equipadas con vallas y techos, y con personal de seguridad las 24 horas del día, para los concesionarios de vehículos nuevos importados, y proporcionar “servicios de valor añadido” de control de inventario o existencias de vehículos importados en lugar de los concesionarios; es decir, no solo proporcionar los servicios limitados como función de “sitio de almacenamiento temporal”.
- Preparar un centro PDI (Inspección Previa a la Entrega) adjunto a las instalaciones mencionadas, con el fin de atender las solicitudes de subcontratación de unos 10 concesionarios.
- Promover la cooperación con el operador local de transportes de vehículos, con el fin de gestionar eficazmente los servicios de entrega de vehículos nuevos desde el puerto de La Unión hasta el cliente.
- Los concesionarios pueden tener grandes ventajas al utilizar el puerto de La Unión haciendo un buen uso del “patio de almacenamiento de vehículos importados”, el “centro de instalaciones PDI” y el “servicio de transporte de coches”.

Estrategias para los operadores de los buques carreros

- Proponer al operador de transporte de vehículos la reducción de la tasa portuaria y de la tasa de carga en el puerto de La Unión.
- Como los operadores de buques carreros actualmente hacen escala en los puertos de Acajutla y San Lorenzo (Honduras), que están a tiro de piedra el uno del otro, la integración de las dos escalas en el puerto de La Unión sería bien recibida por los

operadores. Es indispensable discutir este tema tanto con San Lorenzo como con Acajutla.

- Se debe hacer un compromiso con los operadores de los buques carreros de que los estibadores recibirán la formación adecuada para garantizar que los automóviles no sufran daños durante las operaciones de descarga.

3.2.4 Otra carga potencial

530. Se considera que las siguientes cargas tienen potencial para ser manejadas en el puerto de La Unión: cargas que ya se manejan en el puerto de Acajutla, y cargas que tienen un potencial de crecimiento en el futuro.

531. A partir del análisis de los productos básicos de carga, se analizan los siguientes productos para identificar las cargas que potencialmente podrían ser manejadas en el puerto de La Unión.

Exportación

- Azúcar (carga seca a granel) / Melaza (carga líquida a granel)

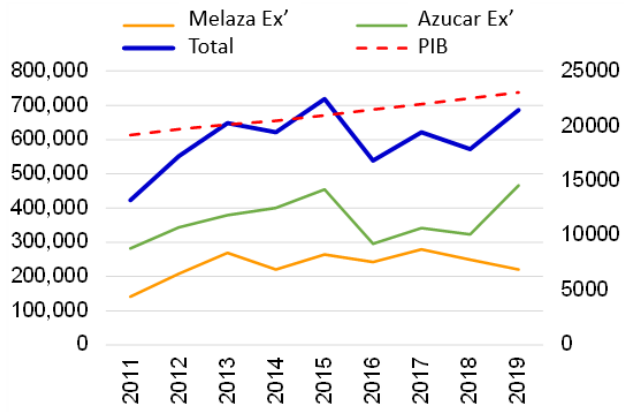
Importación

- Maíz (carga seca a granel): para alimentación animal
- Fertilizantes (carga seca a granel): para agricultura
- Trigo (carga seca a granel): para productos alimenticios
- Derivados del petróleo
- Carga general: materiales de construcción tales como productos de acero, cemento y otros

3.2.4 (1) Azúcar/melaza – Exportación

3.2.4 (1)-a Tendencias recientes del azúcar y la melaza

532. Según las estadísticas de CEPA, la exportación de azúcar y melaza se redujo en 2016, pero ha aumentado de forma constante desde entonces. Sin embargo, cabe señalar que las exportaciones de melaza han disminuido recientemente.

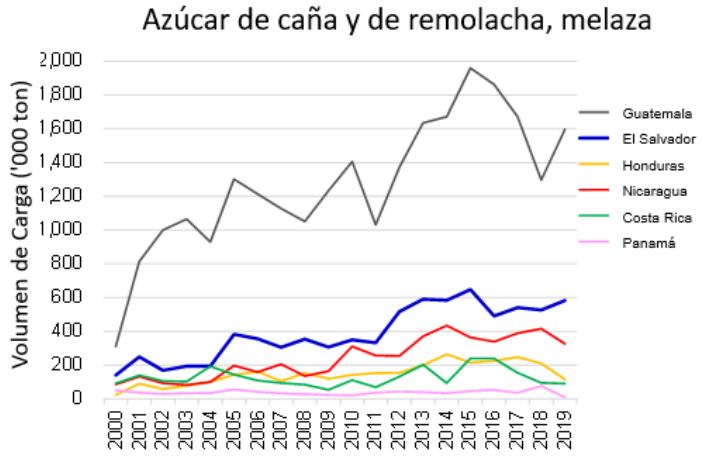


Fuente: Equipo de Estudio a partir de datos de CEPA

Figura 3-17 Evolución de las exportaciones de azúcar / melaza

533. Los principales destinos son Estados Unidos y Asia Oriental, que en conjunto tienen una

cuota superior al 80%.



Azúcar de caña y de remolacha, melaza

Destino	Export ton
EEUU y Canadá	282,845
México y Belice	0
Caribe	3,462
Sudamérica	2,806
Europa	85,662
Africa	610
Asia Oriental	199,576
Otros de Asia	0
Oceanía y otros	8,132
Total	**583,094**

Fuente: Procesado por el Equipo de Estudio con base en IHS Data

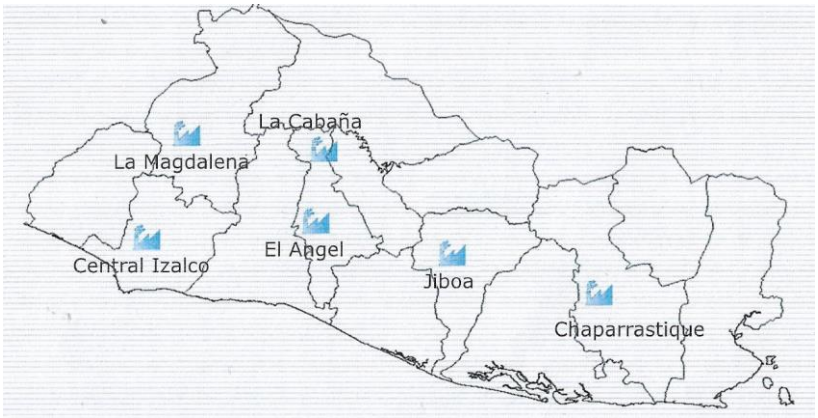
Figura 3-18 Tendencias y socios comerciales de exportación de azúcar / melaza (con datos de IHS)

3.2.4 (1)-b Producción de azúcar y melaza en las zonas de influencia del PLU

534. Existe un ingenio azucarero en la zona de influencia del puerto de La Unión; el Ingenio Chaparrastique S.A. en San Miguel (grupo CASSA). Hay otro cerca de la frontera entre la zona de influencia de Acajutla y la del puerto de La Unión; el Ingenio Central Azucarero Jiboa, S.A., que tendría la posibilidad de utilizar el puerto de La Unión dependiendo de las condiciones. En ese sentido, según los datos siguientes, la cuota del puerto de La Unión podría establecerse en torno al 27%.

Productos de azúcar por Ingenio Azucareros

Empresa	Azúcar		Melaza		Total		Proporción de líquidos	Observaciones
Compañía Azucarera Salvadoreña, S.A. (Central IZALCO)	146,518	29%	62,232	25%	208,750	27.7%	29.8%	Grupo CASSA
Ingenio El Ángel, S.A.	129,049	26%	62,245	25%	191,294	25.4%	32.5%	
Ingenio La Cabaña, S.A.	69,657	14%	33,022	13%	102,679	13.6%	32.2%	
Ingenio Chaparrastique S.A	61,496	12%	34,700	14%	96,197	12.8%	36.1%	Grupo CASSA
Ingenio Central Azucarero Jiboa, S.A.	67,407	13%	38,444	15%	105,851	14.1%	36.3%	
Ingenio La Magdalena, S.A.	30,655	6%	17,645	7%	48,300	6.4%	36.5%	
Total	504,783	100%	248,288	100%	753,071	100.0%	33.0%	



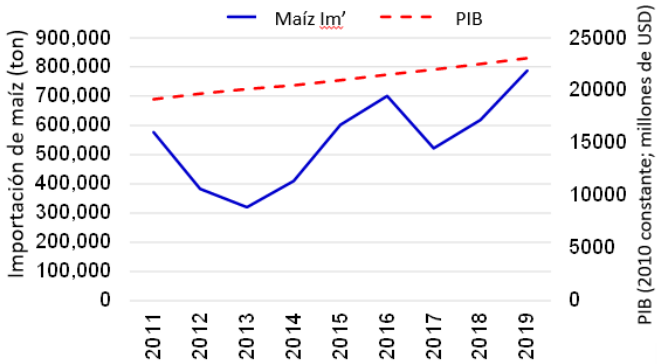
Fuente: Agroindustria Azucarera de El Salvador

Figura 3-19 Mapa de ubicación de ingenios de El Salvador

3.2.4 (2) Maíz (carga seca a granel) – Importación

3.2.4 (2)-a La tendencia reciente del maíz

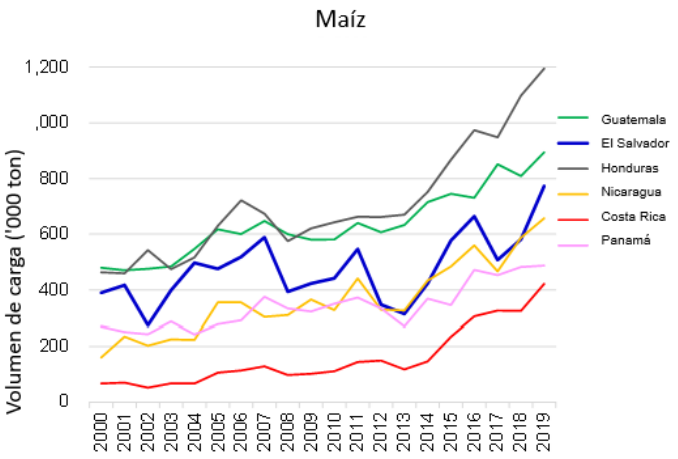
535. Según las estadísticas de CEPA, la tendencia reciente de importación del maíz es la siguiente:



Fuente: Procesado por el Equipo de Estudio con base en datos de CEPA

Figura 3-20 Tendencias de la importación de maíz

536. Los principales países de origen de la carga de importación son Estados Unidos y Sudamérica, con una cuota superior al 90%.



Maíz

Origen	Import ton
EEUU y Canadá	556,158
México y Belice	51,055
Sudamérica	165,665
Europa	0
Africa	0
Asia Oriental	0
Otros de Asia	0
Oceanía y otros	0
Total	**772,878**

Fuente: Procesado por el Equipo de Estudio con base en datos de IHS.

Figura 3-21 Tendencias y socios comerciales de importación de maíz (según datos de IHS)

3.2.4 (2)-b Consumo de maíz en las zonas de influencia del PLU

537. La importación de maíz estaría estrechamente relacionada con la industria ganadera, que se espera que se expanda en la Zona Oriental de El Salvador. Por lo tanto, la cuota de importación de maíz del puerto de La Unión podría establecerse a partir de las siguientes estadísticas sobre el número de cabezas de ganado por departamento. Según estas estadísticas, la cuota de la Zona Oriental se estima en torno al 40%. Sin embargo, como la importación de maíz no se destina únicamente a la alimentación animal, la cuota del puerto de La Unión en el total de importaciones de maíz se consideraría en torno al 20%.

Tabla 3-5 Número de cabezas de ganado por departamento

RETROSPECTIVA EXISTENCIA DE GANADO BOVINO POR AÑO SEGÚN REGION Y DEPARTAMENTO
2010 - 2017
(CABEZAS)

DEPARTAMENTO	AÑO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Región I	212,010	176,151	185,850	229,023	267,755	189,242	136,473	119,914
Ahuachapán	41,000	38,986	35,697	42,395	49,565	27,311	43,582	23,225
Santa Ana	90,288	70,502	87,485	67,430	78,833	74,829	50,820	46,681
Sonsonate	80,722	66,663	62,668	119,198	139,357	87,102	42,071	50,008
Región II	336,772	194,918	355,233	154,753	180,927	183,144	159,205	172,703
Chalatenango	177,681	86,426	203,047	63,280	73,983	79,304	84,467	103,505
La Libertad	89,263	62,171	100,052	46,953	54,894	48,390	46,685	40,109
San Salvador	31,758	26,791	26,951	20,304	23,738	22,424	12,754	12,384
Cuscatlán	38,070	19,530	25,183	24,216	28,312	33,026	15,299	16,705
Región III	236,431	197,991	235,029	239,830	280,389	224,747	167,504	174,366
La Paz	75,511	66,861	95,533	74,634	87,255	44,832	36,689	35,691
Cabañas	92,197	72,143	86,252	112,257	131,243	136,224	88,985	102,055
San Vicente	68,723	58,987	53,244	52,939	61,891	43,691	41,830	36,620
Región IV	462,219	446,081	510,498	267,663	312,929	423,657	478,521	418,579
Usulután	110,150	110,855	111,064	95,682	111,864	116,429	185,027	156,625
San Miguel	152,905	126,966	141,249	59,288	69,315	80,674	130,305	85,945
Morazán	92,208	66,343	67,005	49,791	58,210	117,280	68,374	60,779
La Unión	106,956	141,917	191,180	62,902	73,540	109,274	94,815	115,231
TOTAL PAIS	1,247,432	1,015,141	1,286,610	891,269	1,042,000	1,020,790	941,703	885,564

FUENTE: Anuarios de Estadísticas Agropecuarias, Encuesta Nacional Agropecuaria de Propósitos Múltiples (ENAPM 2017-2018), DGEA-MAG

Fuente: Ministerio de Agricultura

3.2.4 (3) Fertilizante (carga seca a granel) – Importación

3.2.4 (3)-a Tendencia reciente del fertilizante

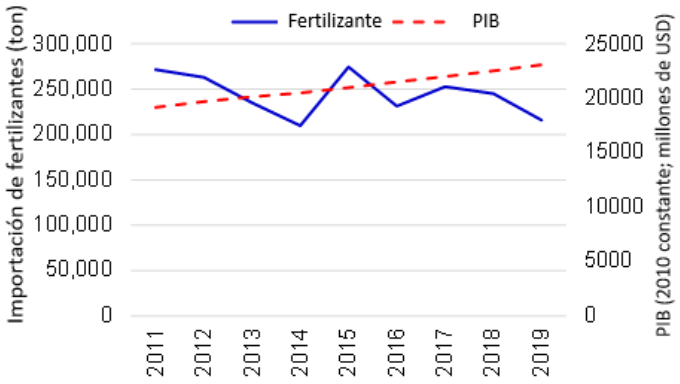
538. Como no existe el producto básico “Fertilizante” en las estadísticas del puerto de Acajutla, se analizó la sumatoria de los siguientes 6 rubros para ver la relación con el PIB; sin embargo, no se identificó una relación clara entre el volumen de carga y el PIB.

Tabla 3-6 Tráfico de fertilizantes en el puerto de Acajutla

Fertilizantes ton

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
SULFATO	186,766	164,676	150,616	158,127	185,961	157,586	181,992	184,731	170,330
UREA	33,831	48,844	38,805	26,361	45,483	51,695	52,288	48,476	35,676
FOSFATO	37,203	36,806	33,958	18,578	34,567	20,824	18,427	10,910	2,278
NITRATO	10,143	5,499	4,701	0	1,798	700	0	919	810
AZUFRE	3,431	7,119	6,746	6,575	6,559	302	0	0	6,626
Total	271,374	262,945	234,826	209,641	274,368	231,107	252,707	245,037	215,719

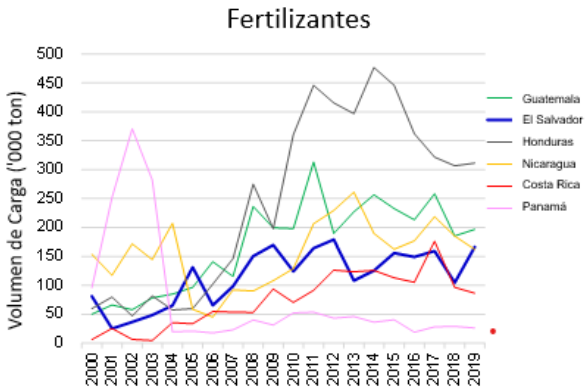
Fuente: Informe Anual 2019, CEPA



Fuente: procesado por el Equipo de Estudio con base en datos de CEPA.

Figura 3-22 Tendencias de la importación de fertilizantes

539. Los fertilizantes se importan principalmente de Asia Oriental, con una cuota superior al 70%, seguida de Europa y Estados Unidos.



Fertilizantes

Origen	Import ton
EEUU y Canadá	10,279
México y Belice	4,179
Caribe	0
Sudamérica	0
Europa	27,026
Africa	0
Asia Oriental	124,608
Otros de Asia	0
Oceanía y otros	0
Total	**166,093**

Fuente: procesado por el Equipo de Estudio con base en datos de IHS.

Figura 3-23 Tendencias y socios comerciales en la importación de fertilizantes (con datos de IHS)

3.2.4 (3)-b Consumo de fertilizantes en el área de influencia del PLU

540. Se espera que la industria agrícola se expanda en la Zona Oriental de El Salvador. Los principales productos son el maíz y el frijol. La siguiente tabla muestra las importaciones de fertilizantes previstas en El Salvador.

541. Con base en las estadísticas del “Anuario de Estadísticas Agropecuarias 2017-2018, MAG”, la superficie de tierra sembrada con cultivos en las zonas de influencia del PLU (4 departamentos) es de alrededor del 25%. Por lo tanto, la cuota del puerto de La Unión se consideraría en torno al 25%

Tabla 3-7 Superficie terrestre y producción por cultivo en las zonas de influencia del PLU

2017-2018	MAÍZ			Frijol			Sorgo			Arroz		
Región y Departamento	Superficie (Mz)	Producción (QQ)	Rendimiento (QQ/Mz)	Superficie (Mz)	Producción (QQ)	Rendimiento (QQ/Mz)	Superficie (Mz)	Producción (QQ)	Rendimiento (QQ/Mz)	Superficie (Mz)	Producción (QQ)	Rendimiento (QQ/Mz)
Usulután	35,954	1,600,743	44.5	6,064	88,909	14.7	4,946	117,820	23.8	0	0	0
San Miguel	39,362	1,824,147	46.3	7,925	107,296	13.5	2,000	40,715	20.4	35	2,124	60
Morazán	21,752	766,722	35.2	3,189	41,223	12.9	1,874	36,723	19.6	7	405	60
La Unión	30,924	1,287,695	41.6	1,870	25,306	13.5	7,518	197,291	26.2	20	1,466	72
Total Región IV	127,992	5,479,307	42.8	19,048	262,734	13.8	16,339	392,548	24	63	3,995	63.9
Total País	405,342	19,892,479	49.1	140,185	2,076,821	14.8	94,013	2,118,698	22.5	6,400	651,559	101.8

Superficie terrestre

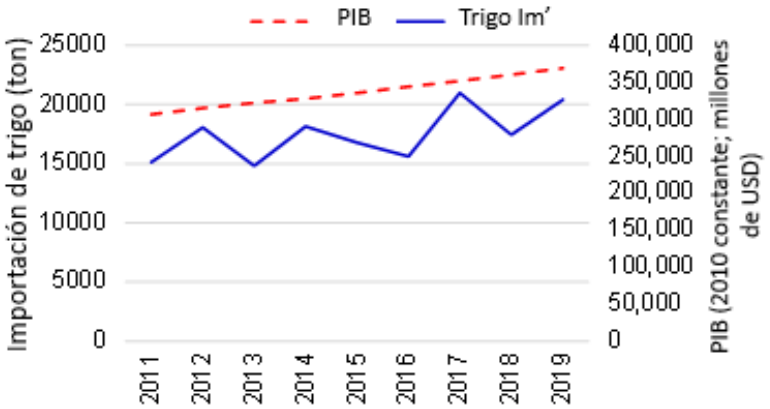
	Maíz	Frijol	Sorgo	Arroz	Total	Cuota
Zona Oriental	127,992	19,048	16,339	63	163,442	25%
Total	405,342	140,185	94,013	6,400	645,940	

Fuente: Anuario de Estadísticas Agropecuarias 2017-2018, MAG

3.2.4 (4) Trigo (carga seca a granel) – Importación

3.2.4 (4)-a Tendencias recientes del trigo

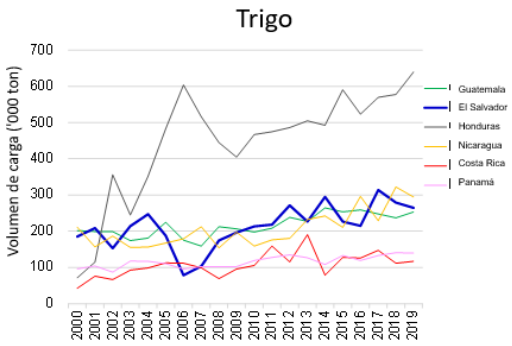
542. La importación de trigo ha crecido constantemente junto con el desarrollo económico.



Fuente: Procesado por Equipo de Estudio con base en datos de CEPA

Figura 3-24 Tendencias de la importación de trigo

543. Los países de origen de las importaciones de trigo son Estados Unidos y Canadá; ningún otro país exporta a El Salvador, según los datos de IHS.



Trigo

Origen	Export ton
EEUU y Canadá	264,428
Caribe	0
Europa	0
Total	**264,428**

Fuente: Procesado por Equipo de Estudio con base en datos de datos del IHS

Figura 3-25 Tendencias y socios comerciales en la importación de trigo (según datos de IHS)

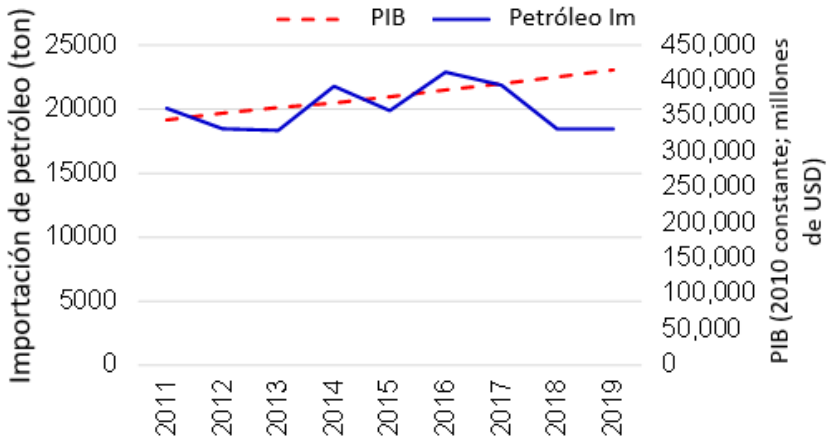
3.2.4 (4)-b Consumo de trigo en las zonas de influencia del PLU

544. La cuota del puerto de La Unión se consideraría en torno al 20%, la misma proporción de población de la Zona Oriental.

3.2.4 (5) Derivados del petróleo (carga a granel líquida) – Importación

3.2.4 (5)-a Tendencia reciente de los derivados del petróleo

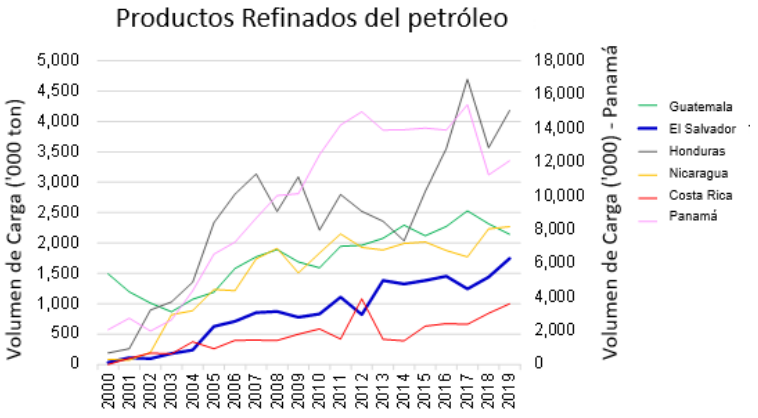
545. Los derivados del petróleo han crecido de forma constante durante un largo periodo, como se puede ver en la siguiente ilustración, pero se han estancado en los últimos años en Acajutla.



Fuente: Procesado por el Equipo de Estudio con datos de CEPA.

Figura 3-26 Tendencias pasadas de la importación de derivados del petróleo

546. Los países de origen de los derivados del petróleo son Estados Unidos y Canadá, seguidos de Sudamérica.



Productos refinados del petróleo

Origen	Import ton
EEUU y Canadá	1,315,951
México y Belice	2,735
Caribe	0
Sudamérica	368,360
Europa	25,469
Africa	0
Asia Oriental	80
Otros de Asia	8,697
Oceanía y otros	0
Total	**1,721,291**

Fuente: Procesado por el Equipo de Estudio con datos del IHS

Figura 3-27 Tendencias y socios comerciales en la importación de derivados del petróleo (según datos de IHS)

3.2.4 (5)-b Consumo de derivados del petróleo en las zonas influencia del PLU

547. La cuota potencial del puerto de La Unión se considera en torno al 20% en función de la proporción de población de la Zona Oriental.

3.2.4 (6) Carga general (materiales de construcción como productos de acero, cemento y otros)

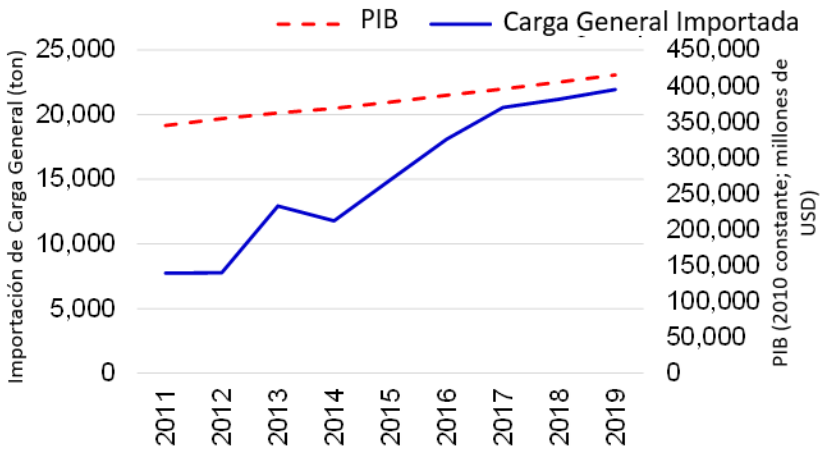
3.2.4 (6)-a Tendencia reciente de la carga general

548. En cuanto a la carga general de importación, se ha observado un rápido crecimiento de los materiales de construcción en los últimos años. También habrá potencial para cargas como productos de acero en las zonas de influencia del puerto de La Unión, que probablemente serán importados por la empresa Calvo.

Tabla 3-8 Tráfico de carga general del puerto de Acajutla

Año	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
PRODUCTOS DE ACERO	132,384	135,727	229,849	208,981	262,764	322,696	338,947	327,010	327,951
CEMENTO EN SACOS JUMBO	0	0	0	0	0	0	26,548	48,322	62,681
SACOS JUMBOS	4,534	3,811	1,670	1,891	4,408	2,152	3,782	4,731	2,704
OTRA CARGA GENERAL	2,403	5	1,345	1,140	1,993	810	602	1,125	1,575
Importación de GC (Carga General)	**139,322**	**139,544**	**232,865**	**212,012**	**269,165**	**325,657**	**369,879**	**381,188**	**394,911**
PRODUCTOS DE ACERO	1,622	4,960	6,935	2,421	167	255	299	807	447
CEMENTO EN SACOS JUMBO	0	4,500	13,280	0	0	10,000	0	0	0
AZÚCAR EN BOLSA	0	0	0	3,496	0	0	0	0	0
OTRA CARGA GENERAL	0	12	979	17	1,493	0	1	781	124
Exportación de GC (Carga General)	**1,622**	**9,473**	**21,194**	**5,933**	**1,660**	**10,255**	**299**	**1,588**	**570**
Total	**140,944**	**149,017**	**254,059**	**217,945**	**270,825**	**335,912**	**370,178**	**382,776**	**395,481**

Fuente: Informe Anual del Puerto de Acajutla



Fuente: Elaborado por el Equipo de Estudio con datos de CEPA

Figura 3-28 Tendencias pasadas de la carga general (importación)

549. En el caso de los metales y productos metálicos, los principales países de origen son Asia Oriental y México, seguidos de Europa, según datos de IHS.

Metales y productos metálicos

Origen	Import ton
EEUU y Canadá	467
México y Belice	55,940
Caribe	0
Sudamérica	1,255
Europa	12,062
Africa	1
Asia Oriental	95,664
Otros de Asia	3,589
Oceanía y otros	470
Total	**169,448**

Metales y productos metálicos	2019
Productos básicos	**Import ton**
Hierro y acero, n. e. s.	69,015
Productos laminados planos de hierro y acero	66,594
Hierro y acero básicos	13,874
Artículos de hierro y acero	6,971
Estructuras de hierro y acero, depósitos y tanques	4,680
Aluminio y sus manufacturas	4,162
Otros	4,152
Total	**169,448**

Fuente: Elaborado por el Equipo de Estudio a partir de datos de IHS

Figura 3-29 Socios comerciales y detalle de productos básicos como el metal y productos metálicos (datos IHS)

3.2.4 (6)-b Consumo de carga general en las zonas de influencia del PLU

550. La cuota potencial del puerto de La Unión se estima en torno al 20% en función de la proporción de población de la Zona Oriental.

3.2.4 (7) Resumen de las cuotas potenciales del PLU

551. Las cuotas potenciales del PLU se resumen de la siguiente manera:

Carga		*Supuesto de cuota potencial*
Contenedor (El Salvador local)		*20%*
Vehículos		*100%*
Ferri		*100%*
Granel seco	Azúcar (SV total)	*27%*
	Maíz (SV total)	*20%*
	Fertilizante (SV total)	*25%*
	Trigo (SV total)	*20%*
Granel líquido	Melaza (SV total)	*27%*
	Petróleo (SV total)	*20%*
Carga general		*20%*

3.2.5 Potencial de escalas de cruceros en el puerto de La Unión

3.2.5 (1) Situación actual de los cruceros

3.2.5 (1)-a Situación actual de los cruceros en el mundo

552. Según artículos de Cruise Market Watch, la industria de cruceros marítimos tuvo una tasa de crecimiento anual compuesta de pasajeros del 6,6% entre 1990 y 2019. El total de la industria mundial de cruceros marítimos en 2021 se estima en 23,800 millones de dólares (un aumento del 81,8% respecto a 2020 y un descenso del -52,9% respecto a 2019), con 13,9 millones de pasajeros transportados anualmente (un aumento del 96,2% respecto a 2020 y un descenso del -49,4% respecto a 2019).

553. Según la Asociación Internacional de Líneas de Cruceros (CLIA), el número de pasajeros de cruceros marítimos a nivel mundial ha aumentado de forma constante en más de un 5% en

estos 10 años. El sector de los cruceros genera más de 150,000 millones de dólares de actividad económica en todo el mundo y mantiene casi 2 millones de puestos de trabajo. Esto supone una importante contribución a las economías mundiales. Sin embargo, las empresas de cruceros marítimos han suspendido sus operaciones en 2020 por la pandemia de COVID-19. En esta situación, las empresas de cruceros se están centrando en medidas de prevención, mitigación y respuesta para hacer frente a la pandemia de COVID-19. Según la investigación realizada por CLIA, el 75% de los cruceristas sigue queriendo tomar un crucero y el 55% de los no cruceristas siguen dispuestos a hacerlo incluso en la situación de COVID-19.

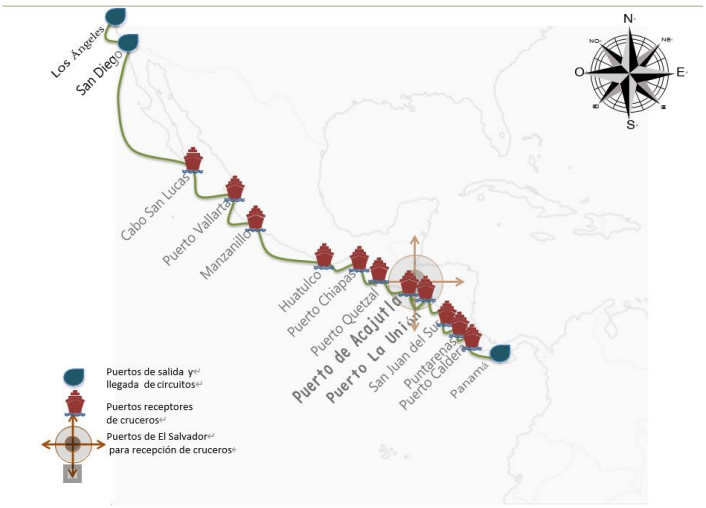
554. Las perspectivas futuras del negocio de los cruceros son difíciles de prever en la situación actual. Sin embargo, los operadores de cruceros están estudiando formas de garantizar una experiencia de crucero segura y los clientes han expresado su deseo de volver a disfrutar de los cruceros una vez superada la pandemia del COVID-19. En consecuencia, se espera que el sector de los cruceros se recupere en un futuro próximo.

3.2.5 (1)-b Política de turismo de cruceros de El Salvador

555. El Gobierno de El Salvador formuló un Plan Maestro de Turismo en 2013 y lo actualizó en 2017. El Plan Maestro incluye medidas para atraer cruceros a los puertos de Acajutla y La Unión, y señala que los puertos de Acajutla y La Unión están situados en puntos estratégicos de la ruta a lo largo de la costa del Pacífico de Centroamérica. El Plan dice que se debe promover el desarrollo de terminales de cruceros.

556. El Plan Maestro prevé las siguientes acciones:

- Elaborar un plan para dar un buen servicio a los cruceristas en el puerto de La Unión y en el de Acajutla;
- Reunirse con representantes de cruceros para explicar el atractivo y las características de los puertos de El Salvador como puertos de cruceros;
- Realizar esfuerzos para atraer a los cruceros que utilizan la ruta de la costa del Pacífico de Centroamérica; y
- Mejorar el atractivo del golfo de Fonseca como destino para los cruceros.



Fuente: Política Nacional de Turismo República de El Salvador 2013

Figura 3-30 Circuitos marítimos Los Ángeles – Panamá

557. Los recursos turísticos de las zonas de influencia del puerto de La Unión se describen en la siguiente sección. Estos recursos pueden utilizarse para atraer a los cruceros al puerto de La Unión.

3.2.5 (2) Potencial del puerto de La Unión como terminal de cruceros

3.2.5 (2)-a Características del puerto de La Unión

558. Según las Directrices para Terminales de Cruceros (Informe n° 152 - 2016/PIANC), los puertos de cruceros se clasifican en tres tipos: puertos de origen (*Turnaround*), puertos de escala (Terminales de Tránsito) e *Interporting*.

559. Una terminal de puerto de origen es el lugar donde un crucero comienza/termina su viaje. En general, la mayoría de los pasajeros embarcan/desembarcan en la terminal de origen, lo que requiere unas instalaciones especiales que incluyan el edificio de la terminal, estacionamiento y transporte al aeropuerto para que un gran número de personas inicien o terminen su crucero de manera eficiente.

560. Los puertos de escala (Terminales de Tránsito) son los puertos en los que un crucero hace escala en la ruta (el puerto de La Unión está clasificado actualmente como una “Terminal de Tránsito”). Durante un crucero, un buque de este tipo visita una serie de puertos que son de interés para los pasajeros. El puerto puede estar situado en las inmediaciones de lugares de importancia histórica o recreativa, u ofrecer cualquier otro motivo para que los turistas visiten esa zona. En general, los buques llegan a primera hora de la mañana y salen al final de la tarde.

561. Los puertos de escala funcionan cada vez más como puerto de origen para una parte de los pasajeros y los puertos de origen funcionan cada vez más como puerto de tránsito para una parte de los pasajeros. Cuando un buque lleva a bordo tanto pasajeros en tránsito como pasajeros en retorno a su origen, esto se conoce como *interporting*. Para un puerto de tránsito, el *interporting* requerirá instalaciones adicionales para recibir y manejar el equipaje y, para un puerto de origen, el *interporting* requerirá que la terminal maneje diferentes flujos de personas al mismo tiempo.

562. La ubicación de un puerto, los recursos turísticos cercanos, el acceso a lugares de interés, su relación con la ubicación de otros puertos y las instalaciones portuarias son factores importantes cuando se examinan los puertos de escala.

3.2.5 (2)-b Ubicación en el país

563. El puerto de La Unión está situado en el extremo oriental de El Salvador, a unos 200 km de la capital, San Salvador. El Amatillo, que es la frontera con Honduras, está a 45 km. El puerto está ubicado en la bahía de La Unión, en el golfo de Fonseca y los buques entran al puerto por el canal exterior de diecisiete kilómetros de longitud y el canal interno de cinco kilómetros de longitud. El golfo de Fonseca tiene unos 3,200 km^2 y 261 km de costa, de los cuales 29 km están en El Salvador, 185 km en Honduras y 40 km en Nicaragua.

564. El puerto de Acajutla es otro puerto internacional de El Salvador que se encuentra a más de 200 km de distancia del puerto de la Unión.

3.2.5 (2)-c Recursos turísticos de la zona

565. Según CEPA, los cruceristas que desembarcan en el puerto de Acajutla visitan la capital, San Salvador o la Ruta de las Flores (Ataco, Nahuizalco y Cerro Verde, las ruinas de San Andrés, las ruinas de Tazumal). En el caso del puerto La Unión, los pasajeros desembarcados visitan la zona costera, el volcán Conchagua, la Ruta Maya-Morazán y el municipio de Alegría y Usulután. La ubicación de estos puntos se muestra en el mapa de distancia para turistas que aparece en la Política Nacional de Turismo República de El Salvador 2013 (ver Figura 3-31).

Fuente: Política Nacional de Turismo República de El Salvador, 2013

Figura 3-31 Principales puntos turísticos en las proximidades del puerto de Acajutla y del puerto de La Unión

566. Parece que el atractivo del golfo de Fonseca aún no ha calado entre los pasajeros de cruceros que han embarcado en el puerto de La Unión. Sin embargo, actualmente se está realizando un recorrido en lancha por el golfo de Fonseca para los turistas de San Salvador (véase la Figura 3-32) y se espera que se convierta en una atracción turística popular para los pasajeros de cruceros.

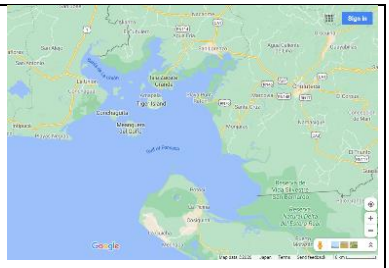
09:00 AM Abordaje de la embarcación.

11:00 AM Llegada a Meanguera, el único municipio de El Salvador situado en una isla

12:45 PM Llegada a **Isla Zacatillo** para disfrutar de mariscos salvadoreños en un pequeño restaurante local

Disfrutar de las relajantes y tranquilas aguas del golfo

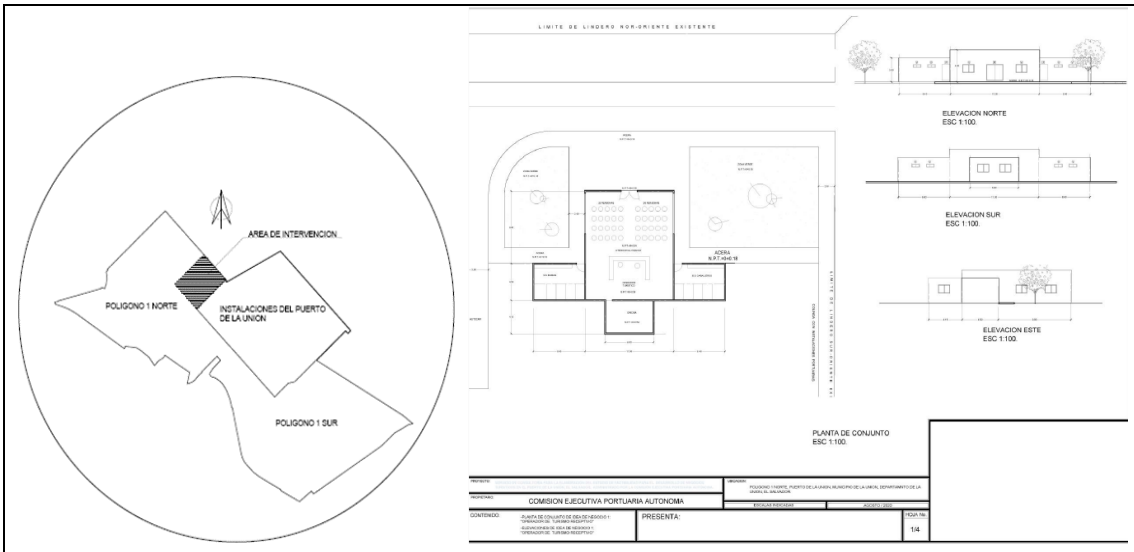
03.30 PM Regreso a la embarcación



Fuente: https://www.ecotourspetate.com/day-tours-el-salvador-day-tours-un-dia/beach-tour-de-playa/fonseca-gulf-tour-el-salvador/

Figura 3-32 Paseo en barco por el golfo de Fonseca

567. El Informe de la Fase de Propuesta Técnica Conceptual y Potenciales Inversiones en Infraestructura, y Análisis Económico, Social y Financiero (servicio de consultoría para la elaboración del estudio de factibilidad para el desarrollo de negocios turísticos en el puerto de La Unión, El Salvador, administrado por la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma, No.3), señala que los negocios de operadores de turismo receptivo y de deportes acuáticos son factibles en el puerto de La Unión considerando las dimensiones técnica, socioeconómica, ambiental y financiera bajo ciertas condiciones. Además, señala que la puesta en marcha de negocios turísticos podría generar sinergias de contribución al fortalecimiento mutuo, podría generar ciclos positivos en el desarrollo turístico del puerto de La Unión y, con ello, del golfo de Fonseca. El impacto social derivado de estos negocios sería positivo para la zona, tanto en la generación de empleo (directo e indirecto) como en la contribución fiscal, y como beneficiarios de las acciones que se puedan implementar en materia de responsabilidad social corporativa. El desarrollo de estos negocios en el lugar previsto aumenta el atractivo del puerto de La Unión como puerto de cruceros.



Fuente: Servicio de consultoría para la elaboración del estudio de factibilidad para el desarrollo de negocios turísticos en el puerto de La Unión, El Salvador, administrado por la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma ENTREGABLE 3 Informe sobre fase "Propuesta técnica conceptual e inversiones potenciales en infraestructura, y Análisis económico, social y financiero"

Figura 3-33 Plan de desarrollo propuesto

3.2.5 (2)-d Acceso a puntos de interés turístico

568. En general, se requiere que los lugares de interés turístico para los cruceristas se encuentren a una distancia de dos horas de viaje. La zona costera, la Ruta Maya-Morazán y el municipio de Alegría y Usulután están a unos 100 km del puerto de La Unión y el volcán Conchagua, a unos 50 km.

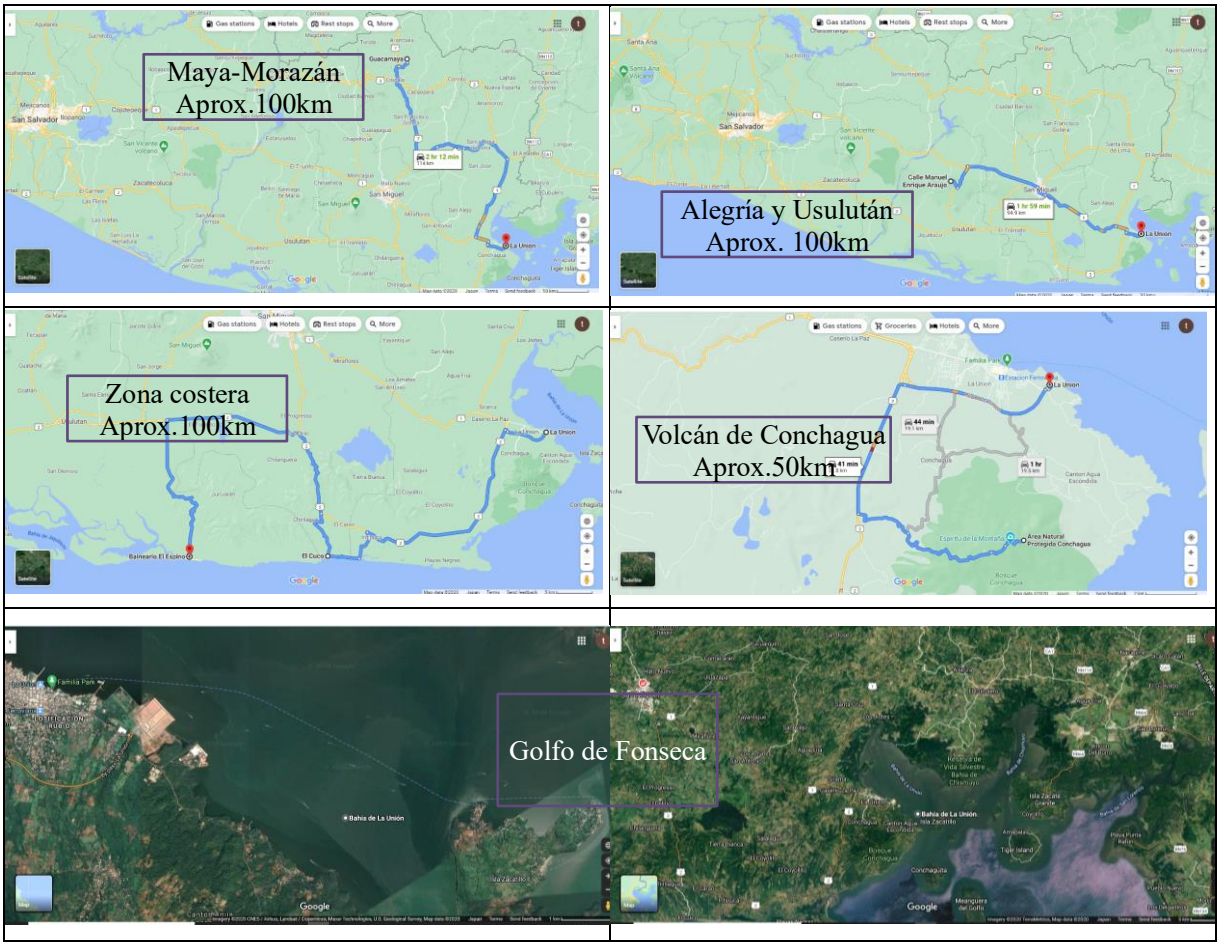
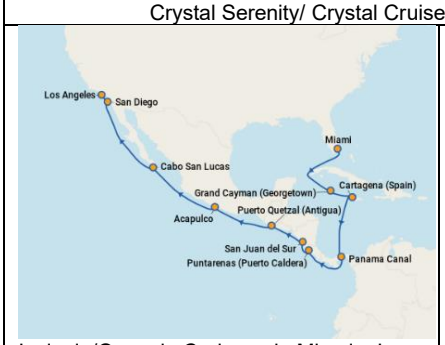


Figura 3-34 Lugares de interés turístico desde el puerto de La Unión

3.2.5 (2)-e Posición del puerto de La Unión en la ruta completa de un crucero

569. Los cruceros que recorren la costa del Pacífico centroamericano se clasifican en cuatro grupos: cruceros alrededor del mundo, cruceros por el Pacífico entre Norte y Sudamérica, cruceros entre la Costa Oeste de Norteamérica y el Caribe o la Costa Este de Sudamérica y cruceros que hacen escala en puertos de Costa Rica y pasan por el Canal de Panamá. En la Figura 3-35 se muestran ejemplos de estas rutas de cruceros.

Crystal Serenity/ Crystal Cruises: crucero alrededor del mundo con salida desde Miami (139 días)



Insignia/Oceania Cruises: de Miami a Los Ángeles en 17 días

Silver Cloud/Silver Sea: de San Diego a Lima in 18 días

Star Legend/ Windstar Cruises: entre Puntarenas y Colón en 12 días

Fuente: Cruise Critic Home Page (https://www.cruisecritic.com/)
https://www.silversea.com/en/destinations/central-america-caribbean-cruise/san-diego-to-lima-e4211010018.html

Figura 3-35 Itinerarios populares de cruceros

570. Según las estadísticas de COCATRAM, las embarcaciones de crucero hicieron escala en doce (12) puertos de la costa del Pacífico en los cinco años entre 2015 y 2019: puerto Quetzal; puerto de Acajutla; puerto Corinto; puerto San Juan Del Sur, puerto Puntarenas, puerto Caldera, puerto Quepos, puerto Golfito, Panama Port Company-Balboa, Decal Panamá y Fuerte Amador Resort & Marina. El puerto de La Unión sólo recibió cuatro (4) buques en estos cinco años.

571. A continuación, se muestran las distancias desde el puerto de La Unión hasta los puertos de Quetzal, Corinto, Puntarenas, Golfito y Balboa. También se muestra el tiempo aproximado que requiere la navegación de un barco. Entre Acajutla y La Unión toma nueve horas a una velocidad de 15 nudos. Son trece (13) horas desde/hacia Quetzal, cinco horas desde/hacia Corinto, veintidós (22) horas desde/hacia Puntarenas, treinta (30) horas desde/hacia Golfito y cuarenta y nueve (49) desde/hacia Balboa. La distancia y el tiempo requerido entre el puerto de Acajutla y otros puertos se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3-9 Distancia y tiempo requerido entre el puerto de La Unión y otros puertos de cruceros

Puerto	Quetzal	Acajutla	La Unión	Corinto	Puntarenas	Golfito	Balboa
Distancia (milla náutica)	202	140	0	72	335	445	741
Horas a 15 nudos	13	9	-	5	22	30	49
Distancia (milla náutica)	62	0	140	176	423	530	830
Horas a 15 nudos	4	-	9	12	28	35	55

Fuente: Sea Distance ORG.

572. Algunos cruceros hacen escala en los puertos de Quetzal y Acajutla, cuya distancia es de 62 millas náuticas. En consecuencia, la ubicación del puerto de La Unión no es un factor limitante.

3.2.5 (2)-f Instalaciones portuarias

573. El canal de acceso del puerto de La Unión está compuesto por un canal exterior de 17 km y un canal interior de 5 km. La terminal del puerto se ha creado por medio de reclamación de superficie en el océano. La longitud del atracadero de contenedores es de 360 m y la superficie del patio es de 184 mil m^2. La longitud del muelle multipropósito es de 220 m y la superficie del astillero es de 162 mil m^2. La longitud de la terminal RO-RO es de 240 m.

Tabla 3-10 Canal del puerto de La Unión

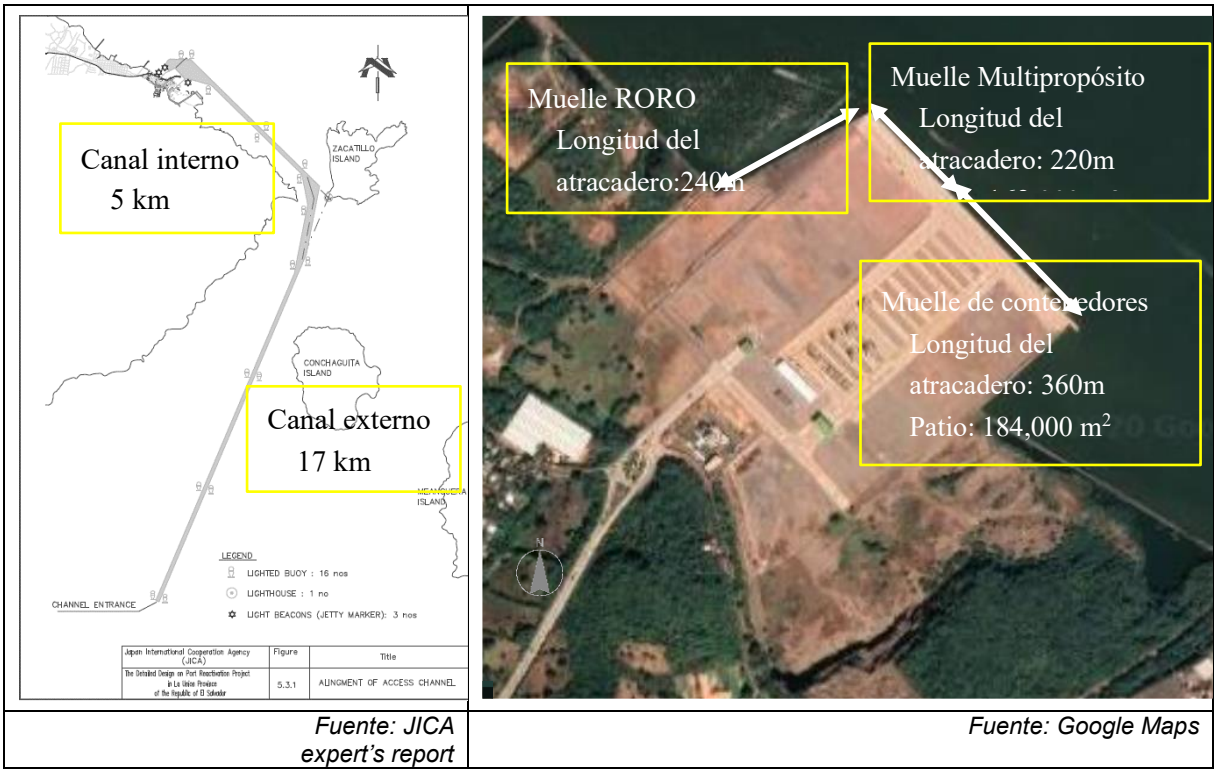
	Longitud (km)	Profundidad de diseño (m)	Profundidad mínima actual
Canal externo	17.3	14.0	10 m
Canal interno	5	14.0	7.5 m

Fuente: CEPA

Tabla 3-11 Atraques del puerto de La Unión

No (NOMBRE)	Longitud (m)	Profundidad de Diseño (m)	Profundidad Actual	Nota
Muelle de Contenedores	360	15.0	10.0	Patio de contenedores: 184 mil m^2
Muelle Multipropósito	220	14.0	12.0	Patio: 162 mil m^2
Muelle RO-RO	240	9.5	8.0	

Fuente: CEPA



Fuente: JICA expert's report

Fuente: Google Maps

Figura 3-36 Distribución del puerto de La Unión

3.2.5 (2)-g Comparación entre el puerto de La Unión y el puerto de Acajutla como puertos de cruceros

574. Las características del puerto de Acajutla y del puerto de La Unión como puertos de cruceros se comparan desde el punto de vista de los recursos turísticos, operación de la terminal y condiciones de uso.

Tabla 3-12 Comparación entre el puerto de La Unión y el puerto de Acajutla como puertos de cruceros

	Puerto de Acajutla	Puerto de La Unión
Recursos turísticos	Se requiere que los lugares de interés turístico para cruceristas estén ubicados dentro de las dos horas de viaje en general. Desde el punto de vista de las actividades turísticas para los cruceristas, las zonas de influencia de los puertos de Acajutla y La Unión no se superponen.	
Lugares de interés turístico actuales	San Salvador, Ataco, Nahuizalco y cerro Verde, ruinas de San Andrés, ruinas de Tazumal	Zona costera, volcán de Conchagua, Ruta Maya-Morazán y municipio de Alegría y Usulután.
Recursos potenciales		Golfo de Fonseca, instalaciones turísticas contiguo a la terminal
Operación	Los puertos de escala se deciden en función de la ruta y el horario como un todo. La distancia desde/hacia los puertos vecinos es un factor clave cuando se deciden los puertos de escala.	
Ubicación	La distancia y el tiempo de navegación desde/hasta Puerto Quetzal son 62 millas náuticas y 4 horas, respectivamente. La distancia y el tiempo de navegación desde/hasta el puerto de Corinto es de 176 millas náuticas y aproximadamente 12 horas. Algunos cruceros hicieron escala en ambos puertos de Acajutla y Quetzal o algunos cruceros hicieron escala en ambos puertos de Acajutla y Corinto.	La distancia y los tiempos de navegación desde/hasta el puerto de Quetzal son 202 millas náuticas y aproximadamente 13 horas. La distancia y tiempo de navegación desde/hasta el puerto de Corinto es de 72 millas náuticas y aproximadamente 5 horas.
Condiciones de uso del puerto	La seguridad y conveniencia de los pasajeros y la capacidad de mantener horarios son factores importantes que determinan si un crucero hará escala en un puerto.	
Instalaciones especiales para cruceros	No hay instalaciones de uso exclusivo para cruceros como un edificio de terminal de pasajeros.	
Restricción de ingreso al puerto	Los cruceros de gran tamaño pueden hacer escala en el puerto.	En la actualidad, los grandes cruceros no pueden entrar en el puerto debido a la poca profundidad del canal. Sin embargo, los cruceros con un calado de -7,2 m pueden entrar en el PLU con un margen de marea de 1 m, y CEPA tiene un plan para profundizar el canal hasta -10 m en el futuro.
Ajuste del uso del puerto	Debido a que los muelles y las áreas terrestres del puerto a menudo están ocupados por embarcaciones o carga, algunas veces es necesario ajustar el uso de las instalaciones portuarias y líneas de tráfico en el área del puerto cuando un crucero hace escala	Debido a que los muelles y las áreas de terreno del puerto rara vez están ocupados por embarcaciones o carga, puede que no sea necesario ajustar el uso del puerto cuando un crucero haga escala en el puerto.

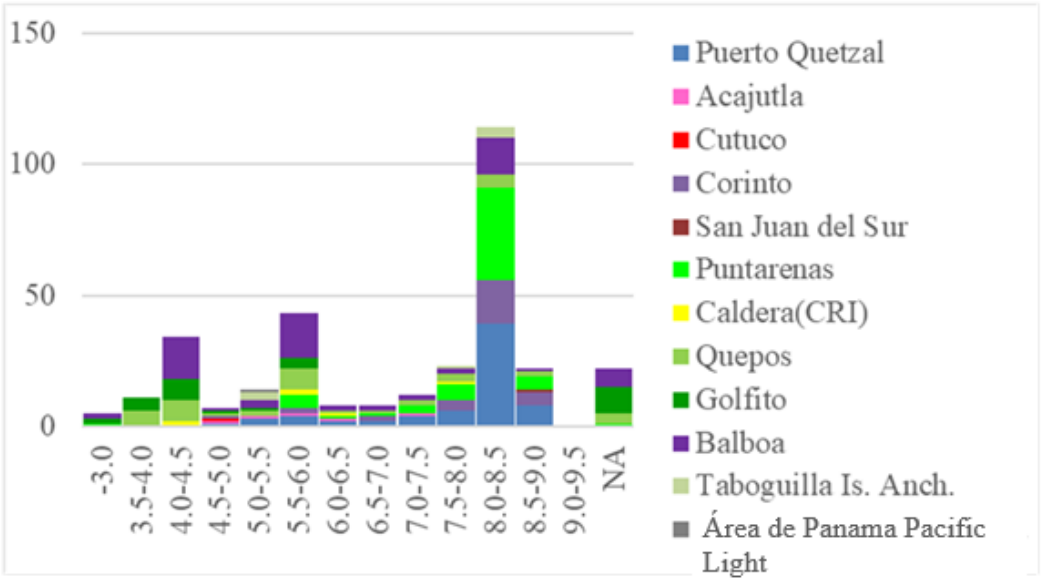
575. Los recursos turísticos para los pasajeros que desembarcan en el puerto de Acajutla y el puerto de La Unión no compiten porque las áreas dentro de las dos horas de viaje de cada puerto no se superponen. El crucero puede seleccionar un puerto de escala en función de los intereses de los pasajeros objetivo.

576. El puerto de Acajutla no tiene restricciones de profundidad, pero a menudo es necesario coordinar actividades en el puerto para garantizar la seguridad de los pasajeros. No hay obstáculos específicos para la recepción de cruceros en el puerto de La Unión, salvo la profundidad del canal.

3.2.5 (3) Posible escala de cruceros en el puerto de La Unión

3.2.5 (3)-a Cruceros que hacen escala en puertos en la costa del Pacífico de C.A.

577. La profundidad mínima del canal del puerto de La Unión es de 7.2 m, lo que permite acoger a buques de menos de 6.3 m de calado. La siguiente tabla muestra el calado real de los cruceros cuando llegan a puerto en Centroamérica para el año 2018. Aunque la mayoría de los buques tienen un calado superior a los 8 m en la región centroamericana, también se encuentran buques con menos de 6 m de calado. En consecuencia, puede decirse que existe la posibilidad de atraer a esos cruceros para que hagan escala en el puerto de La Unión, incluso con la profundidad actual del canal.



Fuente: Preparado con base en datos de AIS por Lloyds

Figura 3-37 Calado real de cruceros que hicieron escala en los puertos de C.A. en 2018

3.2.5 (3)-b Cruceros con potencial para hacer escala en el puerto de La Unión

578. La profundidad mínima del canal existente es de 7.2 m y los buques con un calado inferior a 6.3 m pueden atravesar el canal si se toma en cuenta el 10% del calado como margen. Los buques de mayor calado pueden ingresar al puerto durante la marea alta. El calado máximo de un crucero que puede entrar al puerto es de 7.2 m con una ventaja de marea de 1.0 m.

579. A continuación, se muestra el número de escalas de cruceros en los puertos de la costa del Pacífico de C.A. en 2008 con un calado (real) inferior a 7.2 m. La tabla está preparada con base en datos de AIS. Los cruceros mencionados en la tabla son buques que potencialmente podrían hacer escala en el puerto de La Unión.

Tabla 3-13 Escala de crucero por calado (real) inferior a 7.2 m

Calado (m)	Quetzal	Acajutla	La Unión	Corinto	SJ Sur	Puntarenas	Caldera	Quepos	Golfito	Balboa	Taboguilla	Ligero	Total
3						1			2	2			5
3.8							6		5				11
4							1						1
4.1							6	2	6	14			28
4.2							1		2	2			5
4.5	1	1	1	1			1		1	1			7
5	2						1			1	2		6
5.1										1	1		2
5.2										1			1
5.3							1		1			1	3
5.4	1	1											2
5.6							6	2	1	11			20
5.7	1			2		4	1		1				9
5.9	3	1				1	1		2	6			14
6							1	1					2
6.1	1					1				1			3
6.2	1	1								1			3
<6.3	10	4	1	3	0	7	26	5	21	41	3	1	122
6.5	1			1			1						3
6.7	1			1		1				2			5
7	1												1
7.2	2					2	1			1			6
<7.2	15	4	1	5	0	10	28	5	21	44	3	1	137
Total	69	5	1	31	1	58	43	6	31	69	8	1	323

Nota: Los puertos de destino y el valor de los datos son diferentes a los de las estadísticas de COCATRAM.
Fuente: Elaborado con base en datos de AIS 2018.

580. Muchos cruceros mencionados en la Tabla 3-13 transitan por la zona sur de C.A. Al ampliar las rutas hacia el norte, estos cruceros pueden hacer escala en el puerto de La Unión. Existe la posibilidad de que los cruceros que hicieron escala en el puerto de Acajutla o el puerto de Corinto con un calado (real) inferior a 7.2 m se detengan en el puerto de La Unión en el camino o hagan escala en el puerto de La Unión ampliando la ruta. Los cruceros que hicieron escala en el puerto de Acajutla y/o Corinto en 2018 se mencionan en la Tabla 3-14.

Tabla 3-14 Cruceros que hicieron escala en los puertos de Acajutla y Corinto

Crucero	Puerto de Escala	Eslora (m)	Calado real (m)	Manga (m)	GRT	Pasajeros
Silver Explorer	A C	108	4.5	15.8	6,072	144
Logos Hope	A	133	5.4	21.1	12,519	442
Regatta	C	181	5.7	25.5	30277	824
Insignia	C	181	5.9	25.7	30277	684
Azamara Quest	A	193	5.9	25.5	28,856	600
Sirena	C	181	6.1	25.5	30,277	684
Europa	A	199	6.2	24	28,890	408
Viking Star	C	227	6.7	28.8	47,842	930
Seven Seas Mariner	C	216	6.9	28.3	48,075	700
Seven Seas Explorer	C	224	7.2	31	55,254	750

Nota: A: puerto de Acajutla, C: puerto Corinto
Fuente: Preparado con base en datos de AIS

581. El buque de la clase Lirica de MSC Cruises es un buque cuyo calado es inferior a 7.2 m en las Directrices para Terminales de Cruceros de PIANC. Sus dimensiones se muestran en la Tabla 3-15. Un crucero con una capacidad de pasajeros de más de 1,500 personas puede hacer escala en el puerto de La Unión, incluso ahora.

Tabla 3-15 Dimensión del Buque de Cruceros

MSC CRUISES	GRT	DWT	Camas inferiores (PAX)	LOA (m) (pies)	Calado (m) (pies)	Altura de obra muerta (m) (pies)	Manga (m) (pies)
Clase Lirica	58,825	6,561	1,684	251.30 m (830 pies)	6.60 m (21.70 pies)	47.24 m (155.00pies)	28.80 m (95 pies)

Fuente: Directrices para Terminales de Cruceros (2016) PIANC

582. Según el calado real de los cruceros cuando hacen escala en puertos de C.A., los barcos de escala con un calado inferior a 8.6 m cubren el 90% de las escalas totales. En consecuencia, si el canal se draga a -10 m de profundidad, casi todos los cruceros que hacen escala en los puertos de Centroamérica podrían ingresar al puerto de La Unión.

3.3 Proyectos de desarrollo regional para la activación del puerto de La Unión

583. El puerto de La Unión se concibe como un polo de desarrollo socioeconómico para la Zona Oriental del país. CEPA, con el apoyo del PNUD, está examinando las posibles oportunidades de negocios a desarrollar en la zona, partiendo de las infraestructuras y terrenos disponibles en el puerto de La Unión.

3.3.1 Desarrollo del negocio del turismo en el puerto de La Unión

584. En el estudio del PNUD, se seleccionaron los tres proyectos siguientes de entre los 17 proyectos candidatos relacionados con el turismo (plaza de comidas, barco turístico del golfo de Fonseca, deportes acuáticos, hoteles, marina, operador turístico de visitas a sitios de interés, restaurante, etc.): a) Operador turístico, b) Negocio de deportes acuáticos, c) Marina para negocios recreativos y embarcaciones deportivas. El resultado del análisis financiero de cada proyecto muestra que los proyectos, excepto el c) Marina, se consideran altamente rentables con la puesta en marcha del servicio regular de ferri (Tabla 3-16).

Tabla 3-16 Resultado de la evaluación de cada proyecto

	Operador turístico	Deportes acuáticos	Marina
Costo del proyecto	$365,974	$152,688	$568,448
Periodo de evaluación de 5 años			
IRR (tasa interna de rendimiento)	10.99%	25.36%	Negativo
NPV (Valor actual neto)	$68,344	$130,447	-$756,342
Periodo de evaluación de 50 años			
IRR (tasa interna de rendimiento)	31%	42%	Negativo
NPV (Valor actual neto)	$2,177,220	$1,494,598	-$959,545

Fuente: Informe de Avance 3, Propuesta técnica conceptual y posibles inversiones en infraestructuras, análisis económico, social y financiero.

3.3.2 Planta de recolección y procesamiento de pescado

3.3.2 (1) Mercado del negocio

585. Hay más de 19,200 pescadores en todo el país, incluyendo a los del golfo de Fonseca. Como se muestra en la tabla siguiente, las exportaciones totales de productos marinos en 2017-2018 ascendieron a 109,000 toneladas, proporcionando un valor económico de aproximadamente 26 millones de dólares, el 70% de los cuales se exportó a los Estados Unidos. Entre ellos, los enlatados de atún representan más del 70% del valor de las exportaciones de productos marinos, y su contribución al PIB es significativa.

Tabla 3-17 Valor y volumen de las exportaciones de productos de la pesca y la acuicultura (2017-2018)

Descripción	Valor FOB en dólares	Volumen (Kg)
Aleta de tiburón	13,519 $	803,216
Atún de aleta amarilla	1,679,834 $	4,572,378
Atún enlatado	19,020,942 $	88,788,545
Atún patudo	2,111,886 $	4,845,304
Camarón	84,119 $	528,186
Cabrilla	2,979 $	21,35
Corvina	3,724 $	26,562
Dorado	346,088 $	2,270,445
atún listado o bonito	544,408 $	410,008
Otros pescados	34,531 $	38,278
Mariscos enlatados	26,488 $	128,781
Pescado enlatado	1,167,870 $	2,923,125
Pescado seco	101,277 $	1,152,515
Sardinas enlatadas	79,264 $	211,613
Tilapia	47,225 $	57,295
TOTAL	25,871,689 $	109,654,993

3.3.2 (2) Ubicación propuesta

586. La ubicación propuesta para la instalación de la planta de recolección y procesamiento de pescado es adyacente al puerto de La Unión, entre las instalaciones de la Marina y el muelle Ro-Ro de pasajeros o las instalaciones del ferri.

587. La razón por la que se seleccionó este lugar se debe a las características topográficas, como la conexión directa con el litoral y el puerto de La Unión, la función de atraque de buques y el manejo de materiales y productos. Además, esta zona se encuentra fuera de las áreas ambientales sensibles.

Fuente: Informe del PNUD

Figura 3-38 Ubicación propuesta para la planta de recolección y procesamiento de pescado

3.3.2 (3) Plano de distribución

588. La planta tiene una superficie de 680 m^2 y cuenta con una zona de recepción, una zona de clasificación, una zona de trabajo, una zona de secado, una subestación, una planta de fabricación de hielo, una sala de reuniones, un almacén, una cámara frigorífica con congelador y refrigerador, una sala de ventas, una oficina, una zona de servicios sanitarios, etc. También se habilitarán estacionamientos para la recepción de materiales e instalaciones de atraque para los barcos de pesca. El plano de la instalación se muestra en la siguiente ilustración.

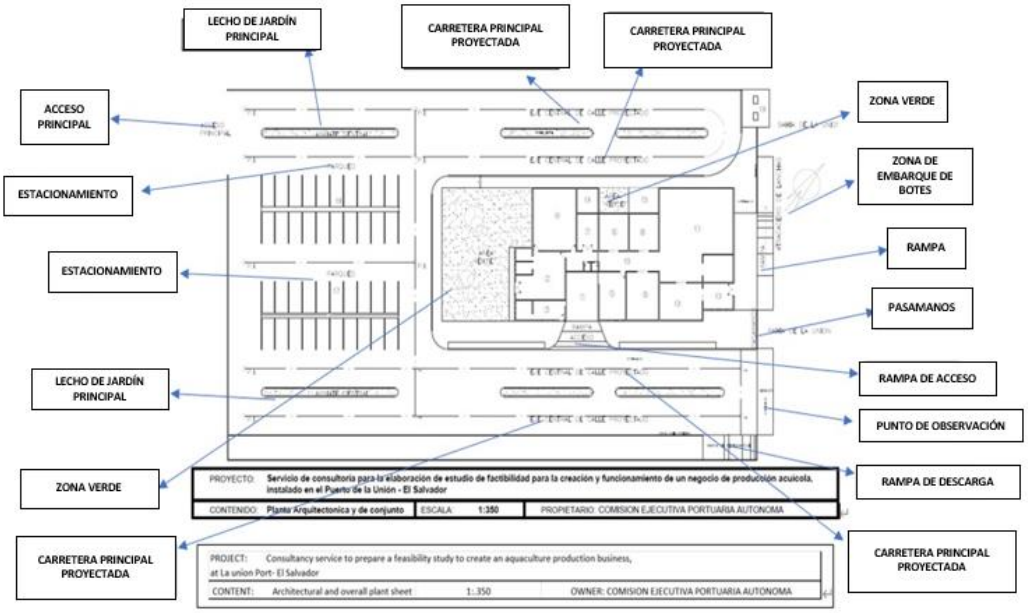


Figura 3-39 Plano de la distribución de la planta de recolección y procesamiento de pescado

3.3.2 (4) Producto y mercado

589. Esta planta de recolección y procesamiento de pescado está diseñada según la política de compra de pescado a las cooperativas locales del golfo de Fonseca y que suministran productos al mercado nacional e internacional. La planta añadirá valor y producirá dos tipos de productos: congelados y salados secos.

590. En relación con el marco temporal, se establecen los siguientes escenarios de tiempo:

- Corto plazo: El corto plazo es el año inicial.
- Mediano plazo: El mediano plazo corresponde a los años 2, 3 y 4.
- Largo plazo: El largo plazo es del año 5 en adelante.

3.3.2 (5) Volumen previsto de material de pesca y volumen de producto

591. El suministro de materiales para la recolección y el procesamiento del pescado se realizará a través de los pescadores locales y las organizaciones de productores locales del Golfo de Fonseca. El fomento de la cooperación con los productores locales que tienen sus propias fuentes tiene el potencial de generar mayores beneficios socioeconómicos y estimular los recursos y la inversión de las cooperativas locales.

592. La siguiente tabla muestra el volumen de material y productos de pescado previsto por mes. La capacidad máxima de producción de la planta es de 100,000 libras / mes.

Tabla 3-18 Volumen previsto de materiales y productos por mes

unidad: libras/mes

Año	Volumen de material	Volumen de producción				Observaciones
		Fresco	Seco salado	Fileteado	Total	
2022	43,400	23,733	10,532	9,135	43,400	Corto plazo
2023	58,590	32,040	6,457	4,566	43,063	Mediano plazo
2024	58,590	32,040	6,457	4,566	43,063	Mediano plazo
2025	58,590	32,040	6,457	4,566	43,063	Mediano plazo
2026	70,308	38,448	8,661	6,394	53,503	Largo plazo
2027	70,308	38,448	8,661	6,394	53,503	Largo plazo

Fuente: Equipo de Estudio procesado a partir de Informe del PNUD

3.3.2 (6) Volumen de exportación

593. La siguiente tabla muestra el volumen de exportación previsto. Se calcula que se exportará el 25% de los productos.

Tabla 3-19 Volumen esperado de exportación de productos pesqueros por mes

unidad: libras/mes

Año	Volumen de exportación				Observaciones
	Fresco	Seco Salado	Fileteado	Total	
2022	5,933	2,633	2,284	10,850	Corto plazo
2023	8,010	1,614	1,142	10,766	Mediano plazo
2024	8,010	1,614	1,142	10,766	Mediano plazo
2025	8,010	1,614	1,142	10,766	Mediano plazo
2026	9,612	2,165	1,599	13,376	Largo plazo
2027	9,612	2,165	1,599	13,376	Largo plazo

Fuente: Equipo de Estudio procesado a partir de Informe del PNUD

3.3.2 (7) Costo de inversión inicial

594. El costo de la inversión inicial se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3-20 Costo de la inversión inicial

Ítems	Monto (USD)
Infraestructura	
Centro de recolección	548,040
Almacenes	187,827
Instalación ambiental	60,300
total	796,167
Equipamiento y material	273,888
Total	1,070,055

3.3.3 El proyecto del astillero

3.3.3 (1) Pronóstico del mercado y de la demanda de las empresas

595. En el estudio del PNUD, se asume que los buques que utilizarán el astillero son buques pesqueros que operan en la región del Pacífico y remolcadores que operan en los puertos cercanos, y que el negocio del astillero será la reparación y el mantenimiento de estos buques. Se considera que la demanda potencial es de unos 1,518 barcos pesqueros y 18 remolcadores.

596. En el escenario de demanda más confiable (escenario de base), se estima que el proyecto del astillero captará aproximadamente el 1,0% de los buques pesqueros locales y el 15% de los remolcadores en el primer año de funcionamiento. Después, se espera que la cuota de mercado aumente a un ritmo del 5% cada año. La siguiente tabla muestra el número estimado de buques que utilizarán el astillero cada año.

Tabla 3-21 Número estimado de buques que utilizarán el astillero (escenario de base)

Año	Fase	Demanda de buques		
		Botes de pesca	Remolcador	Total
2023	Fase 1	15	2	17
2024		15	2	17
2025		16	2	18
2026		17	3	20
2027		18	3	21
2028		19	3	22
2029		20	3	23
2030		21	3	24
2035		27	4	31
2038	Fase 2	33	5	38
2040		40	7	47
2045		64	11	75
2047	Fase 3	77	13	90
2050		103	18	121

Fuente: Equipo de Estudio a partir de informe del PNUD

3.3.3 (2) Alcance de los servicios

597. Los servicios a prestar son: inspecciones, uso de instalaciones, reparaciones estructurales, reparaciones de maquinaria, reparaciones de tuberías, reparaciones del casco, limpieza y pintura, espacios de alojamiento, reparaciones eléctricas, entre otros.

3.3.3 (3) Plan de desarrollo

598. La ubicación propuesta del astillero se muestra a continuación. Los buques objetivo son remolcadores y buques pesqueros de hasta 60 metros de eslora.

Fuente: Informe PNUD

Figura 3-40 Ubicación del proyecto del astillero

599. El plan de desarrollo incluye:

- Terreno (10 hectáreas) con acceso marítimo y terrestre.
- Espacio para hasta 6 barcos en tierra.
- Área de oficinas, almacén, taller y puesto de control de seguridad.
- Sistema de elevación tipo Travelift (grúa pórtico) para buques de hasta 60 metros de eslora (800 toneladas).
- Fase de construcción: 18 meses.
- Fase de operación: 23 años.
- Capacidad suficiente para más de 25 años.

600. La inversión está estimada de la siguiente manera:

- Infraestructura: 8,1 millones de dólares
- Equipamiento: 6,4 millones de dólares

3.3.3 (4) Gestión y operación

601. El número de empleados permanentes anuales será de 75 personas, mientras que el número de empleados temporales anuales será de 39 personas como mínimo. Se espera que el 80% de los ingresos procedan de los servicios de mantenimiento programado y el

20% de servicios de reparación.

3.3.3 (5) Plan del puerto de CORSAIN

602. El puerto de CORSAIN (Corporación Salvadoreña de Inversiones), situado en el lado sur del puerto de La Unión, tiene previsto desarrollar instalaciones de reparación de buques e instalaciones de recarga de combustible.

603. El astillero existente, propiedad de CORSAIN, puede recibir buques de hasta 54,38 m de eslora y 1,760 toneladas de peso. El astillero existente se está utilizando para el mantenimiento de los remolcadores de CEPA (3 barcos en 2019) y la reparación de pequeños barcos de pesca (unos 6 barcos al año). Tras la renovación de las instalaciones existentes, podrá acoger buques de hasta 80 m de eslora y será posible reparar cuatro buques al mismo tiempo. No existe ningún astillero en Centroamérica, aparte de los de México y Panamá. El costo estimado de la inversión es de 6,24 millones de dólares.

Fuente: CORSAIN

Figura 3-41 Astillero actual e imagen del plan de renovación

3.3.4 Suministro de combustible y base de distribución

3.3.4 (1) Tipos de combustible que se manejarán en las instalaciones previstas

604. El puerto de La Unión tiene el potencial de ser una base de suministro de combustible para el interior del país y para los ferris que se espera que entren en servicio procedentes del puerto de Caldera en Costa Rica.

3.3.4 (2) Volumen de demanda de combustibles a gestionar

3.3.4 (2)-a Combustible (gasolina) para las zonas de influencia del puerto de La Unión

605. Para el volumen del suministro de gasolina hacia las zonas de influencia, el Equipo de Estudio se remite a la proyección de la demanda de carga portuaria.

Tabla 3-22 Volumen de demanda de gasolina en las zonas de influencia del puerto de La Unión

Año	Volumen (ton)
2025	17,490
2030	39,095

Fuente: Equipo de Estudio de JICA

3.3.4 (2)-b Combustible (diésel) para el ferri entre el puerto de La Unión y puerto Caldera

606. Se prevé que el tamaño del ferri entre el puerto de La Unión y el de Caldera sea de la clase "STAR" de Odiel (Odiel podría operar el ferri) y el consumo de combustible se calculará a partir de las siguientes especificaciones del buque.

- Potencia del motor principal: 10,591 Kw

  Consumo de combustible por hora : 10,591kw ×188 g / kwh / 1,000,000 = 2,0 ton / h

- Consumo de combustible para un viaje de ida y vuelta:

  Dado que el tiempo de viaje de ida es de 20 horas, el consumo de combustible para un viaje de ida y vuelta se calcula de la siguiente manera.
  2.0 ton /h × 20 h × 2 = 80,0 ton / viaje de ida y vuelta

- Consumo total anual de combustible:

  El número de viajes anuales de ida y vuelta está fijado en 152.
  80,0 ton × 152 = 12,160 ton

3.3.4 (2)-c Volumen total de demanda de combustible

607. La siguiente tabla muestra la demanda de combustible en 2025 y 2030. El número de servicios de ferri no variará de 152 veces al año.

Tabla 3-23 Demanda total del combustible

		2025	2030
Gasolina	ton	17,490	39,095
Diésel	ton	12,160	12,160
Total	ton	29,650	51,255

3.3.4 (3) Ubicación candidata para las instalaciones planificadas

608. La ubicación de la base de suministro y distribución de combustible debe estar alejada de la zona de actividad portuaria, ya que se trata de una zona de carga peligrosa.

3.4 Desafíos logísticos para la activación del puerto de La Unión

3.4.1 Centro Logístico / Puerto Seco

609. La zona de influencia del puerto de La Unión, que incluye la parte de Honduras, es un área logísticamente estratégica en la que se cruzan dos carreteras principales que conectan los países centroamericanos en dirección este-oeste, así como el Pacífico y el Caribe. En concreto, la Carretera Panamericana pasa a unos 50 km del puerto, y éste es la puerta de entrada a la costa del Caribe desde la del Pacífico. Por otra parte, el puerto de La Unión podría desempeñar un papel de centro de distribución de vehículos importados, prestar un servicio de transporte multimodal como terminal de ferris internacionales y atender la carga a granel para las industrias del interior.

610. Por lo tanto, se espera que la activación del puerto de La Unión sea un detonante para desarrollar esta región como un centro logístico integrado. Un puerto seco en la frontera de

El Salvador y Honduras es una de las ideas para contribuir al desarrollo regional en sinergia con el puerto de La Unión.

611. Los puertos secos han llamado la atención en los últimos años porque se espera que desempeñen un papel importante en la gestión de las cadenas de suministros. Hay varios tipos de puertos secos según sus funciones y su esquema de gestión. El tipo de puerto seco necesario en esta zona se determinará en función de la utilización prevista del puerto de La Unión y del desarrollo de las zonas circundantes, aunque posiblemente tendría funciones como zona de almacenamiento en depósito para la distribución al país vecino y zona de procesamiento, si fuera necesario. Como referencia, se presentan un gran puerto seco en Europa y un puerto seco situado cerca de una frontera, a continuación.

612. El puerto de Duisburgo, en Alemania, es el mayor puerto interior del mundo y el principal centro logístico de Europa Central. En un radio de solo 150 kilómetros viven 30 millones de consumidores. La empresa Duisburger Hafen AG es el operador del puerto, cuyas acciones pertenecen en un 100% a entidades públicas (ciudad, Estado). Se atienden más de 20,000 buques y 25,000 trenes y se manejan varios millones de contenedores al año. Además del transbordo de carga en las instalaciones portuaria, se han establecido zonas de uso traseras y se han instalado empresas de logística y fabricación. Así, se prestan diversos servicios, como los logísticos, y se crean puestos de trabajo.

Figura 3-42 Puerto de Duisburgo

613. En Guatemala, el Puerto Intermodal Tecún Umán II se construirá bajo un esquema de APP cerca de la frontera con México. Se espera que el proyecto mejore la eficiencia logística (menos tiempo y costo) del transporte de carga transfronterizo entre México y Guatemala, mientras que el gobierno de Guatemala compartirá parte de los ingresos generados.

Fuente: PORTAFOLIO DE PROYECTOS, septiembre 2016: ANADIE

Figura 3-43 Puerto Intermodal Tecún Umán II

3.4.2 Servicio de barcazas entre La Unión y Acajutla

614. Se recomienda realizar un estudio sobre el establecimiento del servicio de barcazas entre La Unión y Acajutla para contenedores cuyo origen o destino esté en la Zona Oriental de El Salvador, tales como San Miguel y sus alrededores. Los contenedores hacia/desde la Zona Oriental se transportan actualmente en camiones a través de las carreteras que conectan el puerto de Acajutla y la Zona Oriental. La idea es promover un cambio modal del transporte terrestre al marítimo, proporcionando el servicio de barcaza que conecte Acajutla y el puerto de La Unión. Desde el puerto de La Unión, los contenedores se entregarían a su destino/origen en camión.

615. Las carreteras locales de El Salvador no están en buen estado; si se introdujera una ruta marítima, la seguridad y la fiabilidad de la logística del transporte local mejorarían notablemente. En términos económicos, el costo actual del transporte por camión entre Acajutla y el puerto de La Unión es de alrededor de 700 USD por camión, por lo que, si el transporte por barcaza pudiera ofrecer el mismo costo o uno menor por contenedor, el transporte marítimo sería viable. También hay que mencionar que el transporte por barcaza es más favorable para el medio ambiente que el transporte por carretera, razón por la cual se puede optar por este cambio modal cuando es posible.

616. En cuanto a las perspectivas de carga para el servicio de barcazas, se considera que la mayoría de los contenedores que se manejan en el puerto de Acajutla tienen como destino u origen la Zona Occidental de El Salvador, como San Salvador y sus alrededores. Es necesario realizar una investigación exhaustiva para conocer la situación real de la carga en la Zona Oriental y las empresas que potencialmente podrían mover su carga a través de la ruta de las barcazas. Se sabe que hay al menos una empresa (Grupo Calvo) en la zona de La Unión que está realizando activamente su negocio de importación/exportación utilizando contenedores. Se dice que el Grupo Calvo maneja unos 1,000 contenedores al año, tanto de importación como de exportación.

617. El principal producto del Grupo Calvo son los enlatados de atún. Para su producción en la fábrica de La Unión, están importando latas vacías y otros materiales en contenedores desde el extranjero que llegan al puerto de Acajutla y luego son transportados a La Unión en camiones. A su vez, están exportando productos terminados y atún enlatado en

contenedores a mercados internacionales como Europa y Estados Unidos a través del puerto de Acajutla. Ellos tienen un plan de expansión para aumentar la producción de atún enlatado en un 30%, por lo que su demanda de contenedores aumentará en el futuro. Teniendo a Calvo como usuario principal, habría que esforzarse por identificar a otras empresas de la Zona Oriental que podrían utilizar el servicio de barcazas. Si se pudiera atraer un número adecuado de contenedores, el servicio de barcazas sería una empresa viable.

618. En lo que respecta a la gestión y operación del servicio de barcazas, la operación de la barcaza sería manejada básicamente por una empresa privada de operación de barcazas. En cuanto a la gestión general del servicio de barcazas, hay muchas áreas en las que CEPA podría participar en el servicio y, de hecho, hay muchas funciones que pueden ser mejor manejadas por los operadores portuarios que por el operador de barcazas, incluyendo la preparación de documentos de envío y la recepción/entrega de contenedores en el puerto de La Unión. Por ello, existe un escenario en el que el servicio de barcazas sería prestado directamente por CEPA como una extensión de sus servicios portuarios. A continuación, se presentan ejemplos de servicio de barcazas en otras regiones del mundo.

Figura 3-44 Barcazas de contenedores (ejemplos)

3.4.2 (1) Puerto de Laem Chabang, Tailandia

619. El puerto de Bangkok es un puerto fluvial de poco calado. Por ello, la mayoría de los servicios internacionales de transporte de contenedores hacen escala en el puerto de Laem Chabang, situado a unos 90 km al sur de Bangkok, frente al océano exterior, donde hay suficiente calado. El transporte entre los dos puertos se realiza por tierra (camiones y ferrocarril) y por mar (barcazas). El transporte por barcaza se está popularizando hoy en día porque no hay congestión de tráfico, tiene una gran capacidad de carga, es más seguro que el transporte terrestre y es más amigable con el medio ambiente.

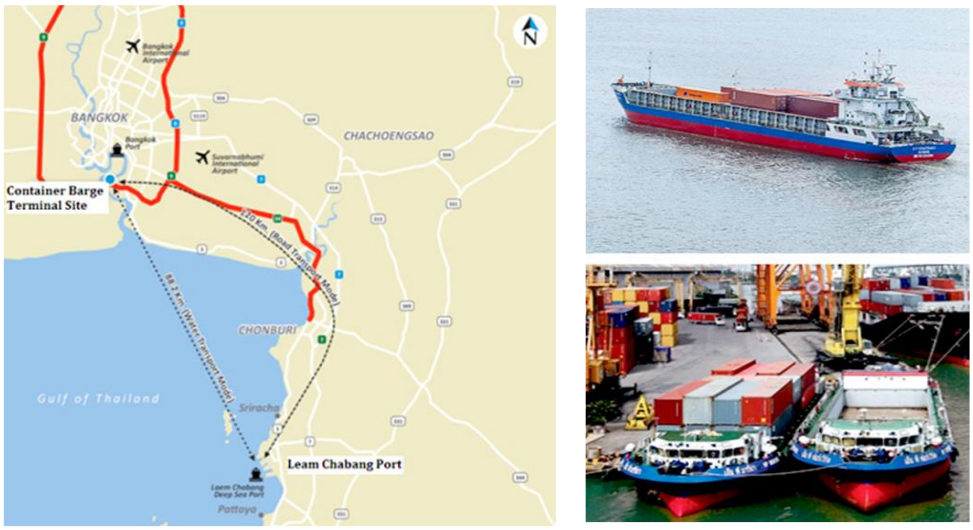


Figura 3-45 Servicio de barcazas de contenedores entre Bangkok y Laem Chabang

3.4.2 (2) Puerto Cai Mep, Vietnam

620. El puerto de la ciudad de Ho Chi Ming (puerto de Saigón) es también un puerto fluvial de poco calado. Los principales buques portacontenedores hacen escala en el puerto de Cai Mep, situado a unos 75 km al sur del río y cerca de la desembocadura, donde se obtiene una profundidad suficiente. Es una práctica habitual en la zona que los contenedores descargados o cargados en el puerto de Cai Mep sean transportados en barcazas entre Cai Mep y la zona de la ciudad de Ho Chi Ming y que sean entregados/recibidos en terminales de contenedores o ICD (Inland Container Depot - Deposito Interior de Contenedores) a lo largo del río Saigón. Los contenedores de importación/exportación hacia/desde el puerto de Phnom Penh en Camboya también se transportan en barcaza a través del río Mekong hasta el puerto de Cai Mep aprovechando el servicio regular de barcazas para contenedores.

Figura 3-46 Servicio de barcazas portacontenedores entre la ciudad de Ho Chi Ming y Cai Mep

3.4.2 (3) Puerto de Rotterdam, Holanda

621. El transporte en barcaza se utiliza desde hace mucho tiempo en el interior de Europa a través de los principales ríos de la región. Es un medio tradicional de logística de carga junto con los camiones y el ferrocarril. En el caso del puerto de Rotterdam, situado en la

desembocadura del río Rin, cerca del 50% del total de la carga se traslada a través del sistema de barcazas fluviales y aproximadamente un tercio de la carga de contenedores se traslada a través del sistema de transporte de barcazas de contenedores. El transporte por barcaza está reconocido como un sistema de transporte seguro, fiable, económico y amigable con el medio ambiente.

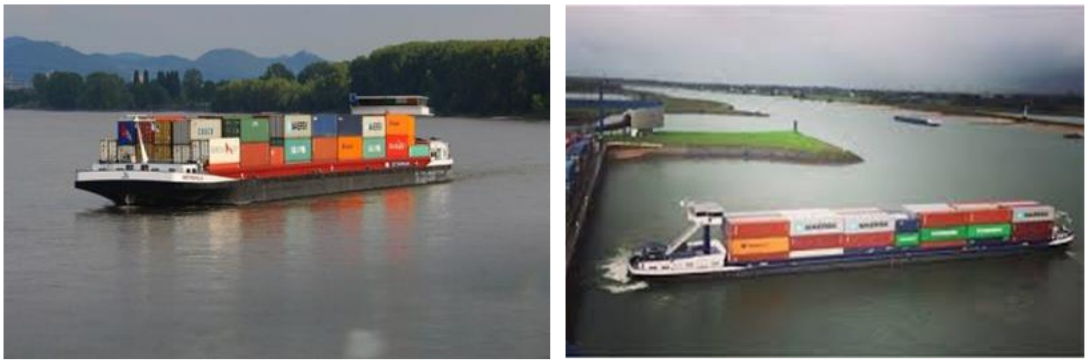


Figura 3-47 Servicio de barcazas de contenedores en el río Rin

3.5 Resumen de la Estrategia de Activación

3.5.1 Medidas a tomar para activar el puerto de La Unión

622. Las medidas y acciones necesarias para atraer carga al puerto de La Unión son las siguientes:

Tabla 3-24 Medidas y acciones necesarias para atraer carga al puerto de La Unión

Medidas	Acciones
Acelerar las actividades de promoción portuaria	✓ Establecer una oficina/ grupo especializado en CEPA para dedicarse exclusivamente a actividades de mercadeo y promoción. ✓ Realizar una campaña de promoción dirigida a los exportadores/importadores de la Zona Oriental de El Salvador y de las zonas de influencia en Honduras. ✓ Realizar una campaña de promoción dirigida a las agencias/líneas navieras.
Explorar el manejo de carga de vehículos en el puerto de La Unión	✓ Explorar la posibilidad de tener operaciones de carga de vehículos en el puerto de La Unión, consolidando las escalas de buques de los puertos de Acajutla y San Lorenzo. ✓ Estudiar incentivos relacionados con derechos y/o tarifas portuarias para inducir el manejo de operaciones de carga de vehículos hacia el puerto de La Unión. ✓ Fomentar la utilización de un parque terrestre/motor en el puerto, con actividades de valor añadido y/o un centro de distribución en la región.
Realizar transporte por el Canal Seco	✓ Mejorar la red de carreteras, incluyendo la condición de las mismas. ✓ Reducir el coste del transporte terrestre entre el puerto de La Unión y Puerto Cortés. ✓ Evaluar una colaboración con puerto Cortés para agilizar los procedimientos de tránsito, ofrecer incentivos de costos, etc. ✓ Evaluar la fluidez y la eficacia del transporte bajo precinto aduanero entre el puerto de La Unión y puerto Cortés.
Agilizar el desarrollo industrial y/o logístico en las zonas de influencia del puerto de La Unión	✓ Examinar el mecanismo de las zonas de incentivos especiales, como la del Puerto Seco.
Realizar un dragado eficaz y eficiente del canal y la dársena	✓ Formular un plan de profundización por etapas con una definición clara de los buques objetivo. ✓ Crear un mecanismo institucional en CEPA para un dragado de mantenimiento eficiente y eficaz.

623. Otras actividades para activar el puerto de La Unión son las siguientes:

- Atraer cruceros mediante la mejora/desarrollo del potencial turístico de la región, incluido el golfo de Fonseca.
- Fomentar actividades pesqueras en el golfo de Fonseca y promover las industrias de transformación pesquera utilizando los terrenos y las instalaciones del puerto de La

Unión.

- Introducir una base de abastecimiento y/o mantenimiento de embarcaciones o un astillero ya que se carece de este tipo de instalaciones a lo largo de la costa oeste entre México y Panamá.

3.5.2 Estrategia de Activación del Puerto de La Unión

624. Partiendo del análisis anterior sobre las ventajas e inconvenientes, así como del potencial del puerto de La Unión, a continuación se resumen las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas relacionadas con la activación del puerto de La Unión:

Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA)

Tabla 3-25 Fortalezas, oportunidades debilidades y amenazas del puerto de La Unión

Fortalezas	Debilidades
✓ Gran espacio/área de terreno disponible en el puerto ✓ Poca ocupación de los atracaderos (las instalaciones de atraque están disponibles en cualquier momento) ✓ Cerca de las fronteras de Honduras y Nicaragua ✓ Conveniente acceso a la Carretera Panamericana ✓ Situado en la entrada de la ruta del Canal Seco	✓ Canal y dársena poco profundos (una parte del canal interior tiene unos 7 m) ✓ Alta escala de sedimentación ✓ Lejos de la capital ✓ Pocas industrias en las zonas de influencia (la Zona Oriental de El Salvador)
Oportunidades	**Amenazas**
✓ Importante potencial de desarrollo en las zonas de influencia ✓ Situado en el golfo de Fonseca, que cuenta con un entorno rico y abundante de recursos turísticos ✓ Integración aduanera entre los países vecinos o en la región centroamericana en el futuro	✓ Desarrollo de otro puerto competitivo en el golfo de Fonseca, como el puerto nuevo de Amapala ✓ Desarrollo a gran escala del puerto de Acajutla ✓ Mejora de la competitividad del transporte terrestre en detrimento del transporte marítimo de corta distancia, incluido el ferri

625. Sobre la base de la tabla anterior, el Equipo de Estudio recomienda que CEPA tenga un concepto claro para la demarcación funcional/de roles entre Acajutla y La Unión, y propone el “Concepto de demarcación funcional/de roles entre Acajutla y La Unión” de la siguiente manera:

Tabla 3-26 Concepto de demarcación funcional/de roles entre Acajutla y La Unión

Objetivo	Acajutla	La Unión
Contenedores	Puerto principal	Puerto complementario Para los contenedores que tienen OD en la zona oriental de El Salvador Para contenedores entre una parte de Honduras y la región asiática
Ferri	Ninguno	Uso exclusivo
Ro-Ro	Ninguno (se cambia a La Unión)	Uso exclusivo Para vehículos terminados
Carga general	Puerto principal	Puerto complementario Para cargas generales que tienen origen/destino en la zona oriental de El Salvador y en una parte de Honduras, por ejemplo, materiales de construcción
Carga a granel	Puerto principal	Puerto complementario Para cargas a granel que tienen origen/destino en la zona oriental de El Salvador y en una parte de Honduras, por ejemplo, azúcar, cereales como maíz y trigo, fertilizantes, combustibles / productos petrolíferos
Cruceros	Puerto complementario	Puerto principal

626. El Plan Maestro formulado por el PNUD describe la función del puerto de La Unión como se muestra a continuación; sin embargo, no define la demarcación de la carga.

Usos del espacio del Puerto. Atención a todo tipo de carga. Uso público para todos los usuarios que requieran los servicios.	Puerto mixto (comercial, industrial, recreativo y pesquero) para el desarrollo económico de la Zona Oriental de El Salvador.
Buque de diseño	Calado de 10 m
Tipo de operación Se utiliza el equipamiento de los buques. Baja especialización del equipamiento portuario.	Multipropósito Maniobra semiespecializada
Preferencias de atraque	En orden de llegada
Conectividad marítima objetivo	Servicios *feeder* de contenedores y buques tramp. Cruceros turísticos.
Modelo de gestión	*Landlord* Administrador portuario: CEPA Operador: concesionario privado
Relación con sus zonas extraportuarias	Promoción del establecimiento de empresas e industrias que generen carga para el puerto.

Chapter 4 Plan de mediano y largo plazo

4.1 Marco socioeconómico (PIB, población)

4.1.1 Población

627. La población se calcula con base en los valores pronosticados hasta 2100 por UN WPP (Perspectivas de la Población Mundial de la ONU) y la CEPAL (a nivel nacional) y los valores pronosticados por departamento (2035) por la Dirección General de Estadísticas y Censos del Ministerio de Economía (DIGESTYC).

4.1.2 PIB

628. Las tasas de crecimiento se calculan con base en los pronósticos del FMI hasta 2025 y las perspectivas a largo plazo.

629. Los índices sectoriales se calculan con base en los cambios en el desglose (índice) por producto de 2005 a 2020 (hasta el segundo trimestre) del Banco Central, políticas de la administración Bukele (Plan Cuscatlán, Plan de Despegue Económico [información], rubros de exportaciones en el Plan Maestro de Desarrollo Regional Oriental), propuesta de desarrollo subregional de La Unión, informe del plan de negocios del PNUD e información de seguridad alimentaria de la encuesta del PM de Logística Centroamericana, etc.

630. Número de empleados: se calcula aplicando la tasa de crecimiento promedio del 2.4% de los empleados en la Zona Oriental de 2010 a 2018. El número de empleados por sector aplica la tasa de cada sector al PIB.

	2020	2021	2022	2023	2024	2030
Población (País)	6,765,753	6,825,935	6,884,888	6,942,799	7,000,702	7,331,085
Población (Zona Oriental)	1,391,495	1,406,618	1,421,726	1,436,795	1,452,038	1,524,419
Tasa de Crecimiento del PIB (%)	-9.0	4.0	3.2	2.8	2.5	2.2
PIB: Sector Primario	5.7%	7.0%	7.0%	7.0%	7.0%	7.0%
PIB: Sector Secundario	26.8%	28.0%	28.0%	28.0%	28.0%	28.0%
PIB: Sector Terciario	67.5%	65.0%	65.0%	65.0%	65.0%	65.0%
Población Empleada	556,365	569,718	583,391	597,392	611,730	705,276
Sector Primario	31,713	39,880	40,837	41,817	42,821	49,369
Sector Secundario	149,106	159,521	163,349	167,270	171,284	197,477
Sector Terciario	375,546	370,317	379,204	388,305	397,624	458,430

4.2 Análisis de la demanda de carga

4.2.1 Volumen de carga (año objetivo 2025 y 2030)

4.2.1 (1) Contenedores locales

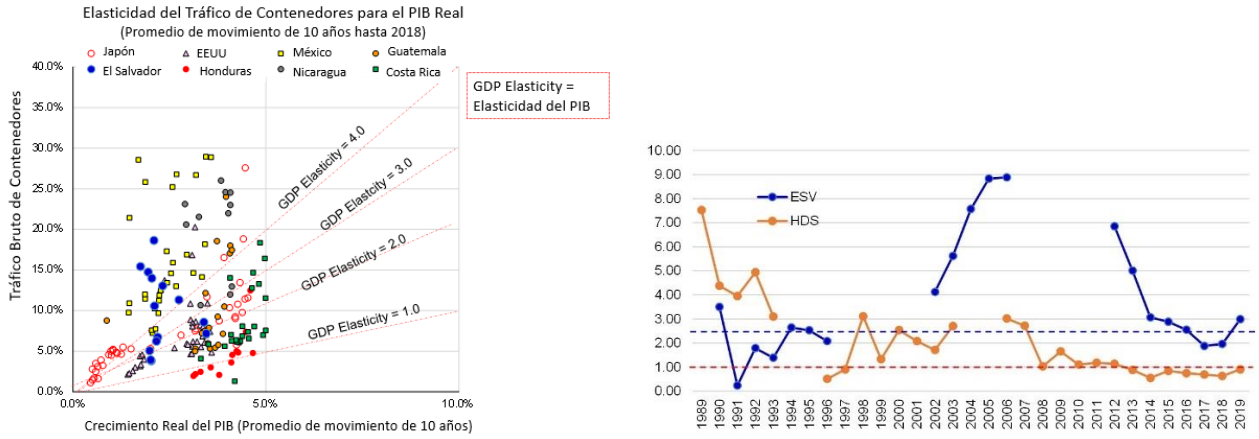
4.2.1 (1)-a Elasticidad del PIB del tráfico de contenedores

631. La elasticidad del PIB del tráfico de contenedores en El Salvador fue de más de 2.0 en el

caso de utilizar un promedio de movimiento de 10 años, que es más alto que el de otros países centroamericanos. Con base en esta observación, establecimos 2.5 y 1.0 para El Salvador y Honduras, respectivamente, como futura elasticidad del PIB, que es una cifra promedio de los últimos 5 años consecutivos.

Tabla 4-1 Elasticidad del PIB del tráfico de contenedores

	Caso Alto	Caso Medio	Caso Bajo
Elasticidad del PIB	2.5	2.25	2.0



Fuente: Banco Mundial, UNCTAD, sitio web de las Autoridades Portuarias, etc.

Figura 4-1 Comparación de la elasticidad del PIB / elasticidad del PIB de contenedores en El Salvador

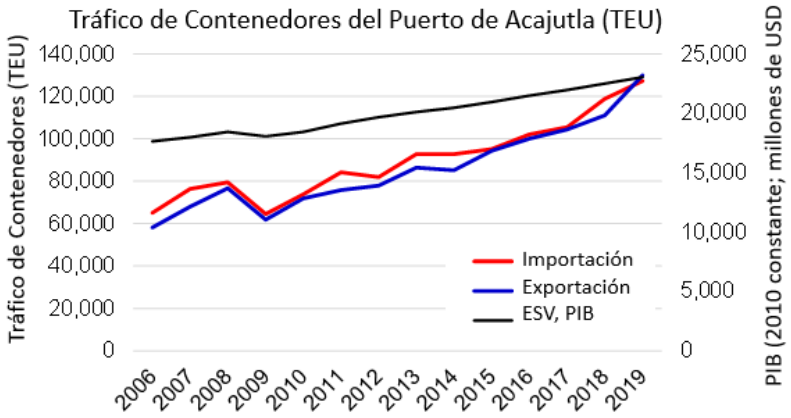
4.2.1 (1)-b Tráfico de contenedores

632. Los contenedores transportados por buques transoceánicos en El Salvador se manejan en el puerto de Acajutla; por lo tanto, estimamos el volumen de contenedores para todo el país basándonos en ese volumen de contenedores. La Tabla 4-2 muestra el tráfico de contenedores del puerto de Acajutla de 2006 a 2019 y la transición del volumen de contenedores se describe en la Figura 4-2.

Tabla 4-2 Tráfico de contenedores del puerto de Acajutla

(Unidad: TEU)

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Importación	65,146	76,431	79,575	64,516	73,861	84,259	81,939	92,799	92,834	95,136	102,105	105,522	118,981	127,349
Exportación	58,183	68,027	76,748	61,853	71,913	75,810	77,940	86,504	85,258	94,330	100,060	104,381	111,107	129,968
Total	**123,329**	**144,458**	**156,323**	**126,369**	**145,774**	**160,069**	**159,879**	**179,303**	**178,092**	**189,466**	**202,165**	**209,903**	**230,088**	**257,317**



Fuente: Informe Anual del Puerto de Acajutla

Figura 4-2 Tráfico de contenedores y PIB

4.2.1 (1)-c Proyección de crecimiento real del PIB

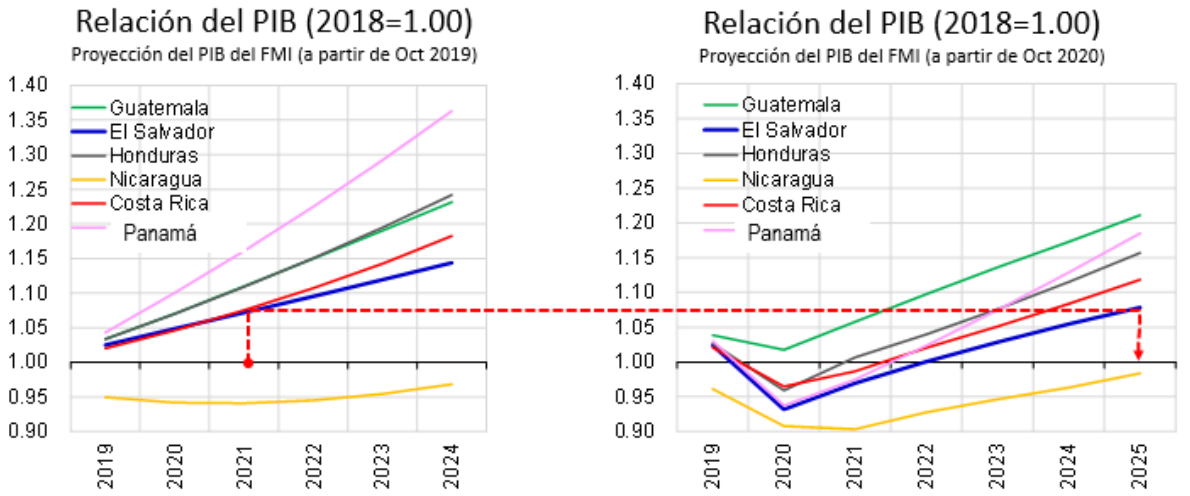
633. Según la última proyección del FMI sobre el crecimiento real del PIB, el PIB de El Salvador será 1.078 en 2025 (2018 = 1.0), lo que estaría alrededor de 4 años atrás de la proyección original en 2019 que pronosticó 1.072 en 2021. Con base en esta proyección, establecimos 2.25% como el índice de crecimiento del PIB después de 2026 para el escenario de desarrollo moderado, 2.5% para el caso alto y 2.0% para el caso bajo.

Proyección del FMI (a partir de octubre de 2019)

País	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Guatemala	3.35%	3.54%	3.72%	3.60%	3.51%	3.47%
El Salvador	2.50%	2.30%	2.20%	2.20%	2.20%	2.20%
Honduras	3.36%	3.53%	3.63%	3.74%	3.86%	3.94%
Nicaragua	-5.04%	-0.80%	-0.10%	0.45%	0.98%	1.46%
Costa Rica	2.03%	2.53%	2.80%	2.96%	3.20%	3.50%
Panamá	4.31%	5.50%	5.49%	5.50%	5.50%	5.50%

Proyección del FMI (a partir de octubre de 2020)

País	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Guatemala	3.85%	-2.00%	3.95%	3.75%	3.50%	3.25%	3.25%
El Salvador	2.39%	-8.98%	4.04%	3.20%	2.80%	2.54%	2.25%
Honduras	2.65%	-6.55%	4.94%	3.30%	3.47%	3.64%	3.74%
Nicaragua	-3.88%	-5.54%	-0.50%	2.70%	2.00%	1.80%	2.10%
Costa Rica	2.08%	-5.50%	2.30%	3.40%	3.00%	3.10%	3.20%
Panamá	3.01%	-9.00%	4.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%



Fuente: FMI

Figura 4-3 Proyección de crecimiento del PIB para los seis países centroamericanos

4.2.1 (1)-d Marco socioeconómico

634. Con base en el análisis en 4), establecimos el marco socioeconómico tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4-3 Marco socioeconómico

PIB Real (2010 constante)
El Salvador

		Caso Medio			Caso Alto			Caso Bajo		
Año	Pob	PIB (mill USD)		PIB/c	PIB (mill USD)		PIB/c	PIB (mill USD)		PIB/c
2000	5,888	15,696		2,666						
2001	5,927	15,833		2,671						
2002	5,962	16,084		2,698						
2003	5,994	16,335		2,725						
2004	6,024	16,480		2,736						
2005	6,052	16,927		2,797						
2006	6,079	17,662		2,905						
2007	6,106	17,990		2,946						
2008	6,132	18,453		3,009						
2009	6,158	18,068		2,934						
2010	6,184	18,448		2,983						
2011	6,211	19,152		3,084						
2012	6,238	19,691		3,157						
2013	6,266	20,131		3,213						
2014	6,295	20,476		3,253						
2015	6,325	20,966		3,315						
2016	6,356	21,500		3,383						
2017	6,388	21,984		3,441						
2018	6,421	22,518		3,507						
2019	6,454	23,055	Medio	3,572		Alto			Bajo	
2020	6,486	20,984	-8.98%	3,235	20,984	-8.98%	3,235	20,984	-8.98%	3,235
2021	6,519	21,832	4.04%	3,349	21,832	4.04%	3,349	21,832	4.04%	3,349
2022	6,550	22,531	3.20%	3,440	22,531	3.20%	3,440	22,531	3.20%	3,440
2023	6,582	23,162	2.80%	3,519	23,162	2.80%	3,519	23,162	2.80%	3,519
2024	6,613	23,750	2.54%	3,592	23,750	2.54%	3,592	23,750	2.54%	3,592
2025	**6,643**	**24,283**	**2.25%**	**3,656**	**24,344**	**2.50%**	**3,665**	**24,283**	**2.25%**	**3,656**
2026	6,673	24,830	2.25%	3,721	24,952	2.50%	3,740	24,769	2.00%	3,712
2027	6,701	25,388	2.25%	3,789	25,576	2.50%	3,817	25,264	2.00%	3,770
2028	6,729	25,960	2.25%	3,858	26,216	2.50%	3,896	25,770	2.00%	3,830
2029	6,755	26,544	2.25%	3,930	26,871	2.50%	3,978	26,285	2.00%	3,891
2030	**6,779**	**27,141**	**2.25%**	**4,004**	**27,543**	**2.50%**	**4,063**	**26,811**	**2.00%**	**3,955**
2031	6,800	27,752	2.25%	4,081	28,231	2.50%	4,152	27,347	2.00%	4,022
2032	6,819	28,376	2.25%	4,161	28,937	2.50%	4,243	27,894	2.00%	4,090
2033	6,837	29,014	2.25%	4,244	29,661	2.50%	4,338	28,452	2.00%	4,161
2034	6,853	29,667	2.25%	4,329	30,402	2.50%	4,436	29,021	2.00%	4,235
2035	6,869	30,335	2.25%	4,416	31,162	2.50%	4,537	29,601	2.00%	4,310

Fuente: Calculado por el Equipo de Estudio a partir de las proyecciones del FMI hasta 2025 y las perspectivas a largo plazo.

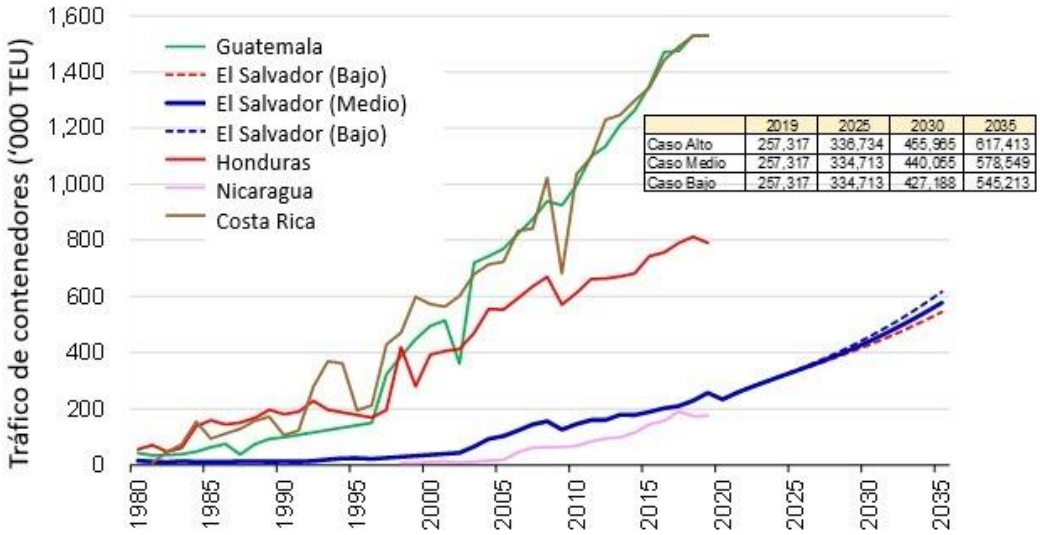
4.2.1 (1)-e Proyección de la carga de contenedores (total El Salvador)

635. Con base en el escenario de desarrollo socioeconómico, estimamos el tráfico de contenedores para todo El Salvador tal como se muestra en la Tabla 4-3 y en la Figura 4-6. Las proyecciones oscilan entre 427 y 455 mil TEU en 2030, según los escenarios.

Tabla 4-4 Proyección de carga en contenedores (Unidad: TEU)

	2019	2025	2030	2035
Caso Bajo	257,317	336,734	455,965	617,413
Caso Medio	257,317	334,713	440,055	578,549
Caso Alto	257,317	334,713	427,188	545,213

Fuente: Calculado por el Equipo de Estudio



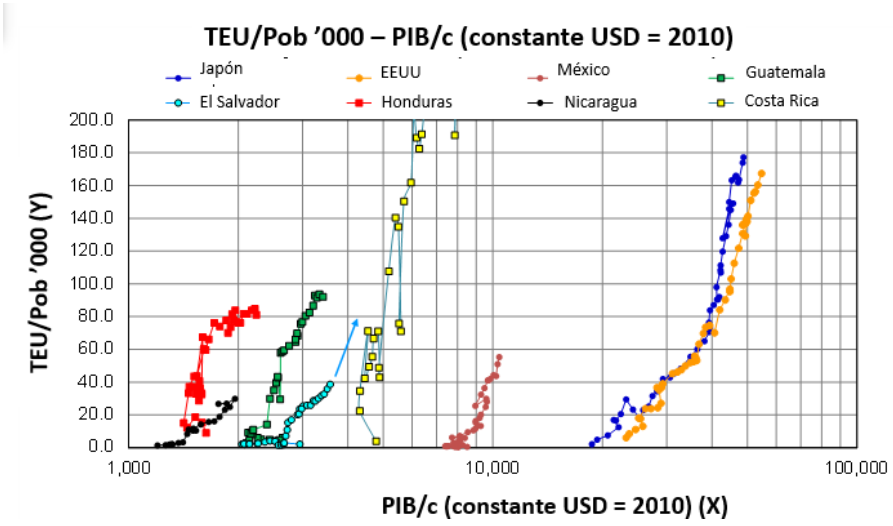
Fuente: Procesado por el Equipo de Estudio

Figura 4-4 Proyección de carga en contenedores

Potencial del tráfico de contenedores

636. También estimamos la carga potencial en contenedores utilizando indicadores económicos y de población, así como examinando el crecimiento potencial en relación con el desarrollo socioeconómico considerando las curvas de crecimiento de los países vecinos. La relación entre el número de contenedores manejados por cada 1,000 personas y el PIB per cápita se muestra en la Figura 4-5. Se puede ver que El Salvador se ubica ahora al nivel de Nicaragua, y parece tener todavía potencial de crecimiento en comparación con el resto de países centroamericanos.

637. Con base en la proyección del PIB/c (alrededor de 4,100 USD en 2030), y asumiendo 80 TEU por cada 1,000 habitantes (en adelante, "TEU/c") en el futuro, que es el nivel actual de Honduras y Guatemala, el "volumen potencial" sería de alrededor de 544 mil TEU (6.8 millones de habitantes en 2030). Es más que la proyección usando la relación del PIB (427 ~ 455 mil TEU) tal como se describe en el párrafo 635. Por tanto, la proyección por PIB se considera una cifra convincente/razonable.



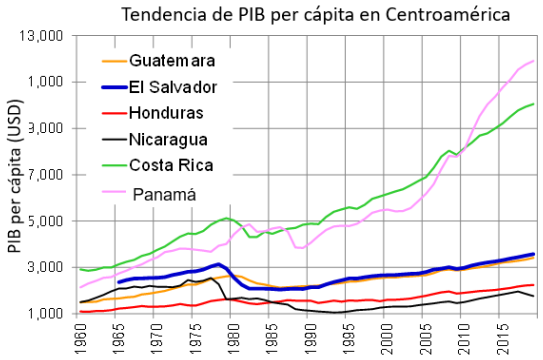
Fuente: Equipo de Estudio

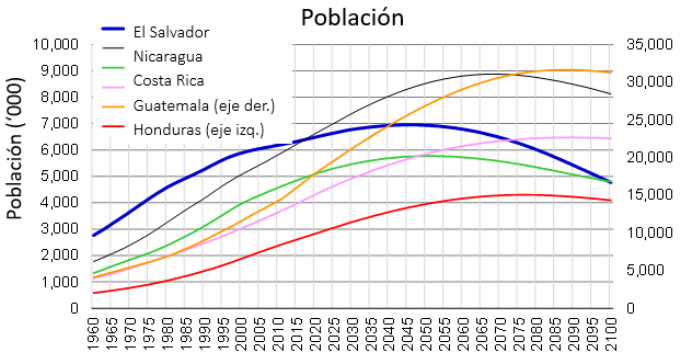
Figura 4-5 Potencial de tráfico de contenedores

Crecimiento del PIB/c y perspectivas de población

638. El PIB per cápita de El Salvador se estancó en la década de 1980, pero se ha desarrollado desde entonces al mismo ritmo de crecimiento que Nicaragua. El PIB/c en 2019 es de aproximadamente US$3,500.

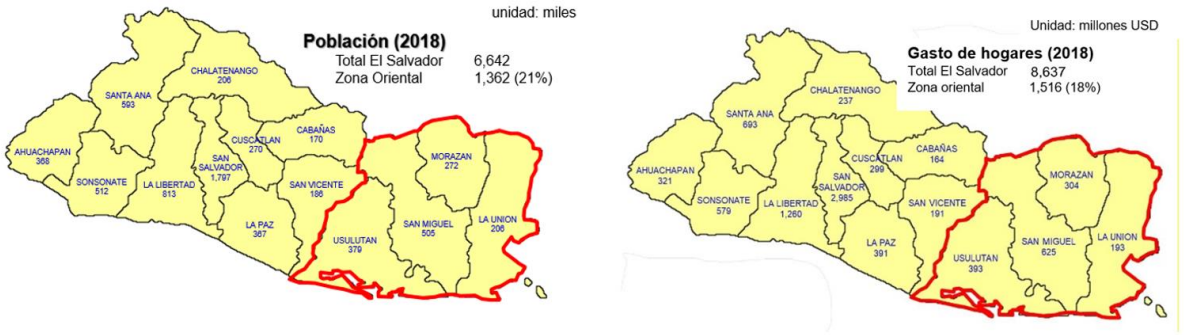
639. Con base en la proyección de población de las Naciones Unidas, la población de El Salvador alcanzará alrededor de 7 millones a mediados de la década de 2040, que es el pico de población más rápido en los países centroamericanos. Después de eso, surgirá una tendencia decreciente.





4.2.1 (1)-f Proyección de carga de contenedores para PLU

640. Basándonos en el análisis del capítulo anterior, los 4 departamentos de la Zona Oriental de El Salvador serían la zona de influencia potencial del puerto de La Unión. Teniendo en cuenta que la cuota de población de los 4 departamentos de la Zona Oriental de El Salvador es de alrededor del 20%, y la cuota de gasto de los hogares es de alrededor del 18%, fijamos el 20% como cuota de la zona de influencia del puerto de La Unión.



Fuente: Ministerio de Economía

641. Con base en lo anterior, el tráfico de contenedores en el puerto de La Unión se puede calcular como sigue:

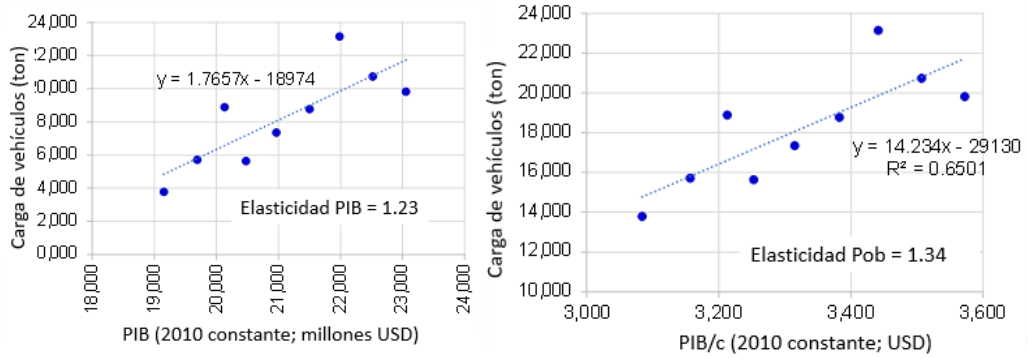
Tabla 4-5 Participación de la carga en contenedores del puerto de La Unión (Unidad: TEU)

		2019	2025	2030	2045
Alto	Total	257,317	336,734	455,965	617,413
	Acajutla		269,387	346,772	493,931
	La Unión		67,347	91,193	123,483
Medio	Total	257,317	334,713	440,055	578,549
	Acajutla		267,771	352,044	462,839
	La Unión		66,943	88,011	115,710
Bajo	Total	257,317	334,713	427,188	545,213
	Acajutla		267,771	341,751	436,170
	La Unión		66,943	85,438	109,043

4.2.1 (2) Carga de vehículos

642. La elasticidad del PIB y la elasticidad del PIB/c en El Salvador es 1.23 y 1,34, respectivamente, con base en la tendencia pasada. Tomando en consideración esta tendencia, la demanda futura será estimada por el PIB cuya elasticidad se establece en 1.2.

643. En cuanto a la carga de vehículos con destino a Honduras, los vehículos procedentes de Asia Oriental se establecerían como carga objetivo y su elasticidad del PIB se establece en 1.0.



Fuente: CEPA, procesado por el Equipo de Estudio

Figura 4-6 Correlación entre las importaciones de vehículos y el PIB, PIB/c

644. Las estimaciones se muestran a continuación y representan los vehículos que se descargarán en el puerto de La Unión. Se asume que los vehículos son de 2 T/unidad.

Tabla 4-6 Pronóstico de la importación de vehículos, incluidos los vehículos de Asia Oriental a Honduras

Unidades

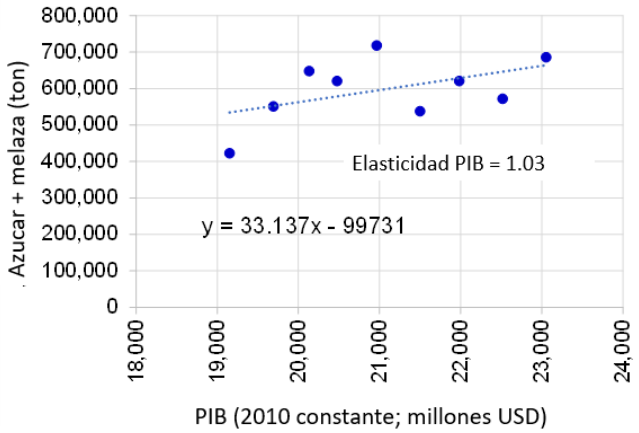
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
El Salvador	9,906	9,016	9,454	9,817	10,147	10,456	10,737	11,027	11,325	11,631	11,945	12,267
Honduras	1,920	1,794	1,883	1,945	2,012	2,086	2,164	2,244	2,328	2,415	2,506	2,600
Total	11,826	10,810	11,336	11,762	12,159	12,541	12,901	13,272	13,654	14,046	14,451	14,867

Fuente: Equipo de Estudio

4.2.1 (3) Otra carga (productos básicos objetivo para el puerto de La Unión)

4.2.1 (3)-a Azúcar / melaza

645. La elasticidad del PIB se establece en 1.0 considerando que la cifra anterior fue de 1.03 en promedio.

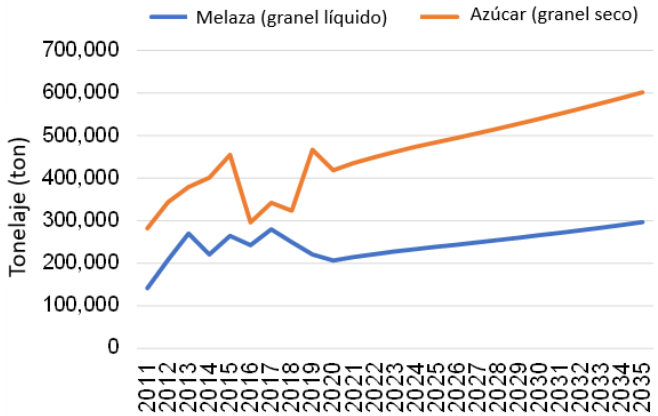


Fuente: CEPA, procesado por el Equipo de Estudio

Figura 4-7 Correlación entre las exportaciones de azúcar/melaza y el PIB

646. La proyección de las exportaciones de azúcar y melaza de El Salvador se estima de la siguiente forma:

Tabla 4-7 Volumen pronosticado de las exportaciones de azúcar y melaza de El Salvador

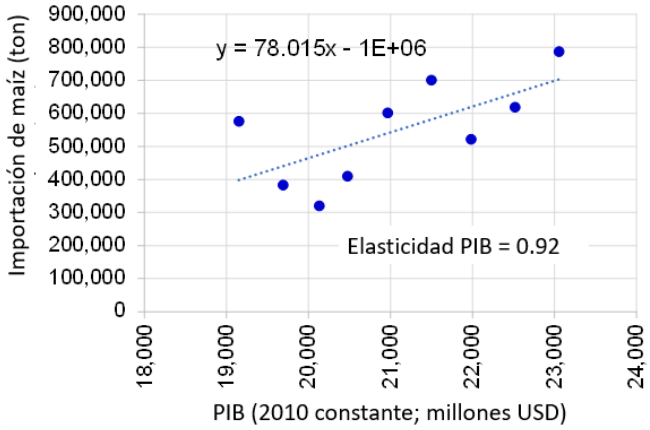


	2019	2025	2030
Melaza + azúcar	686,289	721,821	804,793
Melaza (carga líquida a granel)	220,219	238,201	265,582
Azúcar (carga seca a granel)	466,070	486,620	539,211

Nota: Tasa de la carga líquida a granel (promedio) = 33%
Fuente: Equipo de Estudio

4.2.1 (3)-b Maíz

647. La elasticidad del PIB se establece en 1.0 considerando la cifra anterior.

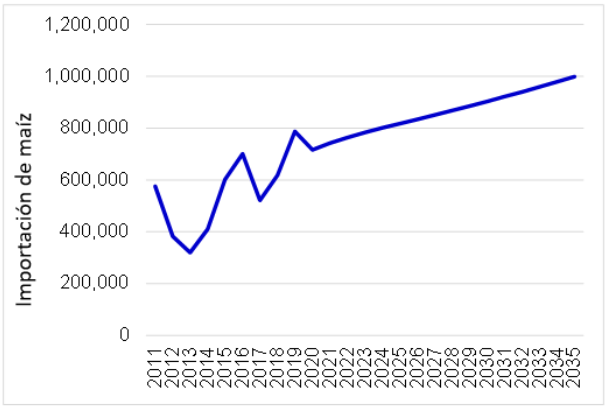


Fuente: CEPA, procesado por el Equipo de Estudio

Figura 4-8 Correlación entre las importaciones de maíz y el PIB

648. La proyección de las importaciones de maíz a El Salvador se estima de la siguiente manera:

Tabla 4-8 Volumen pronosticado de importaciones de maíz a El Salvador

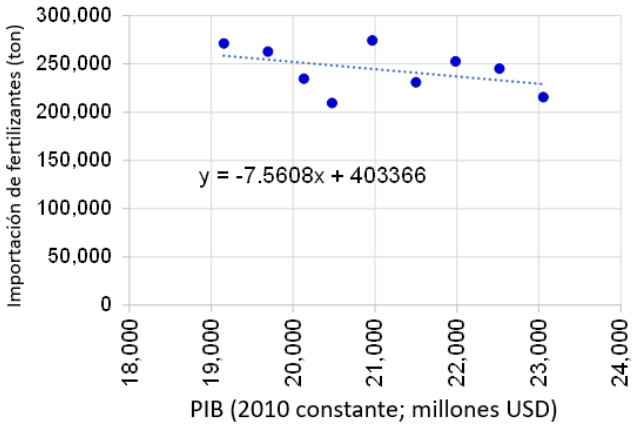


	2019	2025	2030
Importaciones de maíz (toneladas)	787,177	817,268	903,437

Fuente: Estimado por el Equipo de Estudio

4.2.1 (3)-c Fertilizantes

649. No se pudo ver una relación clara entre el volumen de carga de fertilizantes y el PIB, tal como se describe en el capítulo anterior. Sin embargo, con base en los datos de IHS, existe una relación positiva con el PIB; por consiguiente, la elasticidad del PIB para la proyección de la demanda se establece en 1.0.

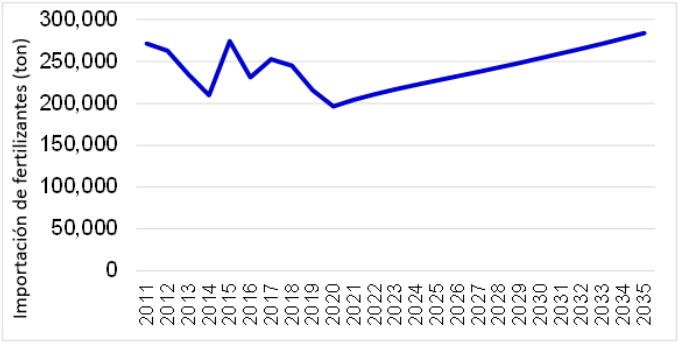


Fuente: CEPA, procesado por el Equipo de Estudio

Figura 4-9 Correlación entre las importaciones de fertilizantes y el PIB

650. La proyección de las importaciones de fertilizantes a El Salvador se estima de la siguiente manera:

Tabla 4-9 Pronóstico de las importaciones de fertilizantes a El Salvador

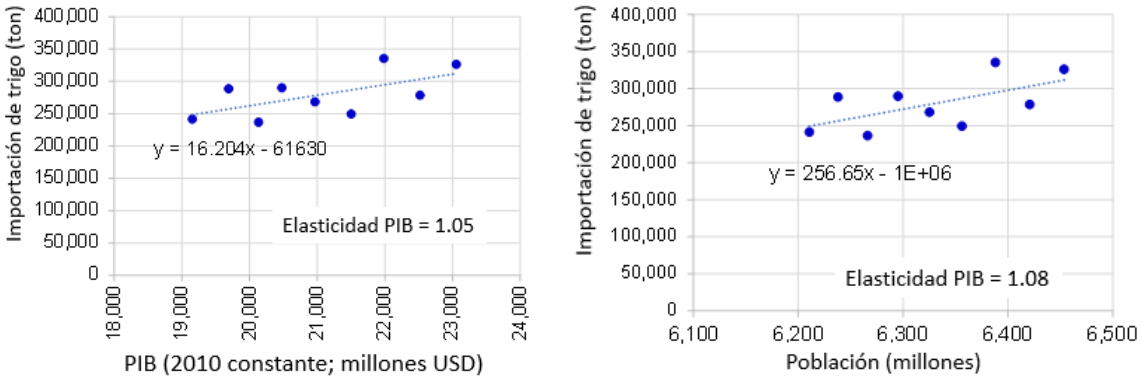


	2019	2025	2030
Importaciones de fertilizantes (toneladas)	215,719	227,215	253,953

Fuente: Estimado por el Equipo de Estudio

4.2.1 (3)-d Trigo

651. La elasticidad del PIB se establece en 1.0 considerando una elasticidad para el PIB y la población.

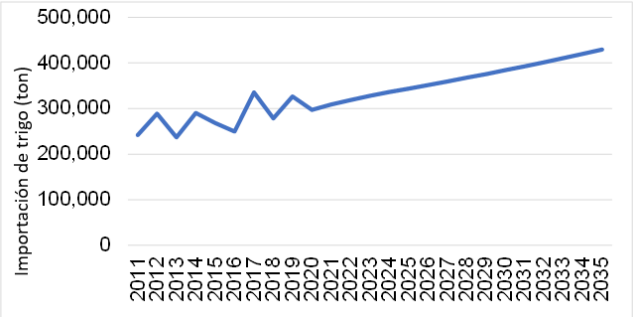


Fuente: CEPA, procesado por el Equipo de Estudio

Figura 4-10 Correlación entre las importaciones de trigo y el PIB. Población

652. La proyección del trigo para El Salvador se estima de la siguiente forma:

Tabla 4-10 Pronóstico de las importaciones de trigo a El Salvador

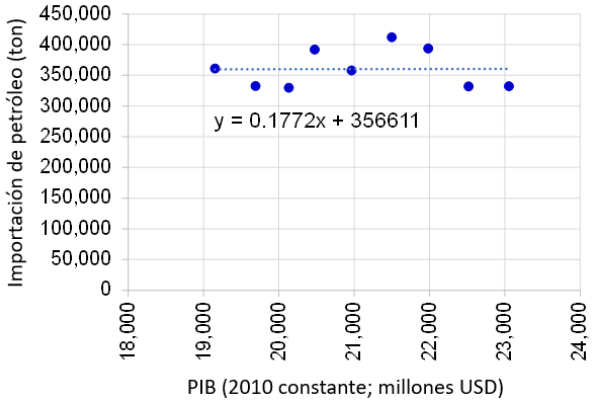


	2019	2025	2030
Importaciones de trigo (toneladas)	326,322	343,712	384,159

Fuente: Estimado por el Equipo de Estudio

4.2.1 (3)-e Derivados del petróleo

653. Aunque no existe una relación clara entre las importaciones de los derivados del petróleo y el PIB, el Equipo de Estudio asume que el crecimiento de los derivados del petróleo estará en concordancia con el crecimiento del PIB; la elasticidad del PIB se establece en 1.0.

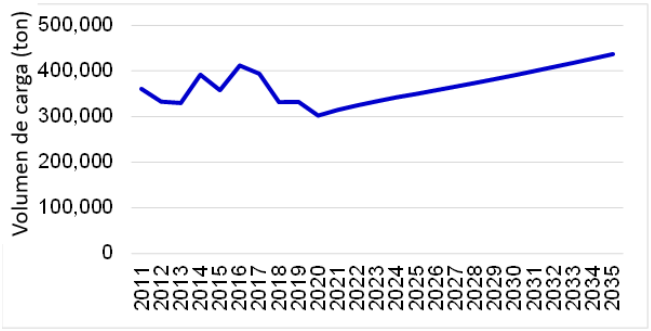


Fuente: CEPA, procesado por el Equipo de Estudio

Figura 4-11 Correlación entre las importaciones de derivados del petróleo y el PIB

654. La proyección de las importaciones de derivados del petróleo a El Salvador se estima de la siguiente manera:

Tabla 4-11 Pronóstico de importaciones de derivados del petróleo a El Salvador

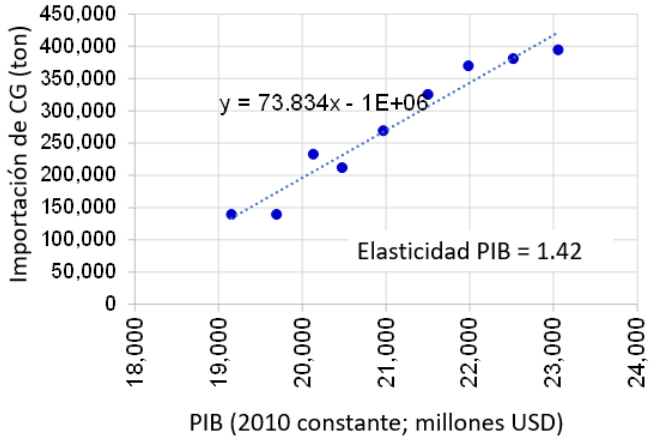


	2019	2025	2030
Importaciones de productos de petróleo	332,093	349,791	390,953

Fuente: Estimado por el Equipo de Estudio

4.2.1 (3)-f Carga general

655. Con base en la relación con el PIB, la elasticidad del PIB se establece en 1.4.

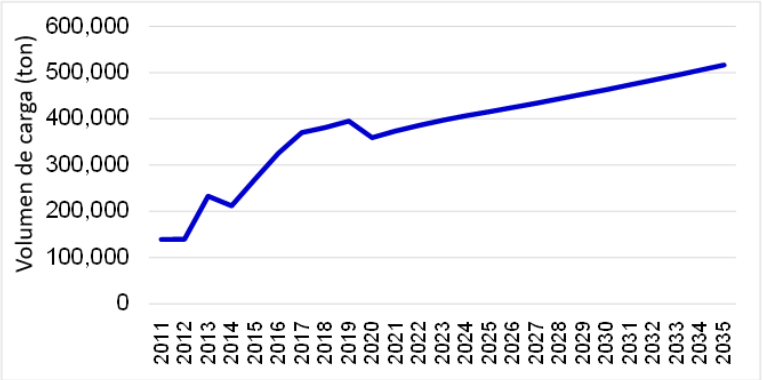


Fuente: CEPA, procesado por el Equipo de Estudio

Figura 4-12 Correlación entre las importaciones de carga general y el PIB

656. La proyección de las importaciones de carga general de El Salvador se estima de la siguiente manera:

Tabla 4-12 Pronóstico de las importaciones de carga general de El Salvador



	2019	2025	2030
Importaciones de carga general (toneladas)	394,911	439,594	511,592

Fuente: Estimado por el Equipo de Estudio

4.2.1 (4) Resumen del análisis de la demanda

657. El análisis de la demanda descrito anteriormente se resume en la Tabla 4-13. Cabe señalar que estas cifras se han calculado sobre la base de los siguientes supuestos, entre ellos que la cuota máxima potencial del puerto de La Unión se realizaría a largo plazo.

- Para algunas cargas como los contenedores, el azúcar/melaza y los fertilizantes, se supone que la cuota del puerto de La Unión en 2030 es su cuota potencial (como se describe en el apartado 3.2.4), y la cuota en 2025 sería la mitad, con base en el hecho de que los contenedores y los fertilizantes ya se han manipulado en el puerto de La Unión en el pasado y que las empresas azucareras (dos) están situadas en la zona de influencia del puerto de La Unión, lo que indica el fuerte potencial de utilización del puerto.
- Para las demás cargas, como el maíz, el trigo y la carga general, se supone que la cuota del puerto de La Unión en 2030 será la mitad de su cuota potencial (como se describe en el apartado 3.2), y la cuota en 2025 será la mitad de la de 2030.
- En cuanto a los contenedores en tránsito por el Canal Seco, aunque puede haber una posibilidad de que se utilice esta ruta, es difícil estimar el volumen. Por lo tanto, se excluye la cifra de contenedores en tránsito por el Canal Seco.

Tabla 4-13 Resumen del análisis de la demanda

		Ratio PLU				2019	2025	2030
Producto		*2025*	*2030*	*Largo plazo*	Unidad	Volumen (2019)	Volumen (2025)	Volumen (2030)
Contenedor	El Salvador Total				TEU	257,317	336,734	455,965
	La Unión	*10%*	*20%*	*20%*	TEU		33,673	91,193
	Honduras				TEU		36,161	43,448
	La Unión Total				TEU		69,834	134,641
Vehículo	La Unión	*100%*	*100%*	*100%*	Unidad	9,906	12,901	14,867
Ferri	La Unión	*100%*	*100%*	*100%*	Unidad	15,505	16,331	18,253
Granel seco	Azúcar (SV total)				ton	466,070	483,920	539,211
	La Unión	*14%*	*27%*	*27%*	ton		65,329	145,587
	Maíz (SV total)				ton	787,177	817,268	903,437
	La Unión	*0%*	*10%*	*20%*	ton		0	90,344
	Fertilizante (SV total)				ton	215,719	227,215	253,953
	La Unión	*13%*	*25%*	*25%*	ton		28,402	63,488
	Trigo (SV total)				ton	326,322	343,712	384,159
	La Unión	*0%*	*10%*	*20%*	ton		0	38,416
	La Unión Total				ton		93,731	337,835
Granel líquido	Melaza (SV total)				ton	220,219	238,201	265,582
	La Unión	*14%*	*27%*	*27%*	ton		32,157	71,707
	Petróleo (SV total)				ton	332,097	349,791	390,953
	La Unión	*5%*	*10%*	*20%*	ton		17,490	39,095
	La Unión Total				ton		49,647	110,802
Carga general					ton	394,911	439,594	511,592
	La Unión	*5%*	*10%*	*20%*	ton		21,980	51,159

La Unión Total

Tipo de carga		Units	Volumen (2019)	Volumen (2025)	Volumen (2030)
Contenedor	Total	TEU		69,834	134,641
Vehículo	Total	Unidad		12,901	14,867
Ferri	Total	Unidad	15,505	16,331	18,253
Granel seco	Total	Ton		93,731	337,835
Granel líquido	Total	Ton		49,647	110,802
Carga general	Total	Ton		21,980	51,159

658. Cabe señalar que las cifras anteriores no son una previsión de la demanda, sino que solo muestran el potencial del puerto de La Unión para poder explorar la carga objetivo y las acciones necesarias para atraerla al PLU. También hay que tener en cuenta que este potencial no se realizará simplemente con el desarrollo económico de El Salvador y de la región; solo se puede volver una realidad si los salvadoreños promueven agresivamente el puerto entre los consignatarios en la zona de influencia del puerto de La Unión, incluida una zona de Honduras, las compañías de transporte marítimo y otras partes interesadas relacionadas.

4.2.2 Número de escalas de buques

659. Para examinar el número de escalas de buques correspondientes al volumen de carga, se supone que el volumen medio de manejo por escala de buque es el siguiente, basado en el

registro del puerto de Acajutla.

Tipo de carga	Tipo de buque	Volumen de carga por escala
Container	Buque portacontenedores	1,000 TEU (carga y descarga)
Vehículo	Buque carrero	200 unidades para El Salvador (descarga) 100 unidades para Honduras (descarga)
Granel seco	Buque granelero	Azúcar: 30,000 toneladas (carga) Maíz, trigo: 15,000 toneladas (descarga) Fertilizante: 10,000 toneladas (descarga)
Granel líquido	Buque tanquero	Melaza: 12,000 toneladas (carga) Productos de petróleo: 12,000 toneladas (descarga)
Carga general	Buque de carga general	5,000 toneladas (descarga)
Ferri	Ferri	150 unidades (carga y descarga / 2 servicios semanales)

Fuente: Equipo de Estudio de JICA

660. La siguiente tabla muestra estimaciones de la demanda de carga y el número de escalas de buques en el puerto de La Unión en 2025 y 2030. Se esperan 230 escalas de buques en 2025 y 460 en 2030.

661. El BOR (siglas en inglés de Tasa de Ocupación del Atracadero) es de un promedio aproximado del 35% para 2030, lo que significa que el número de atracaderos es suficiente para hacer frente a la demanda de carga.

La Union Total			2025			2030		
Cargo Type		Units	Volume (2025)	Annual handling days	# of callings	Volume (2030)	Annual handling days	# of callings
Container	Total	TEU	69,834	53	70	134,641	102	135
Vehicle	Total	Unit	12,901	14	43	14,867	17	50
Ferry	Total	Unit	16,331	18	109	18,253	25	152
Dry Bulk	Total	Ton	93,731	18	5	337,835	62	20
	Sugar	Ton	65,329	11	2	145,587	26	5
	Corn	Ton	0	0	0	90,344	15	6
	Fertilizer	Ton	28,402	7	3	63,488	15	6
	Wheat	Ton	0	0	0	38,416	6	3
Liquid Bulk	Total	Ton	49,647	10	4	110,802	22	9
	Molasses	Ton	32,157	7	3	71,707	17	6
	Petroleum	Ton	17,490	2	1	39,095	5	3
General Cargo	Total	Ton	21,980	6	4	51,159	15	10
** Ship size: TEU Class for container vessel, GT for Ferry, DWT for other cargo vessel*				113	231		227	365
1.68 TEU/box				14% BOR (CT)			28% BOR (CT)	
				18% BOR (MPT)			38% BOR (MPT)	

4.3 Planificación del canal y la dársena

662. En esta sección se revisan las dimensiones del canal y la dársena. En primer lugar, analizamos los tamaños de los buques que hacen escala en los puertos de Centroamérica utilizando los datos del AIS (enero de 2018 a junio de 2021 para buques portacontenedores; y de septiembre de 2017 a agosto de 2019 para otros buques). Luego, con base en el análisis anterior, establecemos el tamaño objetivo de los buques por tipo, los cuales definen

la dimensión del canal y la cuenca.

663. El ancho del canal está determinado por la manga de los buques objetivo según la norma PIANC, mientras que el diámetro de la dársena de maniobras está determinado por la LOA (eslora) de los buques objetivo según la norma internacional, es decir, 2L (dos veces la LOA).

664. En cuanto a la profundidad del canal y de la dársena de maniobras, el método habitual sería que se determinara por el calado máximo de los buques objetivo teniendo en cuenta un margen del 10%. Sin embargo, como el puerto de La Unión tiene una gran amplitud de mareas, es decir, más de 3 m, y los calados reales de las escalas son inferiores al calado máximo, la profundidad de diseño del canal y de la dársena se establece en una profundidad que asegura más de la mitad del día en promedio cuando los buques llegan al puerto o salen de él.

4.3.1 Análisis del tamaño de los buques

4.3.1 (1) Buques portacontenedores

665. El tamaño máximo de los buques portacontenedores que hacen escala en los puertos de la costa oeste de América Central (excluyendo Guatemala y Panamá) es de 3,000 TEU (2,500 ~ 2,999 TEU), que se adopta como tamaño objetivo para el puerto de La Unión por el momento, hacia 2030.

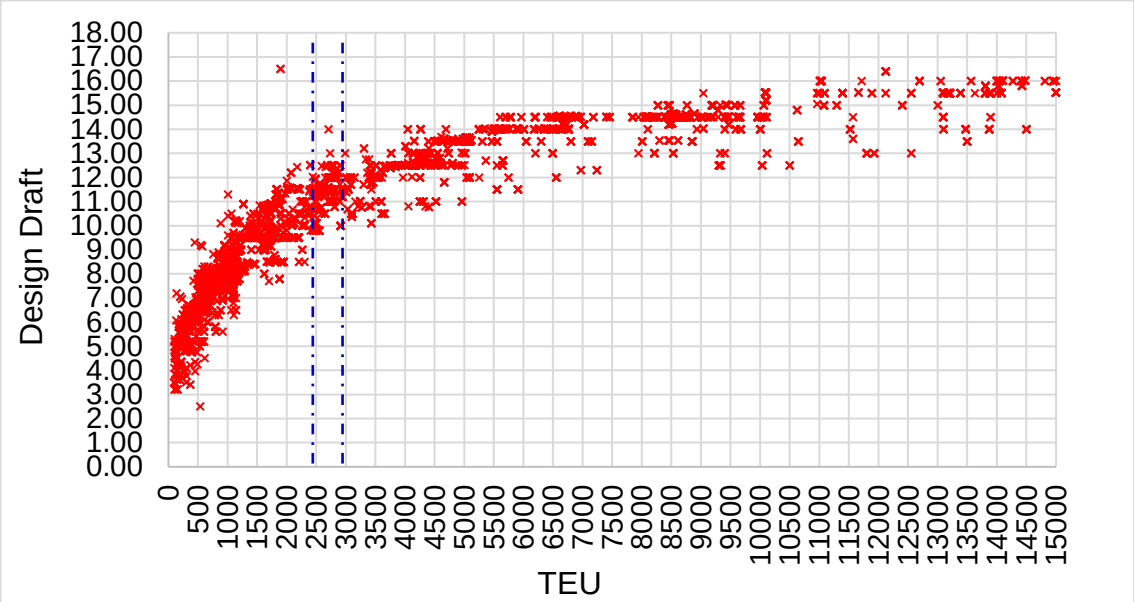
666. Se podrían considerar los buques de mayor tamaño, de la clase de más de 3,000 TEU, pero esos buques de gran tamaño se esperan después de 2030, dependiendo de la situación del manejo de contenedores en el PLU en la próxima década.

Tabla 4-14 Buques portacontenedores que hacen escala en los puertos de Centroamérica

	Atlantic				Atlantic To	Pacific						Pacific T	Total
TEU	Guatemala	Honduras	Costa Rica	Panama		Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama		
0-499	5	157	132	2	296	3						3	299
500-999	1,611	1,670	310	802	4,393	9				10	163	182	4,575
1000-1499	390	327	477	1,198	2,392	12			5	68	577	662	3,054
1500-1999	771	643	378	1,922	3,714	315	380	153	314	337	735	2,234	5,948
2000-2499	629	596	636	1,644	3,505	111	5	1	12	24	443	596	4,101
2500-2999	834	726	1,326	2,865	5,751	928	523	12	374	440	1,034	3,311	9,062
3000-3499	7	5	141	1,170	1,323	5	1				573	579	1,902
3500-3999			84	846	930	6					382	388	1,318
4000-4499		1	133	846	980	26					862	888	1,868
4500-5000			10	178	188	190				1	699	890	1,078
>5000	1		95	3,157	3,253	389				2	3,837	4,228	7,481
Total	**4,248**	**4,125**	**3,722**	**14,630**	**26,725**	**1,994**	**909**	**166**	**705**	**882**	**9,305**	**13,961**	**40,686**

Fuente: AIS Data (Ene. 2018 ~ Jun. 2021)

667. Según los datos de los buques de la base Clarksons, la distribución de los buques portacontenedores en el mundo por capacidad de TEU y calado de diseño es la siguiente:

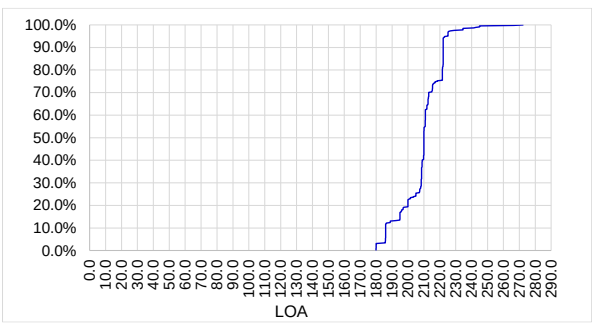


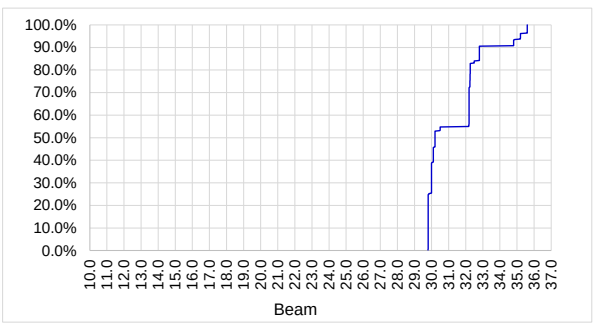
TEU	<5	5-5.5	5.5-6	6-6.5	6.5-7	7-7.5	7.5-8	8-8.5	8.5-9	9-9.5	9.5-10	10-10.	10.5-1	11-11.	11.5-1	12-12.	12.5-1	13-13.	13.5-1	>14	Total
0-499	140	33	56	49	56	6	4			1											345
500-999	8	40	15	27	91	216	94	91	114	6		1									703
1000-1499	5			1	5	26	36	216	184	44	146	23	11	1							698
1500-1999	1						7	3	49	51	277	44	126	28	6					2	594
2000-2499	2								3	2	37	35	60	88	58	6	3				294
2500-2999	1										7	14	28	147	129	94	21	2	1		444
3000-3499												6	29	10	30	46	10	2			133
3500-3999													8	11		67	35	5			126
4000-4499													5	17		5	259	34	38		358
4500-4999														9	5		54	18	92		178
5000-5499																16	3	2	108	2	131
5500-5999															14	2	19		70	41	146
6000-6499																		8	47	28	83
6500-6999																7			33	100	140
7000-7499																3			10	22	35
7500-7999																		1		7	8
8000-8499																		8	17	129	154
8500-8999																		5	21	119	145
9000-9499																	9	4	3	105	121
9500-10000																			21	45	66
>10000																	7	17	56	537	617
Total	**157**	**73**	**71**	**77**	**152**	**248**	**141**	**310**	**350**	**104**	**467**	**123**	**267**	**311**	**242**	**246**	**420**	**106**	**517**	**1137**	**5519**

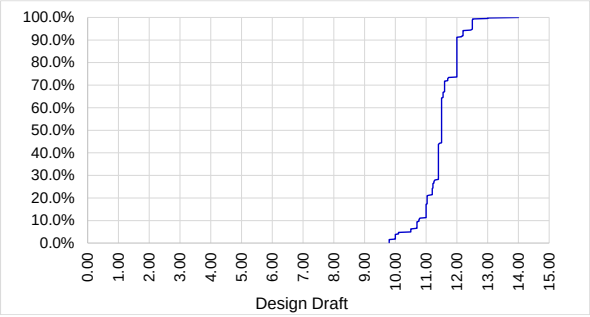
Fuente: Clarksons Database (a partir septiembre 2021)

Tabla 4-15 Distribución de buques portacontenedores (capacidad en TEU y calado de diseño)

668. La eslora (LOA), la manga y el calado de diseño para la clase de 3,000 TEU se analizan utilizando los mismos datos que se muestra a continuación:







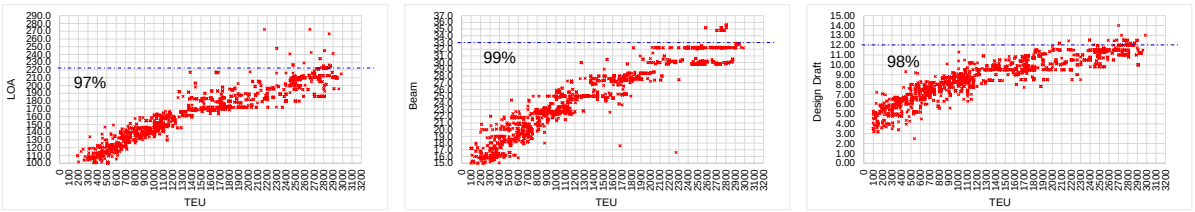
Fuente: Clarksons Database (a partir de septiembre 2021)

Tabla 4-16 Distribución de la LOA, la manga y el calado de diseño (buques portacontenedores: clase 3,000 TEU)

669. Sobre la base de este análisis, la eslora (LOA), la manga y el calado de diseño del buque objetivo se determinan como los que cubren el 80% de la clase de 3,000 TEU en el mundo, respectivamente.

- Calado = 12.0 m, LOA = 222 m, manga = 33 m

670. A modo de referencia, las proporciones de cobertura de los buques de igual o inferior tamaño al de la clase objetivo son las siguientes:



Fuente: Clarksons Database (a partir de septiembre 2021)

4.3.1 (2) Buques carreros

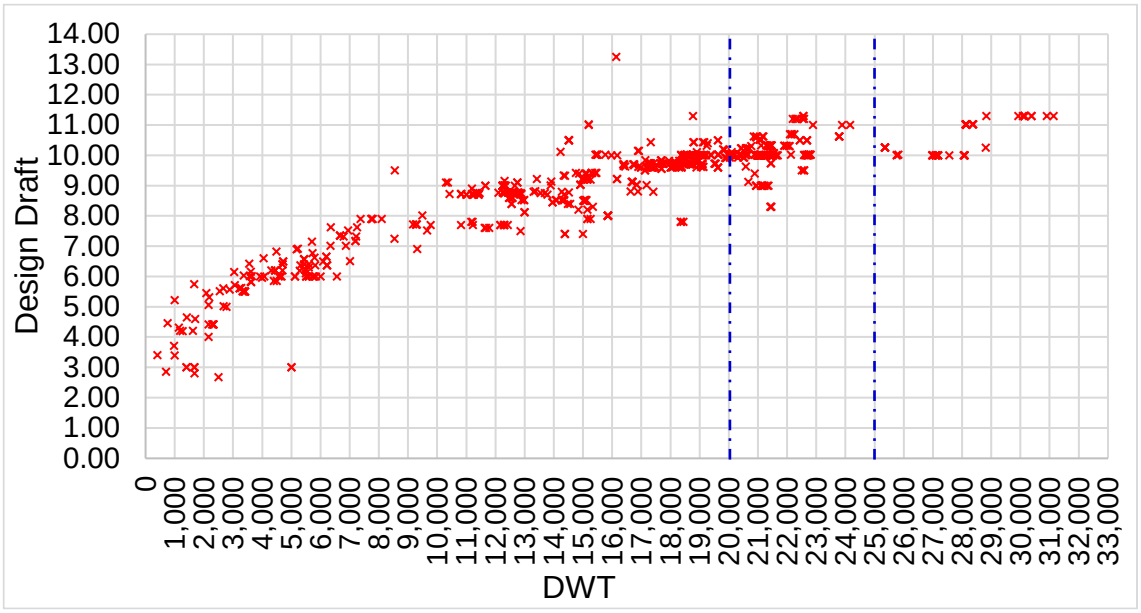
671. El tamaño mayoritario de los buques carreros que hacen escala en los puertos de la costa oeste de Centroamérica es inferior a 25,000 DWT. Por lo tanto, la clase de 25,000 DWT (20,000 ~ 24,999 DWT) se adopta como el tamaño objetivo para el puerto de La Unión.

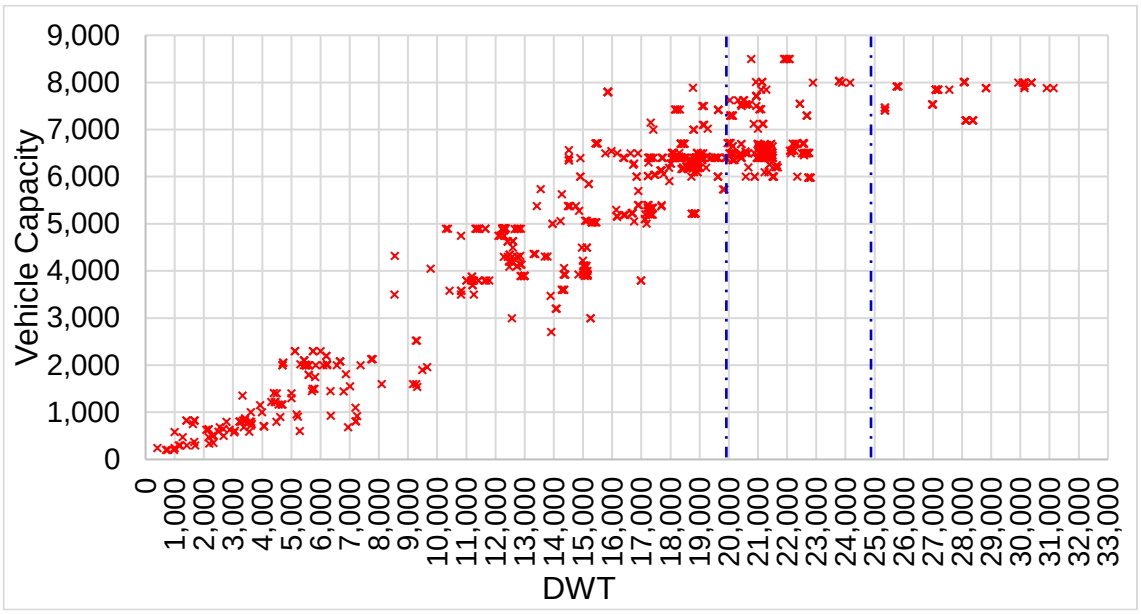
Tabla 4-17 Buques carreros que hacen escala en puertos de Centroamérica

	Atlantic				Atlantic	Pacific						Pacific	Total
DWT	Guatemala	Honduras	Costa Rica	Panama		Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama		
0-4999											1	1	1
10000-14999	19	5	6	116	146	53	42	38	19	45	162	359	505
15000-19999	14	7	27	233	281	90	61	58	45	85	556	895	1176
20000-24999	11	11	11	362	395	80	38	37	28	63	445	691	1086
25000-29999				65	65	5	1	1		3	82	92	157
30000-34999				78	78	1	1	1	1	2	16	22	100
40000-44999				51	51						10	10	61
Total	**44**	**23**	**44**	**905**	**1016**	**229**	**143**	**135**	**93**	**198**	**1272**	**2070**	**3086**

Fuente: AIS Data (Ene. 2019 ~ Jun. 2021)

672. Según los datos de los buques de la base Clarksons, la distribución de los buques carreros en el mundo por DWT y calado de diseño es la siguiente (la relación entre DWT y capacidad de vehículos también se muestra a continuación):



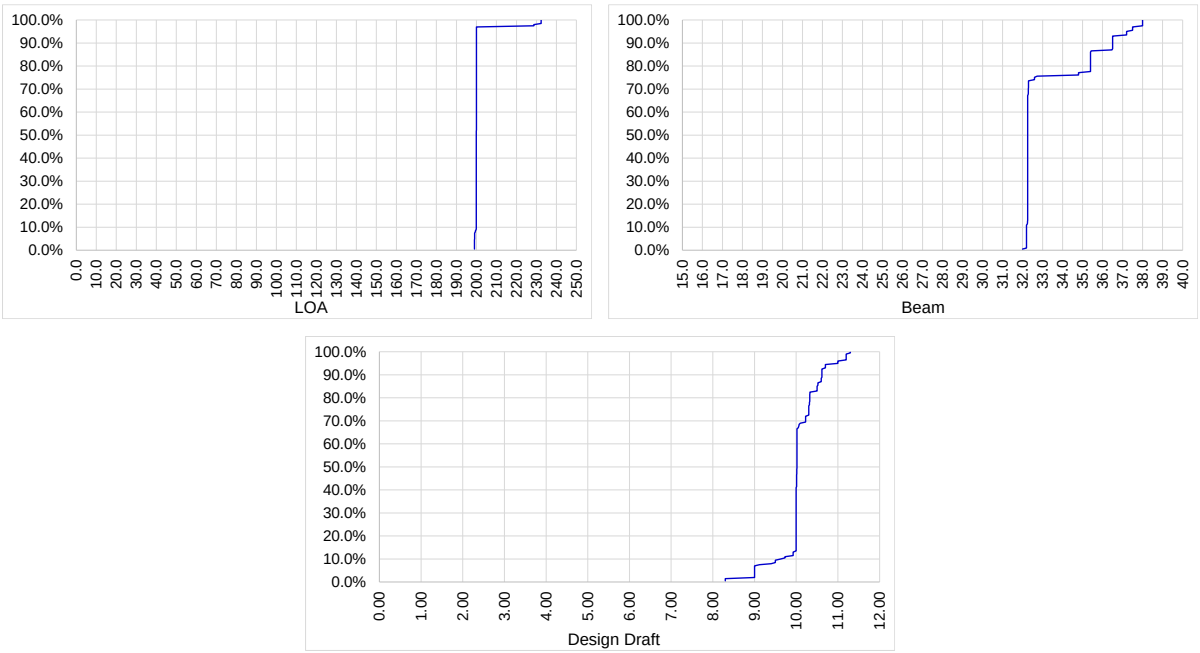


Dwt	<5	5-5.5	5.5-6	6-6.5	6.5-7	7-7.5	7.5-8	8-8.5	8.5-9	9-9.5	9.5-10	10-10.5	10.5-11	11-11.5	13-13.5	Total
0-4999	23	6	18	18	4											69
5000-9999	2			24	12	11	14	1			1					65
10000-14999						3	14	9	65	32		1	4			128
15000-19999							6	9	12	25	133	62	2	3	1	253
20000-24999	1							3		13	10	139	24	11		201
25000-29999												24		10		34
30000-34999														9		9
Total	**26**	**6**	**18**	**42**	**16**	**14**	**34**	**22**	**77**	**70**	**144**	**226**	**30**	**33**	**1**	**759**

Fuente: Clarksons Database (a partir septiembre 2021)

Tabla 4-18 Distribución de buques carreros (DWT y calado de diseño)

673. La eslora (LOA), la manga y el calado de diseño para los buques carreros de la clase de 25,000 DWT se analizan utilizando los mismos datos que se muestran a continuación:



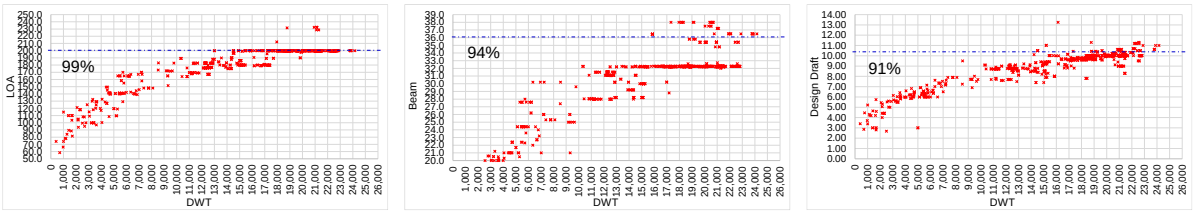
Fuente: Clarksons Database (septiembre 2021)

Table 4-19 Distribución de la LOA, manga y calado de diseño (buque carrero: clase 25,000 DWT)

674. Con base en este análisis, hemos establecido que la eslora (LOA), la manga y el calado de diseño del buque objetivo cubren el 80% de la clase de 25,000 DWT en el mundo, respectivamente.

- Calado = 10.3 m, LOA = 200 m, manga = 36 m

675. A modo de referencia, las proporciones de cobertura de los buques de igual o inferior tamaño al de la clase objetivo son las siguientes:



Fuente: Clarksons Database (septiembre 2021)

4.3.1 (3) Buques graneleros

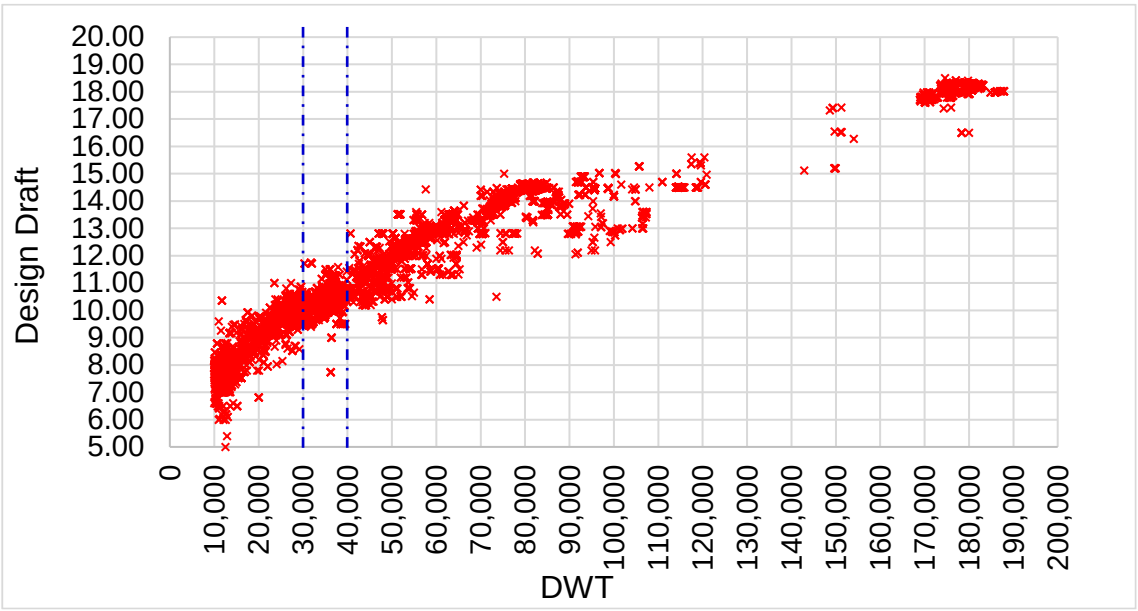
676. Aunque el tamaño máximo de los graneleros que hacen escala en los puertos de la costa occidental de América Central es de 70,000 DWT o más, otro tamaño mayor se encuentra en 30,000 ~ 39,999 DWT (clase 40,000 DWT). Por lo tanto, la clase de 40,000 DWT (30,000 ~ 39,999 DWT) se adopta como el tamaño objetivo para el puerto de La Unión.

Tabla 4-20 Buques graneleros que hacen escala en los puertos de Centroamérica

	Atlantic				Atlantic	Pacific					Pacific	Total
DWT	Guatemala	Honduras	Costa Rica	Panama		Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama		
0-9999			3		3								3
10000-19999	4	6	4	3	17	5			3	1	1	10	27
20000-29999	15	19	7	32	73	19	11	4	8	7	60	109	182
30000-39999	93	107	41	182	423	195	104	15	93	140	159	706	1129
40000-49999	3	9		9	21	8	6		2	7	2	25	46
50000-59999	10	32	4	87	133	144	110	21	31	78	33	417	550
60000-69999	4	23	2	47	76	79	50	6	13	60	9	217	293
70000-79999		9		18	27	30	2			1	9	42	69
80000-89999				9	9						10	10	19
90000-99999				2	2						7	7	9
100000-109999				2	2						1	1	3
110000-119999				3	3						2	2	5
150000-159999											1	1	1
160000-169999											2	2	2
170000-179999				2	2						4	4	6
180000-189999				2	2						1	1	3
Total	**129**	**205**	**61**	**398**	**793**	**480**	**283**	**46**	**150**	**294**	**301**	**1554**	**2347**

Fuente: AIS Data (de Sep. 2017 a Ago. 2019)

677. Según los datos de los buques de la base Clarksons, la distribución de los graneleros en el mundo por DWT y calado de diseño es la siguiente:

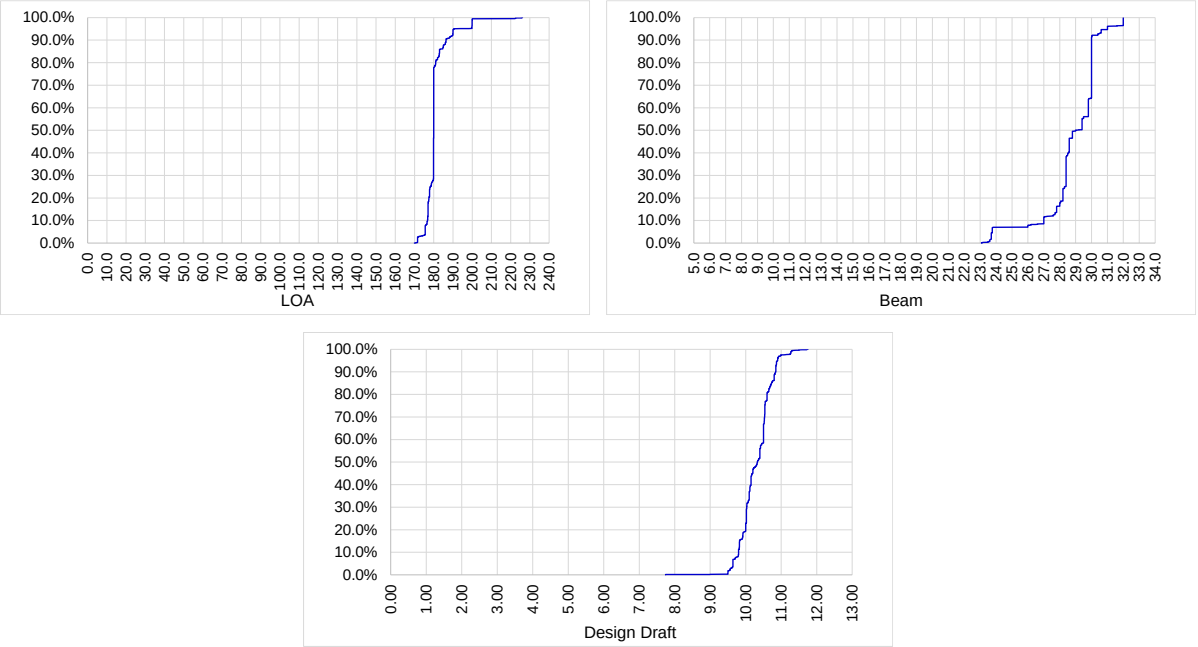


Dwt	<5	5-5.5	6-6.5	6.5-7	7-7.5	7.5-8	8-8.5	8.5-9	9-9.5	9.5-10	10-10.5	10.5-11	11-11.5	11.5-12	12-12.5	12.5-13	13-13.5	13.5-14	>14	Total
10000-19999	38	2	23	37	121	261	419	188	96	20	3									1208
20000-29999	23					4	12	65	201	957	292	39	3							1596
30000-39999	79					4			5	576	1192	1205	66	13						3140
40000-49999	63									4	32	181	162	370	67	21				900
50000-59999	27										2	27	16	110	476	1477	126	23	1	2285
60000-69999	115												15	32	18	156	992	87		1415
70000-79999	16											1			5	41	36	310	749	1158
80000-89999	149														3	3	18	133	1296	1602
90000-100000	10														7	32	24	3	265	341
>100000	82															10	18	14	1884	2008
Total	**602**	**2**	**23**	**37**	**121**	**269**	**431**	**253**	**302**	**1557**	**1521**	**1453**	**262**	**525**	**576**	**1740**	**1214**	**570**	**4195**	**15653**

Fuente: Clarksons Database (septiembre 2021)

Tabla 4-21 Distribución de graneleros (CWT y calado de diseño)

678. La eslora (LOA), la manga y el calado de diseño para los graneleros de la clase 40,000 DWT se analizan utilizando los mismos datos que se muestran a continuación:



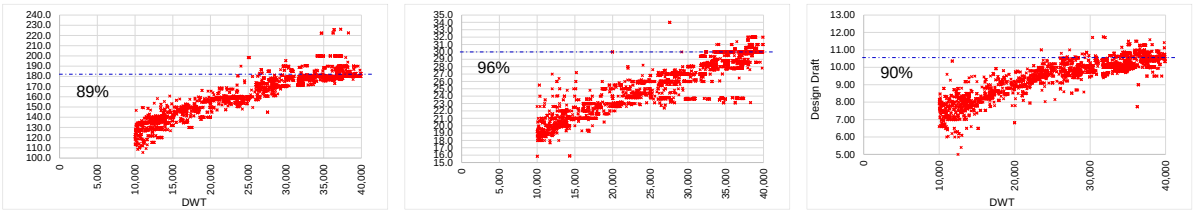
Fuente: Clarksons Database (septiembre 2021)

Tabla 4-22 Distribución de la LOA, la manga y el calado de diseño (granelero: clase 40,000 DWT)

679. Sobre la base de este análisis, hemos establecido que la LOA, la manga y el calado de diseño del buque objetivo cubren el 80% de la clase de 40,000 DWT en el mundo, respectivamente.

- Calado = 10.6 m, LOA = 181 m, manga = 30 m

680. A modo de referencia, las proporciones de cobertura de los buques iguales o inferiores en tamaño a la clase objetivo son las siguientes:



Fuente: Clarksons Database (septiembre 2021)

4.3.1 (4) Buques cisterna o tanqueros

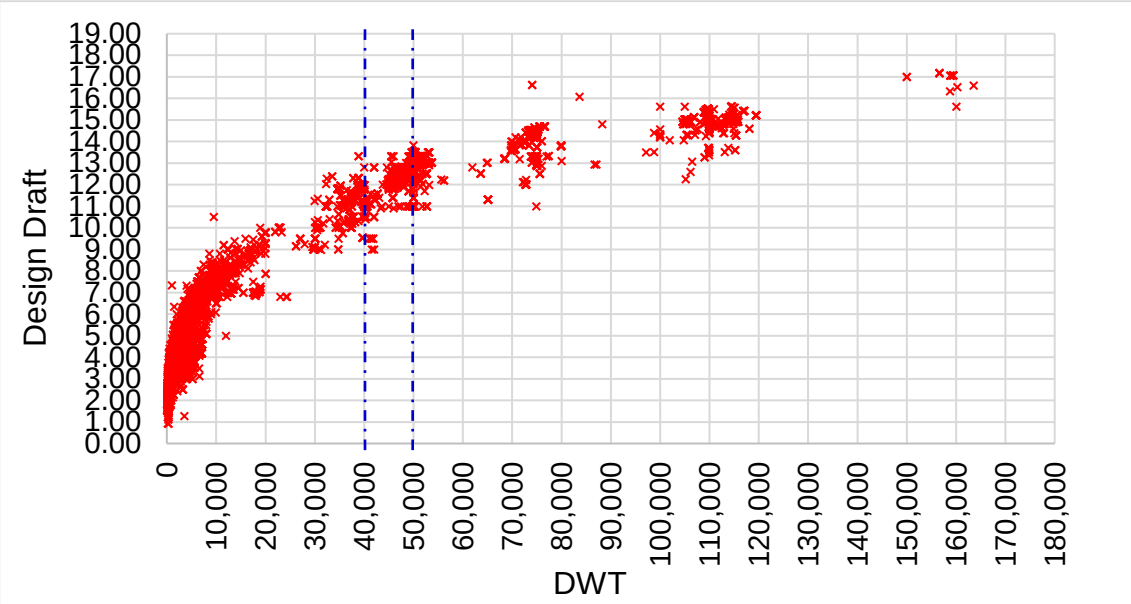
681. Aunque el gran tamaño de los buques cisterna que hacen escala en los puertos de la costa occidental de América Central oscila entre 40,000 y 80,000 DWT, una clase importante de buques es la de 40,000 a 49,999 DWT (clase de 50,000 DWT) si se exceptúa Panamá. Por lo tanto, se adopta la clase de 50,000 DWT como tamaño objetivo para el puerto de La Unión.

Tabla 4-23 Buques tanqueros que hacen escala en los puertos de Centroamérica

DWT	Atlantic Guatemala	Honduras	Costa Rica	Panama	Atlantic	Pacific Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Pacific	Total
0-9999		1		955	956	6				12	1959	1977	2933
10000-19999	1			2	3	1	3		4	1	10	19	22
20000-29999	1	3			4	1	2		1			4	8
30000-39999	1	1		3	5	14	17	6	9	2	67	115	120
40000-49999	50	31	35	93	209	123	93	20	31		103	370	579
50000-59999	12	7	7	13	39	17	21	4	4		14	60	99
60000-69999	2	1		10	13	13	12	7	12		137	181	194
70000-79999	16	9		111	136	5	4	1	5		120	135	271
110000-119999				2	2								2
Total	**83**	**53**	**42**	**1189**	**1367**	**180**	**152**	**38**	**66**	**15**	**2410**	**2861**	**4228**

Fuente: AIS Data (de Sep. 2017 a Ago. 2019)

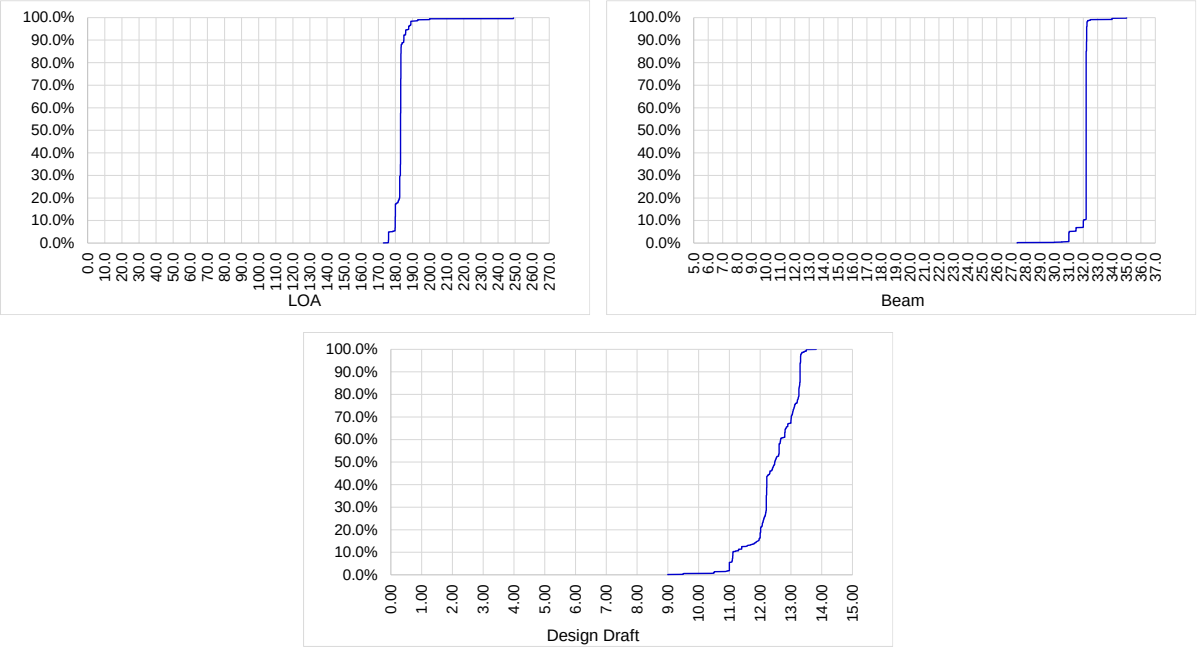
682. Según los datos de los buques de la base Clarksons, la distribución de los buques cisterna en el mundo por DWT y calado de diseño es la siguiente:



Dwt	<5	5-5.5	5.5-6	6-6.5	6.5-7	7-7.5	7.5-8	8-8.5	8.5-9	9-9.5	9.5-10	10-10.5	10.5-11	11-11.5	11.5-12	12-12.5	12.5-13	13-13.5	13.5-14	>14	Total
0-9999	3448	502	494	391	471	185	66	23	2				1								5583
10000-19999	15	1		1	20	62	70	60	35	26	9	2									301
20000-29999	2				3				1	13	11	6		1							37
30000-39999	7								1	4	26	45	22	169	141	18		2			435
40000-49999	27									2	5	1	14	137	46	439	209	404	11		1295
50000-59999	84													21	3	12	60	296	16		492
60000-69999														8			5	10	7		30
70000-79999														1		11	11	31	36	260	350
80000-89999	1																2			2	5
90000-100000																			3	8	11
>100000	35															1	1	4	14	395	450
Total	**3619**	**503**	**494**	**392**	**494**	**247**	**136**	**83**	**39**	**45**	**51**	**54**	**37**	**337**	**190**	**481**	**288**	**747**	**87**	**665**	**8989**

Tabla 4-24 Distribución de buques tanqueros (DWT y calado de diseño)

683. La LOA, la manga y el calado de diseño para la clase de 50,000 DWT de los buques tanqueros se analizan utilizando los mismos datos que se muestran a continuación:



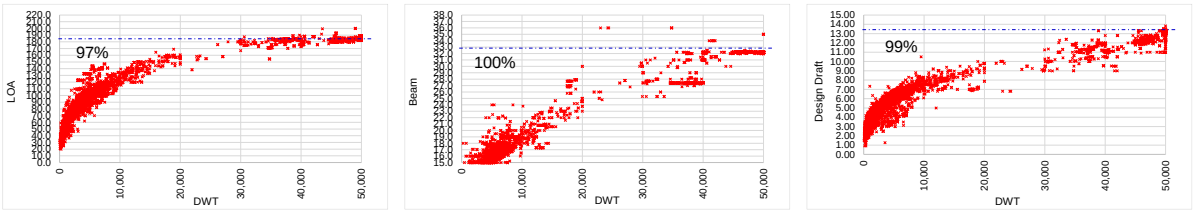
Fuente: Clarksons Database (septiembre 2021)

Tabla 4-25 Distribución de la LOA, manga y calado de diseño (buque tanquero: clase 50,000 DWT)

684. Con base en este análisis, fijamos la LOA, la manga y el calado de diseño del buque objetivo como los que cubren el 80% de la clase de 50,000 DWT en el mundo, respectivamente.

- LOA = 184 m, manga = 33 m, calado = 13.3 m

685. A modo de referencia, las proporciones de cobertura para los buques de igual o inferior tamaño a la clase objetivo son las siguientes:



Fuente: Clarksons Database (septiembre 2021)

4.3.1 (5) Buque de carga general

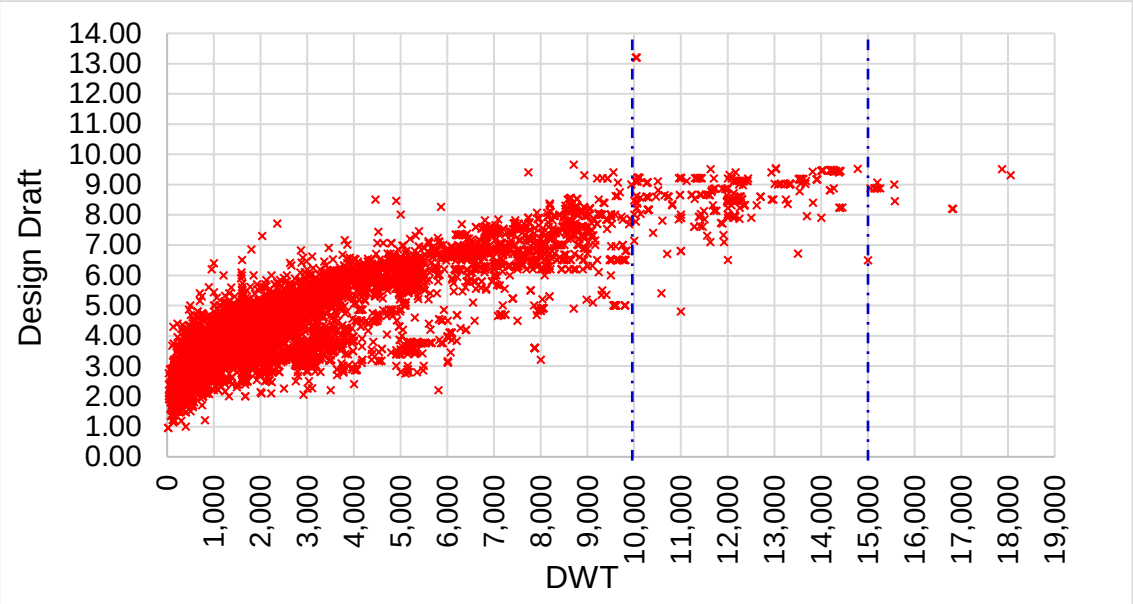
686. El tamaño principal de los buques de carga general que hacen escala en los puertos de la costa occidental de América Central oscila ampliamente entre la clase de 5,000 DWT y la de 60,000 DWT. Sin embargo, el tamaño inferior a 15.000 DWT es el dominante en América Central y, por lo tanto, la clase 15,000 DWT (10,000 ~ 14,999 DWT) se adopta como el tamaño objetivo para el puerto de La Unión.

Tabla 4-26 Buques de carga general que hacen escala en los puertos de Centroamérica

	Atlantic				Atlantic	Pacific					Pacific	Total
DWT	Guatemala	Honduras	Costa Rica	Panama		Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama		
0-4999	3	78	62	210	353		1			1	2	355
5000-9999	11	74	35	185	305	24	7	2	18	15	7	73	378
10000-14999	7	29	14	63	113	8	5	2	8	12	5	40	153
15000-19999	3	3	4	29	39	6	1			7	2	16	55
20000-24999		1	1	1	3		1					1	4
25000-29999	1	1	5	14	21	5	2	2	1	1	1	12	33
30000-34999	7	2	4	6	19	2	1	1		4	2	10	29
35000-39999	9	13		15	37	1	2			4	1	8	45
40000-44999		3		1	4	2			1	2		5	9
45000-49999		7		1	8				2			2	10
50000-54999		1		1	2	10			1	10		21	23
55000-59999				1	1	3	1					4	5
Total	**41**	**212**	**125**	**527**	**905**	**61**	**21**	**7**	**31**	**55**	**19**	**194**	**1099**

Fuente: AIS Data (de Sep. 2017 a Ago. 2019)

687. Según los datos de los buques de la base Clarksons, la distribución de los buques de carga general en el mundo por DWT y calado de diseño es la que se muestra a continuación:

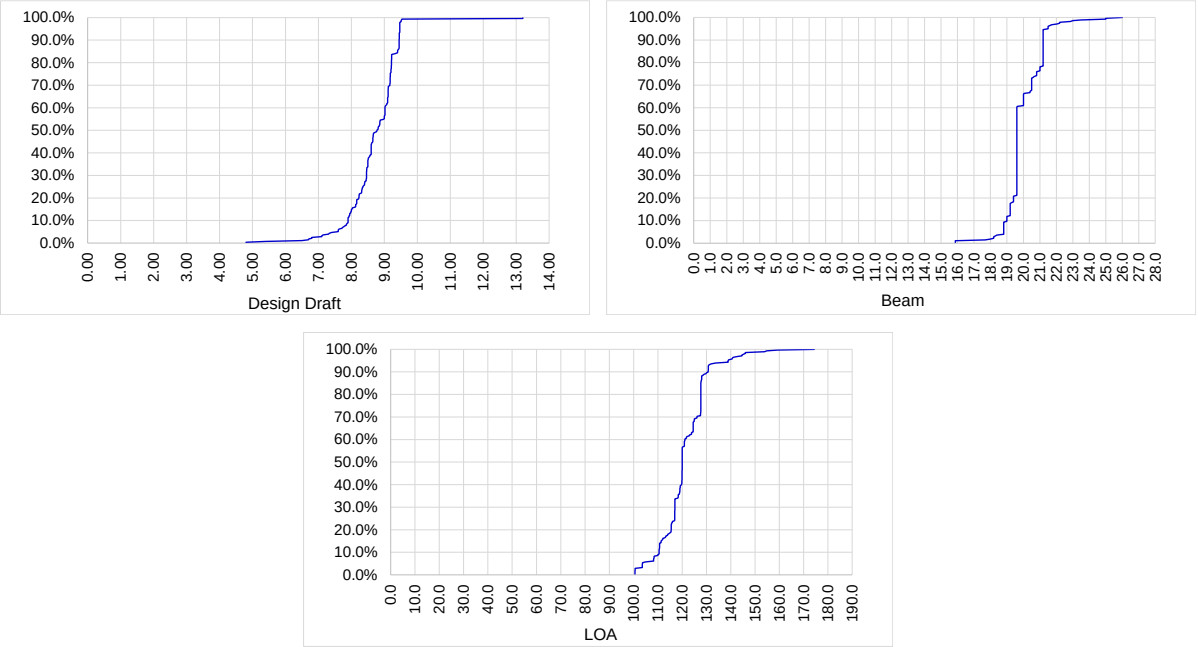


Dwt	<5	5-5.5	5.5-6	6-6.5	6.5-7	7-7.5	7.5-8	8-8.5	8.5-9	9-9.5	9.5-10	10-10.	10.5-1	13-13.	総計
0-4999	8121	718	397	220	29	9	1	1	1						9497
5000-9999	278	60	185	254	410	218	135	66	11	9	1				1627
10000-14999	11	1			5	6	25	54	59	118	4			2	285
15000-19999	3			1				3	11	5	18	7	1		49
20000-24999											1				1
25000-29999	1														1
総計	**8414**	**779**	**582**	**475**	**444**	**233**	**161**	**124**	**82**	**132**	**24**	**7**	**1**	**2**	**11460**

Nota: La categoría de buque de carga general en la base de datos Clarkson parece ser diferente a la de los datos AIS porque no figura ningún buque de más de 30,000 DWT.
Fuente: Clarksons Database (septiembre 2021)

Tabla 4-27 Distribución de buques de carga general (DWT y calado de diseño)

688. La LOA, la manga y el calado de diseño para los buques de carga general de la clase de 15,000 DWT se analizan utilizando los mismos datos que se muestran a continuación:



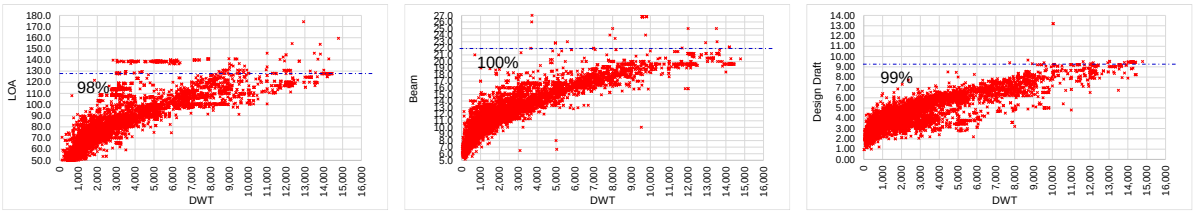
Fuente: Clarksons Database (septiembre 2021)

Tabla 4-28 Distribución de la LOA, la manga y el calado de diseño (buque de carga general: clase 15,000 DWT)

689. Basándonos en el análisis anterior, fijamos la LOA, la manga y el calado de diseño del buque objetivo como los que cubren el 80% de la clase de 15,000 DWT en el mundo, respectivamente.

- LOA = 128 m, manga = 22 m, calado = 9.2 m

690. A modo de referencia, las proporciones de cobertura para los buques de igual o inferior tamaño a la clase objetivo son las siguientes:



Fuente: Clarksons Database (septiembre 2021)

4.3.1 (6) Cruceros

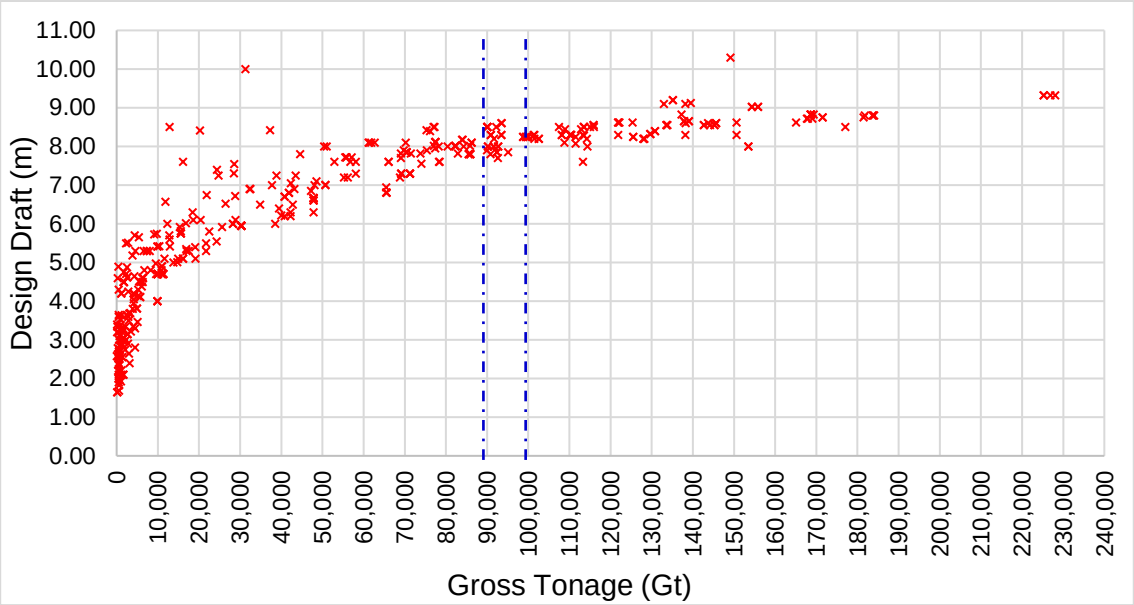
691. El tamaño principal de los buques de crucero que hacen escala en los puertos de la costa occidental de Centroamérica es inferior a 100,000 Gt. Por lo tanto, se adopta la clase de 100,000 DWT (90,000 ~ 99,999 DWT) como tamaño objetivo en el puerto de La Unión.

Tabla 4-29 Cruceros que hacen escala en los puertos de Centroamérica

	Atlantic				Atlantic	Pacific					Pacific	Total
Gt	Guatemala	Honduras	Costa Rica	Panama		Guatemala	El Salvador	Nicaragua	Costa Rica	Panama		
0-9999	13	1	4	77	95	1	2	1	138	86	228	323
10000-19999	11	7		5	23	4	1		3	4	12	35
20000-29999		1	2	2	5	7	3	2	8	3	23	28
30000-39999	6	2	3	8	19	13	1	7	16	6	43	62
40000-49999	6	5	9	7	27	8	1	5	7	4	25	52
50000-59999	3			1	4	8		4	8	1	21	25
60000-69999	46	15	24	25	110	25		17	19	9	70	180
70000-79999			27	117	144	5		2	9	1	17	161
80000-89999		34	35	31	100	18		17	13	5	53	153
90000-99999	9	6	51	63	129	31		8	45	10	94	223
100000-109999									2		2	2
110000-119999		46	19	17	82	1		1	4		6	88
120000-129999		21	7	7	35							35
130000-139999			5	10	15							15
140000-149999		9			9							9
150000-159999		4			4							4
160000-169999						3			3	1	7	7
Total	**94**	**151**	**186**	**370**	**801**	**124**	**8**	**64**	**275**	**130**	**601**	**1402**

Fuente: AIS Data (de Sep. 2017 a Ago. 2019)

692. Según los datos de los buques de la base Clarksons, la distribución de los cruceros por Gt y calado de diseño es la que se muestra a continuación:

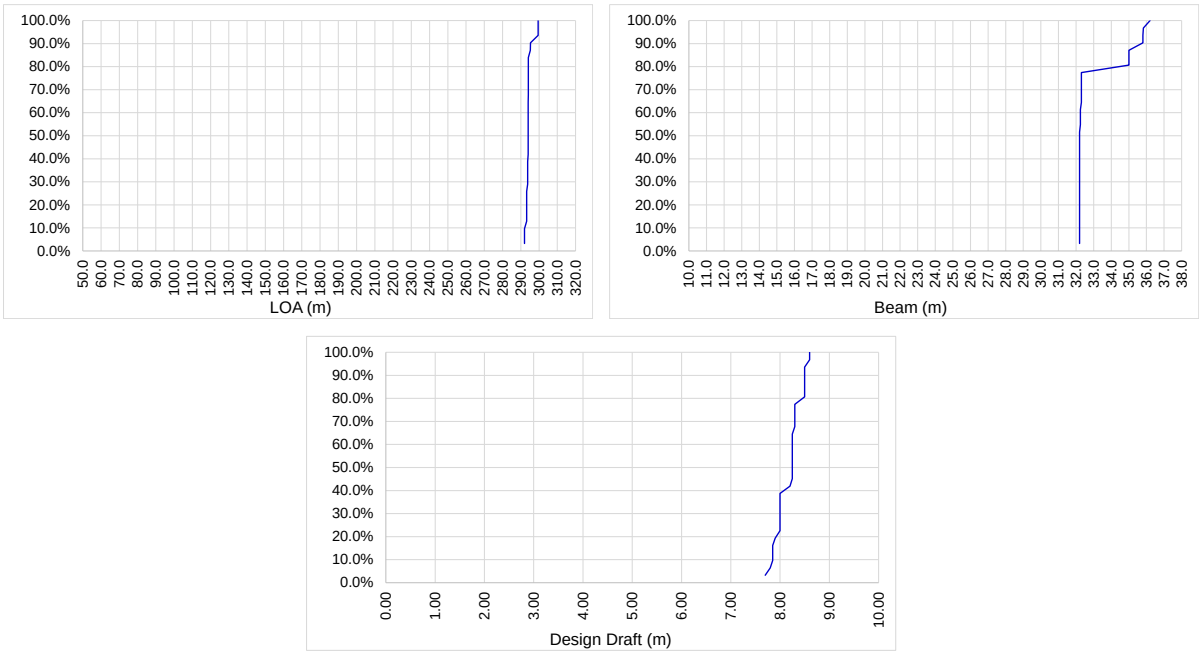


GT	Unknown	1.5-2	2-2.5	2.5-3	3-3.5	3.5-4	4-4.5	4.5-5	5-5.5	5.5-6	6-6.5	6.5-7	7-7.5	7.5-8	8-8.5	8.5-9	9-9.5	10-10.5	11-11.5	Total	
0-9999	4	7	15	25	27	13	17	29	8	6										151	34%
10000-19999								9	13	7	4	1		1		1				36	42%
20000-29999									1	4	4	3	3	1	1				1	18	46%
30000-39999										8	2	4	2		1			1		18	50%
40000-49999											5	13	4	1						23	55%
50000-59999													5	7	2					14	58%
60000-69999												4	4	5	4					17	62%
70000-79999													4	11	8	2				25	67%
80000-89999														6	11					17	71%
90000-99999														6	18	7				31	78%
100000-109999															9	1				10	80%
110000-119999														1	12	7				20	85%
120000-129999															8	4				12	88%
130000-139999															3	9	5			17	91%
140000-149999																8		1		9	93%
150000-159999															3	1	4			8	95%
160000-169999	1															9				10	97%
170000-179999																3				3	98%
180000-189999																5				5	99%
220000-229999																	4			4	100%
Total	**5**	**7**	**15**	**25**	**27**	**13**	**17**	**38**	**22**	**25**	**15**	**25**	**22**	**39**	**80**	**57**	**13**	**2**	**1**	**448**	

Fuente: Clarksons Database (septiembre 2021)

Tabla 4-30 Distribución de buques de crucero (Gt y calado de diseño)

693. La LOA, la manga y el calado de diseño de los cruceros de la clase de 100,000 Gt se analizan utilizando los mismos datos que se muestran a continuación:



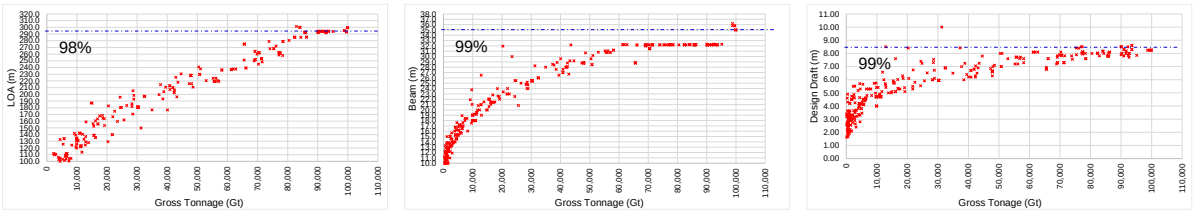
Fuente: Clarksons Database (septiembre 2021)

Tabla 4-31Distribución de la LOA, la manga y el calado de diseño (buque crucero: clase 100,000 Gt)

694. Basándonos en el análisis anterior, fijamos la eslora (LOA), la manga y el calado de diseño del buque objetivo como los que cubren el 80% de la clase de 100,000 Gt en el mundo, respectivamente.

- LOA = 294 m, manga = 35 m, calado = 8.5 m (cubre el 80% de la clase)

695. A modo de referencia, las proporciones de cobertura para los buques de igual o inferior tamaño al de la clase objetivo son las siguientes:



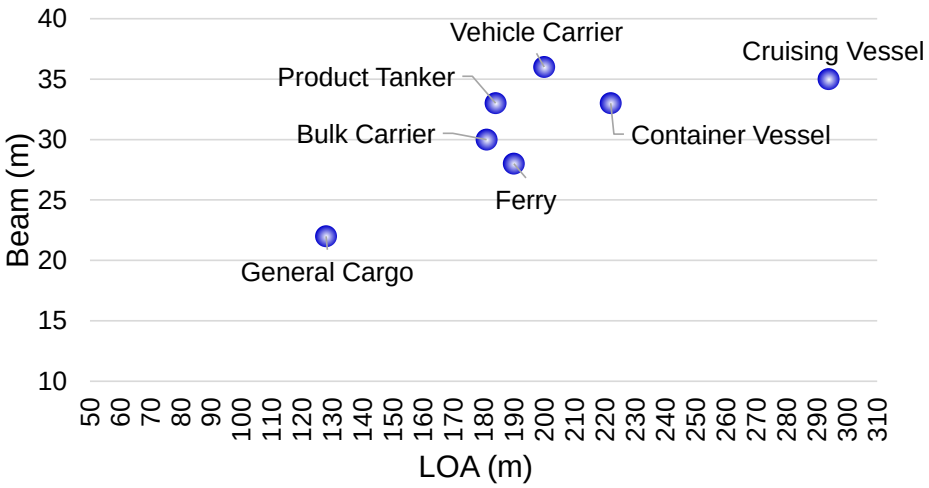
Fuente: Clarksons Database (septiembre 2021)

4.3.1 (7) Resumen del buque objetivo

696. Los análisis anteriores se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 4-32 Resumen de los buques objetivo

Tipo de buque	Clase	LOA (m)	Manga (m)	Calado de diseño (m)
Portacontenedores	3,000TEU (2,500~2,999)	222	33	12.0
Carrero	25,000DWT (20,000~24,999)	200	36	10.3
Granelero	40,000DWT (30,000~39,999)	181	30	10.6
Tanquero	50,000 DWT (40,000~49,999)	184	33	13.3
Carga general	15,000DWT (10,000~14,999	128	22	9.2
Crucero	100,000Gt (90,000~99,999)	294	35	8.5



Fuente: Equipo de Estudio de JICA

4.3.2 Profundidad objetivo

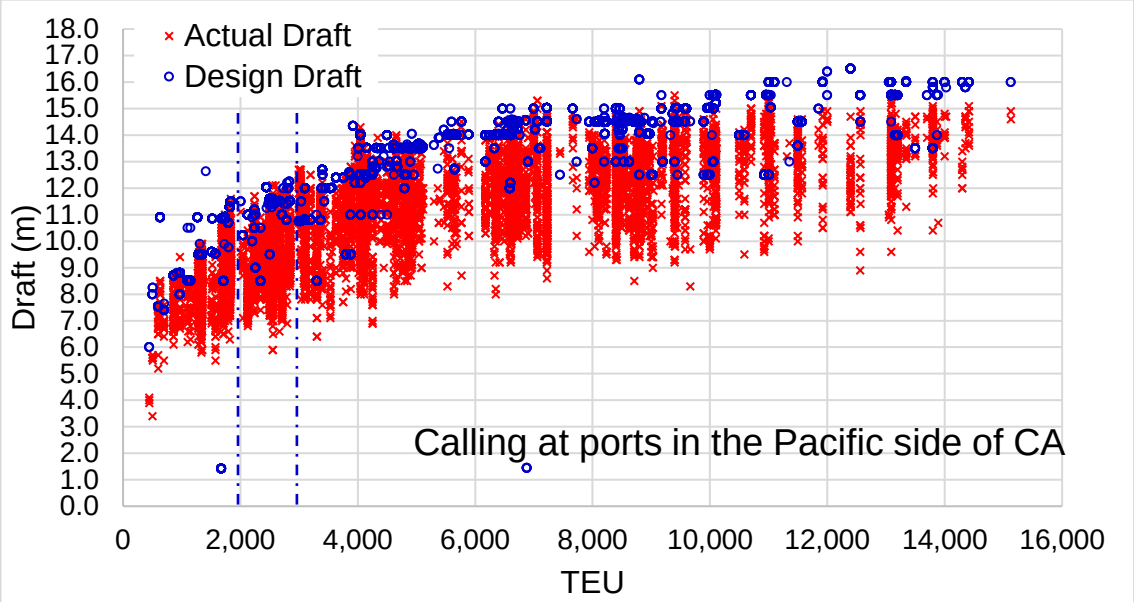
4.3.2 (1) Análisis del calado de escalas real

697. Los datos del AIS contienen el calado real de los buques que llegan a un puerto o salen de él. Por lo tanto, los calados reales de los buques que hacen escala en los puertos de Centroamérica se analizan utilizando los mismos datos de AIS que en la sección anterior.

4.3.2 (1)-a Buques portacontenedores

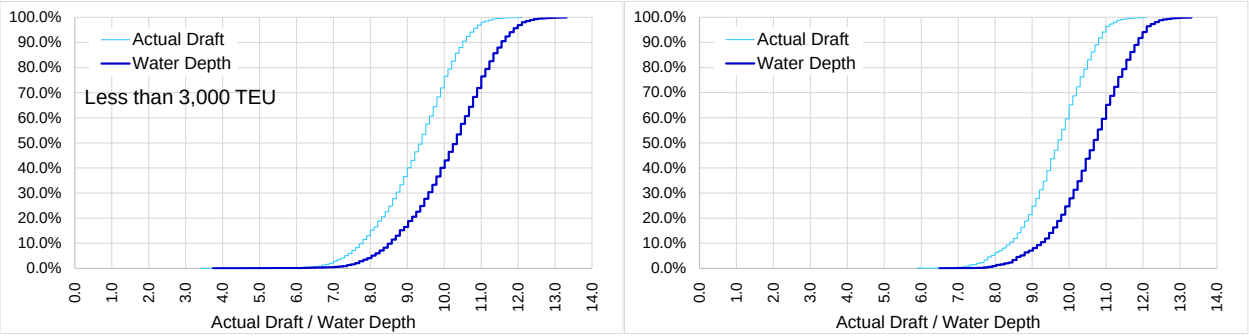
698. El número de escalas de buques portacontenedores en los puertos de Centroamérica, que incluye a Guatemala, El-Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, fue de 12,746 en 2018, de las cuales se dispone de datos de calado real para 12,480 escalas.

699. Los calados reales son inferiores a los calados completos en 1 ~ 3 m.



Fuente: AIS Data (de Ene. 2018 a Jun. 2021)

Figura 4-13 Distribución de los calados reales (buques portacontenedores)

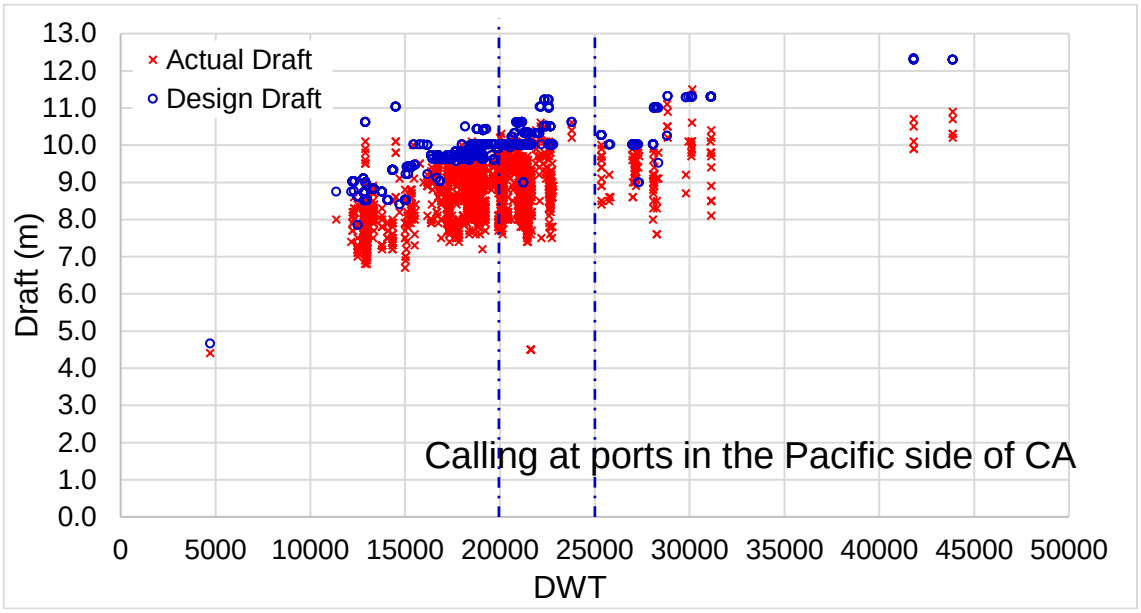


Fuente: AIS Data (de Ene. 2018 a Jun. 2021)

Figura 4-14 Cobertura por calado real / profundidad del agua
(buques portacontenedores; izquierda: menos de 3,000 TEU; derecha: 2,500 ~ 2,999 TEU)

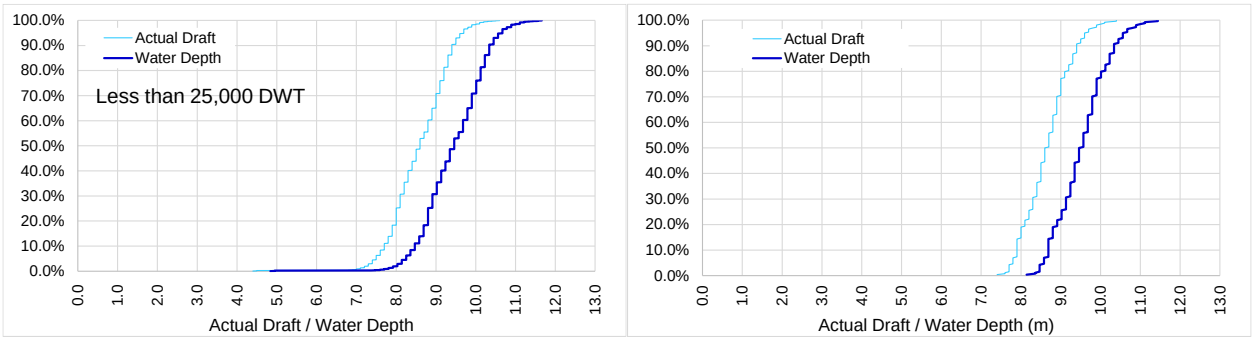
4.3.2 (1)-b Buques carreros

700. Un buque carrero estándar desplegado en los servicios de Centroamérica tiene una capacidad de transporte de 6,000 ~ 6,500 coches con un calado de unos 10 m.



Fuente: AIS Data (de Ene. 2018 a Jun. 2021)

Figura 4-15 Distribución de calados reales (buques carreros)

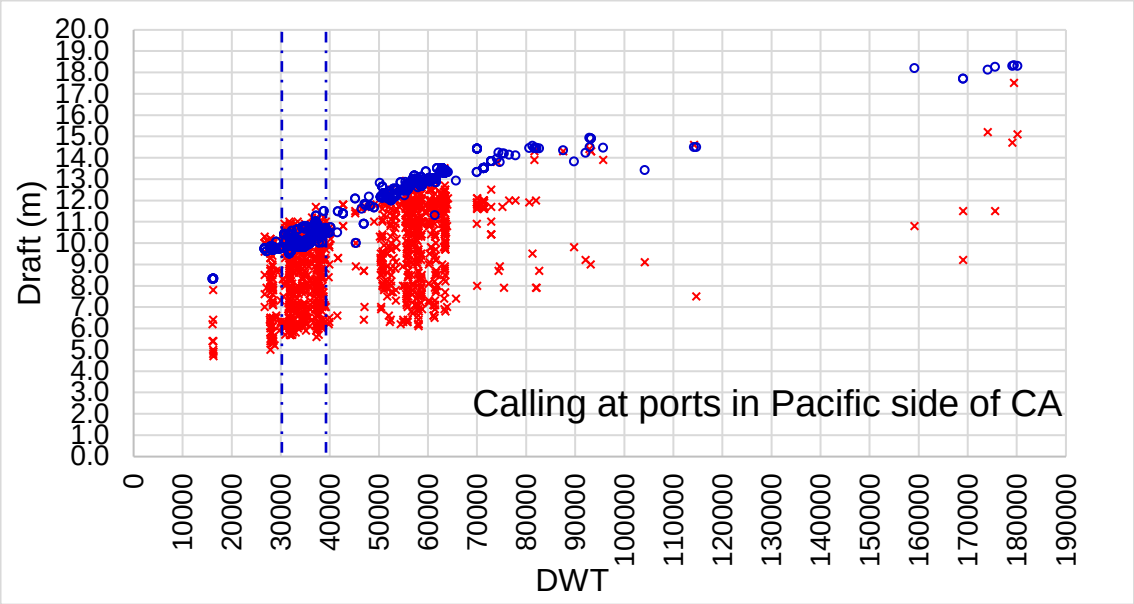


Fuente: AIS Data (de Ene. 2018 a Jun. 2021)

Figura 4-16 Cobertura por calado real /profundidad
(buques carreros; izquierda: menos de 25,000 DWT; derecha: 20,000 ~ 24,999 DWT)

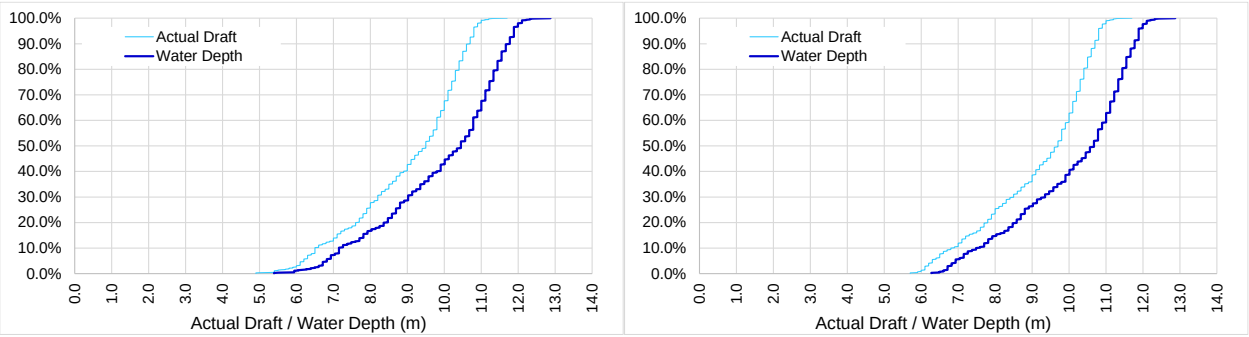
4.3.2 (1)-c Graneleros

701. Los calados de los graneleros que hacen escala en los puertos de Centroamérica se distribuyen como se muestra en la Figura 4-15. A partir de ahí, la cobertura por calado real/profundidad puede representarse como se muestra en la Figura 4-16.



Fuente: AIS Data (de Sep. 2017 a Ago. 2019)

Figura 4-17 Distribución de los calados reales (buques graneleros)

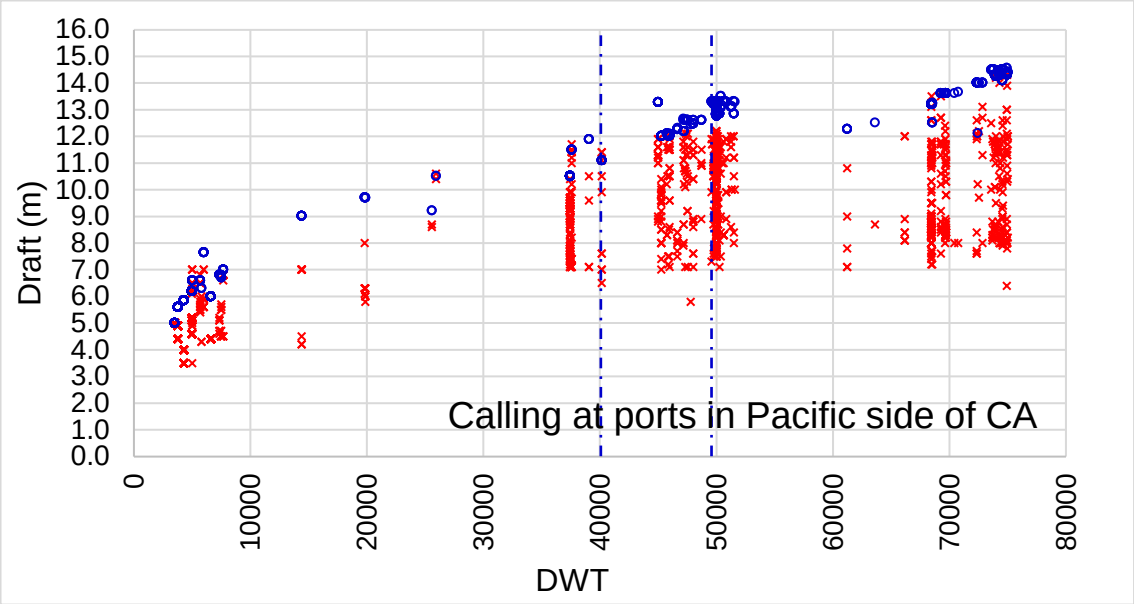


Fuente: AIS Data (de Sep. 2017 a Ago. 2019)

Figura 4-18 Cobertura por calado real/profundidad
(graneleros; izquierda: menos de 40,000 DWT; derecha: 30,000 ~ 39,999 DWT)

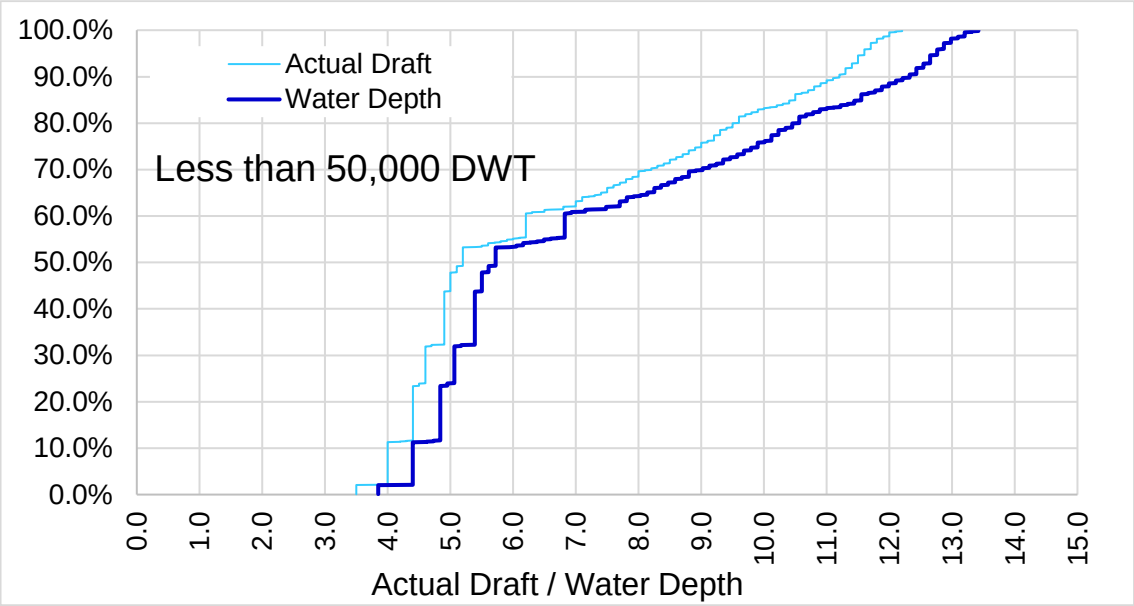
4.3.2 (1)-d Buques cisterna o tanqueros

702. Los calados de los buques cisterna que hacen escala en los puertos de Centroamérica se distribuyen como se muestra en la Figura 4-19. A partir de ahí, la cobertura por calado real/profundidad puede representarse como se muestra en la Figura 4-20.



Fuente: AIS Data (de Sep. 2017 a Ago. 2019)

Figura 4-19 Distribución de los calados reales (buques tanqueros)

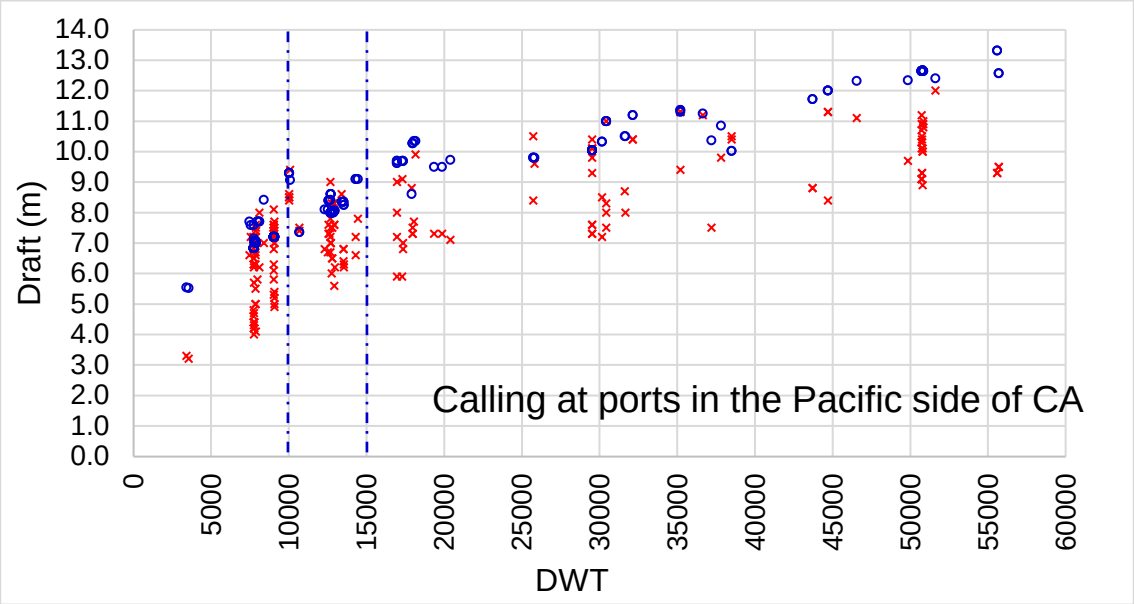


Fuente: AIS Data (de Sep. 2017 a Ago. 2019)

Figura 4-20 Cobertura por calado real/profundidad
(buques tanqueros; izquierda: menos de 50,000 DWT; derecha: 40,000 ~ 49,999 DWT)

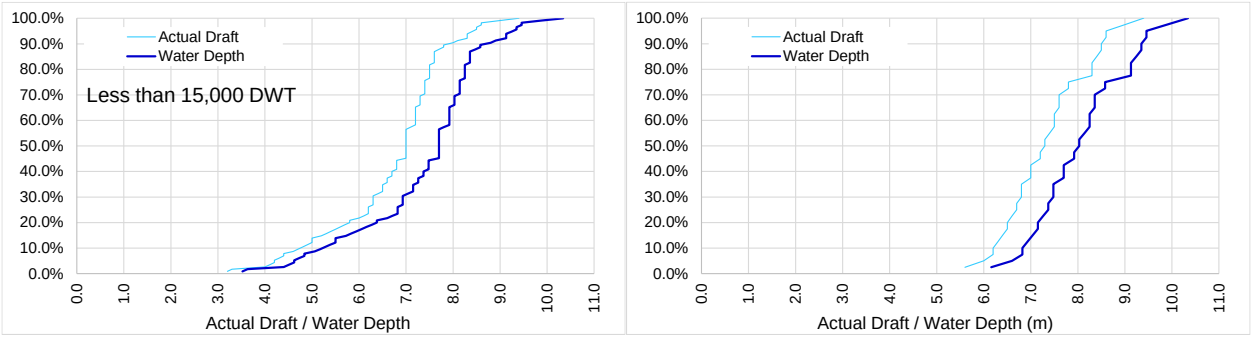
4.3.2 (1)-e Buques de carga general

703. Los calados de los buques de carga general que hacen escala en los puertos de Centroamérica se distribuyen como se muestra en la Figura 4-21. Con base en esto, la cobertura por calado real/profundidad puede representarse como se muestra en la Figura 4-22.



Fuente: AIS Data (de Sep. 2017 a Ago. 2019)

Figura 4-21 Distribución de los calados reales (buques de carga general)

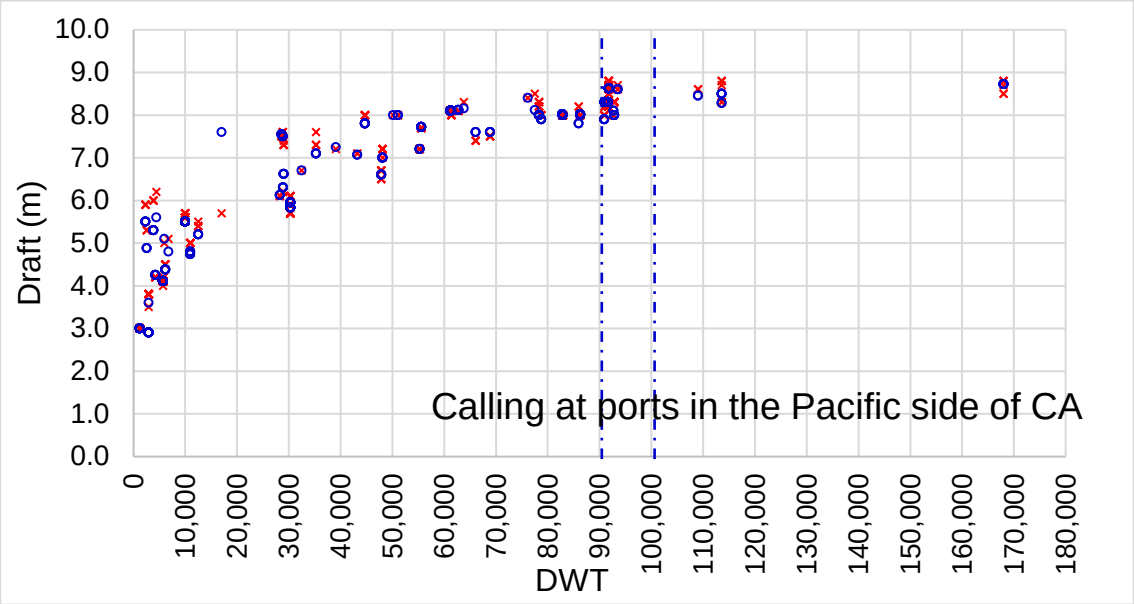


Fuente: AIS Data (de Sep. 2017 a Ago. 2019)

Figura 4-22 Cobertura por calado real/profundidad (buques de carga general: izquierda: menos de 15,000 DWT; derecha: 10,000 ~ 14,999 DWT)

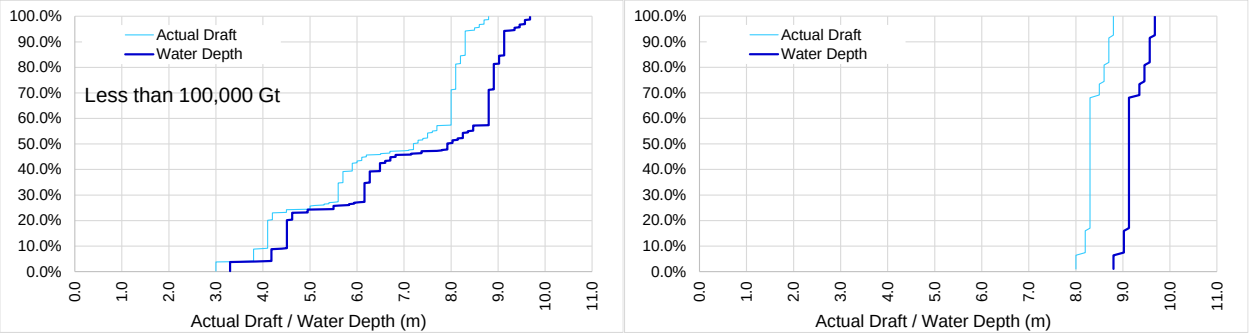
4.3.2 (1)-f Cruceros

704. Los calados de los cruceros que hacen escala en los puertos de Centroamérica se distribuyen como se muestra en la Figura 4-23. Con base en esto, la cobertura por calado real/profundidad puede representarse como se muestra en la Figura 4-24.



Fuente: AIS Data (de Sep. 2017 a Ago. 2019)

Figura 4-23 Distribución de los calados reales (cruceros)



Fuente: AIS Data (de Sep. 2017 a Ago. 2019)

Figura 4-24 Cobertura por calado real/profundidad
(cruceros; izquierda: menos de 100,000 Gt; derecha: 90,000 ~ 99,999 Gt)

4.3.2 (1)-g Proporción de cobertura de los buques objetivo según la profundidad del canal

705. La siguiente tabla muestra la proporción de cobertura, es decir, cuántos buques de la clase objetivo están cubiertos por la profundidad del canal, que se basa en los datos de las escalas de buques en los puertos de la costa occidental de América Central.

Tabla 4-33 Proporción de cobertura de los buques objetivo según la profundidad del canal

	Clase objetivo	8m	9m	10m	11m	12m	13m	14m
Portacontenedores	2,500 ~ 2,999 TEU	1.4%	8%	28%	65%	94%	100%	
Carrero	20,000～25,000 DWT		26%	80%	98%	100%		
Granelero	30,000~39,000 DWT	15%	27%	41%	63%	98%	100%	
Tanquero	40,000～49,000 DWT	1.6%	11%	26%	40%	60%	93%	100%
Carga general	10,000~14,999 DWT	53%	77%	98%	100%			
Crucero	0~99,999 Gt	51%	85%	100%				
Ferri	30,000 GT	100%						

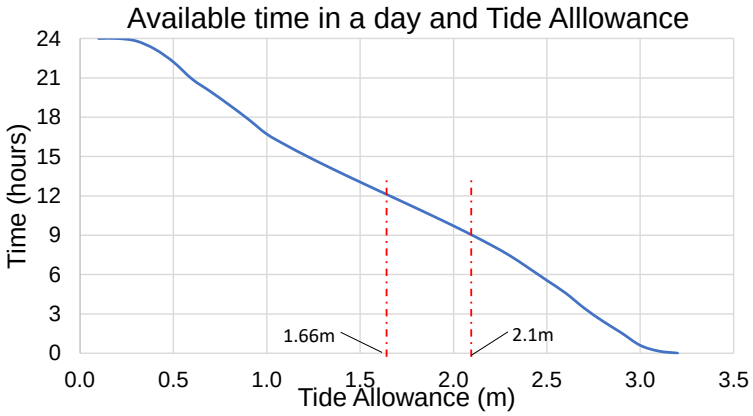
4.3.2 (2) Consideración del margen de marea

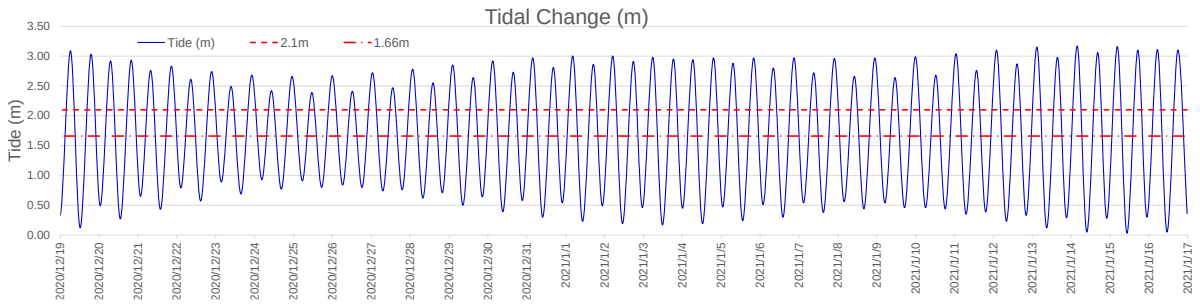
4.3.2 (2)-a Cambio de marea

706. La Tabla 4-33 muestra la relación de cobertura de cada clase de buque en el caso de que el nivel del mar sea LWL, es decir, el tamaño del buque que puede entrar/salir del puerto todo el tiempo, independientemente del nivel de la marea. Sin embargo, el PLU tiene un gran cambio de marea de más de 3 m, el cual puede ser utilizado por buques de mayor tamaño para entrar/salir del puerto. Por lo tanto, el índice de cobertura sería superior a las cifras de la tabla anterior en términos de horas de navegación.

707. Según el cambio de marea de un mes, la suma del tiempo disponible en un día (para la navegación) se puede calcular de acuerdo con el margen de marea tal como se muestra a continuación (el margen de marea debe ser inferior a 2.1 m tomando en cuenta la disponibilidad diaria).

Margen de marea	Tiempo disponible
0 ~0.58 m	menos de 24 horas (~21 horas)
~ 0.89 m	menos de 21 horas (~18 horas)
~ 1.22 m	menos de 18 horas (~15 horas)
~ 1.66 m	menos de 15 horas (~12 horas)
~ 2.10 m	menos de 12 horas (~9 horas)
~ 2.45 m	(no disponible) 6~9 horas en promedio, pero no todos los días
~ 2.74 m	(no disponible) 3~6 horas en promedio, pero no todos los días
~ 2.96 m	(no disponible) 1~9 horas en promedio, pero no todos los días



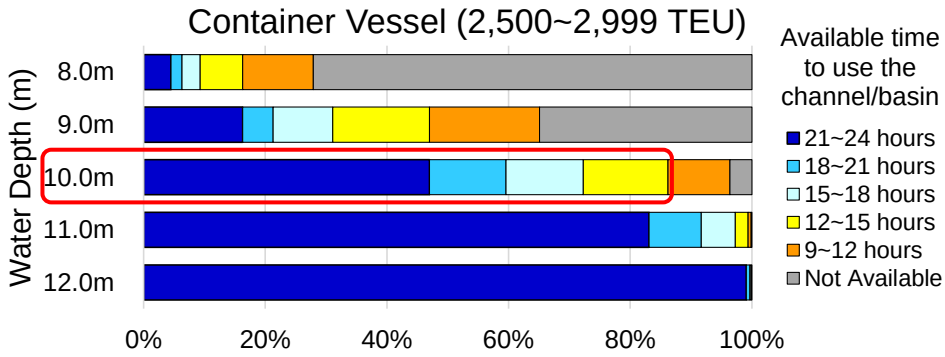


4.3.2 (2)-b Tiempo disponible para entrar al canal y la dársena

708. Considerando el cambio de marea descrito anteriormente, se analizan los tiempos disponibles para entrar en el canal/dársena por tipo/clase de barco usando los datos AIS.

Buques portacontenedores

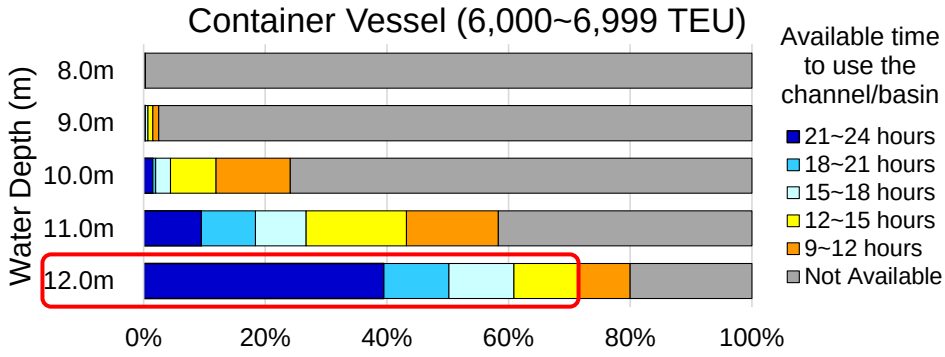
709. En cuanto a los buques portacontenedores de la clase de 3,000 TEU (que van de 2,500 a 2,999 TEU), la profundidad que puede acoger a estos buques durante más de 12 horas en un día (lo que significa que el tiempo de espera para que la marea entre en el canal/dársena es de 6 horas como máximo) es de -10 m, según las cifras siguientes.



Fuente: AIS Data (de Ene. 2018 a Jun. 2021)

Figura 4-25 Tiempo disponible para utilizar el canal/dársena (clase: 3,000 TEU)

710. Como referencia, para los buques portacontenedores de la clase 7,000 TEU (que van de 6,000 a 6,999 TEU), la profundidad que puede acoger a estos buques durante más de 12 horas en un día es de -12 m, según las siguientes cifras.

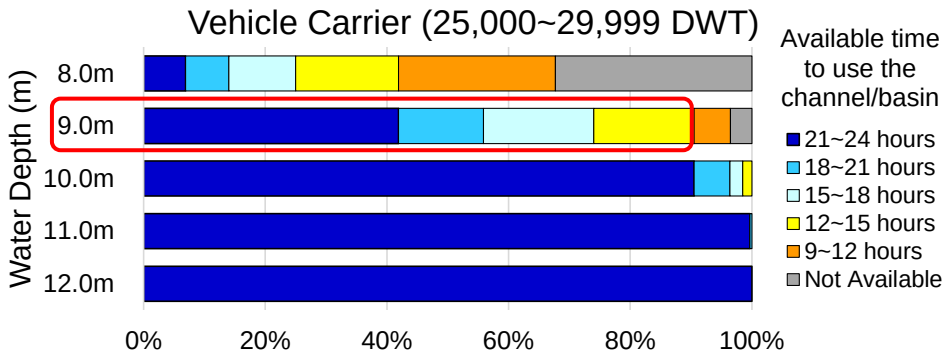


Fuente: AIS Data (de Ene. 2018 a Jun. 2021)

Figura 4-26 Tiempo disponible para utilizar el canal/dársena (clase: 7,000 TEU)

Buques carreros

711. En cuanto a los portavehículos de la clase de 30,000 DWT (que van de 25,000 a 29,999 DWT), la profundidad que puede acoger a estos buques durante más de 12 horas en un día es de -9 m según, siguientes las cifras.

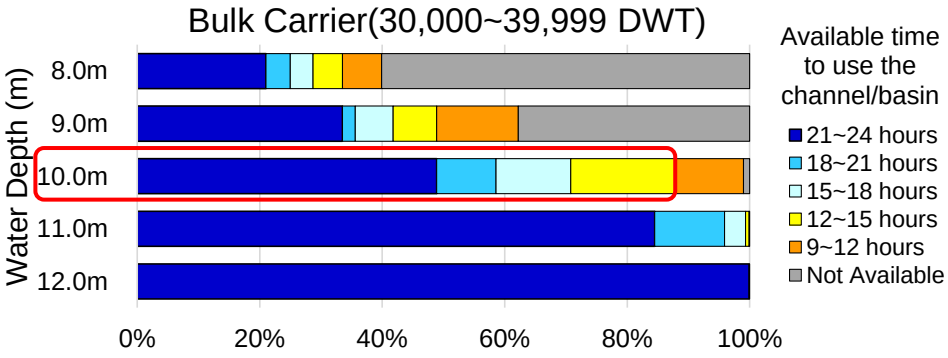


Fuente: AIS Data (de Ene. 2018 a Jun. 2021)

Figura 4-27 Tiempo disponible para utilizar el canal/dársena (buque carrero)

Buques graneleros

712. En cuanto a los graneleros de la clase de 40,000 DWT (que van de 30,000 a 39,999 DWT), la profundidad que puede acoger a estos buques durante más de 12 horas en un día es de -10 m, según las siguientes cifras.

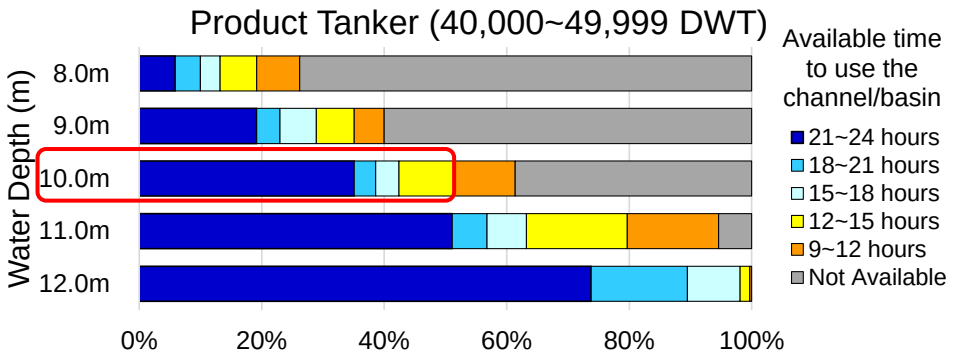


Fuente: AIS data (Sep.2017 ~ Ago.2019)

Figura 4-28 Tiempo disponible para utilizar el canal/dársena (buque granelero)

Buques cisterna o tanqueros

713. En cuanto a los buques cisterna de la clase de 50,000 DWT (que van de 40,000 a 49,999 DWT), la profundidad que puede acoger a estos buques durante más de 12 horas en un día es de -10 m, según las siguientes cifras.

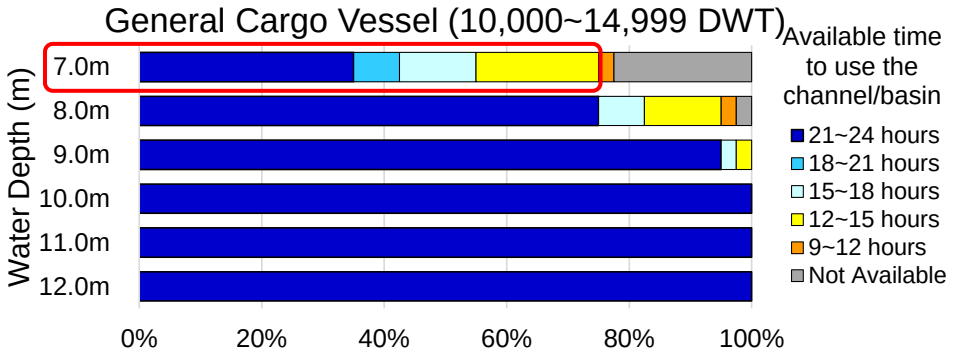


Fuente: AIS data (Sep.2017 ~ Ago.2019)

Figura 4-29 Tiempo disponible para utilizar el canal/dársena (buque tanquero)

Buques de carga general

714. En cuanto a los buques de carga general de la clase de 15,000 DWT (que van de 10,000 a 14,999 DWT), la profundidad que puede acoger a estos buques durante más de 12 horas en un día es de -7 m, según las siguientes cifras.

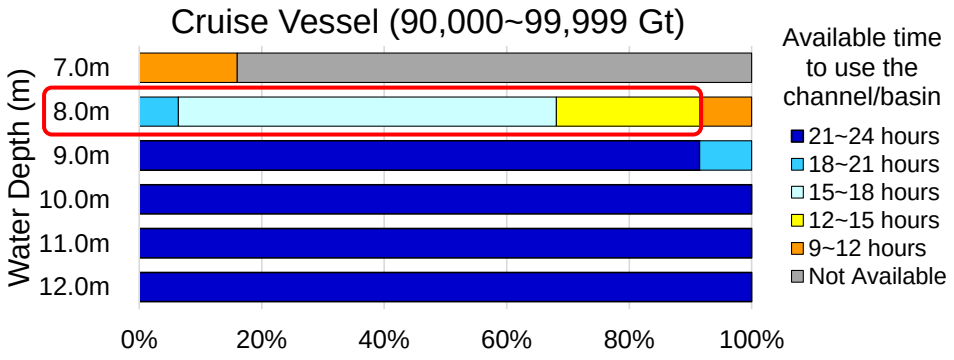


Fuente: AIS data (Sep.2017 ~ Ago.2019)

Figura 4-30 Tiempo disponible para utilizar el canal/dársena (buques de carga general)

Cruceros

715. En cuanto a los buques de crucero de la clase 100,000 Gt (que van de 90,000 a 99,999 Gt), la profundidad que puede acoger a estos buques durante más de 12 horas en un día es de -8 m, según las siguientes cifras.



Fuente: AIS data (Sep.2017 ~ Ago.2019)

Figura 4-31Tiempo disponible para utilizar el canal/dársena (cruceros)

4.3.2 (3) Conclusión sobre la profundidad objetivo

716. Aunque la profundidad objetivo sería diferente según el tipo y la clase de buque objetivo, como se muestra en el análisis anterior, puede decirse que una profundidad de -10 m sería suficiente porque más del 80% de todos los tipos de buques objetivo, excepto los buques tanqueros, pueden entrar en el puerto durante más de 12 horas en un día, teniendo en cuenta la utilización del cambio de marea (1.66 m).

717. También se puede decir que un buque con un calado de -10.6 m puede ser recibido con un canal de -10 m utilizando el cambio de marea ([10 m+1.66 m] / 1.1=10.6 m), y los buques objetivo con un calado real de 10.6 m o menos cubren el 90% o más, excepto los portacontenedores (75%) y los tanqueros (63%). Por lo tanto, **la profundidad del canal se fija en -10 m**.

Tabla 4-34 Buques objetivo

Tipo de buque	Clase	LOA (m)	Manga (m)	Calado de diseño (m)	Calado máximo aceptable (m)
Portacontenedores	3,000TEU (2,500~2,999)	222	33	12.0	10.6m (con una profundidad de -10 m en canal/dársena)
Carrero	25,000DWT (20,000~24,999)	200	36	10.3	
Granelero	40,000DWT (30,000~39,999)	181	30	10.6	
Tanquero	50,000 DWT (40,000~49,999)	184	33	13.3	
Carga general	15,000DWT (10,000~14,999	128	22	9.2	
Crucero	100,000Gt (90,000~99,999)	294	35	8.5	

718. Por supuesto, la profundidad actual de 7 m es suficiente para los ferris y algunos buques de carga general, y 8 m de profundidad sería suficiente para los buques de carga general y los cruceros. La profundidad de 9 m sería suficiente para recibir buques carreros, ya que más de la mitad de ellos podrán entrar en el puerto en casi cualquier momento del día (el tiempo de espera de la marea es de solo 3 horas como máximo).

4.3.3 Diseño del canal de acceso y dársena de maniobras

4.3.3 (1) Ancho del canal

719. De acuerdo con las directrices de diseño de PIANC, la anchura necesaria del canal de acceso se calcula utilizando la manga máxima de los buques objetivo, es decir, 36 m, de la siguiente forma:

Directrices de diseño de los canales de aproximación a los puertos (2014)

Ruta de maniobras básicas (W_{BM})

Tanquero, granelero:	Poca maniobrabilidad
Portacontenedores, carrero, Ro-Ro, buques GNL/GLP:	Maniobrabilidad moderada
Barco de dos hélices, ferri, crucero:	Buena maniobrabilidad

Ship Manoeuvrability	Good	Moderate	Poor
Basic Manoeuvring Lane, W_{BM}	1.3 *B*	1.5 *B*	1.8 *B*

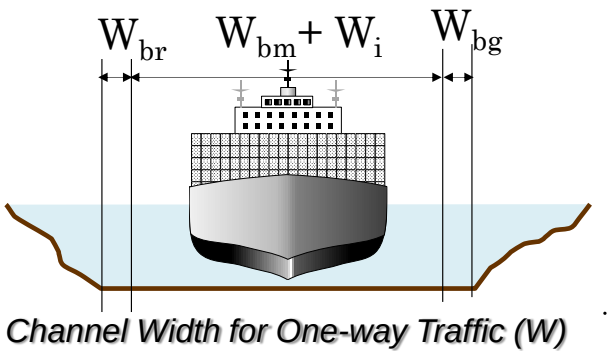
Anchos adicionales para la sección recta del canal (W_i)

Width W_i	Vessel Speed	Outer Channel (open water)		Inner Channel (protected water)	
(a) Vessel speed V_s (kts, with respect to the water)					
$V_s \geq 12$ kts	fast	0.1 B			
8 kts ≤ V_s < 12 kts	mod	0.0			
5 kts ≤ V_s < 8 kts	slow	0.0			
(b) Prevailing cross wind V_{cw} (kts)					
- mild	fast	0.1 B			
V_{cw} < 15 kts	mod	0.2 B			
(< Beaufort 4)	slow	0.3 B			
- moderate	fast	0.3 B			
15 kts ≤ V_{cw} < 33 kts	mod	0.4 B			
(Beaufort 4 - Beaufort 7)	slow	0.6 B			
- strong	fast	0.5 B			
33 kts ≤ V_{cw} < 48 kts	mod	0.7 B			
(Beaufort 7 - Beaufort 9)	slow	1.1 B			
(c) Prevailing cross-current V_{cc} (kts)					
- negligible V_{cc} < 0.2 kts	all	0.0		0.0	
- low	fast	0.2 B		0.1 B	
0.2 kts ≤ V_{cc} < 0.5 kts	mod	0.25 B		0.2 B	
	slow	0.3 B		0.3 B	
- moderate	fast	0.5 B		0.4 B	
0.5 kts ≤ V_{cc} < 1.5 kts	mod	0.7 B		0.6 B	
	slow	1.0 B		0.8 B	
- strong	fast	1.0 B		-	
1.5 kts ≤ V_{cc} < 2.0kts	mod	1.2 B		-	
	slow	1.6 B		-	
(d) Prevailing longitudinal current V_{lc} (kts)					
- low	all	0.0			
V_{lc} < 1.5 kts					
- moderate	fast	0.0			
1.5 kts ≤ V_{lc} < 3 kts	mod	0.1 B			
	slow	0.2 B			
- strong	fast	0.1 B			
$V_{lc} \geq 3$ kts	mod	0.2 B			
	slow	0.4 B			
(e) Beam and stern quartering wave height H_s (m)					
- $H_s \leq 1$ m	all	0.0		0.0	
- 1 m < H_s < 3 m	all	~0.5 B		-	
- $H_s \geq 3$ m	all	~1.0 B		-	
(f) Aids to Navigation (AtoN)					
- excellent		0.0			
- good		0.2B			
- moderate		0.4 B			
(g) Bottom surface					
- if depth $h \geq 1.5\ T$		0.0			
- if depth h < 1.5 T then					
- smooth and soft		0.1 B			
- rough and hard		0.2 B			
(h) Depth of waterway h		$h \geq 1.5\ T$	0.0 B	$h \geq 1.5\ T$	0.0 B
		1.5 $T > h \geq 1.25\ T$	0.1 B	1.5 $T > h \geq 1.15\ T$	0.2 B
		h < 1.25 T	0.2 B	h < 1.15 T	0.4 B
(i) High cargo hazards		See explanation in box(i) overleaf			

0.4+0.6+0.2+0.4+0.1+0.4=2.1B

Anchos adicionales para el paso de la orilla (W_{BR} and W_{BG})

Width for bank clearance (W_{BR} and/or W_{BG})	Vessel Speed	Outer channel (open water)	Inner channel (protected water)
Gentle underwater channel slope (1:10 or less steep)	fast moderate slow	0.2 B 0.1 B 0.0 B	0.2 B 0.1 B 0.0 B
Sloping channel edges and shoals	fast moderate slow	0.7 B 0.5 B 0.3 B	0.7 B 0.5 B 0.3 B
Steep and hard embankments, structures	fast moderate slow	1.3 B 1.0 B 0.5 B	1.3 B 1.0 B 0.5 B
Note: W_{BR} and W_{BG} are widths on 'red' and 'green' sides of channel			



Fuente: Equipo de Estudio de JICA

Figura 4-32 Ancho del canal para tráfico de un solo sentido (W)

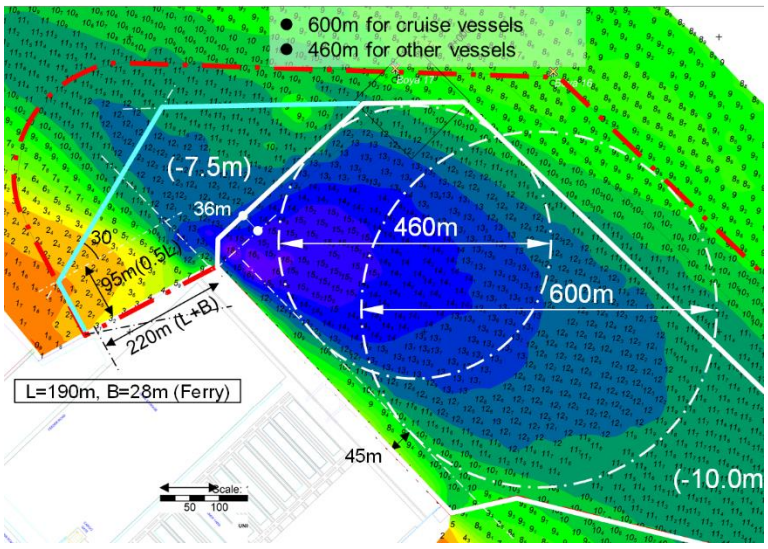
720. La anchura necesaria del canal de acceso se calcula utilizando la manga máxima de los buques objetivo, es decir, 36 m, así:

- $W=W_{BM}+W_i+W_{BR,BG}=1.5B+2.1B+2 \times 0.1B=3.8B=3.8 \times 36m=136.8m \fallingdotseq 140$ m

721. El resultado es el mismo que el ancho original del canal, es decir, 140 m.

4.3.3 (2) Diámetro de la dársena de maniobras

722. Como la LOA máxima de los buques objetivo es de 294 m (alrededor de 300 m), para los buques de crucero, tanto el diámetro de la dársena de maniobras (2L = 2 x 300 m = 600 m) como la profundidad necesaria (-8.5 m x 1.1 = -9.4 m) son condiciones ya existentes frente al atracadero, como se muestra en la figura de abajo. Para los otros buques objetivo, la LOA máxima es de 222 m (alrededor de 230 m), incluidos los portacontenedores (clase 3,000 TEU), por lo que el diámetro de la dársena de maniobras se calcula en 460 m (2L = 2 x 230 m). Esta dársena de maniobras tiene una profundidad de -10 m, y ambas características también son condiciones existentes frente al atracadero, como se muestra en la misma figura.



4.3.3 (3) Alineación del canal

723. La alineación del canal se fijó cumpliendo la norma de la PIANC, pero los capitanes y/o

pilotos que tienen experiencia en el paso del canal han manifestado que la maniobra de los barcos en el punto de curvatura del canal es difícil cuando la corriente es fuerte. Para garantizar una distancia de frenado suficiente de los barcos después de la punta Chiquirín, puede ser necesario ampliar la zona del canal hacia el norte, como en la figura siguiente (línea de puntos roja). Será necesario realizar simulaciones de navegación de barcos para fijar las dimensiones detalladas del canal.

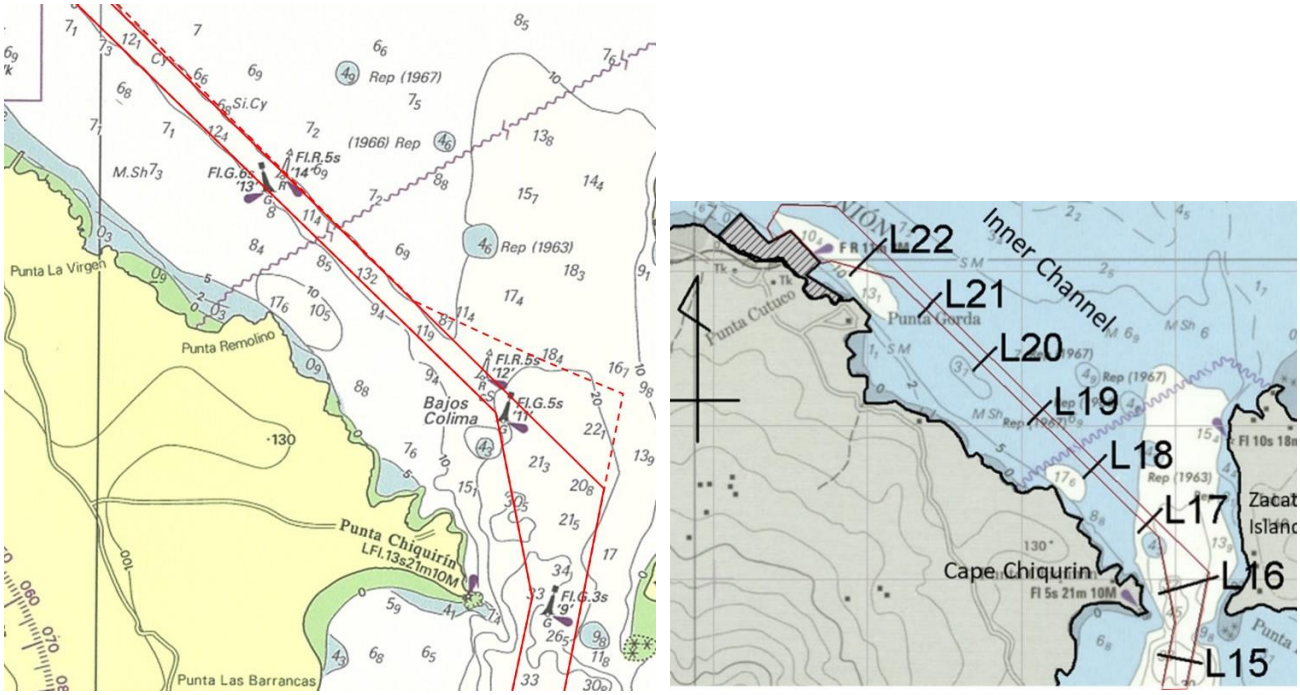
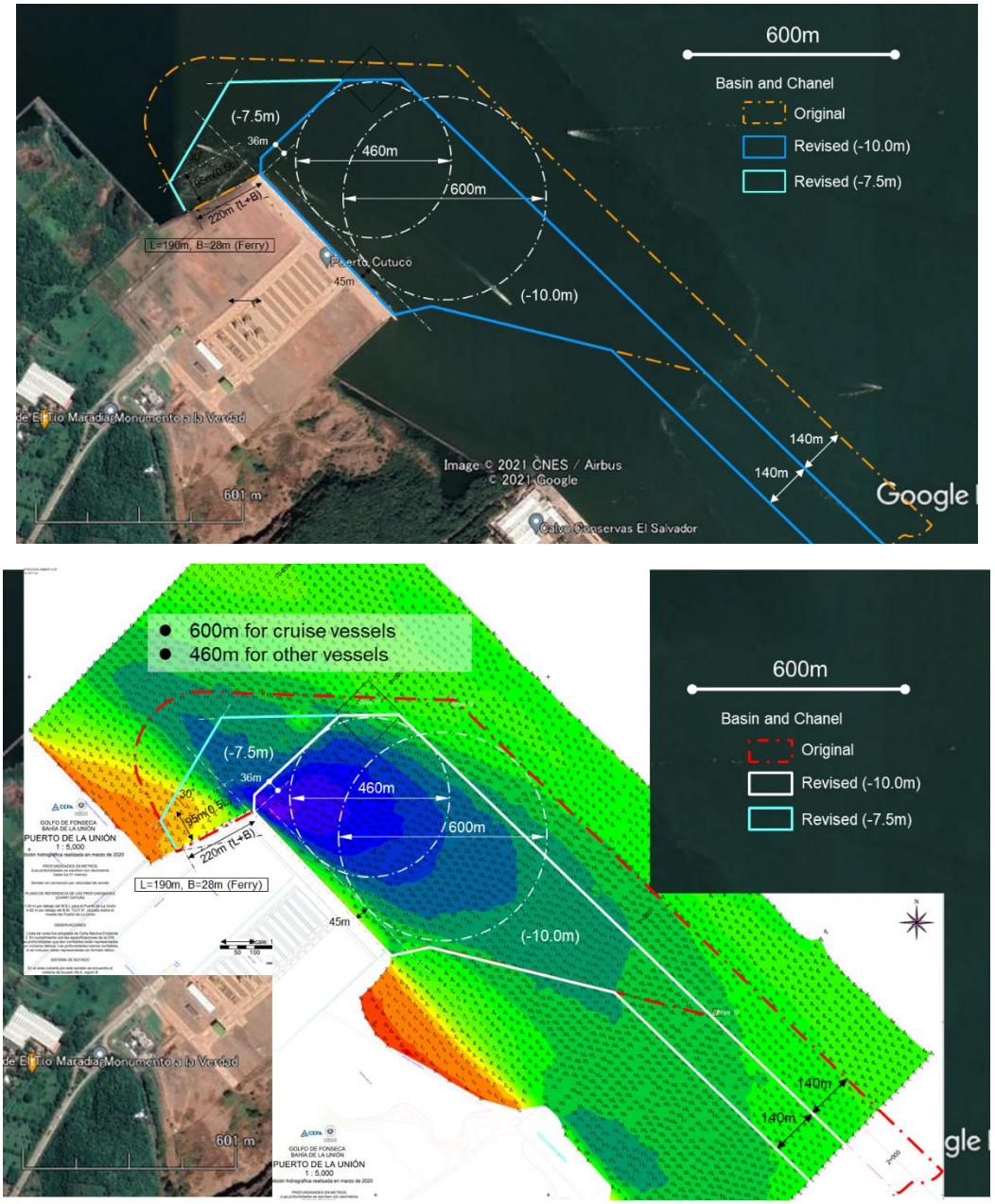


Figura 4-33 Alineación del canal (izquierda: carta del 2010; derecha, carta del 2000)

724. En cuanto a la alineación del canal interno, la alineación existente sería la mejor teniendo en cuenta la situación de sedimentación (la línea existente está situada casi en el punto más profundo; se produciría más sedimentación en el norte). Por otro lado, como hay algunos puntos más profundos cerca de la línea de costa, habría una opción para recolocar la nueva alineación del canal interno más cerca de la costa.

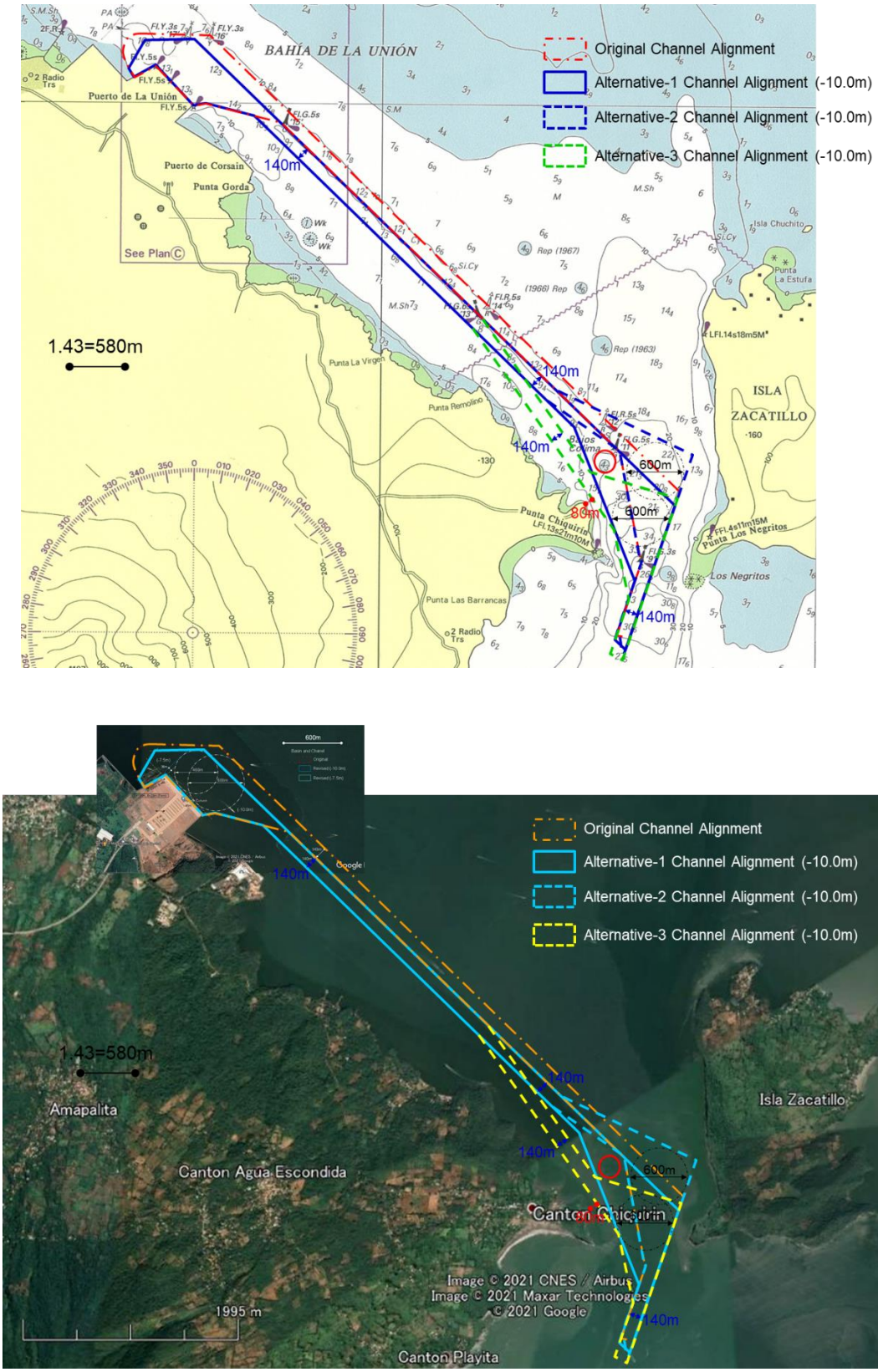
725. Con base en las dimensiones de los buques objetivo, se revisa el trazado de la dársena de maniobras, tal y como se ha descrito en el apartado anterior, y que permite reajustar la nueva alineación del canal interno para que esté más cerca de la costa en 140 m, tal y como se muestra en la figura siguiente.

726. Se realizó una simulación de sedimentación basada en esta opción y el resultado se muestra en el Capítulo-5. Se ha comprobado que se espera que el volumen de sedimentación sea menor que el del alineamiento original. Sin embargo, para llevar a cabo esta opción, será necesario realizar un estudio adicional del estado del lecho marino y del suelo y una simulación de navegación, ya que podría haber algunas zonas con roca dura y la alineación del canal tendrá varios puntos de flexión, como se muestra en las figuras.



Fuente: Equipo de Estudio de JICA

Figura 4-34 Reubicación de la alineación del canal interno (1)



Fuente: Equipo de Estudio de JICA

Figura 4-35 Reubicación de la alineación del canal interno (2)

4.4 Plan de instalaciones portuarias del puerto de La Unión

4.4.1 Volumen potencial de carga del puerto de La Unión

727. La siguiente tabla muestra el volumen potencial de carga estimado del puerto de La Unión en 2030.

Tabla 4-35 Volumen potencial de carga estimado del puerto de La Unión en 2030

	Tipo de carga	Productos básicos	Volumen	unidad
Carga de importación	Carga en contenedores		67,321	TEU
	Vehículos	Vehículos	14,867	número
	Carga general	Carga general	51,159	toneladas
	Carga seca a granel	Maíz	90,344	toneladas
		Trigo	38,416	toneladas
		Fertilizantes	31,744	toneladas
	Carga líquida a granel	Combustibles (gasolina)	39,095	toneladas
Carga de exportación	Carga en contenedores		67,320	TEU
	Carga seca a granel	Azúcar	145,587	toneladas
	Carga líquida a granel	Melaza	71,707	toneladas

Fuente: Equipo de Estudio

4.4.2 Análisis del uso del atracadero

4.4.2 (1) Carga en contenedores

4.4.2 (1)-a Volumen de manejo

728. La siguiente tabla muestra el volumen potencial de manejo de carga en contenedores del puerto de La Unión en 2030.

Tabla 4-36 Volumen potencial estimado de carga en contenedores de La Unión en 2030

	Volumen de manejo	Volumen de manejo en una escala	Número de escalas de buque
Carga en contenedores de importación	67,321 TEU	500 TEU	135
Carga en contenedores de exportación	67,320 TEU	500 TEU	
total	134,641 TEU		135

Fuente: Equipo de Estudio

4.4.2 (1)-b Capacidad de manejo de carga en contenedores en el muelle de contenedores

729. La capacidad de manejo de la terminal de contenedores está determinada por la capacidad de manejo del atracadero y la capacidad de almacenamiento del patio de contenedores.

Manejo de carga en contenedores usando el equipo del buque en el atracadero

730. El Equipo de Estudio examina la capacidad de manejo de la carga en contenedores en el caso de utilizar dos grúas de buque. El coeficiente para examinar la capacidad de manejo

se asume como sigue.

Número de grúas de buque = 2
Capacidad de manejo de contenedores por hora de la grúa de buque = 15 cajas/hora
Eficiencia promedio de la grúa = 0.8
Días operativos anuales = 360 días
Horas de operación reales de la grúa = 21 horas/día
Tasa de ocupación del atracadero = 0.6
Proporción de cajas = 1.68 TEU/caja

- Capacidad de manejo anual: 15 × 2 × 0.8 × 21 × 0.6 × 1.68 × 360 = 182,891 TEU

731. Por lo tanto, dos grúas de buque no pueden manejar 235,000 contenedores TEU en un año.

Manejo de carga en contenedores por medio de grúa montada sobre rieles

732. El Equipo de Estudio de JICA también examina la capacidad de manejo de carga en contenedores utilizando dos grúas sobre rieles en el muelle. El coeficiente para examinar la capacidad de manejo se asume como sigue.

Número de grúas montadas sobre rieles = 2
Capacidad de manejo de contenedores por hora de la grúa montada sobre rieles = 25 cajas/hora
Eficiencia promedio de la grúa = 0.9
Días operativos anuales = 360 días
Horas de operación reales de la grúa = 21 horas/día
Tasa de ocupación del atracadero = 0.6
Tasa de cajas = 1.68 TEU/caja

- Capacidad de manejo anual en el atracadero: 25 × 2 × 0.9 × 21 × 0.6 × 1.68 × 360 = 342,922 TEU (al instalar dos grúas en el muelle, es posible manejar 340,000 TEU de carga en contenedores al año).

4.4.2 (1)-c Tiempo de atraque de buques portacontenedores

733. Se espera que dos tipos de buques portacontenedores con diferentes volúmenes de carga y descarga de contenedores hagan escala en el puerto de La Unión. El volumen de manejo de carga en contenedores por los dos tipos de buques portacontenedores en el puerto de La Unión es de 1,000 TEU y 500 TEU y el tiempo de manejo de carga requerido es de 12.6 horas y 6.3 horas, respectivamente.

- 1,000 TEU/1.68 TEU/caja/30cajas/hora/2/0.9 /(21/24) = 12.6 horas
- 500 TEU/1.68 TEU/caja/30 cajas/hora/2/0.9/(21/24) = 6.3 horas

734. Además de este tiempo de manejo de carga, se estima que se necesitarán aproximadamente 3 horas para el atraque, preparativos y limpieza. Por lo tanto, el tiempo total de atraque por buque se estima en 15.6 horas y 9.3 horas.

4.4.2 (2) Vehículos de importación

4.4.2 (2)-a Volumen de carga

- Volumen de importaciones anuales: 14,867 unidades
- Volumen de descarga en un puerto de escala: 300 unidades

- Número de escalas de buques carreros por año : 50

4.4.2 (2)-b Tiempo de descarga de vehículos de buques carreros

735. Suponiendo que el tiempo necesario para descargar un vehículo es de 1.2 minutos (estándar PIANC); el tiempo necesario para descargar 300 vehículos es de aproximadamente 6 horas.

    - 300 unidades × 1.2 min/número ÷ 60 min. = 6.0 horas

4.4.2 (2)-c Tiempo de atraque de buques carreros

736. Se necesitan 6 horas para descargar 300 vehículos de un buque carrero. Además de este tiempo, se estima que se necesitarán alrededor de 4 horas para el atraque, preparativos y limpieza. El tiempo total de atraque por barco es de 10 horas.

737. En cuanto al cambio de marea en el puerto de La Unión, las rampas de los carreros suelen estar instaladas en una posición suficientemente alta, por lo que se considera posible que el buque atraque sin verse afectado por el flujo y reflujo de la marea. Los carreros hacen escala en el puerto de San Lorenzo, que tiene el mismo cambio de marea. Se puede atracar en el momento adecuado teniendo en cuenta el cambio de marea.

4.4.2 (3) Carga convencional

4.4.2 (3)-a Volumen de carga

- Volumen de importación anual : 51,159 toneladas
- Volumen de descarga en un puerto de escala : 5,100 toneladas
- Número de escalas de buques por año : 10

4.4.2 (3)-b Método de descarga de la carga y tiempo desde el buque

738. La carga convencional consiste en productos de acero, bienes diversos, etc., y se maneja en un atracadero (muelle) multipropósito. La descarga del buque se llevará a cabo mediante grúas de buques. El coeficiente para calcular la capacidad de manejo de carga se establece de la siguiente manera.

    Número de grúas de buques = 2
    Número de cuadrillas = 2
    Productividad = 120 toneladas/grupo/hora (fuente: Equipo de Estudio preparado con base en datos de PIANC)
    Eficiencia promedio de la grúa = 0.7
    Horas de operación reales de la grúa = 21 horas/día

    - Tiempo necesario para descargar 5,100 toneladas de carga convencional: 5,100 toneladas/2/120 toneladas/hora/0.7/(21/24) = 34.7 horas

4.4.2 (3)-c Tiempo de atraque de un buque convencional de carga

739. Se necesitan 34.7 horas para descargar 5,100 toneladas de carga general con dos cuadrillas desde un buque convencional. Además de este tiempo, se estima que se necesitarán aproximadamente 4 horas para la preparación del atraque y la limpieza. En consecuencia, el tiempo total de atraque por buque es de 38.7 horas.

4.4.2 (4) Carga seca a granel

4.4.2 (4)-a Maíz

a) Volumen de carga

- Volumen de importaciones anuales: 90,344 toneladas
- Volumen de descarga en un puerto de escala: 15,000 toneladas
- Número de escalas de buques por año: 6
- Buque: granelero de tamaño medio (handy-size) o handymax con equipo

b) Método de descarga de carga del buque al muelle

740. La carga seca a granel se maneja en atracaderos multipropósito. La descarga de la carga a granel del buque se lleva a cabo mediante la grúa del buque. La carga a granel pasa por una tolva instalada en el muelle y se carga directamente en un camión de volteo y se transporta a una instalación de almacenamiento. El coeficiente para calcular la capacidad de manejo de carga se establece de la siguiente manera.

Número de grúas de buque = 2
Capacidad de elevación de la grúa del buque = 30 toneladas
Capacidad de descarga de la carga a granel de la grúa de buque = 15.0 toneladas/tiempo (sin incluir el peso de la cubeta)
Número promedio de giros de grúa por hora = 15/hora
Eficiencia promedio de trabajo de la grúa = 0.7
Horas de operación reales de la grúa = 21 horas/día

741. El tiempo necesario para descargar 15,000 toneladas de carga seca a granel es:

- 15,000 toneladas/2/15.0 tiempo/hora/15 toneladas/tiempo/0.7/(21/24) = 54.4 horas

c) Tiempo de atraque de buque granelero con carga de maíz

742. Se necesitan 54.4 horas para descargar 15,000 toneladas de maíz con dos grúas de buque granelero. Además de este tiempo, se estima que se necesitarán aproximadamente 4 horas para la preparación del atraque y la limpieza. Por consiguiente, el tiempo total de atraque por buque es de 58.4 horas.

4.4.2 (4)-b Trigo

a) Volumen de manejo

- Volumen de importaciones anuales: 38,416 toneladas
- Volumen de descarga en un puerto de escala: 15,000 toneladas
- Número de escalas de buques por año: 3
- Buque: granelero de tamaño medio (handy-size) o handymax con equipo

b) Método de descarga de la carga del buque al muelle

743. El método de manejo de la carga de trigo es el mismo método que para el maíz mencionado anteriormente.

c) Tiempo de atraque de buques graneleros con carga de trigo

744. El tiempo de atraque del granelero que transporta carga de trigo también es el mismo que el del granelero con maíz mencionado anteriormente.

4.4.2 (4)-c Fertilizantes

a) Volumen de manejo

- Volumen de importaciones anuales : 31,744 toneladas
- Volumen de descarga en un puerto de escala : 15,000 toneladas
- Número de escalas de buques por año : 2
- Buque: granelero de tamaño medio (handy-size) o handymax con equipo

b) Método de descarga de la carga y tiempo desde el buque

745. El método de manejo de la carga de trigo es el mismo método que para el maíz mencionado anteriormente.

C) Tiempo de atraque de buque granelero con carga de fertilizantes

746. El tiempo de atraque del granelero que transporta el fertilizante también es el mismo que el del granelero con maíz mencionado anteriormente.

4.4.2 (4)-d Azúcar

a) Volumen de manejo

- Volumen de exportaciones anuales : 145,587 toneladas
- Volumen de descarga en un puerto de escala : 30,000 toneladas
- Número de escalas de buques por año : 5
- Buque: granelero de tamaño medio (handy-size) o handymax con equipo

b) Método de carga y tiempo hasta el barco.

747. El azúcar a exportar se transporta en camión de volteo desde la instalación de almacenamiento hasta el muelle. El azúcar se coloca en la tolva instalada en el muelle y se carga en la bodega del barco con cuatro cargadores portátiles.

748. Se utilizan cuatro cargadores portátiles para cargar el azúcar en el buque. La capacidad del cargador portátil es de 100 toneladas/hora. Entonces, el tiempo de carga hasta la bodega del buque es:

    - 30,000 toneladas/400 toneladas/hora/0.7/(21/24) = 122.4 horas (0.7 : eficiencia de trabajo)

C) Tiempo de atraque de buque granelero con carga de azúcar

749. Se necesitan 122.4 horas para descargar 30,000 toneladas de azúcar con cuatro cargadores portátiles para el buque granelero. Además de este tiempo, se estima que se necesitarán aproximadamente 4 horas para la preparación del atraque y la limpieza. El tiempo total de atraque por buque es de 126.4 horas.

4.4.2 (5) Carga líquida a granel

4.4.2 (5)-a Combustibles

a) Volumen de carga

- Volumen de importaciones anuales: 39,095 toneladas
- Volumen de descarga en un puerto de escala : 13,000 toneladas

- Número de escalas de buques por año：3
- Buque: tanquero

b) Método de manejo de carga desde el buque hasta la instalación de almacenamiento por el muelle

750. El combustible de importación se bombea desde el tanque del buque al tanque de almacenamiento en tierra a través de la tubería instalada en el puerto.

751. La capacidad de descarga del puerto de Acajutla es de 395 toneladas/hora, por lo que se asumirá la misma capacidad. Entonces, el tiempo de descarga para descargar 13,000 toneladas de carga de combustible es:

- 13,000 toneladas/395 toneladas/hora = 32.9 horas

c) Tiempo de atraque de tanquero con gasolina

752. Se necesitan 32.9 horas para descargar 13,000 toneladas de combustible con cuatro cargadores portátiles para un buque granelero. Además de este tiempo, se estima que se necesitarán aproximadamente 4 horas para la preparación del atraque y la limpieza. Por lo tanto, el tiempo total de atraque por buque es de 36.9 horas.

4.4.2 (5)-b Melaza

a) Volumen de carga

- Volumen de exportaciones anuales: 71,707 toneladas
- Volumen de descarga en un puerto de escala：12,000 toneladas
- Número de escalas de buques por año：6
- Buque: tanquero general

b) Carga en buques y transporte desde las instalaciones de almacenamiento

753. La melaza se bombea desde la instalación de almacenamiento en tierra y se carga directamente al tanquero.

754. Para examinar el tiempo de carga de melaza, nos referimos a la capacidad de carga de melaza del puerto de Acajutla. Por lo tanto, el tiempo de carga buque tanquero es:

- 12,000 toneladas/189 toneladas/hora = 63.5 horas

c) Tiempo de atraque de tanquero para melaza

755. Se necesitan 63.5 horas para cargar 12,000 toneladas de melaza en un buque tanquero. Además de este tiempo, se estima que se necesitarán aproximadamente 3 horas para la preparación del atraque y la limpieza. El tiempo total de atraque por buque es de 66.5 horas.

4.4.2 (6) Resumen de resultados

756. Los resultados del uso esperado de los atracaderos se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 4-37 Uso previsto de los atracaderos en 2030

Atracadero	Tipo de buque	Tipo de carga	Número de escalas portuarias por año	Tiempo de estancia de buques en puerto				Tasa de ocupación de atracaderos
				Horas de estancia/buque	Total horas de estancia	Total días de estancia	total de días	
Contenedor	Buque portacontene	Contenedores	135	15.6	2,106.0	87.8		0.24
	ídem	ídem	100	9.3	930.0	38.8		0.11
	total		235				126.5	0.35
Multipurpose	Carrero	Vehículos	50	10.0	500.0	20.8		0.06
	Buque convencional	Carga General	10	38.7	387.0	16.1		0.04
	Buque de granel sec	Maíz	6	58.4	350.4	14.6		0.04
	ídem	Trigo	3	58.4	175.2	7.3		0.02
	ídem	Fertilizantes	2	58.4	116.8	4.9		0.01
	ídem	Azucar	5	126.4	632.0	26.3		0.07
	Tanquero	Combustible	3	36.9	110.7	4.6		0.01
	ídem	Melaza	6	66.5	399.0	16.6		0.05
	Ferri		152	4.0	608.0	25.3		0.07
	Cruseros		10	12.0	120.0	5.0		0.01
	total		247				141.6	0.39

Fuente: Equipo de Estudio

757. La tasa de ocupación de los atracaderos es de aproximadamente el 35% para los atracaderos de contenedores y aproximadamente el 39% para los atracaderos multipropósito, incluida la llegada y salida de ferris.

4.4.3 Análisis del método de transporte de carga e instalaciones de almacenamiento

758. Los métodos de transporte de carga y las instalaciones de almacenamiento se examinaron en función del futuro volumen de carga. Sin embargo, cabe señalar que las instalaciones utilizadas exclusivamente por las empresas privadas serán desarrolladas básicamente por ellas mismas.

4.4.3 (1) Carga en contenedores

4.4.3 (1)-a Patio de contenedores existente y equipo de manejo de contenedores

759. La capacidad de almacenamiento existente del patio de contenedores es:

- 100 espacios TEU × 11 carriles = 1,100 espacios TEU
- Equipo de manejo: RTG (grúa pórtico con neumáticos) 5 unidades

4.4.3 (1)-b Equipo de transporte desde el atracadero hasta las instalaciones de almacenamiento

760. Los contenedores descargados en el muelle serán transportados por tráiler hasta el patio de apilamiento de contenedores.

4.4.3 (1)-c Capacidad de almacenamiento requerida del patio de contenedores

761. Con el fin de analizar la capacidad de almacenamiento requerida en el patio de contenedores para manejar 135,000 TEU de contenedores en un año (en 2030), se establecen los coeficientes para el cálculo, tal como se muestra en la siguiente tabla.

1. Número de contenedores apilados＝ 4
2. Ocupación de almacenamiento promedio＝0.75

3. Ratio de picos[1] = 1.4
4. Tiempo promedio de permanencia ＝ 7 días
5. Días operativos anuales ＝ 360 días

- Capacidad de almacenamiento requerida: 135,000 × 7 / 360 × 1.4 / 0.75 = 4,900 TEU

762. La capacidad de almacenamiento del patio necesaria para manejar 135,000 TEU de carga de contenedores es de 4,900 TEU. El número necesario de espacios en el suelo es de unos 1,200 TEU. Dado que el número actual de espacios en el suelo del puerto de La Unión es de 1,100 TEU, es necesario añadir entre 100 y 200 TEU en la zona reservada, es decir, la zona no pavimentada detrás del atracadero (la capacidad total del patio de contenedores, incluyendo la zona reservada, es de 250,000 TEU según CEPA, y es suficiente para el futuro almacenamiento de contenedores en 2030).

4.4.3 (2) Vehículos

4.4.3 (2)-a Zona de almacenamiento

763. El área de almacenamiento requerida para los buques Ro-Ro se estima utilizando la siguiente ecuación (estándar PIANC).

$$A=\frac{N_{RoRo}\ x\ t_d \times A_{UNIT} \times p_f}{365 \times m_s}$$

Donde:

A = área de almacenamiento	(m^2)
N_{RoRo} = Número de movimientos RoRo por año	(-)
T_d = tiempo promedio de permanencia	(días)
A_{unit} = superficie requerida por unidad	(m^2)
M_s = ocupación estimada de los almacenes	(-)

El área requerida por unidad de vehículo es 12m^2/unidad (estándar PIANC).

764. Como el tiempo de permanencia de los vehículos importados en el puerto de Acajutla es de varios días a una semana, el tiempo de permanencia en el puerto de La Unión también se considera que es una semana.

$$A = \frac{14{,}867 \times 7 \times 12 \times 1.4}{365 \times 0.70} = 6{,}843\ m^2$$

[1] NT. Por ratio de pico se entiende la relación entre el número de contenedores apilados en temporadas pico y el número de contenedores apilados de media en base anual. El término se suele utilizar en el cálculo de la capacidad de apilamiento de contenedores.

4.4.3 (3) Carga convencional

4.4.3 (3)-a Equipo de transporte desde el atracadero hasta las instalaciones de almacenamiento

765. La carga convencional descargada en el muelle será transportada en tráiler hasta la instalación de almacenamiento.

4.4.3 (3)-b Instalaciones de almacenamiento

766. El área de almacenamiento requerida de la carga general en una terminal generalmente se estima con la siguiente ecuación (estándar PIANC):

$$A_{gr} = \frac{C \times t_d \times f_{area} \times p_f}{p_{cargo} \times h_s \times 365 \times m_s}$$

Donde:

A_{gr} = superficie bruta de almacenamiento	(m^2)
C = tráfico anual	(toneladas/año)
T_d = tiempo promedio de permanencia	(días)
F_{area} = ratio entre la superficie bruta y neta de almacenamiento	(-)
P_f= factor de pico	(-)
P_{cargo} = densidad promedio de cargo	(t/m^3)
H_s = altura promedio de las estacas	(m)
M_s = ocupación estimada	(-)

$$A = \frac{51{,}159 \times 30 \times 1.2 \times 1.2}{0.6 \times 2.0 \times 365 \times 0.70} = 7{,}208 \text{ m}^2$$

4.4.3 (4) Carga seca a granel

4.4.3 (4)-a Maíz

a) Método de transporte desde el muelle hasta las instalaciones de almacenamiento

- Equipo de transporte: camión de volteo（capacidad de carga 30 toneladas）
- Capacidad de transporte por hora: 15,000 toneladas/54.4 horas = 276 toneladas/hora
- Número requerido de viajes por hora: 276 ton/hora/30 ton/0.8 = 11.5 veces/hora (0.8: eficiencia de carga del camión de volteo)

Número requerido de camiones de volteo:

Ciclo de operación supuesto

Tiempo de carga al camión de volteo：30/15 / 0.7 × 60/15 = 11.4 min/hora (0.7：eficiencia de trabajo)

Tiempo de descarga en las instalaciones de almacenamiento: 3 minutos

Tiempo de ida y vuelta a las instalaciones de almacenamiento: 10 minutos

Tiempo total del ciclo de operación: 24.4 minutos

Número requerido de camiones de volteo: 11.4 ÷ 60 / 24.4 ＝ 4.7 → 5 unidades

b) Instalaciones de almacenamiento

767. El maíz importado se almacena en la bodega. En el puerto de Acajutla se almacenan 18,000 toneladas de maíz en una bodega de 5,334 m^2. El tiempo de almacenamiento en el puerto de Acajutla es de 50 a 90 días. Por lo tanto, ya que el intervalo de escala en el puerto de La Unión es de 60 días para los barcos que transportan maíz, en el puerto de La Unión se preparará una instalación con una capacidad de almacenamiento de dos barcos.

- Área de bodega requerida para almacenar 30,000 toneladas de maíz: 5,334 m^2 × 15,000 toneladas / 18,000 toneladas × 2 = 8,890 m^2

4.4.3 (4)-b Trigo

a) Método de transporte desde el muelle hasta las instalaciones de almacenamiento

768. El método de transporte del trigo desde el muelle hasta las instalaciones de almacenamiento es el mismo que el del maíz, mencionado anteriormente.

b) Instalaciones de almacenamiento

769. El trigo importado se almacena en un silo. En el puerto de Acajutla se almacenan 44,500 toneladas de trigo en un silo de 2,300 m^2. El tiempo de almacenamiento en el puerto de Acajutla es de 40 días. Por lo tanto, dado que el intervalo de escala en el puerto de La Unión es de 120 días para los buques que transportan trigo, en el puerto de La Unión se preparará una instalación con una capacidad de almacenamiento de dos barcos. Se asegurará la misma área que las instalaciones del puerto de Acajutla.

4.4.3 (4)-c Fertilizantes

a) Método de transporte desde el muelle hasta las instalaciones de almacenamiento

770. El método de transporte de los fertilizantes desde el muelle hasta las instalaciones de almacenamiento es el mismo que el del maíz que se mencionó anteriormente.

b) Instalaciones de almacenamiento

771. El fertilizante importado se almacena en la bodega. En el puerto de Acajutla se almacenan 40,000 toneladas de fertilizantes en una bodega de 10,350 m^2. El tiempo de almacenamiento en el puerto de Acajutla es de 75 a 90 días. Por lo tanto, ya que el intervalo de escala en el puerto de La Unión es de 180 días para los barcos que transportan fertilizantes, en el puerto de La Unión se preparará una instalación con una capacidad de almacenamiento de un barco.

- Área de bodega requerida para almacenar 15,000 toneladas de fertilizantes: 10,350 m^2 × 15,000 toneladas / 40,000 toneladas × 2 = 3,881 m^2

4.4.3 (4)-d Azúcar

a) Método de transporte desde las instalaciones de almacenamiento hasta el barco

- Equipo de transporte：camión de volteo（capacidad de carga de 30 toneladas）
- Volumen de transporte requerido por hora: 400 toneladas
- Número requerido de viajes por hora：400 toneladas/hora/30 toneladas /0.8 = 16.7

veces/hora (0.8: Eficiencia de carga del camión de volteo)

- Número requerido de camiones de volteo:

  Ciclo de operación supuesto:

  Tiempo de carga en las instalaciones de almacenamiento al camión de volteo: 6 minutos/ciclo

  Tiempo de descarga del camión de volteo al muelle: 6 minutos/ciclo

  Tiempo de ida y vuelta entre las instalaciones de almacenamiento y el muelle : 10 minutos

  Tiempo total del ciclo de operación: 22 minutos

  Número requerido de camiones de volteo: 400 toneladas/30 toneladas/0.8/0.7/(60/22) = 8,7→ 9 unidades (0.7 : eficiencia del trabajo)

b) Instalaciones de almacenamiento

772. En el puerto de Acajutla se almacenan 12,000 toneladas de azúcar en una bodega de 2,426 m^2. El tiempo de almacenamiento en el puerto de Acajutla es de 30 a 90 días. Por lo tanto, ya que el intervalo de escala al puerto de La Unión es de 72 días para el barco que transporta azúcar, en el puerto de La Unión se preparará una instalación con una capacidad de almacenamiento de dos barcos.

- Área de galera requerida para almacenar 30,000 toneladas de azúcar: 2,426 m2 × 30,000 toneladas / 12,000 toneladas = 6,065 m2

4.4.3 (5) Carga líquida a granel

4.4.3 (5)-a Combustibles

Instalaciones de almacenamiento

773. El puerto de Acajutla almacena 53,000 toneladas de combustible en una instalación con un área de 9,000 m^2. Por lo tanto, el área de la instalación de almacenamiento de combustibles en el puerto de La Unión será la misma que en el puerto de Acajutla.

4.4.3 (5)-b 3.5.2 Melaza

774. El puerto de Acajutla almacena 53,000 toneladas de melaza en un tanque con un área de 8,985 m^2. La tasa de rotación anual de tanques en el puerto de Acajutla es ocho veces mayor. Por lo tanto, se preparará la capacidad de almacenamiento para un barco en el puerto de La Unión.

- Área de las instalaciones de tanques requerida para el almacenamiento de melaza: 8,985 m^2 × 12,000 toneladas/53,000 toneladas = 2,034 m^2

4.4.3 (6) Resumen de métodos de manejo de carga e instalaciones de almacenamiento

775. Los métodos de manejo de carga y las instalaciones de almacenamiento se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 4-38 Resultados del análisis de los métodos de manejo de carga e instalaciones de almacenamiento

Tipo de carga	Volumen de carga	Unidad	Método de manejo de carga (Buque-Muelle)		Método de transporte (Muelle-Almacén)		Instalación de almacenamiento		
			Equipo de manejo de carga	Cantidad	Equipo de transporte	Cantidad	Instalación	Tamaño	Unidad
Carga en contened	134,641	TEU	Grúa pórtico	2	Trailer		Patio de contenedores	4,900	TEU
Vehículos	14,867	unidad	-		-		Parqueo Vehículos	6,900	m2
Carga general	51,159	ton	Grúa de buque	2	Trailer		Área de almacenaje	7,200	m2
Maíz	90,344	ton	Grúa de buque	2	Camión volquete	5	Bodega	9,000	m2
Trigo	38,416	ton	Grúa de buque	2	Camión volquete	5	Silo	2,300	m2
Fertilizante	31,744	ton	Grúa de buque	2	Camión volquete	5	Bodega	3,900	m2
Azúcar	145,587	ton	Cargadora portátil	4	Camión volquete	9	Bodega	6,100	m2
Combustible	39,095	ton	Tubería	1	Tubería	1	Tanque	9,000	m2
Melaza	71,707	ton	Tubería	1	Tubería	1	Tanque	2,100	m2

Nota) Parte de la carga a granel se descargará y transportará a las instalaciones de las empresas directamente sin almacenamiento. En este caso, no se requieren instalaciones de almacenamiento

Fuente: Equipo de Estudio

4.4.4 Análisis del plano de distribución de las instalaciones del puerto de La Unión

776. El Equipo de Estudio analizó el plano de distribución de las siguientes instalaciones en el actual puerto de La Unión, además de las instalaciones necesarias para la operación del ferri.

4.4.4 (1) Instalaciones portuarias de manejo de carga

777. Se recomienda animar a las líneas con las que se haga negocio a instalar las siguientes instalaciones como almacenes para la carga portuaria.

- Patio de contenedores
- Patio de almacenamiento de carga general
- Patio de almacenamiento de vehículos
- Bodega de almacenamiento de maíz
- Bodega de almacenamiento de fertilizantes
- Silo de almacenamiento de trigo
- Bodega de almacenamiento de azúcar
- Tanque de almacenamiento de melaza
- Tanque de almacenamiento de gasolina

4.4.4 (2) Instalaciones industriales relacionadas con el puerto

778. Se recomienda animar a las líneas de negocio a atraer las siguientes instalaciones industriales relacionadas con el puerto.

- Astillero
- Planta de recolección y procesamiento de pescado
- Centro de turismo marítimo
- Base de almacenamiento y suministro de combustible

4.4.4 (3) Premisas para analizar el plan de distribución de las instalaciones

779. Las premisas para analizar el plan de distribución de las instalaciones son los siguientes:

- El volumen de carga estimado es el volumen de carga potencial del puerto de La Unión en el año objetivo 2030.

- La ubicación y la escala del área de las instalaciones industriales relacionadas con el puerto (astillero, planta de recolección y procesamiento de pescado, instalaciones de entretenimiento marino) estarán de acuerdo con el contenido del estudio del Plan Maestro implementado por CEPA.
- La ubicación de la base de almacenamiento y suministro de combustible será la zona donde CEPA tenía un contrato de concesión con una empresa de combustible en el pasado.
- El atracadero de contenedores será utilizado únicamente por buques portacontenedores, mientras que el multiusos será utilizado por carreros, buques de carga convencionales, buques de carga a granel, tanqueros y barcos de crucero.
- El atracadero multipropósito también podría ser utilizado por los ferris por el momento (hasta que se drague la dársena situada frente al atracadero de pasajeros).
- El muelle de pasajeros es utilizado por el momento por pequeñas embarcaciones. También se utilizará para los buques de crucero y los ferris cuando la dársena delantera se drague hasta la profundidad prevista.

4.4.4 (4) Concepto de distribución y planos de zonificación

780. Con base en este examen, se presentan tres alternativas de distribución de la zonificación, las cuales se detallan a continuación.

4.4.4 (4)-a Plano-1

781. Las instalaciones portuarias relacionadas con la carga se distribuirán de la siguiente manera: el patio de contenedores se preparará detrás del muelle de contenedores. Para vehículos importados y carga convencional, las instalaciones de almacenamiento se ubicarán detrás del muelle multipropósito. Las instalaciones de almacenamiento de carga a granel (maíz, trigo y fertilizantes) se ubicarán en el lado este del edificio de administración de CEPA. Las instalaciones de almacenamiento de azúcar y melaza (graneles líquidos), que son cargas de exportación, se ubicarán en la parte más interna detrás del muelle multipropósito. La siguiente figura muestra una imagen de la disposición de las instalaciones (plano de zonificación).

Figura 4-36 Plano de Zonificación-1

4.4.4 (4)-b Plano-2

782. Las instalaciones portuarias relacionadas con la carga se distribuirán de la siguiente manera: el patio de contenedores se preparará detrás del muelle de contenedores. Los automóviles importados y la carga convencional se almacenarán detrás del muelle multipropósito. Las instalaciones de almacenamiento de carga a granel se ubicarán en la zona extraportuaria, en el área del relleno (zona reclamada) occidental. La siguiente figura muestra una imagen de la disposición de las instalaciones (plano de zonificación).

Figura 4-37 Plano de Zonificación-2

4.4.4 (4)-c Plano-3

783. Las instalaciones portuarias relacionadas con la carga se distribuirán de la siguiente manera: el patio de contenedores se preparará detrás del muelle de contenedores. Para los automóviles importados y la carga convencional, se establecerá una instalación de almacenamiento detrás del muelle multipropósito. Las instalaciones de almacenamiento de carga a granel se ubicarán en el área que se alquilará a empresas privadas bajo un contrato de concesión en el área del relleno (zona reclamada) occidental. La siguiente figura muestra una imagen de la disposición de las instalaciones (plano de zonificación).

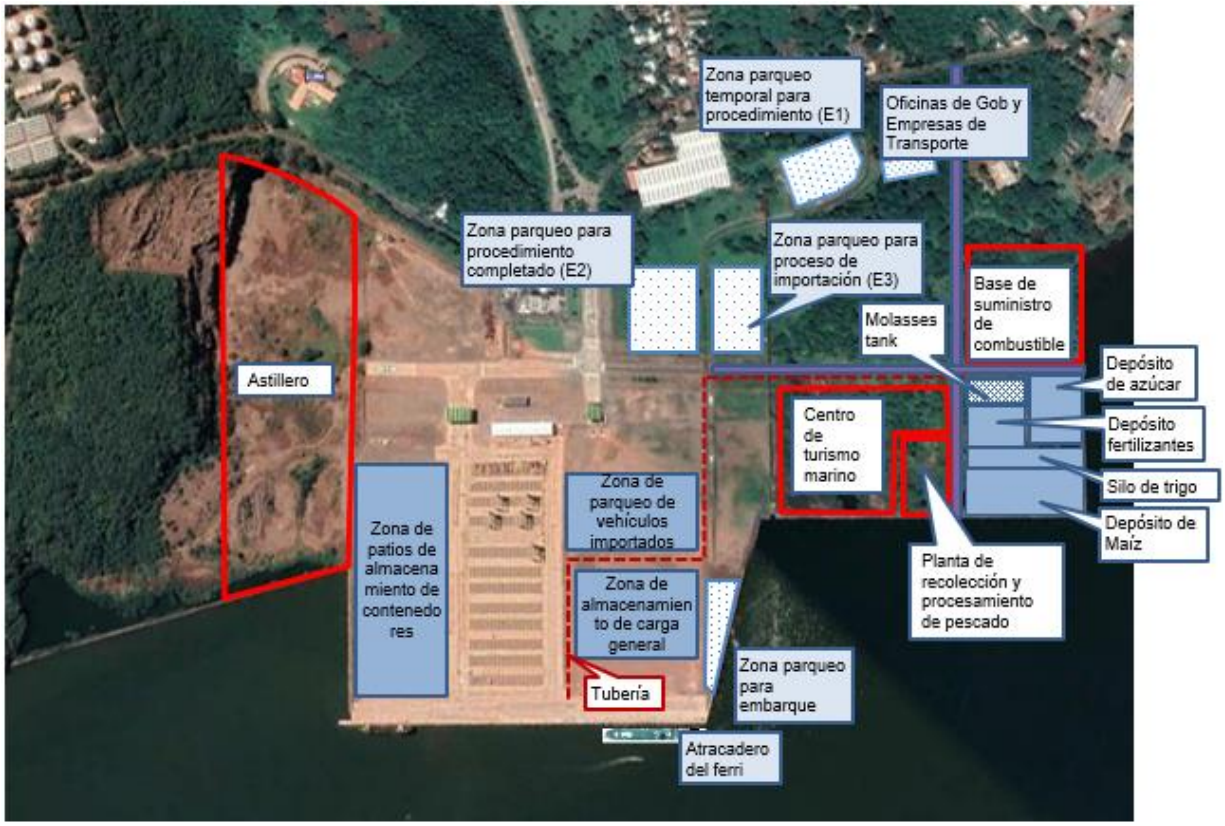


Figura 4-38 Plano de Zonificación-3

4.5 Plan de la terminal de cruceros

4.5.1 Objetivo y meta

784. El puerto de La Unión se activa mejorando su función como puerto de escala (terminal de tránsito) de cruceros.

785. El plan consta de dos fases: plan a medio plazo con 2025 como año objetivo y un plan a largo plazo para 2030. Los metas de cada plan son:

- A mediano plazo: Escala(s) de buques cada año, escala de cruceros de múltiples compañías de cruceros.
- A largo plazo: Escala(s) de buques todos los meses, escalas regulares de cruceros.

4.5.2 Condiciones de planificación

4.5.2 (1) Infraestructura

786. En principio, las instalaciones existentes se utilizarán para recibir cruceros, pero se puede disponer de pequeñas instalaciones o equipos según sea necesario de acuerdo con el plan a mediano plazo. Es deseable mantener la profundidad del canal en -9.5 m como en el plan de desarrollo original, para cubrir más del 90% de los cruceros que navegan por la región de Centroamérica.

787. En el largo plazo, se podrán construir las instalaciones especiales para cruceros o pasajeros. El plan se preparará revisando las situaciones circundantes, incluida la ejecución del

dragado del canal hasta 10 m.

4.5.2 (2) Cruceros por recibir

788. Se supone que las dimensiones de los cruceros objetivo son 227 m de eslora, 7.2 m de calado real con una capacidad de pasajeros de 930, con base en las escalas de cruceros en los puertos de la costa del Pacífico de California en los últimos años.

4.5.2 (3) Actividades de los pasajeros

789. Las actividades de los pasajeros en el puerto se asumen tal como se muestra a continuación.

Tabla 4-39 Suposición de actividad de pasajeros

Actividad	No.	Suposición
Quedarse en el barco	350	Aproximadamente el 40% de los pasajeros
Desembarcar	600	
Tour en Bus	300	Aproximadamente el 30% de los pasajeros
Tour en taxi	100	Aproximadamente el 10% de los pasajeros
Tour en las cercanías del puerto	100	Aproximadamente el 10% de los pasajeros
Quedarse en la zona del puerto	100	Aproximadamente el 10% de los pasajeros

Fuente: Equipo de Estudio de JICA

4.5.3 Distribución de la terminal

790. El puerto de La Unión está planificado como puerto de escala (terminal de tránsito). Por lo tanto, no necesita instalaciones fijas designadas para cruceros. Los pasajeros pueden utilizar temporalmente las instalaciones existentes. Generalmente, los pasajeros desembarcan y embarcan utilizando la rampa instalada en el crucero.

791. El área de espera requerida para los pasajeros que desembarcan es de 300 m^2 (0.5 m^2 X600) con base en la unidad de área por persona (0.5 m^2/persona) que se muestra en las Directrices de PIANC.

792. Los pasajeros desembarcados que van a los tours se suben al bus o toman un taxi en la plataforma. Hay suficiente espacio para los buses y taxis en la plataforma.

793. Algunos pasajeros se trasladan al edificio administrativo para usar el baño o descansar mientras que otros dan un paseo por el puerto por sí mismos. Es necesario proporcionar un medio de transporte para que los pasajeros se trasladen desde la plataforma hasta el edificio o la puerta de la terminal.

794. Desde el punto de vista de la seguridad en el área portuaria, las áreas o líneas de tránsito de los pasajeros desembarcados deben separarse del área de manejo y almacenamiento de carga, marcando las áreas o colocando vallas móviles.

795. Tomando en consideración los asuntos mencionados anteriormente, a continuación se muestran la distribución de la terminal y la línea de tráfico como terminal de cruceros.

Figura 4-39 Distribución de las instalaciones principales/funciones

4.5.4 Contramedidas para el COVID-19

796. Según un comunicado, los miembros de la Asociación Internacional de Líneas de Cruceros (CLIA) han suspendido voluntariamente las operaciones de los cruceros debido al COVID-19. La industria de cruceros ha estado revisando y mejorando sus protocolos para determinar formas de avanzar en la protección de la salud de los pasajeros, la tripulación y el público en general. La OMI y la OMT de la ONU reconocen la importancia del sector de cruceros para la economía mundial y también los esfuerzos llevados a cabo por la industria de cruceros, los países y organizaciones internacionales para proteger la seguridad, salud y bienestar de los pasajeros y la tripulación, así como la salud de la población de los puertos de destino de los cruceros. La OMC y la OMI hacen esfuerzos por animar a la industria de cruceros y a los gobiernos a continuar sus gestiones para permitir la reanudación segura de las operaciones de cruceros.

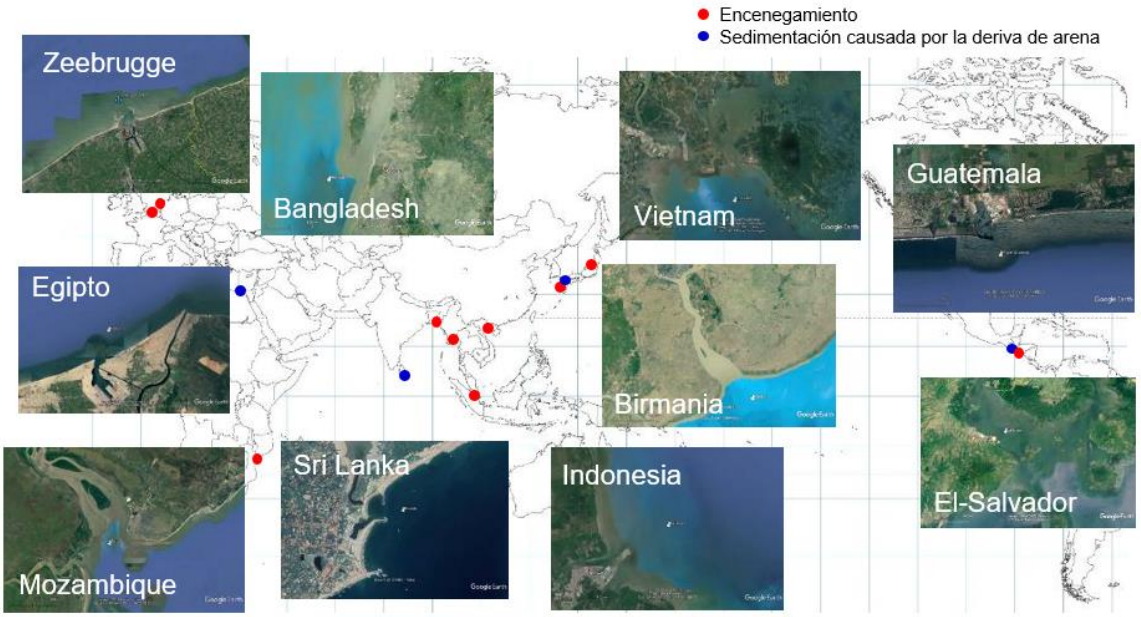
797. Varias organizaciones han publicado una guía sobre la operación y recepción de cruceros en los puertos para evitar la propagación del COVID-19, incluidas medidas para llevar a cabo una reanudación gradual y segura de las operaciones de cruceros en la Unión Europea (27 de julio de 2020). El objetivo de la guía es facilitar un reinicio seguro de las operaciones de cruceros en la UE mediante la recomendación de medidas mínimas que se espera que implementen todos los interesados, a la vez que se mantienen las normas generales de seguridad y protección. La Parte III de la guía trata sobre la coordinación entre cruceros y puertos en relación con los asuntos del COVID-19. CEPA se esforzará por recibir a los

cruceros de forma segura tomando las medidas necesarias tales como las prescritas por la UE.

Chapter 5 Mejora del canal y dragado de mantenimiento

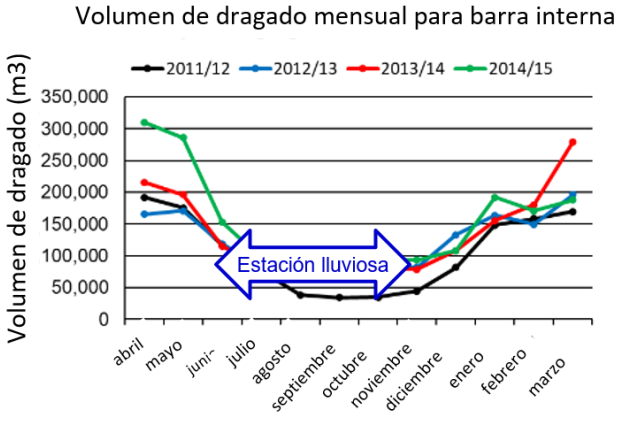
5.1 Ejemplos de sedimentación/azolvamiento en los puertos de todo el mundo

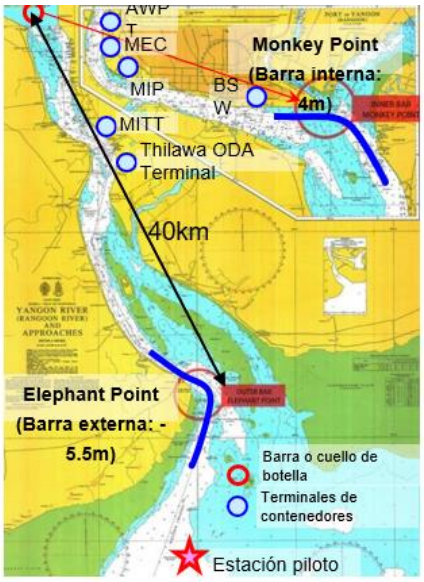
798. La sedimentación/azolvamiento en los puertos puede suponer una pesada carga para los gobiernos nacionales/organismos de gestión portuaria de todo el mundo, ya que es necesario hacer dragado de mantenimiento.



5.1.1 El caso del puerto de Yangon

799. El puerto de Yangon es un puerto fluvial con dos barras que hacen de cuello de botella en Monkey Point (barra interna) y Elephant Point (barra externa). Los buques utilizan un cambio de marea de unos 6 m para entrar en el puerto. El dragado de mantenimiento lo realizaba directamente la Autoridad Portuaria de Myanmar con sus propias dragas, pero ahora se subcontrata parcialmente.



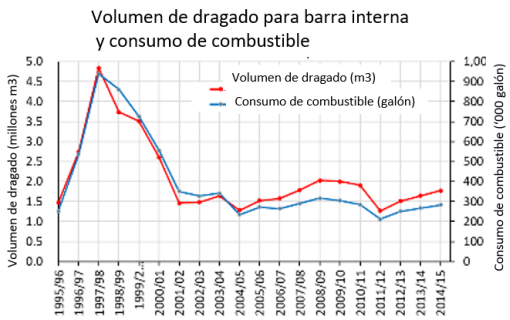


800. El costo de mantenimiento del dragado era de alrededor de 3 millones de dólares, incluyendo la depreciación de las dragas (1,7 ~ 2,1 USD/m^3) en 2015. Hay 3 TSHD (dragas de succión de arrastre). El lugar de eliminación del dragado de la barra interna se encuentra a 2~4 km hacia abajo del lugar de dragado.

Thiha Dipa (1998)
Volumen de tolva=1,000 m3

Ramanya (1989)
Volumen de tolva=1,000 m3

Yadana Theinkha (1998)
Volumen de tolva=1,000 m3



Volumen de dragado y consumo de combustible

Año fiscal	Volumen de dragado (m3)	Consumo de combustible (Galón)	Consumo de combustible (Litro)	Eficiencia (m3/galón)	(Galón/m3)	Costo (Kyat/m3)
1995/96	1,472,855	252,436	955,571	5.8	0.17	600
1996/97	2,744,540	536,865	2,032,249	5.1	0.20	685
1997/98	4,843,518	938,819	3,553,805	5.2	0.19	678
1998/99	3,737,520	860,158	3,256,042	4.3	0.23	805
1999/2000	3,511,060	725,900	2,747,822	4.8	0.21	724
2000/01	2,605,180	555,992	2,104,652	4.7	0.21	747
2001/02	1,465,792	351,359	1,330,034	4.2	0.24	839
2002/03	1,488,546	327,873	1,241,130	4.5	0.22	771
2003/04	1,644,940	341,089	1,291,158	4.8	0.21	726
2004/05	1,284,181	235,853	892,798	5.4	0.18	643
2005/06	1,527,647	273,589	1,035,644	5.6	0.18	627
2006/07	1,580,061	265,541	1,005,179	6.0	0.17	588
2007/08	1,789,321	290,158	1,098,364	6.2	0.16	568
2008/09	2,029,510	316,849	1,199,400	6.4	0.16	546
2009/10	2,003,311	305,698	1,157,189	6.6	0.15	534
2010/11	1,908,039	285,146	1,079,392	6.7	0.15	523
2011/12	1,271,810	212,655	804,984	6.0	0.17	585
2012/13	1,513,541	251,044	950,302	6.0	0.17	581
2013/14	1,646,473	267,226	1,011,557	6.2	0.16	568
2014/15	1,778,837	283,699	1,073,914	6.3	0.16	558

- Eficiencia = 6,20 m^3/galón

  3.7 USD/galón

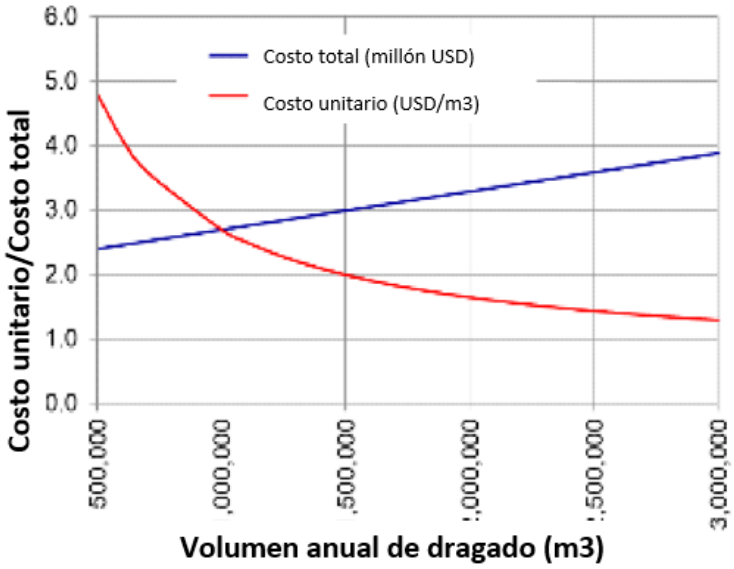
Depreciación (2 dragas)

15 millones USD	Año construcción: 1998
15 millones USD	Año construcción: 1998
30 millones USD	Total

5% período amortización: 20 años
1.5 millones USD/año

Costo mano de obra

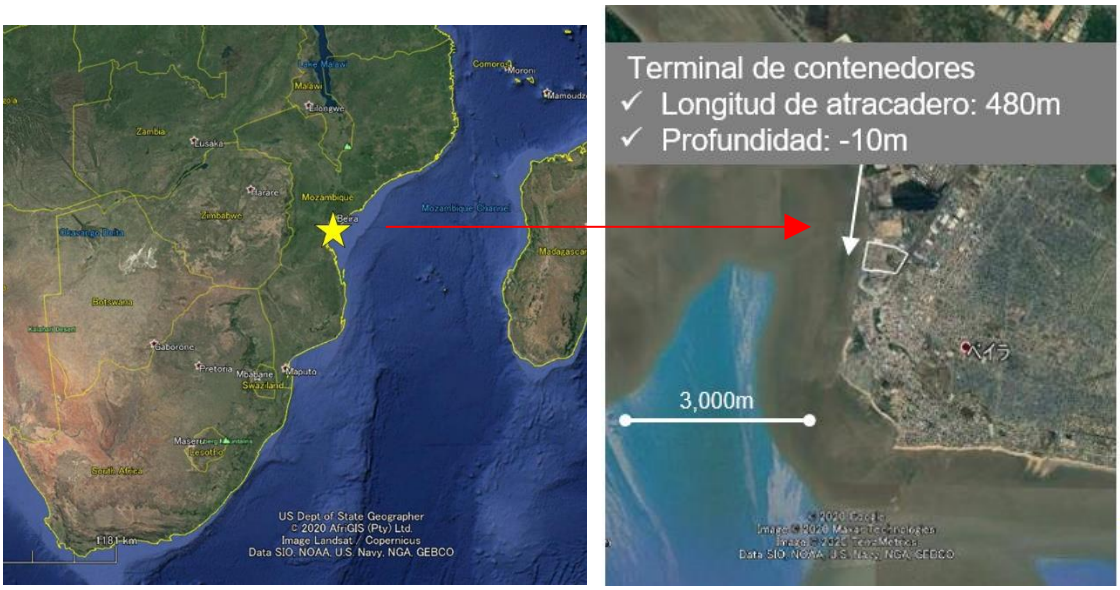
50 tripulación/barco
2 barcos/día
2 barcos
200 tripulantes
3,000 USD/tripulación
0.6 millones USD/año

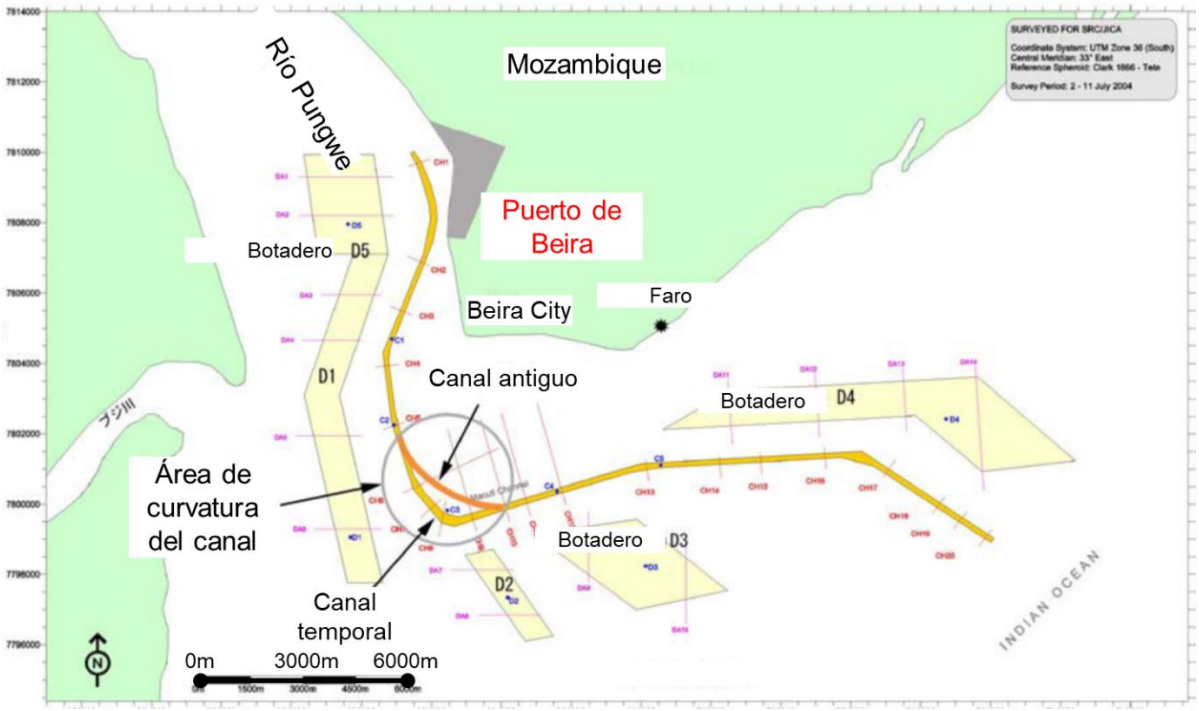


5.1.2 El caso del puerto de Beira

801. El puerto de Beira, en Mozambique, está situado en la desembocadura del río Pungwe, lo que provoca un grave problema de encenagamiento en el puerto.

802. El dragado diario de mantenimiento del canal de acceso en el río para mantener una profundidad de 8m ha sido realizado por la Empresa Mozambicana de Dragagens (Corporación Pública de Mozambique) con dos TSHD con un volumen de tolva de 1000m^3. El costo anual del dragado es de unos 5 millones de dólares (unos 3 millones de m^3).





Fuente: Informe de Evaluación del Proyecto de Mejora de la Capacidad de Dragado del Puerto de Beira (disponible solo en japonés)

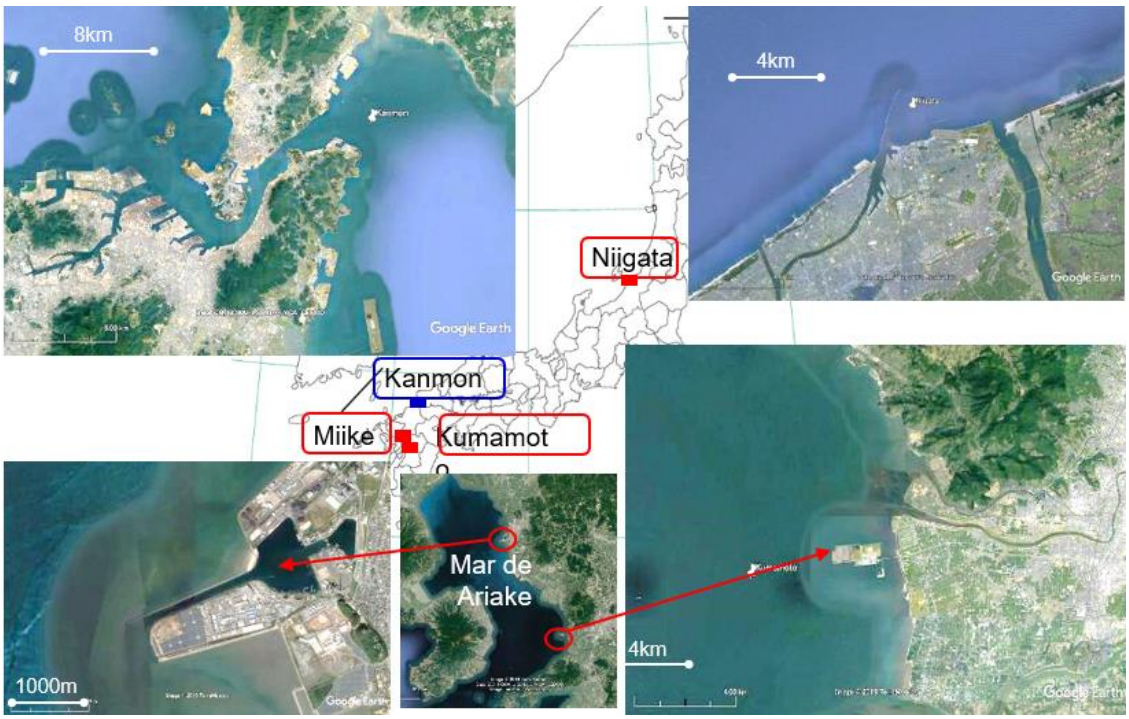
Figure 5-1 Perfiles de dragado en el puerto de Beira

5.1.3 Ejemplos de puertos en los países de la ASEAN

803. El Grupo de Tecnología Portuaria de la ASEAN-Japón se ha centrado en el “Desarrollo de Lineamientos para el Mantenimiento de Canales de Navegación en la ASEAN” desde 2018, los cuales se completaron en 2020 (3 años). Los detalles del dragado de mantenimiento de los miembros del PTG (Grupo de Tecnología Portuaria) se muestran en la siguiente tabla:

Puerto	Profundidad del canal	Zona de dragado	Volumen anual de dragado	Costo / costo unitario	Frecuencia de dragado	Zona de descarga	Organismo que ejecuta
Belawan	-9.6m	12 700m x 100m = 130ha	1.8 mill m^3 (2013 ~ 2016) → 1.5m/año	?	Cada año	Aguas abiertas	Gobierno (subcontratación)
Yangon	-4m	1 500m x 150m = 23ha (barra interna)	1.3 ~ 2 mill m^3 (2006~2015) → 6~9mill/año	3 mill USD en el caso de 1.8 mill m^3 (incluyendo la depreciación de las dragas → 1.7 ~ 2.1 USD/m3	Todo el año	Río (2 km aguas abajo)	Autoridad Portuaria (solía ser directa, ahora se subcontrata parcialmente)
Manila	-10 ~ 13m	-	0.555 mill m^3	?	Cada 2 años	Aguas abiertas (a 16 km del puerto)	Autoridad Portuaria (subcontratación)
Hai-phong	-7.2m	-	0.68 mill m^3	?	Cada año	Aguas abiertas (isla Vu Yen)	Gobierno (directamente/subcontratación)
Niigata	-6.3 ~ 12m	130ha	0.8 mill m^3 → 0.6m/año	13 mill USD → 16 USD/m^3	Cada año	Aguas abiertas (a 4 km del puerto)	Gobierno (directamente)

5.1.4 Casos en el Japón



5.1.5 El caso del puerto de Niigata

804. El canal es dragado por el MLIT (Ministerio de Tierra, Infraestructura, Transporte y Turismo) cada año.

- Profundidad del canal: -6,3 ~ 12m
- Área de dragado: 1,3 millones de m^2

- Volumen anual de dragado: 800 000m^3 → 0,6m/año
- Costo del dragado (incluido el costo del estudio): 1,400 millones de yenes (= 13 millones de dólares) 16 USD/m^3 (el costo está incluido en el Presupuesto General del Estado cada año).

5.2 Volumen de sedimentación y costo de dragado de mantenimiento para profundidades objetivo

805. La profundidad actual a lo largo del canal de acceso se muestra en la ilustración 5-2. Se hizo un análisis topográfico en julio de 2013, 4.5 años después del dragado capital. La profundidad mínima es actualmente de 7 m en el canal interno; el volumen de redragado requerido para alcanzar la profundidad objetivo se estima como se muestra a continuación:

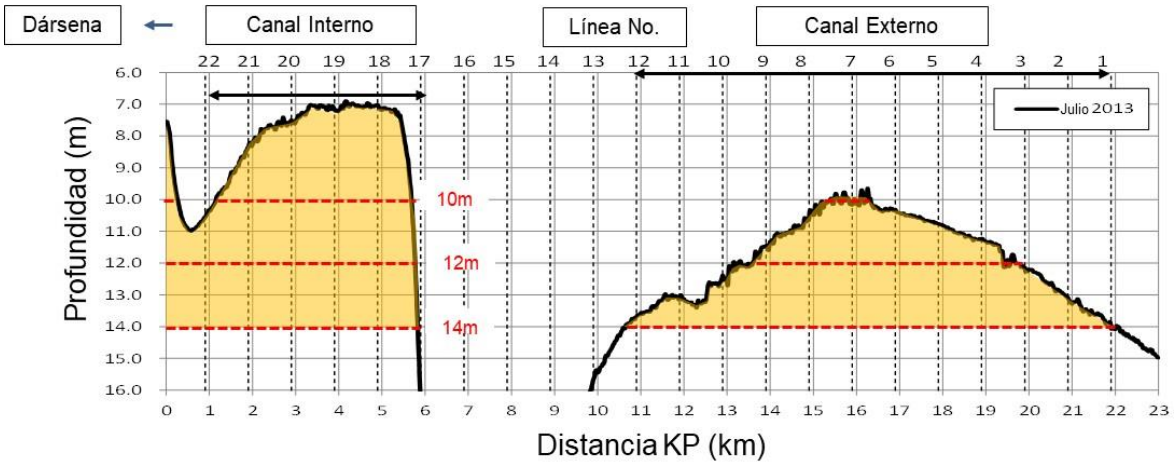


Figura 5-2 Profundidad actual del canal a lo largo de la línea central del canal de acceso

Tabla 5-1 Volumen de redragado para alcanzar la profundidad objetivo

	JICA, 2014				CEPA, 2018			
Profundidad (m)	Canal Ext.	Canal Int.	Dársena	**Total**	Canal Ext.	Canal Int.	Dársena	**Total**
D.L.-9.0	0	895	0	**895**	10	723	242	**975**
D.L.-10.0	25	1,535	59	**1,619**	202	1,360	305	**1,867**
D.L.-11.0	404	2,215	344	**2,964**	722	2,046	463	**3,231**
D.L.-12.0	1,161	2,936	798	**4,895**	1,541	2,744	822	**5,107**
D.L.-13.0	2,284	3,696	1,471	**7,452**	2,636	3,449	1,307	**7,392**
D.L.-14.0	3,882	4,496	2,186	**10,565**	4,021	4,158	1,874	**10,053**

806. En el estudio previo de “Asistencia técnica especial para el dragado de mantenimiento del puerto de La Unión” realizado entre 2011 y 2014, se desarrolló un modelo empírico* para predecir la velocidad de sedimentación en función de la diferencia de profundidad dentro y fuera del canal y el tiempo transcurrido después del dragado. El modelo se basa en datos de levantamientos batimétricos reales desde 2006, el momento de la etapa de construcción del puerto, hasta 2012, varios años después de la construcción del puerto. El volumen de sedimentación para cada profundidad objetivo se estima utilizando el modelo empírico para profundidades de -9 m -14 m con intervalos de 1 m, y los resultados se muestran en la siguiente, donde el tiempo de ciclo en la tabla es el intervalo de dragado de mantenimiento (*sería difícil que el modelo de sedimentación fuera más fiable y predecible sin una acumulación de datos reales de sedimentación. También hay que tener en cuenta que el modelo empírico se considera como uno de los métodos más fiables en la predicción de la velocidad de sedimentación en caso de que no haya contramedidas).

Tabla 5-2 Volumen estimado de dragado de mantenimiento para cada profundidad objetivo (JICA, 2014)

Prof. de navegación objetivo (m)	Ciclo (meses)	Volumen de dragado por áreas (10^3m^3/Ciclo)			Total	Total
		Exterior	Interior	Dársena	(10^3m^3/ciclo)	(10^3m^3/año)
-9.00	3.00	0	54	0	54	215
	4.00	0	75	0	75	224
	6.00	0	123	0	123	245
	12.00	0	323	0	323	323
-10.00	3.00	0	193	0	193	770
	4.00	0	267	0	267	802
	6.00	0	435	0	435	871
	12.00	0	1,107	0	1,107	1,107
-11.00	3.00	5	358	3	365	1,461
	4.00	7	495	4	505	1,516
	6.00	11	798	6	815	1,631
	12.00	33	1,937	19	1,988	1,988
-12.00	3.00	164	519	53	736	2,944
	4.00	230	715	74	1,020	3,060
	6.00	384	1,140	125	1,650	3,300
	12.00	1,057	2,401	355	3,813	3,813
-13.00	3.00	438	677	182	1,297	5,188
	4.00	613	928	256	1,797	5,390
	6.00	1,011	1,463	428	2,902	5,804
	12.00	2,620	2,532	1,190	6,342	6,342
-14.00	3.00	818	831	419	2,068	8,272
	4.00	1,139	1,133	589	2,861	8,584
	6.00	1,857	1,766	982	4,605	9,210
	12.00	3,904	2,846	2,691	9,442	9,442

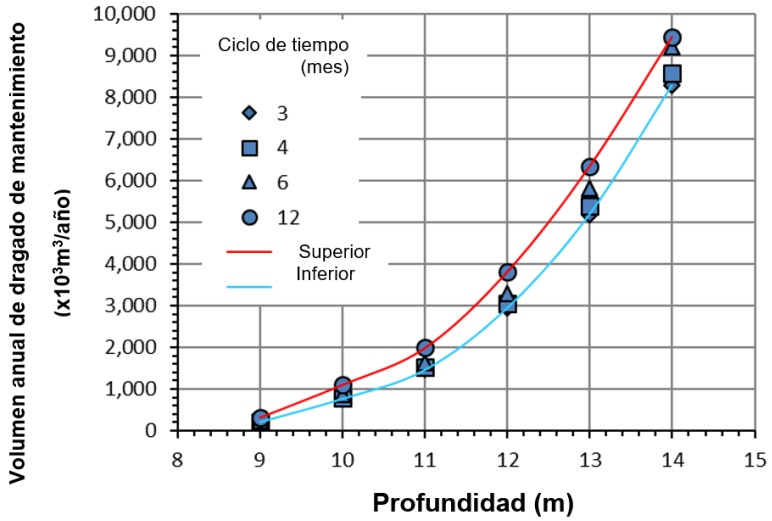


Tabla 5-3 Coste del dragado de mantenimiento (JICA, 2014)

Profundidad de navegación objetivo (m)	Ciclo de dragado (meses)	Total (1000m^3 /año)	Capacidad tolva (m^3)	Ratio de trabajo (%)	Costo de dragado por base de contrato		Costo de dragado con draga propia	
					(USD/m^3)	(USD/año)	(USD/m^3)	(USD/año)
9	3	215	1,000	39	28.62	6,180,915	23.19	5,008,901
9	4	224	1,000	40	27.79	6,253,477	22.41	5,043,348
9	6	245	1,000	44	26.06	6,410,989	20.80	5,117,958
9	12	323	1,000	58	21.65	6,992,536	16.70	5,393,737
10	3	770	1,500	92	13.41	10,356,241	9.76	7,536,076
10	4	802	1,500	96	13.19	10,562,431	9.53	7,636,554
10	6	871	2,000	78	13.14	11,434,443	9.48	8,244,892
10	12	1,107	2,000	99	11.61	12,850,584	8.40	9,298,730
11	3	1,461	3,000	87	10.78	15,737,961	8.05	11,759,663
11	4	1,516	3,000	90	10.59	16,037,415	7.86	11,910,356
11	6	1,631	3,000	97	10.22	16,657,935	7.50	12,223,564
11	12	1,988	4,000	89	9.78	19,451,535	7.35	14,617,232
12	3	2,944	5,000	99	8.71	25,640,767	6.47	19,055,502
12	4	3,060	5,500	94	8.66	26,488,048	6.52	19,941,380
12	6	3,300	6,000	92	8.50	28,063,393	6.29	20,763,960
12	12	3,813	6,500	97	7.66	29,200,604	5.75	21,920,876
13	3	5,188	8,500	99	6.45	33,463,184	5.55	28,807,197
13	4	5,390	9,500	92	6.48	34,928,837	5.67	30,540,773
13	6	5,804	9,500	99	6.26	36,348,925	5.40	31,333,449
13	12	6,342	11,000	92	6.45	40,901,032	5.64	35,784,399
14	3	8,272	15,000	88	6.43	53,165,719	5.66	46,817,552
14	4	8,584	15,000	91	6.32	54,219,444	5.52	47,411,039
14	6	9,210	15,000	98	6.12	56,335,308	5.28	48,602,842
14	12	9,442	15,000	100	6.04	57,014,795	5.19	48,985,036

807. Si el botadero estuviera más cerca del lugar de dragado, por ejemplo, si se dispusiera del lugar 5 que se muestra en la figura siguiente, el coste unitario del dragado de mantenimiento se reduciría.

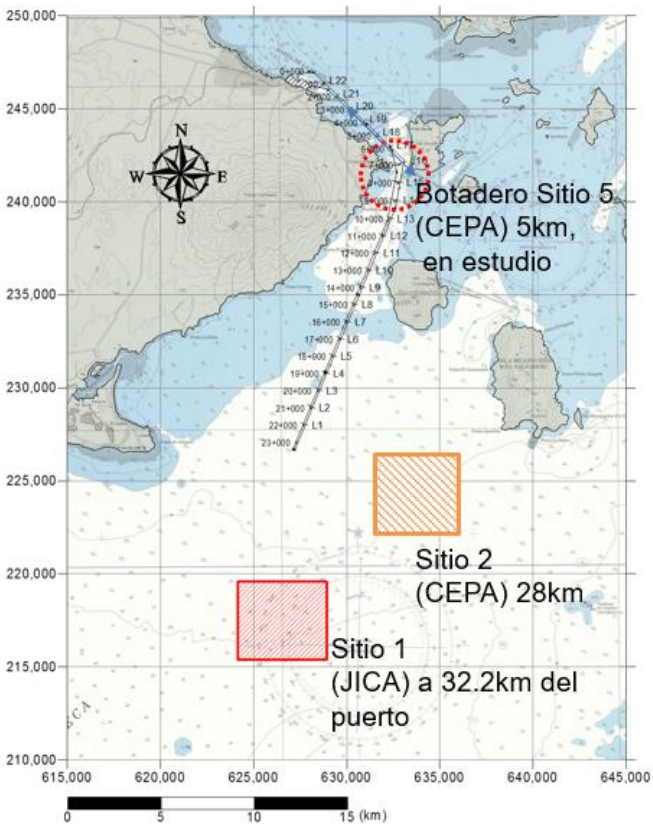


Figura 5-3 Ubicaciones propuestas como sitios de descarga (botaderos)

808. Basándonos en los lugares de descarga indicados anteriormente, comparamos el coste de dragado entre las alternativas como se muestra en la Tabla 5-4. Para el coste de dragado de mantenimiento, la comparación de costes (en el caso de un ciclo de 3 meses) entre la base del contrato y la base de la draga propia se resume en la Tabla 5-5, que es el caso que utiliza el Sitio-1, y la Tabla 5-6, que es el caso que utiliza el Sitio-2 para el canal externo y el Sitio-5 para el canal interno.

809. Debe notarse que estas cifras son estimaciones aproximadas basadas en el análisis de estudios anteriores, incluyendo el estudio JICA (2014) y, por lo tanto, las cifras deben utilizarse cuidadosamente. No es fácil predecir el volumen de sedimentación con cierto nivel de precisión; las cifras estimadas contendrían un rango de desviación de más/menos 30%. Por lo tanto, para mejorar la precisión de la predicción de la sedimentación, debería ser necesario volver a dragar el canal, por ejemplo, un metro de profundidad a -8 m, para adquirir datos de sedimentación en el campo real.

Tabla 5-4 Coste de dragado según los diferentes botaderos

Profundidad (m)	Volumen (1000m^3)	Coste unitario de dragado por base de contrato (US$/m^3)	Coste de dragado por base de contrato (millones USD)	Coste unitario de dragado por base de contrato (US$/m^3)	Coste de dragado por base de contrato (millones USD)
8	338	15,23	5,1	13,37	4,5
9	895	13,58	12,2	11,71	10,5
10	1.619	11,09	18,0	9,56	15,5
11	2.964	10,05	29,8	8,52	25,3
12	4.895	6,65	32,6	5,61	27,5
13	7.452	6,42	47,8	5,45	40,6
14	10.565	5,60	59,2	4,75	50,2
Base de contrato		Botadero= Sitio 1 (32.2km)		Sitio 2 (28 km) para canal externo Sitio 5 para canal interno	

Fuente: Equipo de Estudio de JICA

Tabla 5-5 Coste de dragado de mantenimiento utilizando el Sitio-1 (en el caso de un ciclo de 3 meses)

Profundidad de navegación objetivo (m)	Total (1000m^3 /año)	Coste de dragado según base de contrato*)		Coste de dragado con draga propia*)	
		(USD/m^3)	(millones USD/año)	(USD/m^3)	(millones USD/año)
8	85	12,58	1,1	8,19	0,7
9	215	12,56	2,7	8,18	1,8
10	770	10,15	7,8	7,00	5,4
11	1.461	9,46	13,8	6,64	9,7
12	2.944	6,13	18,0	3,94	11,6
13	5.188	6,05	31,4	3,89	20,2
14	8.272	5,28	43,7	3,24	26,8

Fuente: Equipo de Estudio de JICA

Tabla 5-6 Coste de dragado de mantenimiento utilizando el Sitio-2 para el canal externo y el Sitio-5 para el canal interno (en caso de ciclo de 3 meses)

Profundidad de navegación objetivo (m)	Total (1000m^3 /año)	Coste de dragado según base de contrato*)		Coste de dragado con draga propia*)	
		(USD/m^3)	(millones USD/año)	(USD/m^3)	(million USD/año)
8	85	10,70	0,9	6,97	0,6
9	215	10,70	2,3	6,97	1,5
10	770	8,60	6,6	5,93	4,6
11	1.461	7,77	11,4	5,45	8,0
12	2.944	5,09	15,0	3,27	9,6
13	5.188	5,13	26,6	3,30	17,1
14	8.272	4,48	37,1	2,75	22,7

Fuente: Equipo de Estudio de JICA

810. Las cifras anteriores fueron revisadas y discutidas con CEPA sobre la base del plan de dragado con TSHD durante la visita del Equipo de Estudio de JICA en octubre de 2021 (véase la sección 5.7).

5.3 Consideración de contramedidas de sedimentación

5.3.1 Alternativas de contramedidas de sedimentación

811. Se han examinado las contramedidas para disminuir el volumen de sedimentación. La idea básica para reducir la sedimentación en el canal interno se muestra en la Figura 5-4. Algún terreno excavado puede encontrarse en las proximidades de la punta del cabo debido a la corriente de marea más rápida generada por la topografía. Esto indica que algunas estructuras de control actuales como los muelles pueden mejorar la corriente de marea y generar áreas más profundas. Además, se recomienda una estructura como, por ejemplo, un muro guía no solo para mejorar la velocidad actual sino también para bloquear la sedimentación. Además, se recomienda una estructura como un muro guía no sólo para mejorar la velocidad de la corriente, sino también para bloquear la sedimentación. En este estudio se prueban 5 planes de disposición de muros guía mediante simulaciones numéricas de corrientes para examinar las posibles contramedidas frente a la sedimentación.

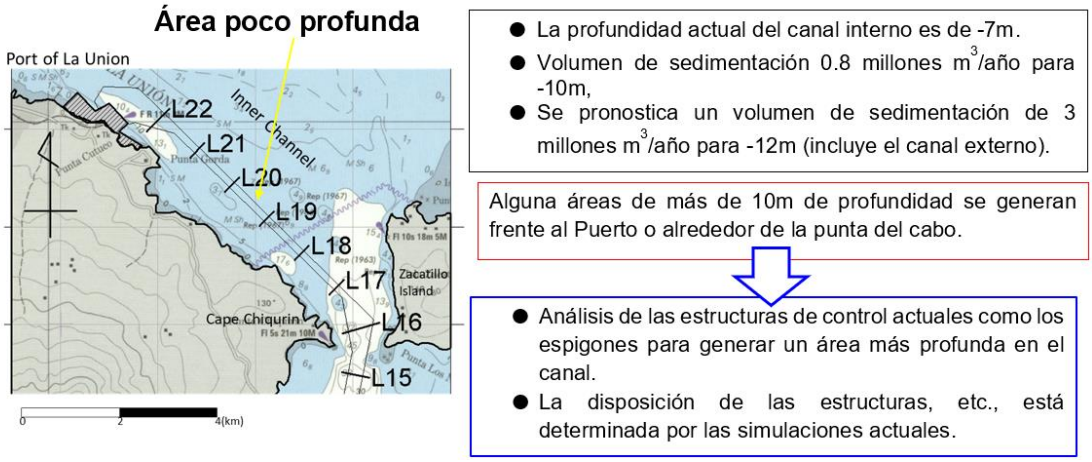


Figura 5-4 Idea básica de contramedidas de sedimentación

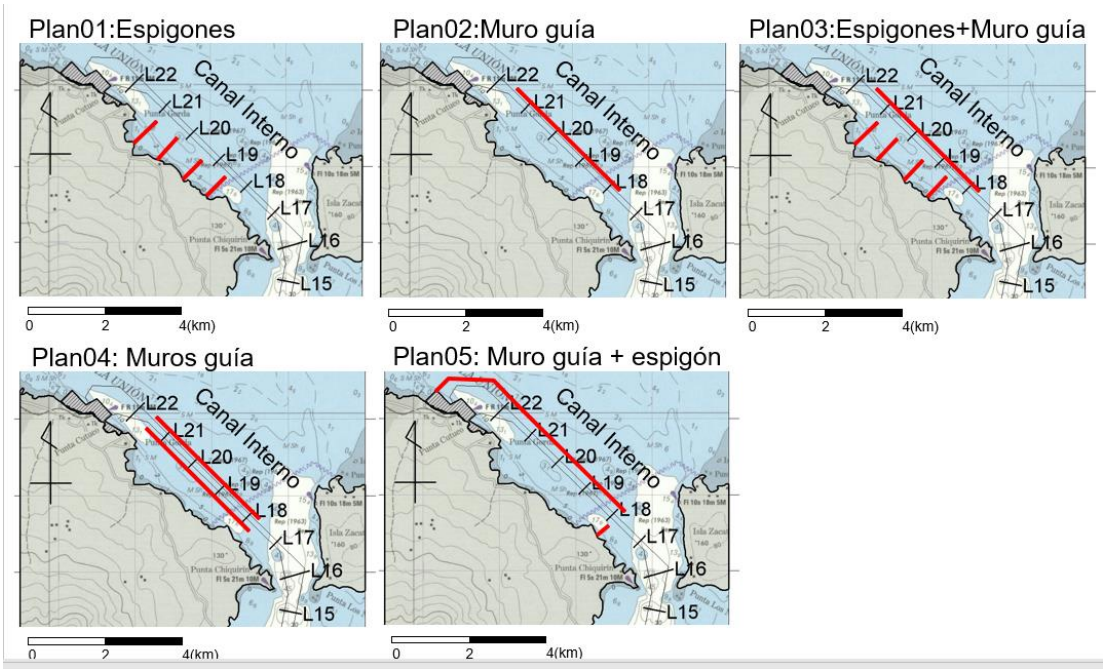


Figura 5-5 Disposición de estructuras de contramedidas de sedimentación

5.3.2 Simulación de corrientes de marea

812. Las simulaciones de las corrientes de marea se han realizado mediante un modelo numérico para calcular las velocidades de las corrientes multicapas y la elevación de la superficie del agua. Las condiciones de cálculo se tabulan en la Tabla 5-7. La Figura 5-6 compara las velocidades de marea calculadas y medidas en St.E y muestra que el modelo reproduce bien las condiciones reales.

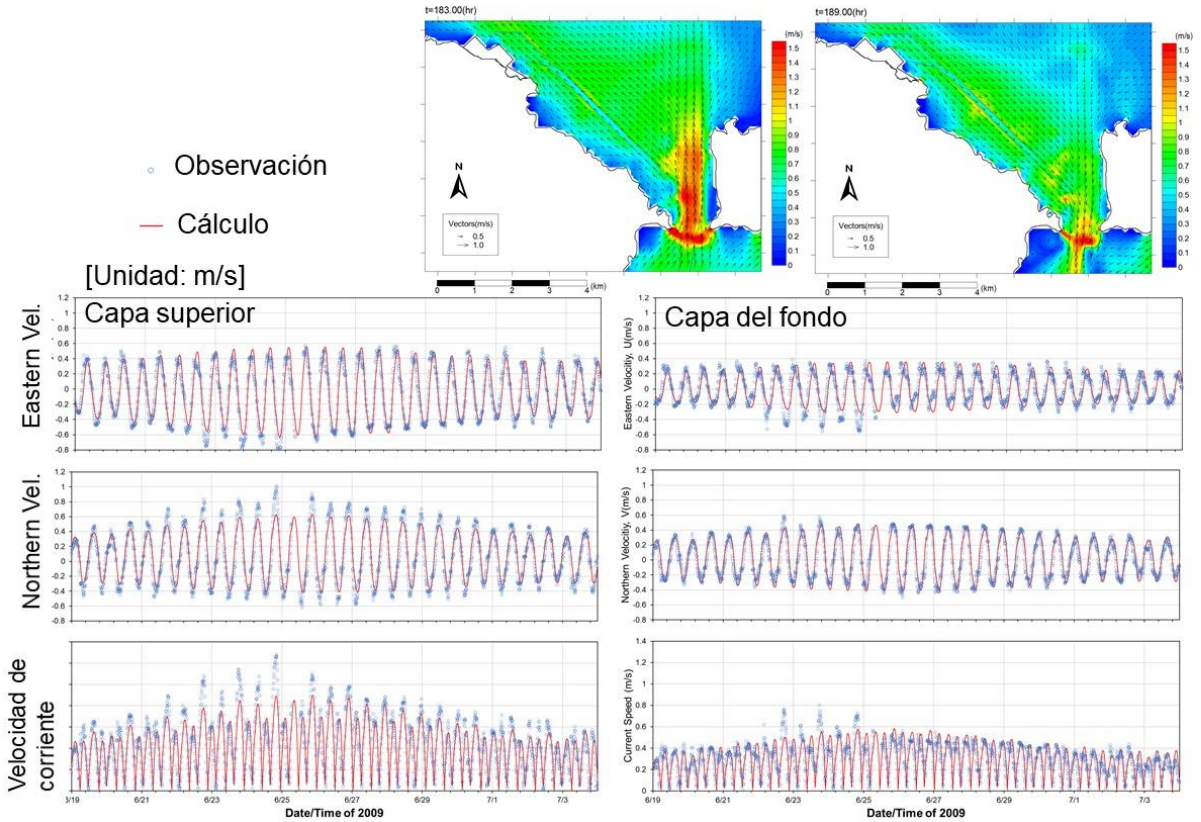


Figura 5-6 Comparación entre la velocidad actual calculada y la medida

Tabla 5-7 Modelo de simulación y condiciones de cálculo

Ítem	Contenidos
Modelo de cálculo Ecuaciones rectoras Número de capas	Modelo NeCST: Modelo de corriente multicapa basado en la ecuación de continuidad integrada en profundidad y en la ecuación de momento. 5 capas (Superficie ~ 4m, 4~8m, 8~12m, 12~16m, 16m~fondo)
Condición de la marea	Nivel medio del mar=C.D.L+1.55m Variación de marea=2009/Jun/19~2009/Jul/4
Caudal del río	Ninguno
Olas	Altura de ola significativa=1,46m, Periodo=12,9seg, Dirección=SSW, (Ola promediada de energía de la bahía de Fonseca)
Parámetros	Fricción del lecho: n=0,025 (rugosidad de Manning) Viscosidad de remolino horizontal: calculada por el modelo de Smagorinski (Cs=0,15) para la corriente, y por el modelo de Larson & Kraus (Λ=0,5) para las olas Tamaño de la malla de cálculo: 100m de malla Frecuencia temporal: 2,0seg.
Cambio de nivel del lecho	Modelo de advección-difusión para lodos en suspensión
Propiedad de los sedimentos	0,03mm de tamaño de grano, 2650kg/m3 de densidad y 0,089cm/s de velocidad de sedimentación.
Tasa de erosión	= $M(\tau-\tau_{ce})/\tau_{ce}$, M=0.0019kg/m^2/min, τ_{ce} =0.071N/m^2
Difusión horizontal	el mismo valor que la viscosidad de remolino horizontal
Difusión vertical	=0,067u*h, u*=velocidad de fricción, h=profundidad del agua

813. La Figura 5-7 muestra los resultados calculados de la velocidad máxima actual durante la marea de primavera, y la Figura 5-8 muestra la diferencia de la velocidad máxima actual con y sin contramedidas. En los cálculos, la profundidad del canal se establece en 14 m y las

estructuras se expresan como límites de línea no permeables. La velocidad actual cerca de las puntas de los espigones en las parcelas del Plan01 y el Plan03 es aparentemente más rápida que la del Plan00. La velocidad actual en el canal entre los muros guía del Plan04 es casi la misma que en el Plan00. El resultado indica que los muros guía instalados paralelos al canal no cambian significativamente la corriente de marea porque la corriente de marea originalmente fluye paralela al canal. En el caso del Plan 05, las estructuras rodean casi por completo el puerto y, por lo tanto, el canal y la corriente de marea alrededor del canal están casi perfectamente bloqueados.

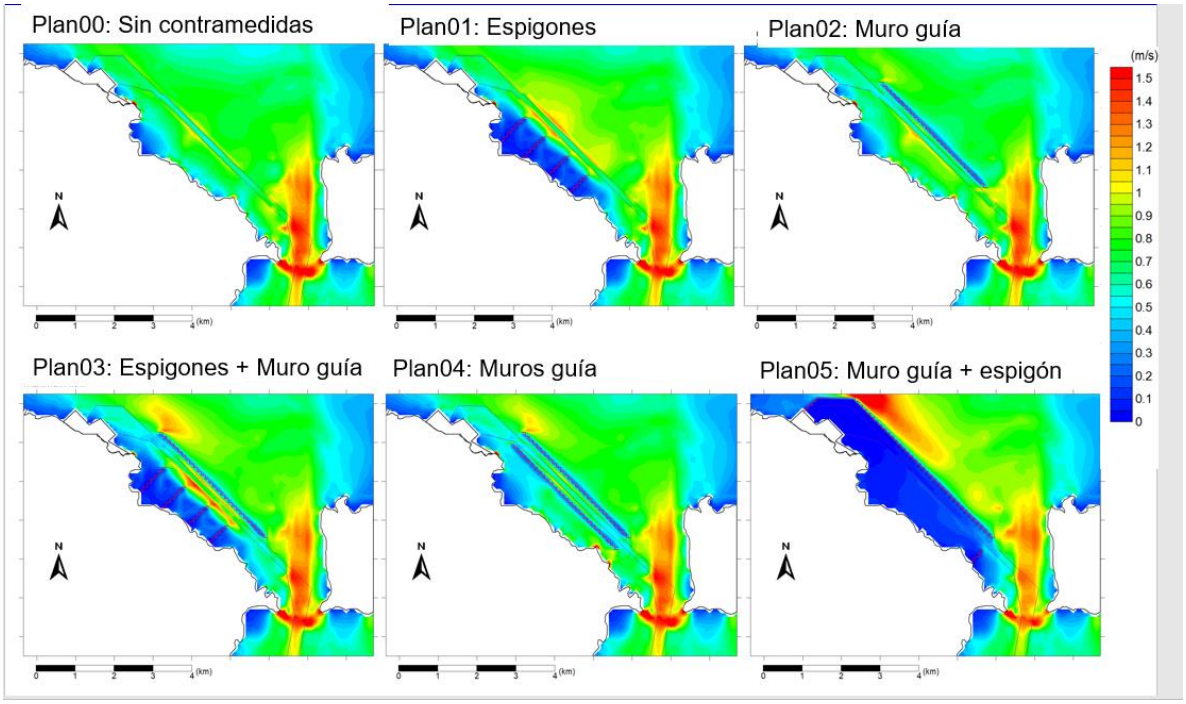


Figura 5-7 Distribuciones máximas de velocidad actual durante la marea de primavera

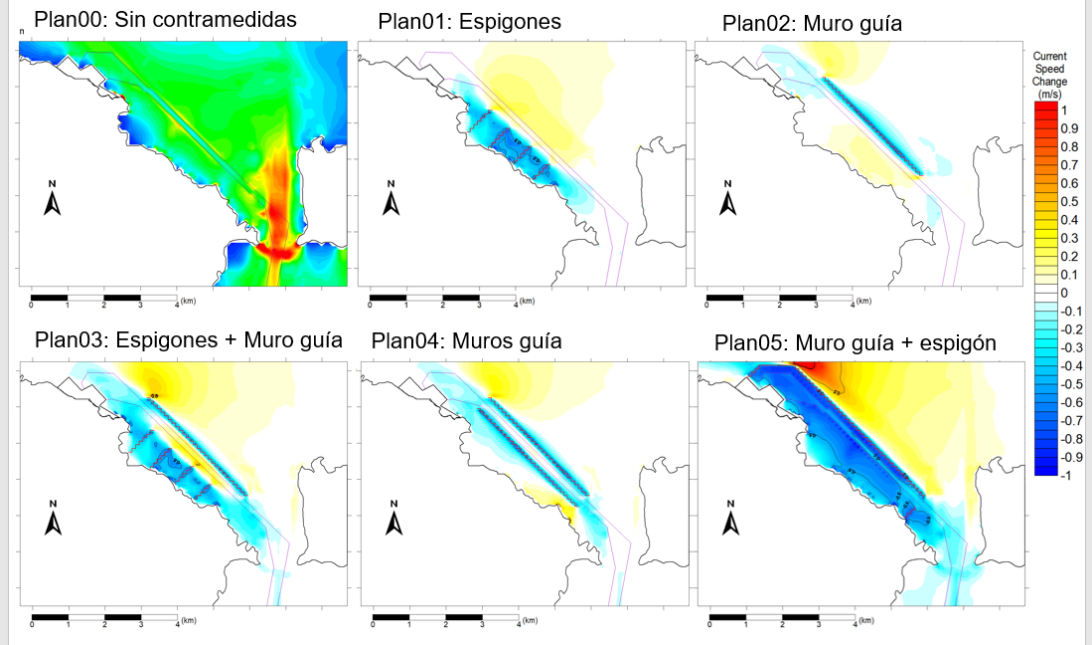


Figura 5-8 Diferencia de velocidad de corriente máxima con contramedidas y sin contramedidas

5.3.3 Estimación de la tasa de reducción por contramedidas de sedimentación

814. A fin de examinar el efecto de las contramedidas para reducir la sedimentación en el canal interno, el transporte de sedimentos por el proceso de advección-difusión del lodo suspendido se calculó usando los resultados de simulaciones de corrientes de marea, bajo el supuesto de que el sedimento de grano fino de 0.03 mm en el diámetro del grano existe en el lecho marino y puede ser transportado por la corriente de marea y las olas que actúan en la costa. La Figura 5-9 muestra las distribuciones resultantes de erosión-deposición. El patrón de deposición alrededor del puerto y el canal interno difiere con respecto al diseño de las contramedidas (se necesita un trabajo de diseño básico para estimar el coste, y éste depende de la estructura de los muros guía. En el caso del Plan05, podría costar unos 400 millones de dólares, pero depende de la estructura y de las condiciones del terreno).

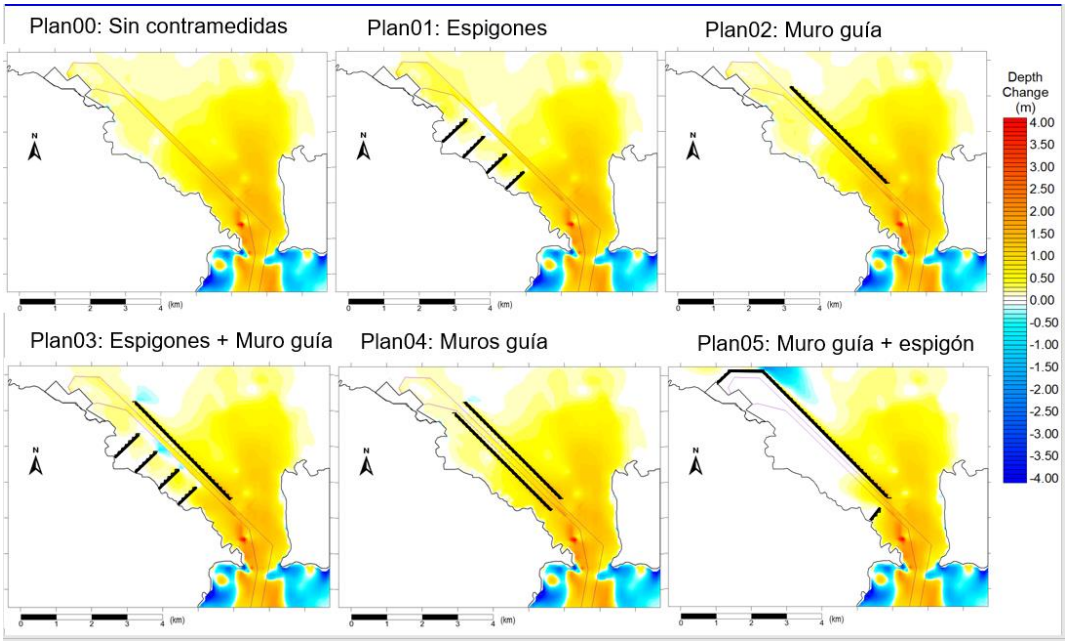


Figura 5-9 Resultados calculados del patrón de erosión/deposición

815. La relación del volumen de sedimentación con respecto a la del Plan00 se resume en la Figura 5-10 y en la Tabla 5-8 para la profundidad de -14 m, -12 m y -10 m. La tasa de reducción de la sedimentación por las contramedidas es casi la misma, independientemente de la profundidad del canal. Los efectos de las contramedidas en el caso de una profundidad de canal de -14 m se resumen a continuación:

- El Plan01 hace que la sedimentación sea del 103% del Plan00, donde la sedimentación se ha incrementado. Los espigones aumentan la velocidad actual y se profundizan alrededor de la punta de los espigones, mientras que la deposición alrededor del área de la dársena aumenta como se muestra en la Figura 4.8.
- El Plan02 hace que la sedimentación sea del 94% del Plan00, donde el muro guía disminuyó ligeramente la sedimentación. Su efecto para reducir la sedimentación es pequeño.
- El Plan03 hace que la sedimentación sea el 82% del Plan00, donde la contramedida reduce la sedimentación en el canal interno, pero aumenta la sedimentación en la dársena de viraje.
- El Plan04 hace que la sedimentación sea el 74% del Plan00, sin aumentar la sedimentación en la dársena de viraje.
- El Plan05 hace que la sedimentación sea el 33% del Plan00, donde se predice que la sedimentación ocurrirá en un área pequeña alrededor de la entrada formada por estructuras.

816. Por lo tanto, los resultados de la simulación indican que la contramedida de introducir muros guía para bloquear la entrada de sedimentos en el canal es más efectiva que la de los espigones para mejorar la velocidad actual. Por lo tanto, la contramedida del Plan 05, donde las estructuras casi rodean el puerto y el canal interno, se evalúa como la medida más

efectiva para evitar la sedimentación en el canal.

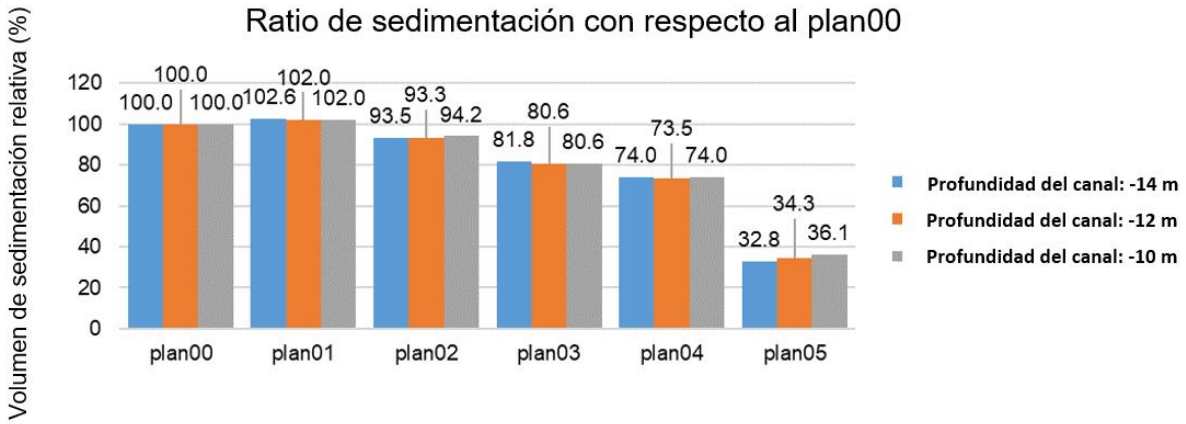


Figura 5-10 Relación del volumen de sedimentación en el canal interno y la dársena con respecto al Plan00 (sin contramedidas)

Tabla 5-8 Volúmenes de sedimentación previstos para las profundidades de -14m, -12m y -10m del canal

Profundidad del canal：**-14m**		plan00	plan01	plan02	plan03	plan04	plan05
Longitud de la contramedida (m)		0	4.000	4.000	8.000	8.000	8.000
Tasa de sedimentación calculada (%)	Dársena y C. interno	100,0	102,6	93,5	81,8	74,0	32,8
	Canal externo	100,0	97,2	97,5	97,8	97,5	98,5
Volumen de sedimentación (x1,000m^3/año)	Dársena y C. interno	5.000	5.130	4.677	4.091	3.701	1.639
	Canal externo	3.272	3.179	3.190	3.199	3.191	3.224
	Total	8.272	8.309	7.866	7.290	6.892	4.863
Profundidad del canal：**-12m**		plan00	plan01	plan02	plan03	plan04	plan05
Longitud de la contramedida (m)		0	4.000	4.000	8.000	8.000	8.000
Tasa de sedimentación calculada (%)	Dársena y C. interno	100,0	102,0	93,3	80,6	73,5	34,3
	Canal externo	100,0	98,1	98,6	99,4	98,8	101,8
Volumen de sedimentación (x1,000m3/año)	Dársena y C. interno	2.288	2.334	2.136	1.845	1.682	785
	Canal externo	656	643	647	652	648	668
	Total	2.944	2.978	2.783	2.497	2.331	1.453
Profundidad del canal：**-10m**		plan00	plan01	plan02	plan03	plan04	plan05
Longitud de la contramedida (m)		0	4.000	4.000	8.000	8.000	8.000
Tasa de sedimentación calculada (%)	Dársena y C. interno	100,0	102,0	94,2	80,6	74,0	36,1
	Canal externo	100,0	–	–	–	–	–
Volumen de sedimentación (x1,000m3/año)	Dársena y C. interno	770	786	725	621	569	278
	Canal externo	0	0	0	0	0	0
	Total	770	786	725	621	569	278

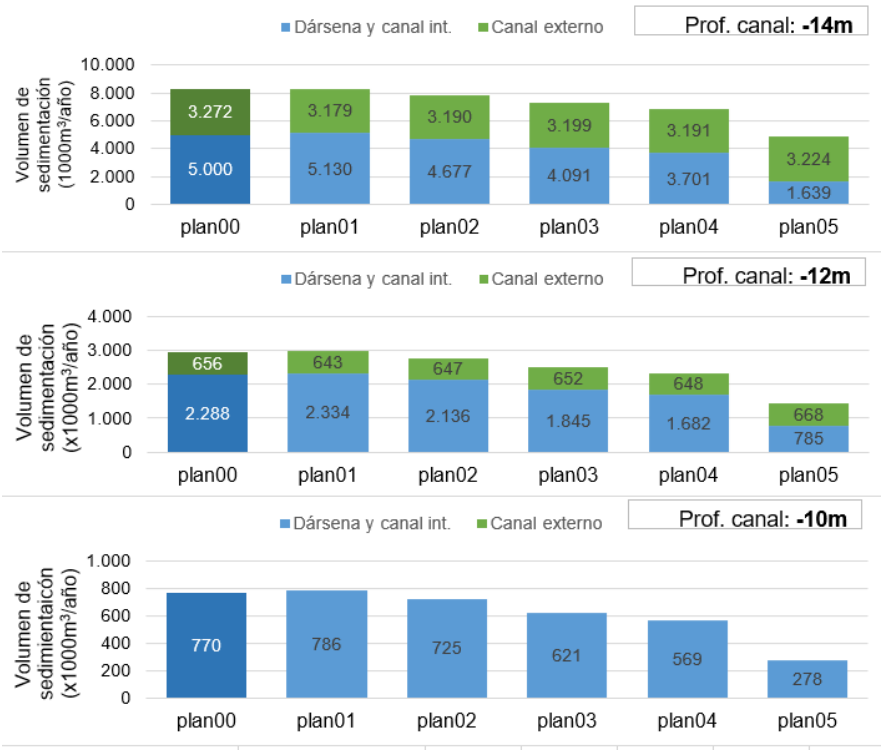


Figura 5-11 Comparación entre los volúmenes de sedimentación previstos para las profundidades de -14 m, -12 m y -10 m del canal

817. El volumen y el coste del dragado se han reestimado como se muestra en la Tabla 5-9, donde se calculan el volumen y el coste del dragado de mantenimiento del plan 00, el plan 04 y el plan 05, porque se considera que esas contramedidas son eficaces para el canal interno y la dársena de giro, según la Figura 5-10.

818. Como se muestra en la tabla, el volumen y el coste del dragado de mantenimiento del canal interno pueden reducirse introduciendo contramedidas como en el Plan 04 y el Plan 05. Si se prevé que la profundidad del canal sea superior a 10 m, se necesitarían contramedidas adicionales para el canal exterior.

Tabla 5-9 Volumen y coste de dragado de mantenimiento para los planes 00, 04 y 05

Profundidad del canal	Redragado		Dragado de mantenimiento											
			Volumen ($x10^3 m^3$/año)									Costo ($x10^6$ USD/año)		
			plan00			plan04			plan05					
	Volumen ($x10^3 m^3$)	Costo ($x10^6$ USD)	Dársena + canal interno	Canal externo	Total	Dársena + canal interno	Canal externo	Total	Dársena + canal interno	Canal externo	Total	plan00	plan04	plan05
~7m	0	0	0	0	**0**	0	0	**0**	0	0	**0**	0,00	0,00	0,00
~8m	338	6,1	85	0	**85**	63	0	**63**	31	0	**31**	1,10	0,81	0,40
~9m	895	12,3	215	0	**215**	159	0	**159**	78	0	**78**	2,60	1,92	0,94
~10m	1.619	17,6	770	0	**770**	569	0	**569**	278	0	**278**	3,90	2,88	1,41
~11m	2.946	27,7	1.441	20	**1.461**	1.062	20	**1.082**	507	20	**528**	6,10	4,52	2,20
~12m	4.895	35	2.288	656	**2.944**	1.682	648	**2.331**	785	668	**1.453**	10,00	7,92	4,94
~13m	7.452	54,5	3.436	1.752	**5.188**	2.535	1.720	**4.255**	1.152	1.755	**2.908**	15,00	12,30	8,41
~14m	10.565	68,4	5.000	3.272	**8.272**	3.701	3.191	**6.892**	1.639	3.224	**4.863**	24,50	20,41	14,40

El coste del ciclo de vida (LCC) se calcula sumando el coste de construcción y el coste de dragado de mantenimiento. Dado que el fondo marino que rodea el canal es un terreno superblando, habría que considerar medidas para hacer frente al terreno blando cuando se construyan los muros guía. La Figura 5-12 muestra un ejemplo de estructura en la que se aplica el método de tablestacas de acero con sustitución de arena como contramedida para el terreno superblando. El coste de construcción de este tipo de muro guía se estima de forma aproximada en la Tabla 5-10

819. **Tabla 5-10**. La Figura 5-13 muestra los LCC (coste de ciclo de vida) calculados “sin” (Plan00) y “con” contramedidas (plan 04 y 05), donde, para simplificar, se utiliza uniformemente 6.2 USD/m^3 como coste unitario para estimar el coste de dragado de mantenimiento. En el caso de la profundidad de -14 m, el Plan05 es la contramedida más eficaz para reducir la sedimentación y el LCC de 50 años del plan 05 también se estima mucho más bajo que el del Plan00. Sin embargo, en el caso de la profundidad de -12 m, el LCC del Plan05 es casi igual al LCC del Plan00 (el caso de solo dragado de mantenimiento sin ninguna contramedida), y en el caso de la profundidad de -10 m, el LCC del Plan00 es el más bajo. A partir de estos resultados, podría decirse que el dragado de mantenimiento sin ninguna contramedida de infraestructura sería el mejor cuando la profundidad del canal se mantuviera por debajo de -12 m.

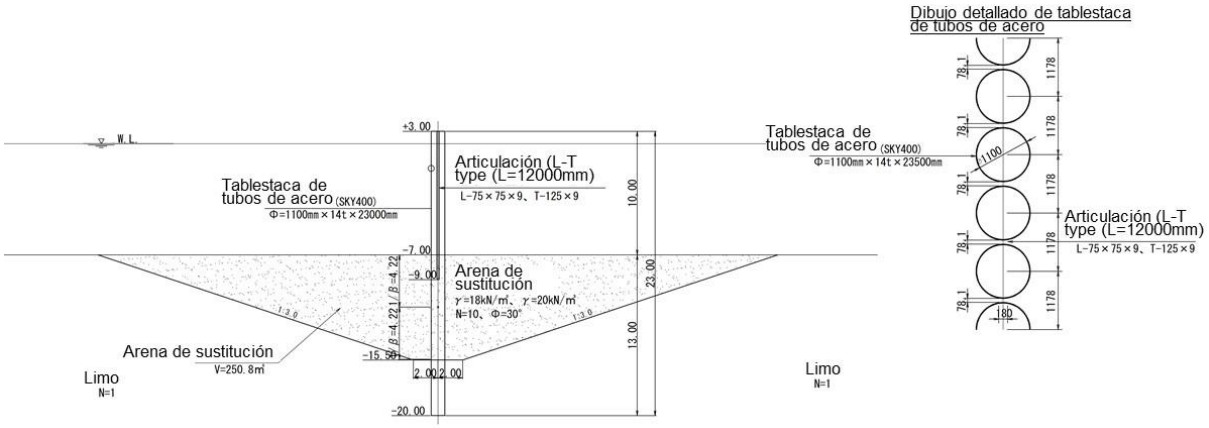


Figura 5-12 Un ejemplo de una posible estructura contra un terreno súper blando es una tablestaca de tubos de acero con arena de reemplazo

Tabla 5-10 Estimación aproximada del coste de construcción del muro guía mediante tablestacas de acero (por 1m)

Estimación aproximada de los costes de construcción									per 1 m	
Clase de construcción	Tipo de construcción	Especificación	Subdivisión	Especificación	Unidad	Cantidad	Costo unitario (en yenes)	Precio (en yenes)	Nota	
Muro guía										
	Obras de mejora del terreno en alta mar									
		Excavación para la cimentación estructural								
			Dragado con cuchara y transporte		m^3	250,8	1.600	401.280	Cantidad NETA	
			Sustitución de la arena		m^3	250,8	3.000	752.400	Cantidad NETA	
	Obras permanentes									
		Método de tablestacas de acero								
			Tablestaca de acero Φ1100×14×23.0	SKY400	num.	0,85	########	1.103.700	375kg/m x 23. 0=	8625,0kg
			Junta de tablestacas de acero	L-75×75×12m T-125×9×12m	places	0,85	165.000	140.085	32.6kg/m x 12. 0=	391,2kg
			Transporte de tablestacas de acero		num.	0,85	20.000	16.980		
			Instalación y retirada de los elementos de guía		m	1,0	70.000	70.000		
			Colocación de tablestacas de acero		num.	0,85	930.000	789.570		
	Suma de costos directos							3.274.015		
	Gastos generales							2.291.811	Costo directo x 70%	
								-34.175	reducción de precios	
	Total							**5.600.000**	**(=50,909 USD por 110 JPY/USD)**	

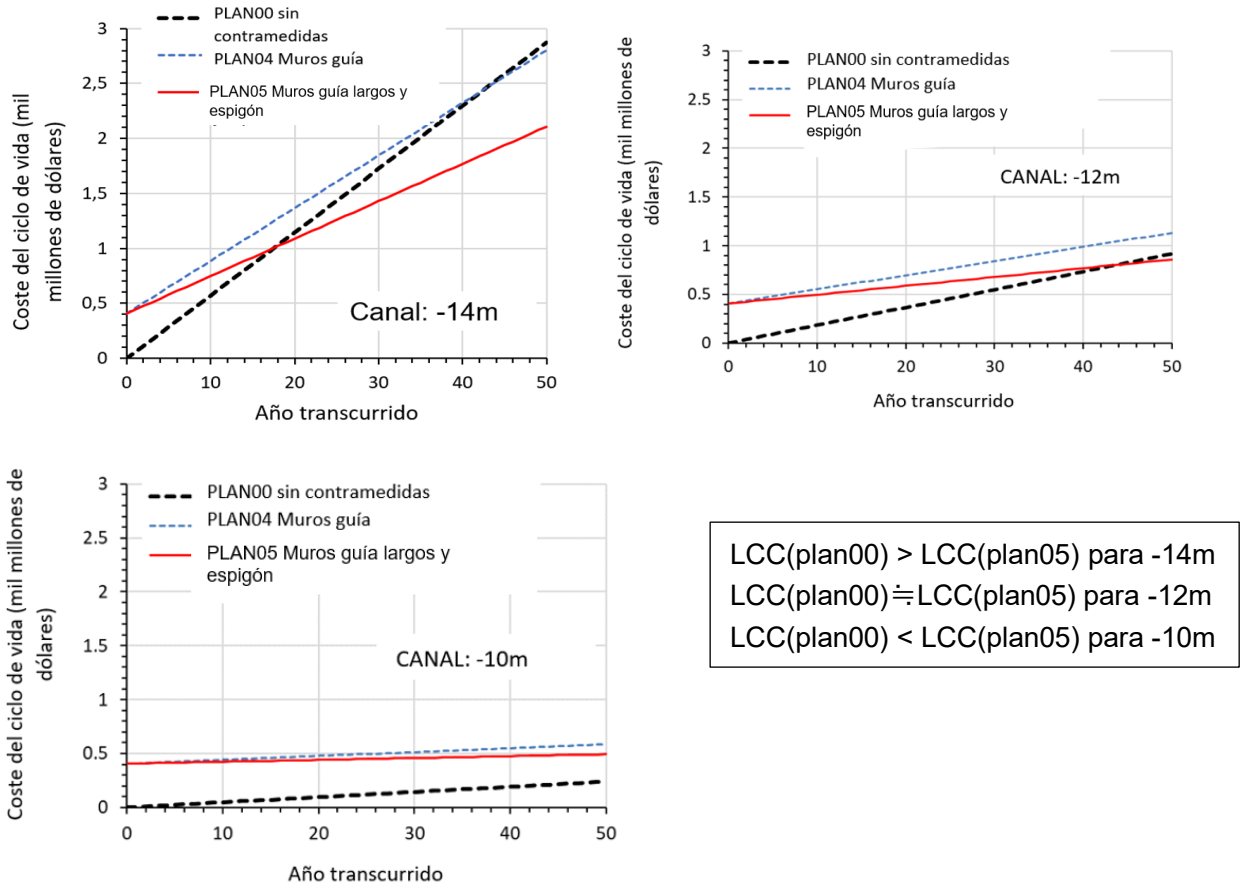
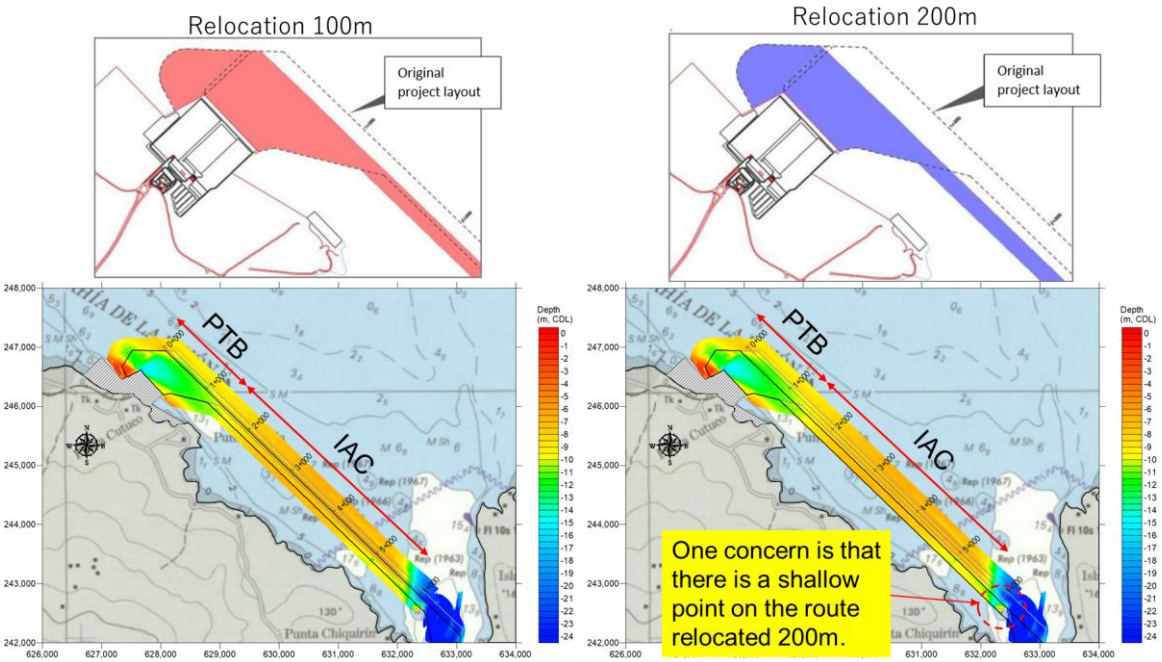


Figura 5-13 Coste del ciclo de vida (LCC) comparado entre el Plan00, el Plan04 y el Plan05

5.4 Comparación de la sedimentación según las alternativas de alineación del canal

820. Para investigar la posibilidad de reducir el volumen de dragado, también examinamos los cambios en la alineación del canal interior. La Figura 5-14 muestra la superposición de la posición del canal reubicado y el mapa topográfico, donde el canal original se desplaza 100 m hacia tierra y 200 m hacia tierra, respectivamente. La Figura 5-15 muestra un ejemplo de la forma de la sección transversal del canal interno. Observando la sección transversal de enero de 2012 en la figura, la profundidad del agua es de 8.5 m en el centro del canal original, mientras que es de unos 8.9 m cuando se desplaza 200 m hacia el oeste. Por lo tanto, se considera que la cantidad de volumen de dragado puede reducirse reubicando el canal hacia tierra. Por otro lado, al reubicar el canal 200 m hacia tierra, hay una zona poco profunda (probablemente una roca) cerca del final del canal interno, lo que podría ser una preocupación se llegara a reubicar el canal.



PTB = Port & Turning Basin, IAC=Inner Access Channel

Figura 5-14 Trazados de canales reubicados a 100 m hacia tierra (hacia el oeste) y el de 200 m

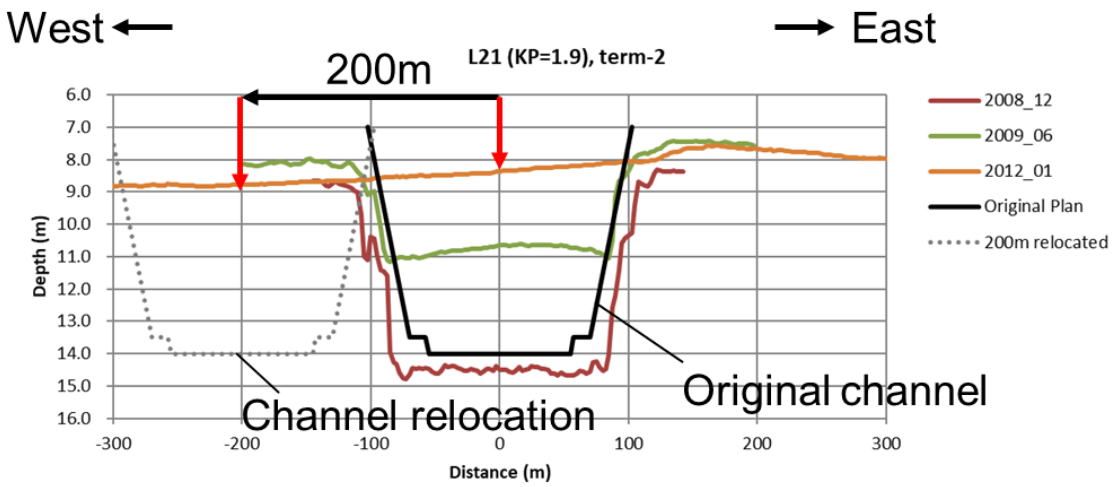


Figura 5-15 Sección transversal del canal interno (a 1.9 km del puerto)

821. El volumen de dragado para los canales y el puerto y la dársena de maniobras por profundidades objetivo se muestran en la Tabla 5-11. La cantidad de dragado de mantenimiento y la altura del exceso de dragado de cada ciclo de dragado para asegurar la profundidad de agua requerida también se tabulan de la Tabla 5-12 a la Tabla 5-14. Estos valores se han calculado en función de la distancia de reubicación del canal para el canal interno y el puerto y la dársena de maniobras. Además, la cantidad de dragado mantenido aquí se calculó con base en la fórmula empírica de la tasa de sedimentación del estudio de JICA (2014), como en la tabla siguiente.

Tabla 5-11 Volúmenes de redragado por profundidades si se reubica el canal

								Unit: 1,000m^3		
Channel Depth (m)	OAC	IAC			PTB			OAC+IAC+PTB		
		0m	100m	200m	0m	100m	200m	0m	100m	200m
D.L.-9.0	0	895	793	515	200	200	200	1,095	993	715
D.L.-10.0	25	1,535	1,427	1,006	259	251	242	1,819	1,702	1,274
D.L.-11.0	404	2,215	2,100	1,653	544	506	467	3,164	3,010	2,524
D.L.-12.0	1,161	2,936	2,814	2,339	998	916	833	5,095	4,891	4,333

Table 5-12 Volumen de dragado de mantenimiento y altura media de dragado por profundidades en el caso de la ubicación original

Target Navi. Depth (m)	Cycle time (month)	Dredging Volume by areas(10^3m^3/cycle)			Annual (10^3m^3/year)	Average Height of dredging (m)		
		Outer	Inner	Basin		Outer	Inner	Basin
-8.00	3.00	0	21	0	85	0.00	0.04	0.00
	4.00	0	30	0	89	0.00	0.05	0.00
	6.00	0	48	0	97	0.00	0.09	0.00
	12.00	0	127	0	127	0.00	0.23	0.00
-9.00	3.00	0	54	0	215	0.00	0.10	0.00
	4.00	0	75	0	224	0.00	0.13	0.00
	6.00	0	123	0	245	0.00	0.22	0.00
	12.00	0	323	0	323	0.00	0.58	0.00
-10.00	3.00	0	193	0	770	0.00	0.34	0.00
	4.00	0	267	0	802	0.00	0.48	0.00
	6.00	0	435	0	871	0.00	0.78	0.00
	12.00	0	1,107	0	1,107	0.00	1.98	0.00
-11.00	3.00	5	358	3	1,461	0.00	0.64	0.01
	4.00	7	495	4	1,516	0.00	0.88	0.01
	6.00	11	798	6	1,631	0.01	1.42	0.01
	12.00	33	1,937	19	1,988	0.02	3.46	0.04
-12.00	3.00	164	519	53	2,944	0.10	0.93	0.11
	4.00	230	715	74	3,060	0.14	1.28	0.16
	6.00	384	1,140	125	3,300	0.23	2.04	0.27
	12.00	1,057	2,401	355	3,813	0.64	4.29	0.77

Table 5-13 Volumen de dragado de mantenimiento y altura media de dragado por profundidades en caso de reubicación del canal a 100 m

Target Navi. Depth (m)	Cycle time (month)	Dredging Volume by areas(10^3m^3/cycle)			Annual (10^3m^3/year)	Average Height of dredging (m)		
		Outer	Inner	Basin		Outer	Inner	Basin
-8.00	3.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
	4.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
	6.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
	12.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
-9.00	3.00	0	54	0	215	0.00	0.10	0.00
	4.00	0	75	0	225	0.00	0.13	0.00
	6.00	0	123	0	246	0.00	0.22	0.00
	12.00	0	323	0	323	0.00	0.58	0.00
-10.00	3.00	0	165	0	659	0.00	0.29	0.00
	4.00	0	229	0	687	0.00	0.41	0.00
	6.00	0	372	0	744	0.00	0.66	0.00
	12.00	0	942	0	942	0.00	1.68	0.00
-11.00	3.00	5	331	3	1,352	0.00	0.59	0.01
	4.00	7	458	4	1,404	0.00	0.82	0.01
	6.00	11	738	6	1,511	0.01	1.32	0.01
	12.00	33	1,796	19	1,847	0.02	3.21	0.04
-12.00	3.00	164	493	53	2,838	0.10	0.88	0.11
	4.00	230	679	74	2,951	0.14	1.21	0.16
	6.00	384	1,084	125	3,186	0.23	1.94	0.27
	12.00	1,057	2,504	355	3,917	0.64	4.47	0.77

Table 5-14 Volumen de dragado de mantenimiento y altura media de dragado por profundidades en caso de reubicación del canal a 200 m

Target Navi. Depth (m)	Cycle time (month)	Dredging Volume by areas(10^3m^3/cycle)			Annual	Average Height of dredging (m)		
		Outer	Inner	Basin	(10^3m^3/year)	Outer	Inner	Basin
-8.00	3.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
	4.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
	6.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
	12.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
-9.00	3.00	0	48	0	192	0.00	0.09	0.00
	4.00	0	67	0	201	0.00	0.12	0.00
	6.00	0	110	0	219	0.00	0.20	0.00
	12.00	0	289	0	289	0.00	0.52	0.00
-10.00	3.00	0	135	0	542	0.00	0.24	0.00
	4.00	0	188	0	564	0.00	0.34	0.00
	6.00	0	305	0	611	0.00	0.55	0.00
	12.00	0	770	0	770	0.00	1.38	0.00
-11.00	3.00	5	260	3	1,068	0.00	0.46	0.01
	4.00	7	359	4	1,108	0.00	0.64	0.01
	6.00	11	578	6	1,192	0.01	1.03	0.01
	12.00	33	1,400	19	1,451	0.02	2.50	0.04
-12.00	3.00	164	381	53	2,390	0.10	0.68	0.11
	4.00	230	524	74	2,488	0.14	0.94	0.16
	6.00	384	836	125	2,691	0.23	1.49	0.27
	12.00	1,057	1,921	355	3,333	0.64	3.43	0.77

822. En la Tabla 5-15 se muestra una comparación del volumen de dragado con respecto a la reubicación del canal cuando la profundidad objetivo es de 10 m. La tabla indica que la cantidad de dragado de mantenimiento puede reducirse mediante la reubicación del canal (los índices de reducción fueron del 85% para la reubicación de 100 metros y de aproximadamente el 70% para la reubicación de 200 metros). Además, si el ciclo de dragado es inferior a 6 meses, la altura del dragado de mantenimiento es inferior a 1 m, lo que parece una altura de dragado realista. De este modo, la reubicación del canal puede reducir la cantidad de dragados de mantenimiento. Sin embargo, en el caso de la reubicación en 200 m, el canal tendría que ser rediseñado para evitar los puntos poco profundos.

Tabla 5-15 Comparación del volumen de dragado de mantenimiento para la profundidad objetivo de 10 m

Location of Inner Ch.	Cycle time (month)	Dredging Volume by areas(10^3m^3/cycle)			Total	Annual	Average Height of dredging (m)		
		Outer	Inner	Basin	(10^3m^3/cycle)	(10^3m^3/year)	Outer	Inner	Basin
Original Plan	3.00	0	193	0	193	**770**	0.00	0.34	0.00
	4.00	0	267	0	267	**802**	0.00	0.48	0.00
	6.00	0	435	0	435	**871**	0.00	0.78	0.00
	12.00	0	1,107	0	1,107	1,107	0.00	1.98	0.00
Relocate 100 m	3.00	0	165	0	165	**659**	0.00	0.29	0.00
	4.00	0	229	0	229	**687**	0.00	0.41	0.00
	6.00	0	372	0	372	**744**	0.00	0.66	0.00
	12.00	0	942	0	942	942	0.00	1.68	0.00
Relocate 200 m	3.00	0	135	0	135	**542**	0.00	0.24	0.00
	4.00	0	188	0	188	**564**	0.00	0.34	0.00
	6.00	0	305	0	305	**611**	0.00	0.55	0.00
	12.00	0	770	0	770	770	0.00	1.38	0.00

5.5 Sedimentación frente al atracadero Ro-Ro

823. Como otra alternativa a la Opción-1, se consideró el caso botadero de sedimentos situado cerca de la dársena. La Figura 5-16 muestra el trazado supuesto de la explanada (relleno)

para el botadero. Se utilizó una simulación numérica para estudiar el volumen de sedimentación de la dársena de anclaje con y sin la explanada.

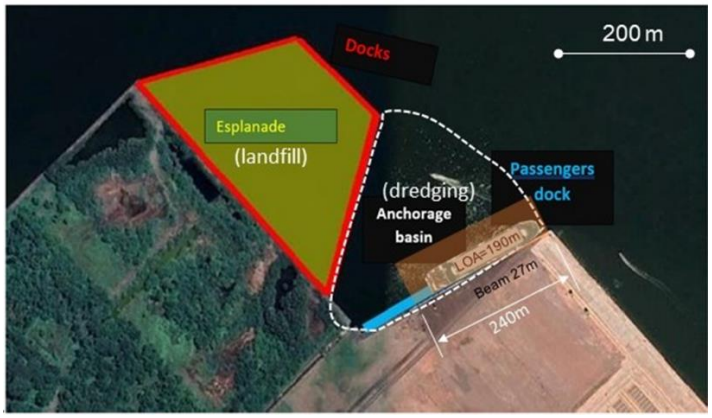


Figura 5-16 Ubicación del atracadero Ro-Ro en la Opción-1 y de un relleno para el botadero

824. La Figura 5-17 muestra los resultados de las simulaciones de las corrientes de marea con y sin el relleno, mostrando los patrones de las corrientes en marea menguante y en marea creciente. La Figura 5-18 muestra los cambios en los resultados previstos después de 1.4 meses. De las figuras se desprende que la zona de corriente fuerte se desplazó alrededor de la punta del relleno y, por lo tanto, la mancha de erosión se desplazó hacia la esquina norte del relleno. Por otra parte, la zona de aguas tranquilas entre el atracadero Ro-Ro y el vertedero provocaría allí un ritmo de sedimentación más rápido en comparación con la situación actual. Por lo tanto, la existencia del relleno cambia el patrón de la corriente de marea y la zona de desaceleración espacial del flujo, lo que puede conducir a un aumento de la sedimentación alrededor de la esquina norte de la Terminal multipropósito.

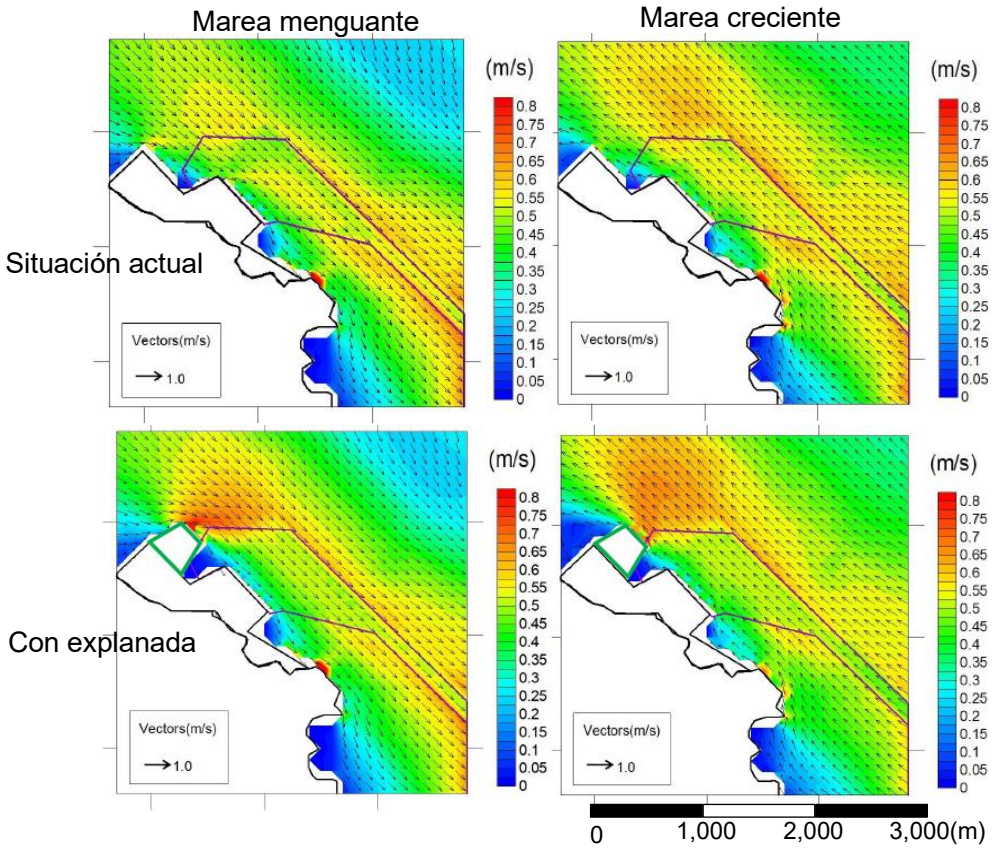


Figura 5-17 Resultados de la simulación de la corriente de marea con y sin el relleno

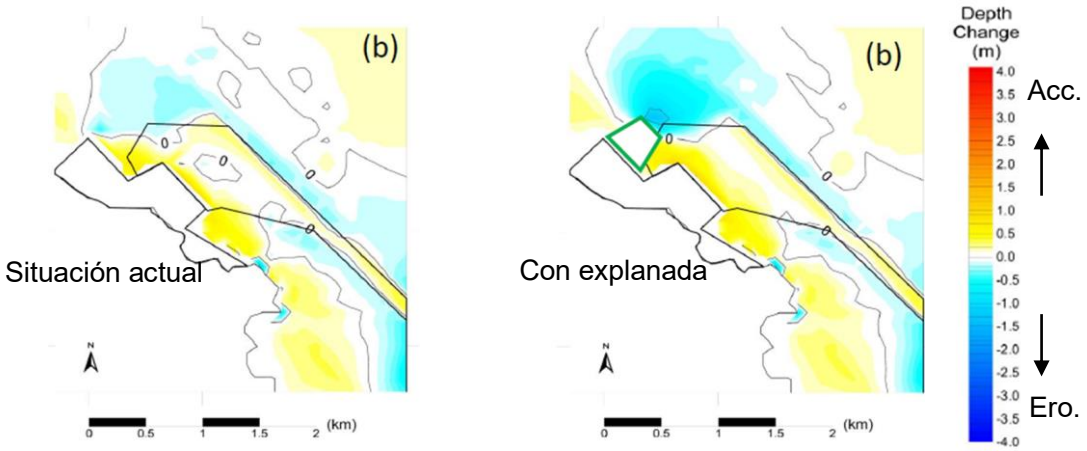


Figura 5-18 Resultados de la simulación con y sin el relleno en el cambio de lecho después de 1.4 meses

825. Las evoluciones temporales de la profundidad dentro de la dársena de anclaje se muestran en la Figura 5-19. Se han calculado tres casos de recorridos 1 a 3, donde el recorrido 1 es la profundidad inicial de 14 m sin el relleno, el recorrido 2 es la profundidad inicial de 8 m sin relleno, y el recorrido 3 es la profundidad inicial de 8 m con relleno. En la figura, o cada recorrido, se traza una curva de predicción conjunta. Las curvas se expresan mediante la ecuación (1), donde h es la profundidad del canal o de cualquier zona dragada en el momento t, h_e es la profundidad de equilibrio rellenada después del dragado, Δh_0 es la

diferencia de profundidad entre la profundidad inicial y la profundidad de equilibrio ($= h_{t=0} - h_e$), y a es 0.109 (mes^{-1}) del coeficiente empírico descrito en el informe de JICA (2014).

$$h(t) = h_e + (\Delta h_0)\exp[-at] \quad (1)$$

826. La curva de predicción para cada recorrido en la figura 2 8 se ajusta bien a los resultados del modelo numérico (símbolos marcadores). Sólo para el recorrido 3, el ajuste de la profundidad de equilibrio h_e se ha evaluado por extrapolación con la fijación del parámetro a de 0.109 determinado por JICA (2014). En la figura, el valor de la profundidad de equilibrio he para el recorrido 3 se ha evaluado como bastante superficial, a 0.7 m. Esto indica que la existencia del relleno aumenta la sedimentación al crear la zona de desaceleración del flujo.

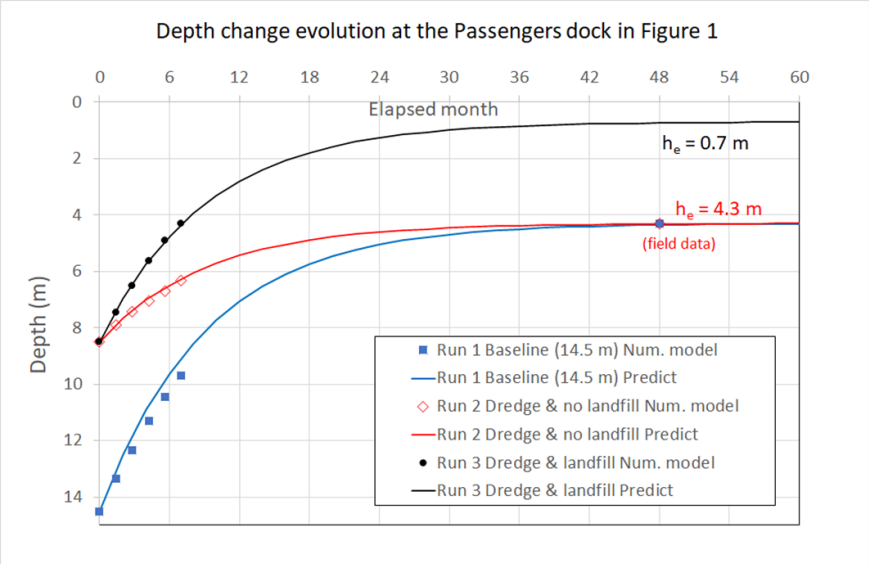


Figura 5-19 Resultados del modelo numérico y curvas de predicción de la evolución del cambio de profundidad por el modelo empírico de JICA (2014)

827. La Figura 5-20 ilustra un análisis del ciclo de dragado en el muelle Ro-Ro para los casos con y sin el relleno. Las condiciones calculadas son la profundidad objetivo de 7 m, cuya profundidad total de dragado es de 8 m incluyendo un margen de 1 m. A partir de las evoluciones temporales del cambio de profundidad en la Figura 5-20, se puede estimar el ciclo de dragado necesario para mantener la profundidad por encima de la profundidad objetivo. Si existiera el relleno (explanada) como en el recorrido del caso 3, el ciclo de dragado se acortaría de cada 3.0 meses a 1.5 meses, es decir, el dragado necesario sería más frecuente y el volumen anual de dragado sería el doble del caso sin relleno. El resultado indica que el relleno aumenta la sedimentación alrededor del muelle Ro-Ro y, por tanto, la viabilidad del relleno es muy baja.

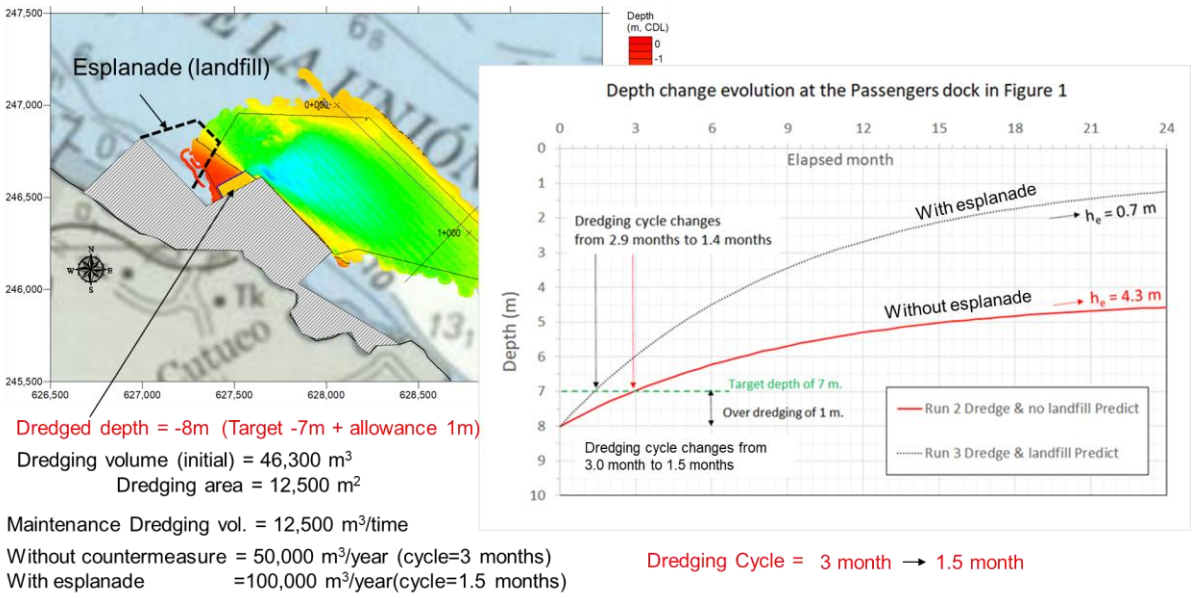


Figura 5-20 Predicción del ciclo de dragado

5.6 Métodos de dragado y disposición del material dragado

5.6.1 Comparación de métodos de dragado por tipo de draga

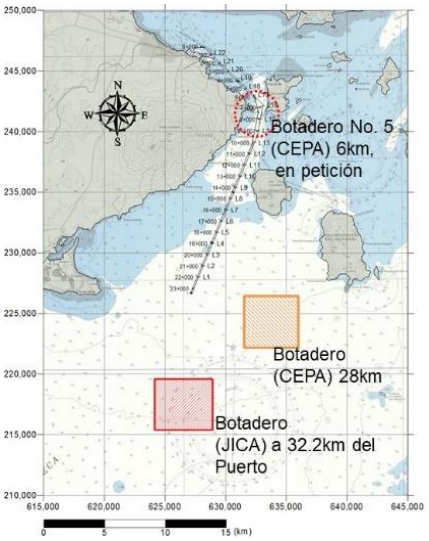
828. Métodos de dragado mediante los siguientes tres tipos de dragas, “draga de corte y succión”, “draga de cuchara” y “draga de succión de arrastre (TSHD)”

5.6.1 (1) Condiciones

829. Las condiciones para la comparación son:

- La zona cercana al lugar de dragado (a unos 5 km de distancia) puede utilizarse como zona de vertido (si la distancia es mayor, el dragado con bomba (cutter suction) no será viable).
- Suponiendo que se dragarán aproximadamente 3 millones de m3 al año.

Profundidad de navegación objetivo (m)	Tiempo de ciclo (mes)	Volumen de dragado por áreas$10^3 m^3$/ciclo)			Total	Total
		Externo	Interno	Dársena	($10^3 m^3$/ciclo)	($10^3 m^3$/año)
-9.00	3.00	0	54	0	54	215
	4.00	0	75	0	75	224
	6.00	0	123	0	123	245
	12.00	0	323	0	323	323
-10.00	3.00	0	193	0	193	770
	4.00	0	267	0	267	802
	6.00	0	435	0	435	871
	12.00	0	1,107	0	1,107	1,107
-11.00	3.00	5	358	3	365	1,461
	4.00	7	495	4	505	1,516
	6.00	11	798	6	815	1,631
	12.00	33	1,937	19	1,988	1,988
-12.00	3.00	164	519	53	736	2,944
	4.00	230	715	74	1,020	3,060
	6.00	384	1,140	125	1,650	3,300
	12.00	1,057	2,401	355	3,813	3,813
-13.00	3.00	438	677	182	1,297	5,188
	4.00	613	928	256	1,797	5,390
	6.00	1,011	1,463	428	2,902	5,804
	12.00	2,620	2,532	1,190	6,342	6,342
-14.00	3.00	818	831	419	2,068	8,272
	4.00	1,139	1,133	589	2,861	8,584
	6.00	1,857	1,766	982	4,605	9,210
	12.00	3,904	2,846	2,691	9,442	9,442



5.6.1 (2) Draga de corte y succión…No autopropulsada

830. El coste estimado para la construcción de nuevos barcos, otros costes para la flota de dragado y accesorios se muestra en la siguiente tabla basada en el Ministerio de Tierra, Infraestructura, Transporte y Turismo de Japón; “Normas de estimación para los trabajos de contrato de reparación de barcos y maquinaria”.

831. El casco en sí cuesta 26,6 millones de dólares, pero se convierte en 44 millones de dólares en total debido a otros costes diversos (a este coste se sumarían los gastos de envío y los de formación, que se supone que son unos 3 millones de dólares en total).

832. La capacidad de dragado de esta flota es de 2,8 millones de m^3 al año (basada en una potencia de motor de draga con bomba de 6,000 PS, suelo cohesivo (valor N de 5), distancia de transferencia de 54 km, 930 m^3 por hora, 11,000 m^3 por día. La distancia de transferencia se limita a 5 o 6 km, incluso si se utiliza un refuerzo).

833. El dragado de corte y succión es un método que se ha utilizado para las obras de recuperación de terrenos en Japón. Sin embargo, cuando el suelo cohesivo se descarga directamente en el mar, puede producirse una importante dispersión de la turbidez.

Ítems	millones USD	Observaciones
Grupo de barcos de trabajo		
Draga de corte y succión	26.6	6 000PS (nueva, 11,000m3/día)
Barco de anclaje	4.0	2 nos
Barco patrullero	0.1	2 nos
Instalaciones adicionales		
Tubería de descarga	1.8	Vida útil 12 años
Boya	5.9	
Juntas de hule	4.2	
Otros	0.9	
Costo Total	43.5	

Punto de descarga en área de recuperación

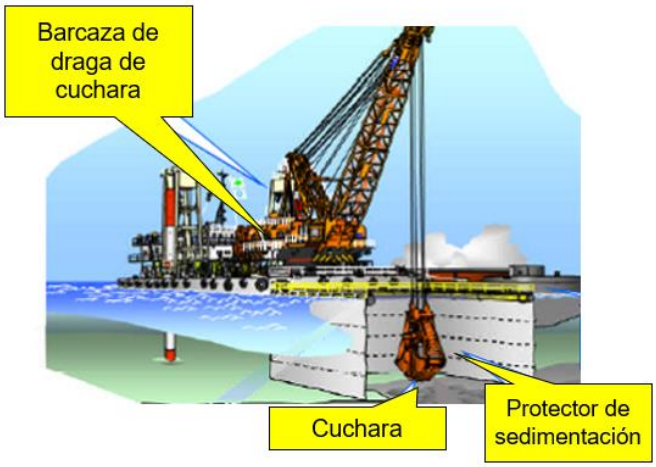
5.6.1 (3) Draga de cuchara…No autopropulsada

834. El costo estimado de la construcción de nuevos barcos, otros costos de la flota de dragado y accesorios se muestra en la tabla siguiente, basada en las “Normas de Estimación de Trabajos Contractuales de Reparación de Barcos y Maquinaria” del Ministerio de Tierra, Infraestructura, Transporte y Turismo de Japón.

835. El casco en sí cuesta 20 millones USD, pero se convierte en 26 millones USD en total debido a otros costes diversos (a este coste hay que añadir el del transporte y el de la formación, que se supone que son de unos 3 millones de USD en total). Incluso si el dragado se realiza con una cuchara de la mayor capacidad de (30 m^3), la eficacia del dragado es inferior a la de otros métodos de dragado; la capacidad anual de dragado es de 2,3 millones de m^3 (885 m^3 por hora, 9,000 m^3 por día, y con una ratio de funcionamiento que se supone en un 70%).

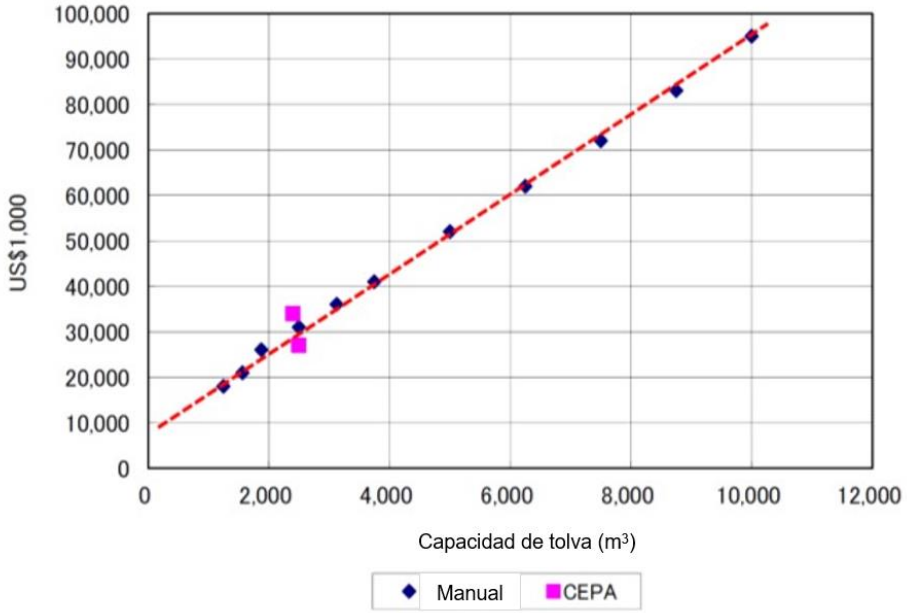
836. Si la capacidad de la cuchara es de 15 m^3, el precio del barco será de unos 10 millones de dólares, pero la capacidad de dragado solo será de alrededor de 1 millón de m^3, que es casi el volumen de dragado manteniendo la profundidad a -10m. También es adecuado para el dragado en áreas limitadas, como alrededor de los muelles y puertos, y como el área alrededor del atracadero Ro-Ro.

Ítems	millones USD	Observaciones
Grupo de barcos de trabajo		
Draga de cuchara	19,8	6 000 PS (nueva, 9,000 m^3/día)
Embarcación de empuje	1,8	2 000 PS
Barcaza con tolva	2,2	650 m3 x 2nos
Embarcación de empuje	2,3	1 000 PS x 2nos
Costo Total	26,1	

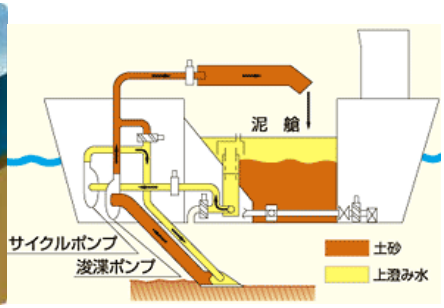


5.6.1 (4) Draga de succión de arrastre (TSHD)…Autopropulsada

837. Una capacidad de tolva de 2000 m^3 sería suficiente para dragar unos 3 millones de m^3 si la distancia entre el lugar de dragado y el lugar de descarga será de unos 7 ~ 8 km. Según el siguiente gráfico, el precio del barco nuevo se estima en unos 25 millones de USD. La capacidad de dragado es de unos 16.000 m^3 por día de trabajo, y 3.6 millones de m^3 por año (cuando la distancia media de transferencia es de 5 km). No se necesitan equipos como la draga de bombeo o la draga de cuchara; básicamente, sólo se necesita el casco de la TSHD. Al igual que con otras dragas, hay que añadir al precio total los costes de transporte y de formación (según el astillero Damen, estos costes ascenderían a unos 0,8 millones de dólares. Al ser autopropulsada, los costes de envío son menores).



Fuente: Asistencia Técnica Especial para el Dragado de Mantenimiento del Puerto de La Unión



5.6.1 (5) Consideración

838. Basándonos en el examen anterior, recomendaríamos que el dragado de mantenimiento en el puerto de La Unión se realice con la TSHD para el canal y con la draga de cuchara para la dársena que está frente al atracadero Ro-Ro. Estos métodos no requieren un manejo complicado ni mucho mantenimiento de los equipos.

5.6.2 Método de disposición de los materiales dragados

839. La instalación de una tubería de descarga en el fondo del mar es una de las medidas para suprimir la turbidez en el agua del mar, pero existe la preocupación de que la operación sea muy complicada.

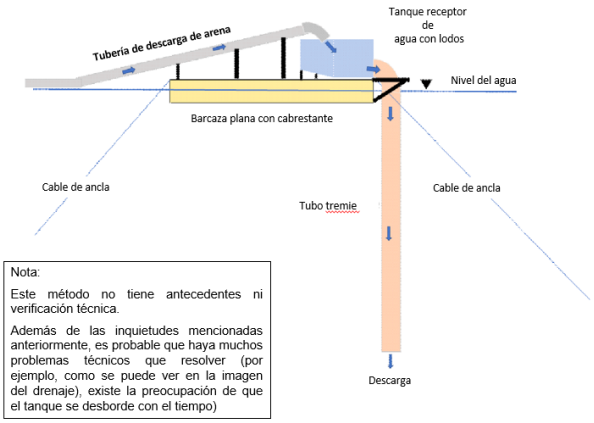
- Es difícil fijar el borde de la tubería de descarga en el mar, incluso si se pone un ancla o algo similar en el agua. Además, si se fija la posición del borde de la tubería de descarga, ésta quedará enterrada. Por lo tanto, es necesario cambiar la posición con frecuencia. Este trabajo a gran escala requiere un buque grúa, varios barcos, buzos, etc.
- Si el borde de la tubería de descarga se instala directamente en el mar para descargar los materiales dragados, existe una gran posibilidad de que la gran carga en el motor o en la

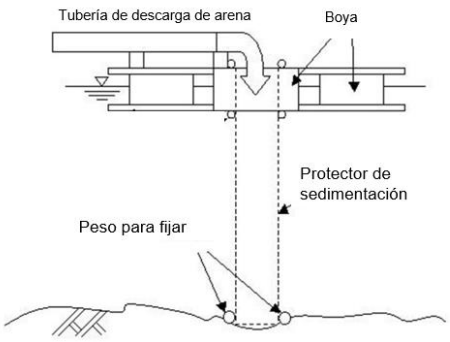
tubería de descarga provoque un funcionamiento inestable.

- Cuando los materiales dragados se descargan a una profundidad de 20 a 30 m tras el tendido de una tubería de 5 a 6 km, se aplica una fuerte presión a la salida que hace necesario el uso de equipos a gran escala que incluyen muchos puntos de refuerzo con bombas de relevo.
- Los tubos tremie y los depósitos receptores se instalarán en la barcaza plana con un cabrestante. Si la posición del borde de descarga está fijada, quedará enterrada, por lo que es necesario cambiar la posición frecuentemente con un cabrestante.
- En el dragado con bomba, el contenido de tierra del agua fangosa bombeada es de aproximadamente un 10%. Por lo tanto, no se asienta inmediatamente después de que la tierra se descarga, y se vuelve muy fluida durante un tiempo. La corriente de marea en el Sitio 5 es rápida y el lugar es profundo, lo que significa que la tierra descargada podría no acumularse allí y, en cambio, podría dispersarse, causando una grave turbidez. Por lo tanto, es necesario realizar un análisis detallado.

840. Un método alternativo consistiría en almacenar temporalmente el agua fangosa bombeada desde la tubería de descarga en un tanque y luego descargarla en el mar utilizando una tubería tremie que se haya introducido al mar. Sin embargo, este método no ha sido aplicado ampliamente y, por lo tanto, no se tienen registros de su uso.

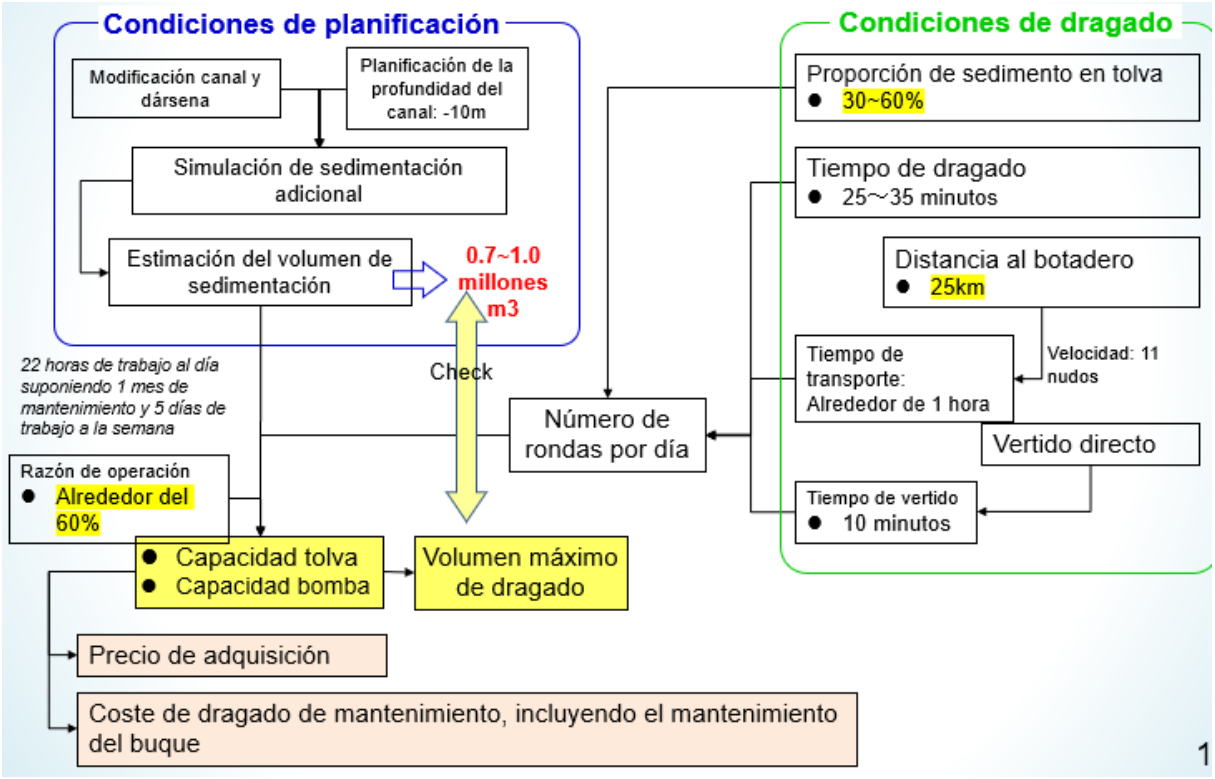
841. También es posible instalar un marco de prevención de la contaminación en lugar de la tubería tremie y evitar la difusión con una lámina de prevención de la contaminación (protector de limo).





5.7 Examen del plan de dragado con TSHD

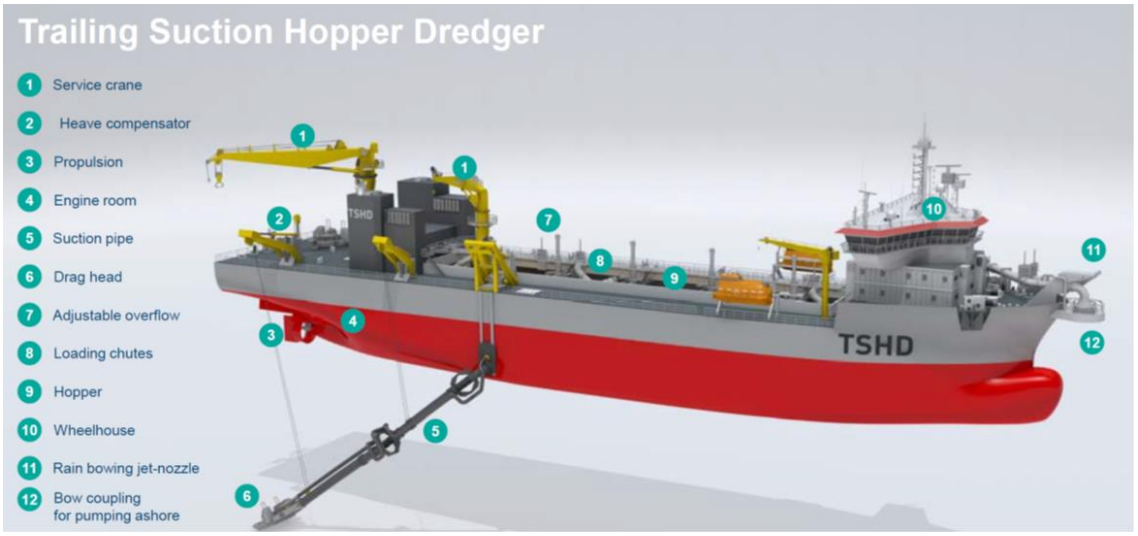
842. A condición de que el dragado de mantenimiento se lleve a cabo con una draga de arrastre y succión (TSHD), la especificación de la TSHD se examina de acuerdo con el siguiente criterio: “Proporción de contenido de sedimentación en la tolva”, que es crítica para el rendimiento de la TSHD. Se asume en el rango de 30% a 60% considerando los registros de dragado en el dragado inicial del canal, llevado a cabo de 2005 a 2008.

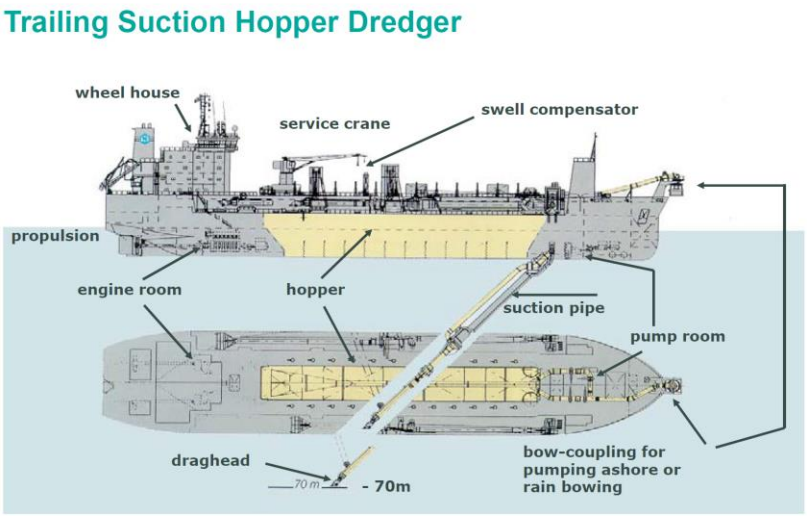


5.7.1 Alternativas de la capacidad de la tolva

843. Se consideran las siguientes tres capacidades para la tolva:

- 2500 m^3
- 2000 m^3
- 1500 m^3



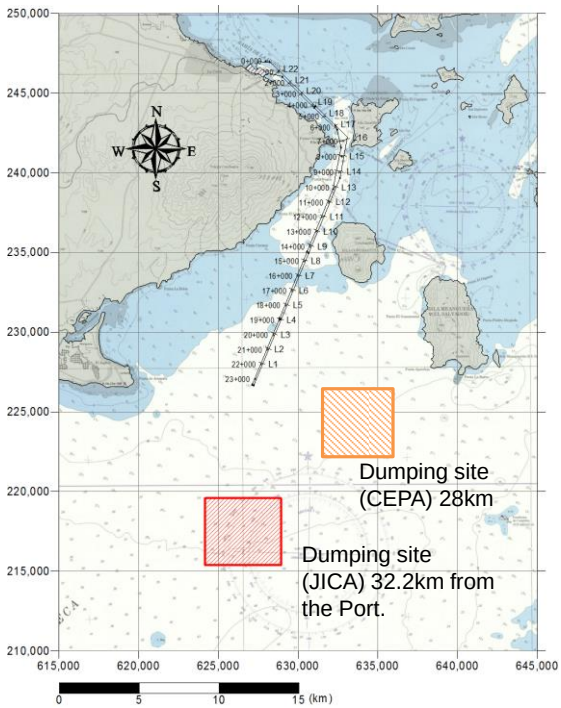


Fuente: International Association of Drilling Contractors: IADC

5.7.2 Precondiciones

5.7.2 (1) Ubicación del botadero

844. La ubicación del botadero se establece como se muestra en la figura siguiente. La distancia media entre el lugar de dragado y el botadero sería de unos 25 km.



5.7.2 (2) Condiciones técnicas

845. Se supone que la proporción del contenido de sedimentos en la tolva oscila entre el 30% y el 60%. Otras condiciones técnicas de cálculo son las siguientes:

Razón de operación	60%		
Distancia al botadero	25km		
Volumen de dragado necesario (mínimo)	700.000	~1.000.000 m3	
Consumo de combustible por potencia	0,23	litro/kW·h	
Carga promedio del motor	75%		
Diesel marino	0,83	USD/litro	3,14 USD/galón
Velocidad (con carga)	11,0	nudos	3,78 litro/galón
Valocidad (sin carga)	11,5	nudos	
Velocidad (dragando)	3,0	nudos	
Costo adquisición			
Capacidad de tolva	1.500	2.000	2.500
Precio (millones USD) **(Supuesto tentativo)**	28	32	35
	0,77	0,89	1,00
Costo de mantenimiento	2	% del costo de adquisición	
Rendimiento del dragado			
Capacidad de tolva	1.500	2.000	2.500
Potencia total (kW)	3.526	3.875	4.062
Potencia bomba de dragado (kW)	447	559	634
Potencia bomba de dragado (m3/h)	5.300	6.780	8.100
Factor de carga (motor de bomba de dragado)	75%	75%	75%
Factor de carga (motor de navegación)	50%	50%	50%
Tiempo de dragado (min)	32,6	33,6	34,7
Costo tripulación (millones USD/año)	0,95	0,95	0,95
Costo fijo (Mantenimiento+Costo tripulación) (millones USD/año)	1,51	1,59	1,65

5.7.2 (3) Condiciones de operación

846. El índice de operación se asume como el 60%, con base en los ejemplos de operaciones de dragado semanales que se muestran a continuación. Teniendo en cuenta los casos de otros países, incluido Japón, se recomendaría el Plan-B, pero esto se determinará según las leyes/reglamentos relacionados con las condiciones de trabajo del país.

Plan-A

	1a semana	2a semana	3a semana	4a semana	5a semana	49a ~52a semana
	Lun Mar Mié Jue Vie Sáb Dom	Lun Mar Mié Jue Vie Sáb Dom	Lun Mar Mié Jue Vie Sáb Dom	Lun Mar Mié Jue Vie Sáb Dom	Lun Mar Mié Jue Vie Sáb Dom	
Movimiento draga	Salida 6:00 Llegada 6:00	Salida 6:00 Llegada 6:00	Salida 6:00 Llegada 6:00	Salida 6:00 Llegada 6:00	Salida 6:00 Llegada 6:00	Mantenimiento / Dique seco
Equipo A (10)	6:00~14:00	14:00~22:00	22:00~6:00	6:00~14:00	14:00~22:00	
Equipo B (10)	14:00~22:00	22:00~6:00	6:00~14:00	14:00~22:00	22:00~6:00	
Equipo C (10)	22:00~6:00	6:00~14:00	14:00~22:00	22:00~6:00	6:00~14:00	

24 horas	5 días 48 semanas
0,5 horas	Intervalo entre equipos
5400 horas/año	
61,6%	Rzón de operación
8 horas/día/tripulante	
40 horas/semana/tripulante	

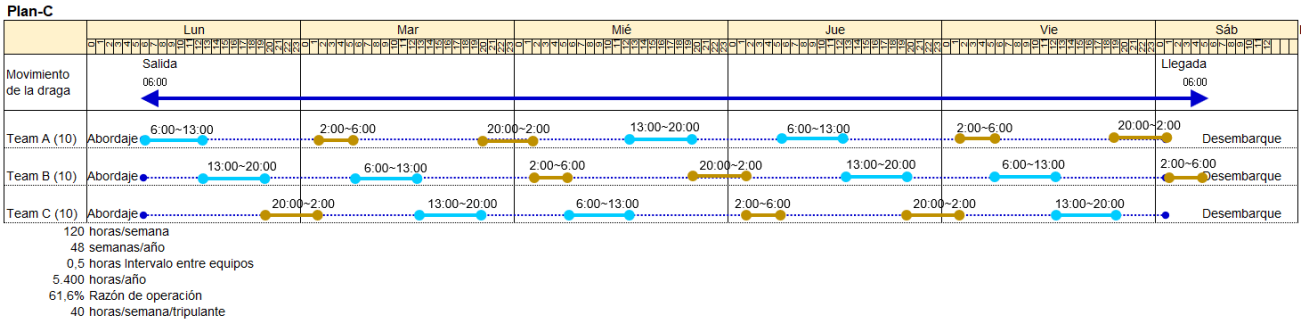
Categoría	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Capitán	1	0	0
Oficial Jefe de Máquinas	0	1	1
Ofcial de navegación	1	1	1
Ingeniero de Dragado	1	1	1
Ingeniero Eléctrico	1	1	1
Otros ingenieros	2	2	2
Cocinero	1	1	1
Otros tripulantes	3	3	3
Total	10	10	10

Plan-B

	1a semana	2a semana	3a semana	4a semana	5a semana	49a ~52a semana
	Lun Mar Mié Jue Vie Sáb Dom	Lun Mar Mié Jue Vie Sáb Dom	Lun Mar Mié Jue Vie Sáb Dom	Lun Mar Mié Jue Vie Sáb Dom	Lun Mar Mié Jue Vie Sáb Dom	
Movimiento de draga	Salida 6:00 Llegada 6:00	Salida 6:00 Llegada 6:00	Salida 6:00 Llegada 6:00	Salida 6:00 Llegada 6:00	Salida 6:00 Llegada 6:00	Mantenimiento / Dique seco
Equipo A (10)	6:00~18:00	18:00~6:00		6:00~18:00	18:00~6:00	
Equipo B (10)	18:00~6:00		6:00~18:00	18:00~6:00		
Equipo C (10)		6:00~18:00	18:00~6:00		6:00~18:00	

24 horas	5 días 48 semanas
0,5 horas	Intervalo entre equipos
5.520 horas/año	
63,0%	Razón de operación
12 horas/día/tripulante	
120 horas/3semanas/tripulante	
40 horas/semana/tripulante	

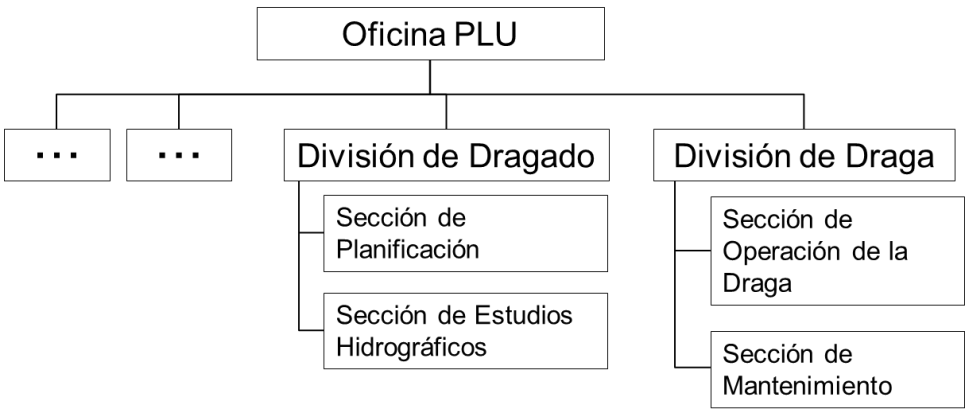
Categoría	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Capitán	1	0	0
Oficial Jefe de Máquinas	0	1	1
Ofcial de navegación	1	1	1
Ingeniero de Dragado	1	1	1
Ingeniero Eléctrico	1	1	1
Otros ingenieros	2	2	2
Cocinero	1	1	1
Otros tripulantes	3	3	3
Total	10	10	10



847. Basándose en las condiciones operativas anteriores, así como en la hipótesis del salario medio de cada categoría de tripulación, el coste anual de la tripulación se calcularía de la siguiente forma:

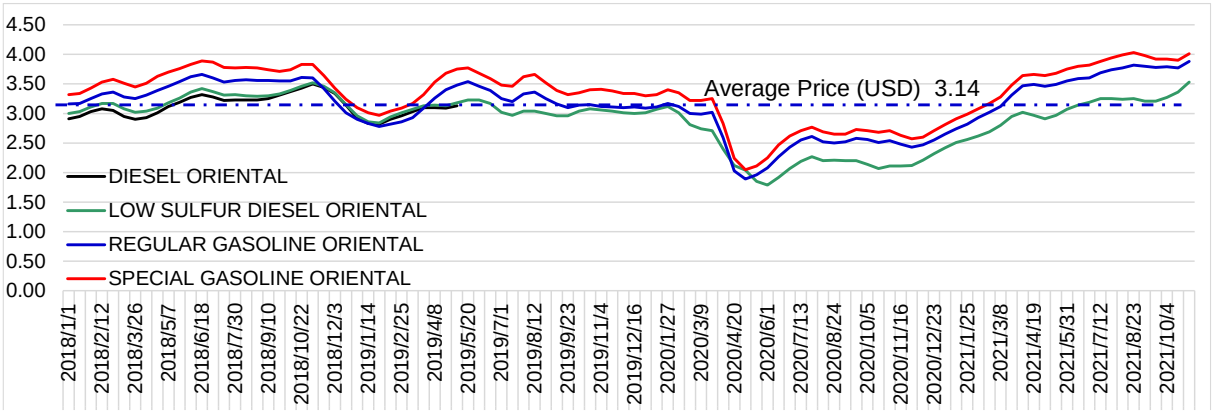
Categoría	Turno-1	Turno-2	Turno-3	Total	USD Salario/año	USD Coste total	Salario mensual	
Capitán	1	0	0	1	60.900	60.900	3,500	1.45
Oficial Jefe de Máquinas	0	1	1	2	43.500	87.000	2,500	1.45
Oficial de Navegación	1	1	1	3	43.500	130.500	2,500	1.45
Ingeniero de Dragado	1	1	1	3	48.720	146.160	2,800	1.45
Ingeniero Eléctrico	1	1	1	3	43.500	130.500	2,500	1.45
Otros ingenieros	2	2	2	6	38.280	229.680	2,200	1.45
Cocinero	1	1	1	3	13.920	41.760	800	1.45
Otros tripulantes	3	3	3	9	13.920	125.280	800	1.45
Total	10	10	10	30		**951.780**		

848. Además de la operación de la TSHD propiamente dicha, sería necesario establecer la gestión en la oficina portuaria de La Unión como se indica a continuación. Se necesitarían más de 10 personas (excluyendo las tripulaciones de los barcos) para gestionar bien el dragado de mantenimiento.



5.7.2 (4) Precio del combustible

849. Se supone que el precio del combustible está en torno a los 3.14 dólares por galón, basándose en las tendencias anteriores.



850. El coste anual del combustible para cada capacidad de la tolva se calcula de la siguiente forma.

Capacidad de tolva = 1500 m3

Costo del combustible	USD	2,338,159	2,814,726 litro/año	12,853 l/día	Diesel marino 0.83 USD/litro
En la operación de dragado					
Motor de la bomba de dragado					
Potencia motor	447 kW	De catálogo			
Tiempo operación	4.2 h	Tiempo de dragado x número de ciclos			
Consumo combustible	**324** l/día	Consumo de combustible por día			
Motor de navegación					
Carga del motor	50%				
Potencia motor	1,540 kW	De catálogo			
Tiempo operación	4.2 h	Tiempo de dragado x número de ciclos			
Consumo combustible	**1,115** l/día	Consumo de combustible por día			
En transporte (cargada)					
Potencia motor	3,526 kW	De catálogo			
Velocidad de desplazamiento	11 nudos	20.4 km/hora			
Tiempo operación	9.5 h	Tiempo de recorrido x número de ciclos			
Consumo combustible	**5,778** l/día	Consumo de combustible por día			
En transporte (vacía)					
Potencia motor	3526 kW	De catálogo			
Velocidad de desplazamiento	11.5 nudos	21.3 km/hora			
Tiempo operación	9.1 h	Tiempo de recorrido x número de ciclos			
Consumo combustible	**5,535** l/día	Consumo de combustible por día			
En la operación de descarga					
Potencia motor	447 kW	De catálogo			
Tiempo operación	1.3 h	Tiempo de descarga x número de ciclos			
Consumo combustible	**100** l/día	Consumo de combustible por día			

Capacidad de la tolva = 2,000m3

Costo del combustible	USD	2,559,453	3,081,125 litro/año	14,069 l/día	Diesel marino 0.83 USD/litro
En la operación de dragado					
Motor de la bomba de dragado					
Potencia motor	559 kW	De catálogo			
Tiempo operación	4.3 h	Tiempo de dragado x número de ciclos			
Consumo combustible	**415** l/día	Consumo de combustible por día			
Motor de navegación					
Carga del motor	50%				
Potencia motor	1658 kW	De catálogo			
Tiempo operación	4.3 h	Tiempo de dragado x número de ciclos			
Consumo combustible	**1,230** l/día	Consumo de combustible por día			
En transporte (cargada)					
Potencia motor	3,875 kW	De catálogo			
Velocidad de desplazamiento	11 nudos	20.4 km/hora			
Tiempo operación	9.4 h	Tiempo de recorrido x número de ciclos			
Consumo combustible	**6,283** l/día	Consumo de combustible por día			
En transporte (vacía)					
Potencia motor	3875 kW	De catálogo			
Velocidad de desplazamiento	11.5 nudos	21.3 km/hora			
Tiempo operación	9.0 h	Tiempo de recorrido x número de ciclos			
Consumo combustible	**6,016** l/día	Consumo de combustible por día			
En la operación de descarga					
Potencia motor	559 kW	De catálogo			
Tiempo operación	1.3 h	Tiempo de descarga x número de ciclos			
Consumo combustible	**125** l/día	Consumo de combustible por día			

Capacidad de la tolva = 2500 m3

Costo de combustible	**USD**	**2,695,535**	**3,244,944 litro/año**	**14,817 l/día**	**Diesel marino 0.83 USD/litro**
En la operación de dragado					
Motor de la bomba de dragado					
Potencia motor	634	kW	De catálogo		
Tiempo operación	4.4	h	Tiempo de dragado x número de ciclos		
Consumo combustible	**481**	l/día	Consumo de combustible por día		
Motor de navegación					
Carga del motor	50%				
Potencia motor	1714	kW	De catálogo		
Tiempo operación	4.4	h	Tiempo de dragado x número de ciclos		
Consumo combustible	**1,301**	l/día	Consumo de combustible por día		
En transporte (cargada)					
Potencia motor	4,062	kW	De catálogo		
Velocidad de desplazamiento	11	nudos	20.372 km/hora		
Tiempo operación	9.4	h	Tiempo de recorrido x número de ciclos		
Consumo combustible	**6,587**	l/día	Consumo de combustible por día		
En transporte (vacía)					
Potencia motor	4062	kW	De catálogo		
Velocidad de desplazamiento	11.5	nudos	21.298 km/hora		
Tiempo operación	9.0	h	Tiempo de recorrido x número de ciclos		
Consumo combustible	**6,306**	l/día	Consumo de combustible por día		
En la operación de descarga					
Potencia motor	634	kW	De catálogo		
Tiempo operación	1.3	h	Tiempo de descarga x número de ciclos		
Consumo combustible	**142**	l/día	Consumo de combustible por día		

5.7.3 Resultados del cálculo del coste de dragado

851. El coste de dragado, en función de la proporción de sedimentación en la tolva (30% ~ 60%), se calcula para cada capacidad de la siguiente forma.

Capacidad de tolva (m3)	**1,500m3**			
Proporción de contenido de sedimentos en la tolva	30%	40%	50%	60%
Volumen de dragado máximo (m3)	760,541	1,014,055	1,267,569	1,521,082
Costo unitario (USD/m3)	5.06	3.80	3.04	2.53
Costo anual de dragado (millones USD) para 700000 m3	**3.66**	**3.13**	**2.80**	**2.59**
Razón de operación	*55%*	*41%*	*33%*	*28%*
Costo anual de dragado (millones USD) para 1,000,000 m3	**4.59**	**3.82**	**3.36**	**3.05**
Razón de operación	*79%*	*59%*	*47%*	*39%*
Costo redragado (millones USD) para 1820000 m3	**7.11**	**5.71**	**4.87**	**4.31**

Capacidad de tolva (m3)	**2,000m3**			
Proporción de contenido de sedimentos en la tolva	30%	40%	50%	60%
Volumen de dragado máximo (m3)	1,008,879	1,345,172	1,681,465	2,017,758
Costo unitario (USD/m3)	4.11	3.09	2.47	2.06
Costo anual de dragado (millones USD) para 700000 m3	**3.37**	**2.92**	**2.66**	**2.48**
Razón de operación	*42%*	*31%*	*25%*	*21%*
Costo anual de dragado (millones USD) para 1,000,000 m3	**4.13**	**3.49**	**3.11**	**2.86**
Razón de operación	*59%*	*45%*	*36%*	*30%*
Costo redragado (millones USD) para 1820000 m3	**6.21**	**5.05**	**4.36**	**3.90**

Capacidad de tolva (m3)	**2,500m3**			
Proporción de contenido de sedimentos en la tolva	30%	40%	50%	60%
Volumen de dragado máximo (m3)	1,253,080	1,670,773	2,088,466	2,506,159
Costo unitario (USD/m3)	3.47	2.60	2.08	1.73
Costo anual de dragado (millones USD) para 700000 m3	**3.16**	**2.78**	**2.56**	**2.40**
Razón de operación	*34%*	*25%*	*20%*	*17%*
Costo anual de dragado (millones USD) para 1,000,000 m3	**3.80**	**3.27**	**2.94**	**2.73**
Razón de operación	*48%*	*36%*	*29%*	*24%*
Costo redragado (millones USD) para 1820000 m3	**5.57**	**4.59**	**4.00**	**3.61**

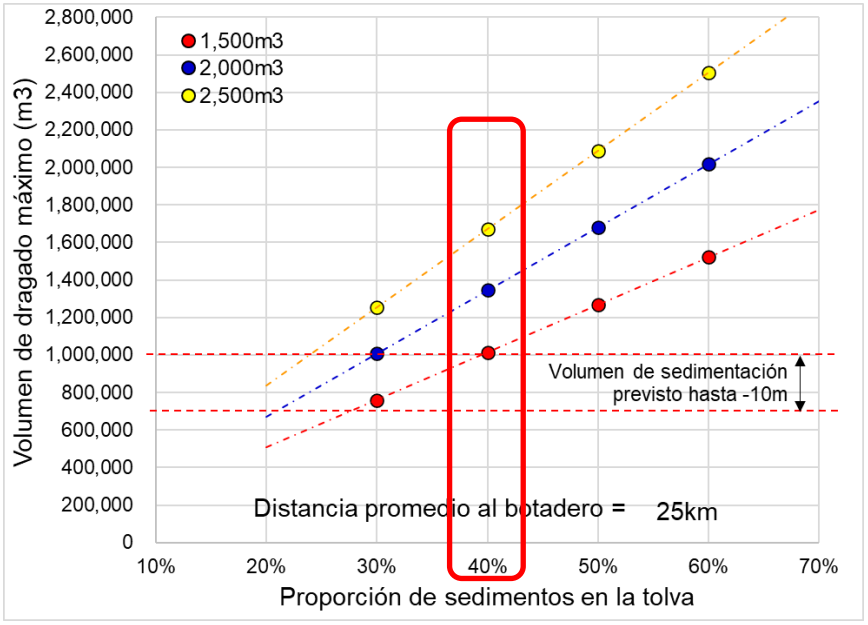
852. Por ejemplo, en el caso del 40% de la proporción de sedimentos en la tolva, el coste unitario del dragado se calcula en 3.80 USD/m^3 para la capacidad de 1,500m^3; 3.09 USD/m^3 para 2.000m^3; y 2.60 USD/m para 2.500m^3. En este caso, el desglose del coste se muestra a continuación.

Capacidad de tolva = 1,500m3		40%
Coste unitario del dragado	**3.80**	**USD/m3**
Volumen de dragado	1,014,055	m3/año
Coste de la operación de dragado	3,849,939	USD/año
Desglose		
Coste combustible	2,338,159	USD/año
Coste tripulación	951,780	USD/año
Coste mantenimiento	560,000	USD/año
Total	3,849,939	USD/año

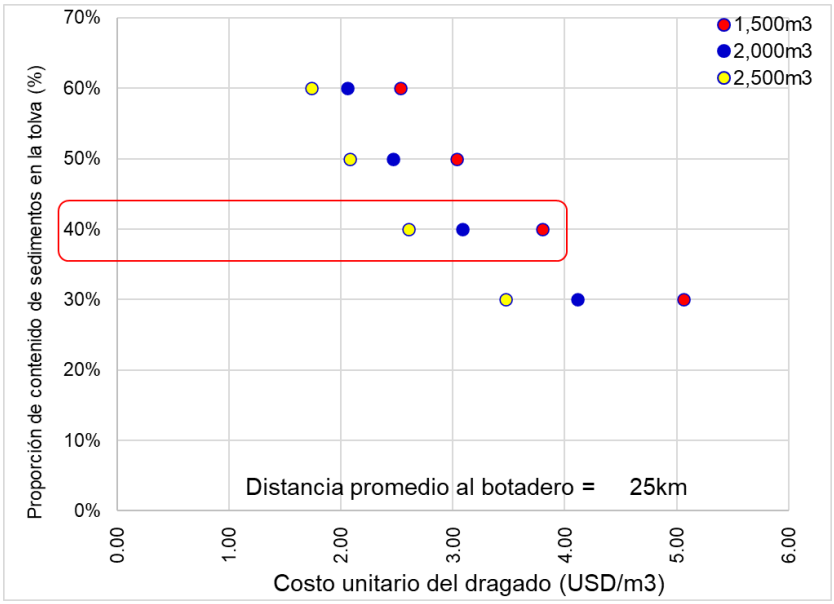
Capacidad de tolva = 2,000m3		40%
Coste unitario de dragado	**3.09**	**USD/m3**
Volumen de dragado	1,345,172	m3/año
Coste de la operación de dragado	4,151,233	USD/año
Desglose		
Coste combustible	2,559,453	USD/año
Coste tripulación	951,780	USD/año
Coste mantenimiento	640,000	USD/año
Total	4,151,233	USD/año

Capacidad de tolva = 2,500m3		40%
Coste unitario de dragado	**2.60**	**USD/m3**
Volumen de dragado	1,670,773	m3/año
Coste de la operación de dragado	4,347,315	USD/año
Desglose		
Coste combustible	2,695,535	USD/año
Coste tripulación	951,780	USD/año
Coste mantenimiento	700,000	USD/año
Total	4,347,315	USD/año

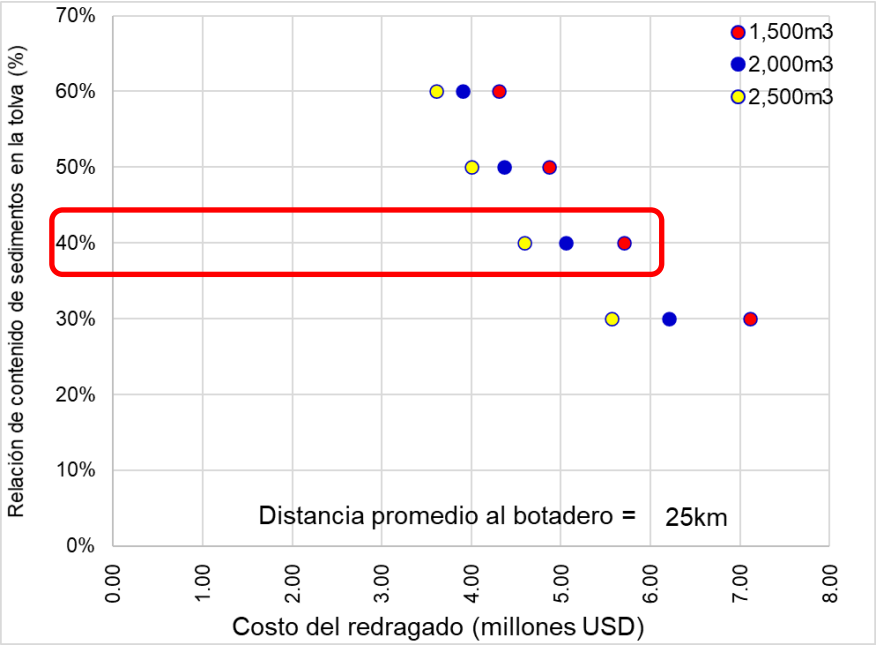
853. Las capacidades máximas de volumen de dragado se representan en el gráfico siguiente. Si se supone un 40% de la proporción de sedimentos en la tolva, el volumen máximo anual de dragado se sitúa en torno a 1 millón de m^3 con 1,500 m^3; 1.4 millones de m^3 con 2,000 m^3; y 1.7 millones de m^3 con 2,500 m^3 de capacidad de la tolva. Por otro lado, el volumen de sedimentación previsto hasta -10 m estará en el rango de 0,7 ~ 1 millón de m^3 al año y, por tanto, 1,500 m^3 de la tolva serían suficientes para hacer frente al dragado de mantenimiento anual hasta -10 m. Pero si la tasa de contenido de sedimentos en la tolva es inferior al 30%, 1,500 m^3 de TSHD no serían suficientes para hacer frente al dragado de mantenimiento anual hasta -10 m.



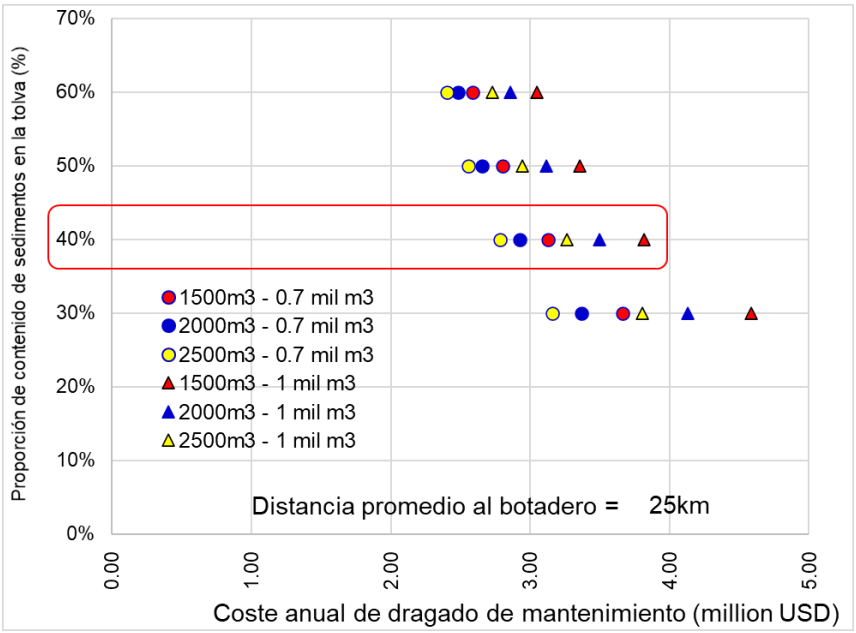
854. El gráfico siguiente muestra el coste unitario del dragado en función de la proporción del contenido de sedimentos. El coste unitario se reduce en las tolvas de mayor capacidad.



855. También se ha calculado el coste de redragado hasta la profundidad de -10 m y los resultados se muestran en el siguiente gráfico. Oscila entre 4.5 y 6 millones de dólares en el caso del 40% de la proporción de contenido de sedimentos.

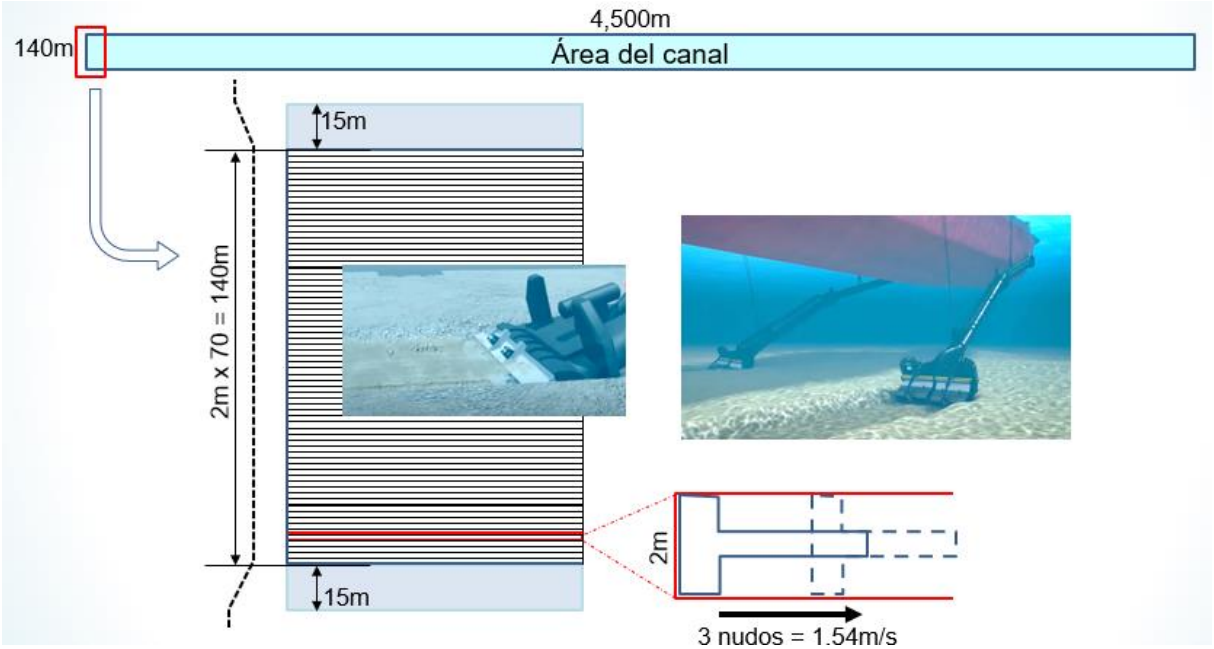


856. El gráfico siguiente muestra el coste de dragado de mantenimiento para mantener la profundidad de -10 m. Oscila entre los 2.5 y los 4 millones de USD/año en el caso del 40% de la proporción de contenido de sedimentos.



5.7.4 Imagen del trabajo de dragado

857. La imagen de los trabajos de dragado sería como se muestra a continuación.



858. Con base en la operación de dragado anterior, se comprueba la profundidad de dragado por TSHD con el tiempo de ciclo de 3 meses por la altura media de dragado requerida. Se comprueba que toda la capacidad de la tolva puede dragar con un grosor superior a la altura media de dragado requerida, como se muestra a continuación.

Location of Inner Ch.	Cycle time (month)	Average Height of dredging (m)		
		Outer	Inner	Basin
Original Plan	3.00	0.00	0.34	0.00
	4.00	0.00	0.48	0.00
	6.00	0.00	0.78	0.00
	12.00	0.00	1.98	0.00

40% Sediment Content Ratio	
1500 m3/hopper	
4500	m
48.6	minutes
140	m (140 + 30 x 2)
3,402	minutes/cycle
7	rounds/day
34	dredging time (minutes/round)
2.9	weeks/cycle
21,000	m3/week OK
60,030	m3/cycle
0.10	dredging depth (m) per cycle
0.40	dredging depth (m) per 3 months

40% Sediment Content Ratio	
2000 m3/hopper	
4500	m
48.6	minutes
140	m (140 + 30 x 2)
3,402	minutes/cycle
7	rounds/day
34	dredging time (minutes/round)
2.9	weeks/cycle
28,000	m3/week OK
80,041	m3/cycle
0.13	dredging depth (m) per cycle
0.53	dredging depth (m) per 3 months

40% Sediment Content Ratio	
2500 m3/hopper	
4500	m
48.6	minutes
140	m (140 + 30 x 2)
3,402	minutes/cycle
7	rounds/day
34	dredging time (minutes/round)
2.9	weeks/cycle
35,000	m3/week OK
100,051	m3/cycle
0.16	dredging depth (m) per cycle
0.67	dredging depth (m) per 3 months

5.7.5 Resumen

859. El volumen de la tolva de la TSHD debe ser superior a 2,000 m^3 para mantener la profundidad de -10 m.

- Teniendo en cuenta la incertidumbre de la proporción del contenido de sedimentos en la tolva, sería mejor adquirir una TSHD con una tolva de 2,000 m^3 o más.
- 1,500 m^3 serían suficientes para dragar solo el PLU, pero 2,000 m^3 serían deseables si otras zonas portuarias de El Salvador requieren el dragado.

860. Las cuestiones importantes para el trabajo de dragado por parte de El Salvador se resumen de la siguiente forma.

861. Debe prepararse la mano de obra adecuada para la gestión y el funcionamiento de la TSHD.

- Más de 30 miembros de la tripulación (3 equipos) son necesarios para el funcionamiento de la TSHD de acuerdo con la operación semanal de la draga.
- También es necesario un equipo de gestión para apoyar los trabajos de dragado.

862. Se debe realizar un mantenimiento adecuado de la TSHD.

- Se requiere un mantenimiento diario y una inspección regular de la TSHD.
- También es necesario el mantenimiento en dique seco una vez cada 3 a 5 años.

863. El costo del dragado es el siguiente:

- El coste de redragado hasta -10 m se estima en unos 4 a 6 millones de dólares, según la proporción del contenido de sedimentos en la tolva del TSHD.
- El coste de dragado de mantenimiento para mantener -10 m se estima en unos 2 a 4 millones de dólares al año (incluyendo el mantenimiento del buque), dependiendo de la proporción de contenido de sedimentos en la tolva.

864. El cronograma previsto sería el siguiente:

- La construcción del buque, incluido el diseño detallado, requerirá al menos dos años después de la finalización del contrato con la empresa de construcción naval.
- Se requiere más de un año para el redragado hasta -10 m de profundidad, lo que depende del volumen de la tolva y de la proporción del contenido de sedimentos en la misma.

865. Es necesario actualizar periódicamente el volumen de sedimentación estimado.

- El modelo de simulación se formula a partir de información y datos limitados.
- Por lo tanto, es necesario supervisar el cambio de profundidad/velocidad de sedimentación cuando se realiza el dragado. Basándose en los datos de seguimiento, el modelo de simulación, así como la estimación, deben actualizarse periódicamente para realizar un dragado eficiente.

866. También deben examinarse cuidadosamente las cuestiones medioambientales. Por ejemplo, puede ser necesario hacer frente a las reclamaciones de los pescadores y otras personas si se produce turbidez en el lugar de dragado y/o en el botadero.

867. En cuanto al dragado frente al atracadero Ro-Ro, es difícil dragar frente al mismo con una TSHD; por lo tanto, deben considerarse otros métodos de dragado, como el dragado con retroexcavadora o con una draga de cuchara.

Chapter 6 Estrategia institucional

6.1 Estrategia de promoción portuaria

868. El plan de activación portuaria a corto plazo y mediano/largo plazo tiene como objetivo activar el puerto de La Unión, que actualmente está subutilizado. Los planes se han resumido a partir de un análisis del potencial del puerto de La Unión y de las perspectivas futuras de desarrollo y utilización del puerto y las zonas aledañas.

869. Para explotar todo el potencial del puerto, CEPA debe tomar medidas de manera sistemática para promover el uso del puerto de La Unión como organismo de gestión portuaria.

6.1.1 Objetivos

870. A partir de los antecedentes del desarrollo del puerto de La Unión, su situación actual y sus expectativas de activación, se establecen los siguientes objetivos básicos.

- Ampliar el uso del puerto por parte de los clientes que ya lo han utilizado en el pasado, y encontrar nuevos usuarios potenciales para aumentar su uso.
- Solicitar la opinión de los usuarios del puerto y responder a sus solicitudes, incluyendo el desarrollo de nueva infraestructura.

6.1.2 Estrategia

871. CEPA llevará a cabo la promoción del puerto mediante la siguiente estrategia.

6.1.2 (1) Urgente habilitación del servicio de ferri en el puerto de La Unión

- El inicio del servicio de ferri entre el puerto de La Unión y puerto Caldera de Costa Rica ha sido acordado entre los presidentes de ambos países y es una de las políticas urgentes e importantes de El Salvador.
- CEPA tiene que trabajar con los ministerios y organismos pertinentes para mejorar el entorno del servicio de ferri mediante el uso eficaz de su infraestructura pública, con el fin de hacer realidad la política del Gobierno.
- Este servicio de ferri será uno de los esfuerzos pioneros en la creación de un sistema logístico multimodal en Centroamérica. CEPA debe continuar fortaleciendo las funciones del puerto de La Unión como terminal de ferri internacional.

6.1.2 (2) Activación del uso del puerto como centro de distribución

- El puerto de La Unión está cerca de la Carretera Panamericana que atraviesa longitudinalmente la región centroamericana. Además, se espera que sea una puerta de entrada a uno de los canales secos que atraviesan la región centroamericana. El puerto está situado en un lugar estratégico para el transporte terrestre en la región centroamericana.
- El puerto de La Unión cuenta con la mayor superficie de terminales entre los puertos de la costa del Pacífico de Centroamérica, así como con instalaciones modernizadas.
- Aprovechando las ventajas mencionadas del puerto de La Unión, CEPA deberá llevar a cabo, de forma sistemática, diversas actividades que se muestran en el plan de activación portuaria a mediano/largo plazo, con el fin de atraer el tráfico regular de contenedores,

invitando a hacer escala a los buques carreros, reforzando la función del puerto como terminal de carga a granel y mejorando las instalaciones de la terminal para la importación de combustible.

6.1.2 (3) Activación del uso portuario integrado con el turismo

- La tasa de crecimiento del turismo mundial ha superado la de la economía mundial en los últimos años. El turismo de cruceros se ha popularizado y el número de cruceristas aumenta constantemente.
- El Plan Maestro de Turismo de El Salvador da prioridad al turismo de cruceros. Sin embargo, el número de escalas de cruceros en el puerto de La Unión ha sido limitado.
- Por lo tanto, CEPA debe hacer esfuerzos para atraer a los cruceros junto con el Ministerio de Turismo y las empresas turísticas. Además, CEPA también debe intentar hacer que el puerto de La Unión sea más atractivo para los potenciales cruceristas, proporcionando un servicio de ferri a los lugares turísticos relativamente cercanos al puerto. Estos esfuerzos podrían producir un efecto sinérgico.

6.1.2 (4) Activación del uso del puerto por medio de las actividades industriales que lo rodean

- El puerto de La Unión se ha construido bajo el concepto de desarrollo combinado con el desarrollo de la Zona Oriental y se espera que apoye las actividades industriales de sus zonas de influencia. Se espera que las industrias que puedan aprovechar los servicios portuarios sean atraídas a la zona.
- Por lo tanto, CEPA debe trabajar para atraer a las industrias que puedan aprovechar las características del puerto y de las zonas costeras y hacer esfuerzos para atraer a las industrias como la de construcción de barcos o el negocio de la pesca junto con los actores pertinentes, para que dichas industrias se beneficien de la utilización del puerto.

6.1.2 (5) Mejora de las infraestructuras

- Es necesario esforzarse por utilizar plenamente las instalaciones existentes. Pero las necesidades de instalaciones e infraestructuras portuarias cambiarán en función del entorno que rodea a los puertos, como los cambios en la economía mundial o en el transporte marítimo internacional.
- La expansión del uso del puerto a veces da lugar a la necesidad de mejorar las condiciones físicas de las instalaciones portuarias. Los usuarios del puerto pueden señalar a veces la necesidad de mejorar las instalaciones.
- La mejora necesaria de las instalaciones/infraestructuras portuarias se llevará a cabo teniendo en cuenta las solicitudes de los clientes, así como los efectos de la inversión, la justificación financiera y el esquema de ejecución del proyecto, incluida la inversión privada.

6.1.3 Actividades

872. En el marco de la estrategia, se recomienda que CEPA lleve a cabo las siguientes actividades de forma sistemática y eficaz.

- Monitoreo del uso del puerto de La Unión y elaboración de una lista de usuarios y estadísticas portuarias que serán la información más básica para la promoción del puerto.
- Recopilación de información sobre la situación actual y las tendencias futuras del

transporte marítimo y terrestre, el comercio y las actividades industriales y turísticas de El Salvador, de la región centroamericana y del mundo.

- Presentación de la situación actual del puerto de La Unión y la política de CEPA en materia de activación portuaria a todos los sectores interesados del puerto de La Unión.
- Conocimiento de los problemas señalados por los clientes y sus solicitudes de manera rutinaria.
- Dar a conocer el plan y las ideas de CEPA para responder a la voz de los clientes y usuarios potenciales del puerto y tomar las medidas necesarias en la medida de lo posible.

6.1.4 Estructura de implementación

873. Se recomienda que CEPA establezca una división encargada de la promoción portuaria y que lleve a cabo las actividades cotidianas de promoción portuaria.

874. Además, se recomienda que CEPA cree el Comité de Promoción para la Utilización del Puerto de La Unión (nombre provisional), que estaría compuesto por empresas portuarias, empresas de logística, usuarios del puerto, empresas de transporte, agencias gubernamentales locales y organizaciones nacionales relacionadas con los puertos, con el fin de desarrollar la promoción portuaria de manera efectiva.

6.1.5 Cronograma

875. CEPA debe abordar la promoción del puerto apuntando a un período de unos 10 años. Los pasos para realizar las acciones de promoción del puerto se muestran en la Tabla 6-1.

Tabla 6-1 Plan de acción de para la promoción del puerto

	Primeros años después de 2021	Corto plazo	Mediano/largo plazo
1. Establecimiento de la organización pertinente			
(1) División a cargo de la promoción del puerto			
	✓ Establecer la división junto con el nombramiento del personal	✓ Actividades continuas	
(2) Comité de Promoción de Utilización del Puerto de La Unión			
	✓ Establecimiento del comité	✓ Operación continua	
2 Realización de proyectos urgentes			
(1) Inicio del servicio de ferri			
	✓ Inicio del servicio de ferri con puerto Caldera	✓ Mejora de los servicios como terminal de ferri ✓ Colaboración con el operador del servicio de ferri ✓ Respuesta a varios tipos de servicios de ferri	
(2) Ampliación de los servicios de ferri			
		✓ Ventas potenciales del puerto a operadores de ferri y empresas de logística ✓ Expansión de las rutas de servicio de ferri	
3 Activación del uso del puerto como centro logístico internacional			
(1) Atracción del servicio de portacontenedores y de los buques carreros			

		✓ Ventas del puerto a empresas de transporte marítimo y agentes de transporte marítimo ✓ Coordinación entre las partes interesadas ✓ Provisión de las instalaciones necesarias para la terminal de portacontenedores/carreros	✓ Escalas regulares de buques portacontenedores y carreros
(2) Fortalecimiento de su función como terminal de graneles			
		✓ Ventas del puerto a empresas de transporte marítimo y agentes de transporte marítimo ✓ Mejora de las funciones como terminal de graneles	✓ Escalas regulares de buques graneleros
(3) Preparación para la recepción de tanqueros de combustible			
		✓ Ventas del puerto a empresas de transporte marítimo y agentes de transporte marítimo ✓ Mejora de las funciones como terminal de combustibles	✓ Escalas regulares de tanqueros de combustible
4 Activación del uso del puerto como terminal de cruceros			
(1) Aumento de las escalas de cruceros			
		✓ Escalas de cruceros cada año ✓ Ventas del puerto a empresas turísticas y atracción de cruceros ✓ Coordinación entre las partes interesadas del turismo ✓ Mejora de las funciones de la terminal de cruceros	
(2) Atracción de la industria turística de los alrededores del puerto			
		✓ Coordinación entre las partes interesadas del sector turismo ✓ Utilizar los servicios del ferri para apoyar las actividades turísticas	
5 Activación del uso del puerto por la ubicación de las industrias			
(1) Mejora de las condiciones para la industria de la construcción de barcos			
		✓ Coordinación entre las partes interesadas para introducir la industria de la construcción de barcos	✓ Crear las condiciones/sitios necesarios en el puerto para atraer a la industria de la construcción de barcos
(2) Mejora del entorno de ubicación para la industria pesquera			
		✓ Coordinación entre las partes interesadas del sector pesquero	✓ Crear las condiciones/sitios necesarios para el establecimiento de la industria pesquera
6 Mejora de las instalaciones e infraestructuras portuarias			

		✓ Ejecución de proyectos de mejora de las instalaciones portuarias teniendo en cuenta la situación del uso del puerto, las solicitudes de los usuarios del puerto, el efecto de la inversión del proyecto y el esquema de ejecución del proyecto, incluyendo la inversión privada.

6.1.6 Estudio de caso del puerto de Kochi

876. La campaña de marketing o promoción del puerto por parte de CEPA es crucial para activar el puerto de La Unión. Se recomienda que los objetivos de marketing/promoción incluyan a los usuarios potenciales del puerto como embarcadores, exportadores/importadores, transportistas, agencias/empresas navieras, concesionarios de coches y fabricantes de automóviles, etc. Se recomienda que CEPA mantenga reuniones o diálogos regulares con los grupos de dichos usuarios del puerto y escuche sus solicitudes/inquietudes.

877. Un ejemplo de una campaña de promoción portuaria es la realizada por la Autoridad Portuaria de Kochi (Municipalidad de la Prefectura de Kochi) después de establecer un nuevo puerto en 1998, la cual se muestra a continuación.

Prefectura de Kochi	
Población	746,181
Área	51,705 km2
Ingreso per cápita de residentes	JPY 2.18 millones (alrededor de 20,000 USD)

Nuevo Puerto Kochi	
Área	52 ha
Muelle	Un atracadero de 240 m de largo con 8 m de profundidad Un atracadero de 240 m de largo con 12 m de profundidad Un atracadero de 250 m de largo con 8 m de profundidad
Patio	Muelle (8ha) Una grúa puente (30.5 t), bodegas

Figura 6-1 Generalidades del puerto de Kochi

6.1.6 (1) Acciones preparatorias para la apertura del nuevo puerto de Kochi

Tabla 6-2 Crónica de acciones antes del inicio del nuevo puerto de Kochi

Año	Eventos
1995	✓ Estudio del flujo de carga en las zonas de influencia.
	✓ Establecimiento de una empresa semipública para la facilitación del comercio.
	✓ Establecimiento de una empresa de gestión y manejo de buques contenedores.
1997	✓ Grupo organizador de promoción portuaria en la Oficina de Puertos y Aeropuertos de la prefectura de Kochi
	✓ Establecimiento de un Comité de Promoción Portuaria Estratégica que está compuesto por la prefectura de Kochi, el municipio de Kochi, una empresa semipública para la facilitación del comercio y una empresa de manejo de contenedores.
	✓ Asignación de asesores especializados en negocios de contenedores, desarrollo industrial y logística.
	✓ Envío de misiones de promoción portuaria a compañías navieras candidatas y puertos socios potenciales.
	✓ Acuerdos sobre relaciones de puertos hermanos con varios puertos.

6.1.6 (2) Diversas medidas para la expansión de las actividades portuarias

Reducción de los costos de la terminal

878. Enmienda del Reglamento que establece las tasas (acortando el tiempo por unidad para el cálculo del cargo de atraque, cargo ventajoso para los buques de servicio regular), para animar a las navieras a hacer escala en el puerto de Kochi.

Mejora de las condiciones de acceso

879. Aceleración de la construcción de carreteras de acceso mediante la designación de un área prioritaria para la facilitación del comercio internacional bajo la política del Gobierno; cabildeo para la desregulación en el tráfico de contenedores tipo *high cube*.

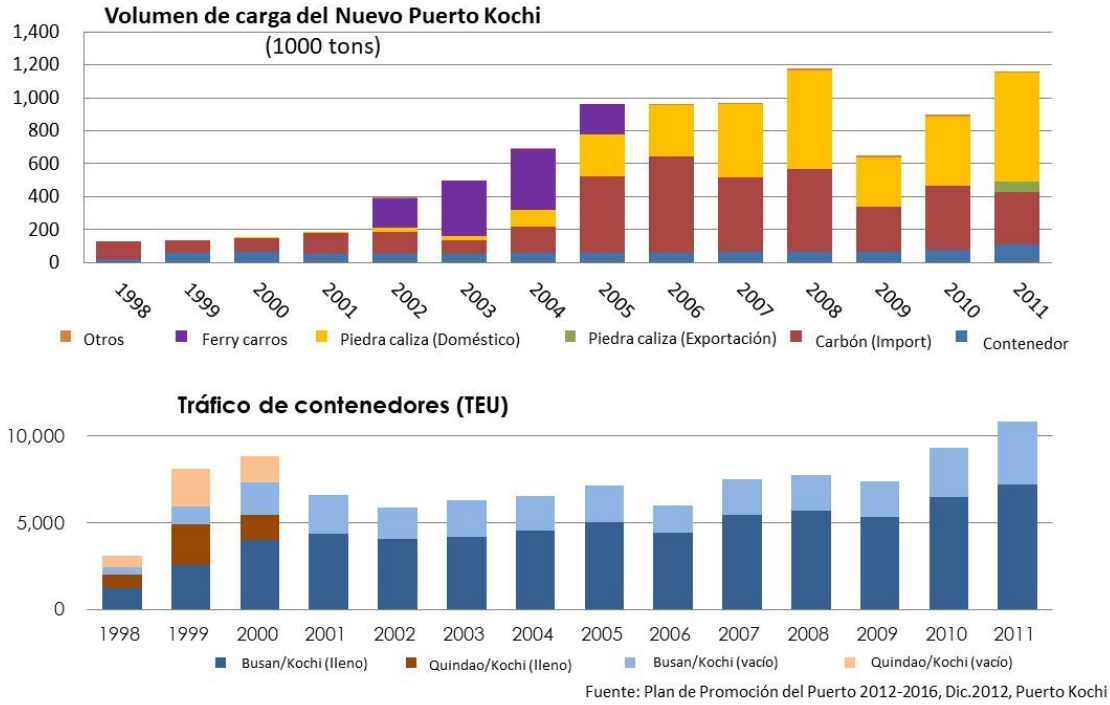
Creación de ambientes atractivos para negocios de comercio

880. Las agencias que solicitan servicios de aduanas, migración y cuarentena toman medidas para trámites fluidos, sin problemas, introduciendo el IED (intercambio electrónico de datos) en los procedimientos relacionados con el puerto.

Comunicación con países / puertos / operadores de buques en el extranjero

881. Despacho de misiones a operadores de contenedores en el extranjero y un operador de cruceros. Desarrollo de una relación de puerto hermano.

6.1.6 (3) Tendencia del volumen de carga desde la apertura del nuevo puerto de Kochi



Fuente: Plan de Promoción del Puerto 2012-2016, Dic.2012, Puerto Kochi

Figura 6-2 Tendencia de carga después del inicio del nuevo puerto de Kochi

6.1.6 (4) Plan de Promoción del Puerto 2012-2016

Estrategia

- Desarrollo de diversas acciones para recoger carga y atraer buques
- Preparar condiciones atractivas para las empresas comerciales
- Tomar medidas para invitar a los cruceros oceánicos
- Mejora de las contramedidas contra terremotos / tsunamis
- Construcción e instalación de las instalaciones portuarias necesarias

El comité para la preparación del plan estaba compuesto por representantes de los siguiente sectores:

Académicos, Banco de inversiones, Asociación de Transporte de Vías, Asociación de Negocios de Transporte Portuario, Asociación de Promoción Portuaria, Asociación de Comercio, Asociación Industrial, Asociación de Agricultura, Asociación de Minería, Empresa de Estibadores, Empresa de Logística, Empresa de Comercio, Empresa de Fabricación, Empresa para Promoción Comercial, Departamento de Industria y Turismo del Municipio de Kochi, Oficina local de desarrollo portuario del Ministerio de Tierras, Infraestructura, Transporte y Turismo (MLIT).

6.1.7 Programa de acción del plan de promoción

Tabla 6-3 Programa de Acción del Plan de Promoción

Ítems	Contenido
Promoción de expansión de escala para buques	✓ Recolección de carga, incentivos a líneas navieras, incluyendo la reducción de derechos de puerto, envío de misiones de promoción económica / portuaria, celebración de seminarios de promoción de instalaciones comerciales, mejora de la operación de la pluma/patio, etc.
Promoción de incremento de carga granelera	✓ Construcción de instalaciones portuarias de gran calado, mejora del depósito, examen de las normas de subvención de la instalación de equipo, etc.
Invitación a servicios de ferri Ro/Ro	✓ Organizar un organismo de promoción, llevar a cabo acciones de promoción portuaria, etc.
Atraer empresas de inversión al área del puerto	✓ Mejora del sitio de ubicación, mejora de los servicios públicos, examen de los incentivos, etc.
Atraer cruceros	✓ Procedimientos uniformes de Aduanas, Migración y Cuarentena, Acciones de colaboración para la promoción con otros puertos, Promoción en la convención de cruceros, Examen del plan de subsidios por parte del Municipio y el Gobierno de la Prefectura, etc.
Medidas contra desastres naturales	✓ Mejora de las instalaciones para una evacuación sin problemas, implementación de simulacros de evacuación, mejora de las instalaciones portuarias resilientes, acuerdos de asistencia mutua con organizaciones relacionadas, etc.
Mejora de las instalaciones portuarias.	✓ Aceleración de la extensión del rompeolas, mejora para el uso completo de un muelle de 14 m de profundidad, etc.

6.2 Estrategia de gestión portuaria

6.2.1 Situación financiera de CEPA

6.2.1 (1) Situación financiera general de CEPA

882. La organización de CEPA se compone de cuatro (4) empresas subsidiarias (aeropuerto, dos puertos y ferrocarril) y una organización central. Dado que la sede central de CEPA no tiene ninguna fuente de ingresos, los gastos de la sede corren a cargo de las empresas de la Comisión. En concreto, el 50% de los gastos de personal de la sede corren a cargo de la empresa aeroportuaria y otro 50% a cargo de la empresa portuaria de Acajutla. Todas las operaciones financieras relacionadas con los préstamos externos para la construcción del puerto de La Unión, como el pago de intereses y depreciación, se registran en la cuenta del puerto de La Unión. La situación financiera de CEPA en los últimos 6 años (2014-2019) se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 6-4 Situación financiera de CEPA (2014-2019)

(unidad：1,000US$)

Ítem	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ingreso total	91,309	94,319	113,568	106,829	116,231	125,688
Gastos totales	81,069	85,564	105,863	97,088	103,863	106,009
Beneficio antes de impuestos	10,240	8,755	7,705	9,741	12,368	19,679
Impuesto sobre la renta	1,481	3,140	3,664	4,141	4,911	6,640
Retribución fiscal	558	1,787	1,983	2,315	2,844	3,852
Beneficio neto	8,201	3,828	2,058	3,285	4,614	9,187

Fuente: Informes anuales de CEPA

883. CEPA ha presentado ganancias en los últimos años. El último estado financiero del año 2019 muestra una utilidad neta de 9,187,000 USD después descontar el 30% de impuesto sobre la renta y el 25% de retribución fiscal.

6.2.1 (2) Situación financiera de las empresas subsidiarias de CEPA

884. El desglose de ganancias (pérdidas) entre las empresas subsidiarias de CEPA se muestra en la siguiente tabla. La situación básica en los últimos años es que las pérdidas del puerto de La Unión se compensan con las ganancias del puerto de Acajutla y el Aeropuerto. Cada año, el puerto de Acajutla genera una utilidad neta de aproximadamente 9 millones de dólares, mientras que el Aeropuerto genera una utilidad neta de aproximadamente 5 millones de dólares. Por otro lado, el puerto de La Unión genera una pérdida neta de unos 10 millones de dólares. En los estados financieros de la empresa ferroviaria se registra una pérdida neta nominal, ya que la empresa prácticamente ha cesado sus operaciones comerciales. Se espera que el monto de pérdidas anuales del puerto de La Unión disminuya debido a la reducción del nivel de pagos de intereses de acuerdo con el calendario de pagos del préstamo externo relacionado con la construcción inicial del puerto. En los últimos años, las utilidades netas anuales de la empresa del Aeropuerto han mostrado un notable incremento. En 2019, las utilidades del Aeropuerto fueron casi equivalentes a las del puerto de Acajutla, pero es probable que disminuyan en el año 2020 con la fuerte disminución de pasajeros aéreos que se observa debido a la pandemia del COVID-19.

Tabla 6-5 Situación financiera de las empresas subsidiarias de CEPA (resultado neto)

(unidad: 1,000US$)

P/L	Total CEPA	Aeropuerto	Acajutla	La Unión	Ferrocarril
2014	8,201	7,261	2,887	-1,947	-372
2015	3,828	4,963	9,010	-10,144	N/A
2016	2,058	4,604	9,714	-12,260	-678
2017	3,285	5,685	9,372	-11,773	-432
2018	4,614	7,004	7,793	-10,184	727
2019	9,187	9,006	9,737	-9,556	-244

Fuente: Informes Anuales de CEPA

6.2.1 (2)-a Situación financiera del puerto de La Unión

885. El puerto de La Unión ha seguido registrando pérdidas en los últimos años. El desglose de la situación financiera del puerto de La Unión se muestra en la siguiente tabla. Debido a la falta de buques que hagan escala, los ingresos operativos anuales han estado en el rango de los 200 mil dólares. Para que el puerto siga estando listo para recibir buques, se mantuvo un mínimo de personal y se realizaron los trabajos de mantenimiento necesarios. Los gastos totales anuales, incluyendo el pago de los intereses de la deuda externa y la depreciación,

rondaron los 15 millones de dólares. Por ello, en los últimos años se han producido pérdidas anuales de unos 10 millones de dólares.

Tabla 6-6 Situación financiera del puerto de La Unión (2014-2019)

(unidad: 1,000US$)

Ítem	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ingresos operativos	278	199	386	289	188	685
Otros ingresos	12,780	5,585	11,647	2,535	4,085	2,986
Ingresos totales	13,058	5,784	12,033	2,824	4,273	3,671
Gastos de personal	700	655	691	547	562	413
Otros gastos	14,304	15,273	23,602	14,050	13,894	12,814
Gastos totales	15,004	15,928	24,293	14,597	14,456	13,227
Beneficio (Déficit) antes de impuestos	-1,946	-10,144	-12,260	-11,773	-10,183	-9,556
Impuesto	0	0	0	0	0	0
Beneficio (Déficit) neto	-1,946	-10,144	-12,260	-11,773	-10,183	-9,556

Fuente: Informes anuales de CEPA

6.2.1 (2)-b Situación financiera del puerto de Acajutla

886. La situación financiera del puerto de Acajutla en los últimos 6 años se muestra en la siguiente tabla. Debido a un incremento constante en el volumen de tráfico de carga, los ingresos operativos del puerto se han incrementado en cerca del 5% anual, alcanzando los 52,967,000 USD en 2019. Las utilidades netas, después de descontar los impuestos, en el mismo año son de 9,737,000 USD, que son las más altas entre las cuatro empresas subsidiarias de CEPA. Estas utilidades casi compensan el déficit del puerto de La Unión.

Tabla 6-7 Situación financiera del puerto de Acajutla (2014-2019)

Ítem	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ingreso operativo	30,537	37,342	44,990	46,679	49,233	52,967
Otros ingresos	3,430	4,598	4,139	3,852	3,143	4,087
Ingresos totales	33,967	41,940	49,129	50,531	52,376	57,054
Gastos de personal	4,081	4,612	5,083	5,975	17,187	22,490
Otros gastos	26,170	25,813	30,675	31,307	23,465	19,593
Gastos totales	30,251	30,425	35,758	37,282	40,652	42,083
Beneficio (Déficit) antes de	3,716	11,515	13,371	13,249	11,724	14,971
Impuesto sobre la renta	602	1,596	2,373	2,487	2,489	3,313
Retrobución fiscal	227	909	1,284	1,390	1,442	1,921
Beneficio (Déficit) neto	2,887	9,010	9,714	9,372	7,793	9,737

Fuente: Informes anuales de CEPA

6.2.1 (2)-c Análisis financiero de CEPA

887. El análisis financiero se llevó a cabo mediante indicadores financieros como la rentabilidad de los activos (ROA) y la rentabilidad sobre el capital (ROE). Los resultados se muestran en la siguiente tabla. El ROA promedio de los últimos 6 años fue del 0,91% y el ROE promedio del mismo periodo fue del 1,41%. Ambos están en un nivel relativamente bajo, lo que indica una falta de ingresos suficientes para justificar el tamaño de los activos y la cantidad de valores.

Tabla 6-8 Indicadores financieros de CEPA (ROA, ROE)

(unidad: 1,000US$)

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ingreso neto	8,201	3,828	2,058	3,285	4,614	9,187
Activos totales	523,526	520,187	519,006	581,782	662,035	622,499
ROA	1.57%	0.74%	0.40%	0.56%	0.70%	1.48%
Patrimonio neto	340,921	344,703	346,709	351,378	399,062	408,239
ROE	2.41%	1.11%	0.59%	0.93%	1.16%	2.25%

Fuente: Derivado de los Informes Anuales de CEPA

888. El mismo análisis se hizo para el puerto de Acajutla, la gallina de los huevos de oro entre las subsidiarias de CEPA. Los resultados se muestran en la tabla siguiente. El ROA promedio en los últimos 6 años fue de 7,16% y el ROE promedio en el mismo período fue de 8,12%, que son niveles satisfactorios.

Tabla 6-9 Indicadores financieros del puerto de Acajutla (ROA, ROE)

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ingreso neto	2,887	9,010	9,714	9,372	7,793	9,737
Activos totales	87,057	94,114	105,236	118,493	136,961	134,937
ROA	3.32%	9.57%	9.23%	7.91%	5.69%	7.22%
Patrimonio neto	75,825	84,835	94,549	103,913	111,764	121,501
ROE	3.81%	10.62%	10.27%	9.02%	6.97%	8.01%

Fuente: Derivado de los Informes Anuales de CEPA

889. La empresa aeroportuaria[2] también ha generado utilidades todos los años. El análisis financiero realizado para la empresa aeroportuaria dio como resultado un ROA del 2,16% y un ROE del 3,91%. Se cree que estos resultados son un reflejo del gran tamaño de los activos y de la cantidad de valores.

Tabla 6-10 Indicadores financieros de la empresa aeroportuaria (ROA, ROE)

(unit: 1,000US$)

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Beneficio neto	7,261	4,963	4,604	5,685	7,004	9,006
Activos totales	237,033	242,740	246,000	319,202	396,316	370,795
ROA	3.06%	2.04%	1.87%	1.78%	1.77%	2.43%
Patrimonio neto	131,698	138,960	148,528	155,627	205,687	214,692
ROE	5.51%	3.57%	3.10%	3.65%	3.41%	4.19%

Fuente: Derivado de los Informes Anuales de CEPA

6.2.2 Esquemas de gestión portuaria

890. En general, existen cuatro modelos típicos de gestión y operación portuaria: puertos de servicio público, puertos herramienta, puertos propietarios (*landlord*) y puertos de servicio privado. Las características de cada tipo se muestran en la siguiente tabla. Los sectores público y privado tienen distintos grados de responsabilidad según el tipo de esquema. Se observa que el papel del sector privado se amplía progresivamente desde arriba hacia abajo.

Tabla 6-11 Modelos comunes de gestión portuaria

Tipo de puerto	Infraestructura	Superstructura	Mano de obra puerto del	Otras funciones
Puerto de servicio público	Pública	Pública	Público	Mayormente Privado
Puerto herramienta	Pública	Pública	Privada	Público/Privado
Puerto propietario	Pública	Privada	Privada	Público/Privado
Puerto de servicio privado	Privada	Privada	Privada	Mayormente Privado

891. El modelo tradicional de operación portuaria es un puerto de servicio público, en el que la mayoría de los servicios portuarios son administrados y operados por el sector público. La esfera de la responsabilidad pública se extiende desde el desarrollo de la infraestructura portuaria básica, como los rompeolas y las vías marítimas, hasta el desarrollo de las instalaciones de los muelles y los equipos de manejo de la carga, la contratación de

[2] Aeropuerto Internacional y Aeropuerto de Ilopango.

trabajadores y otros servicios portuarios. En el modelo del puerto herramienta, el trabajo portuario no es manejado directamente por el sector público, sino que se deja en manos de empresas privadas. En el modelo de puerto propietario, la responsabilidad del sector público se limita al papel de propietario (dueño de las instalaciones portuarias). El sector público desarrolla la infraestructura básica del puerto, pero el resto, incluyendo el manejo y la operación de la terminal portuaria, se deja en manos del sector privado.

892. Desde el punto de vista de la prestación de mejores servicios a los usuarios de los puertos y de la mejora de la eficacia de la gestión portuaria, este modelo se ha convertido en el más utilizado para el manejo y operación de los puertos en el mundo.

893. El modelo portuario de servicios privados no ha ganado popularidad a nivel mundial porque tiende a depender demasiado del sector privado, puesto que ciertos aspectos de la administración y operación de los puertos son inherentemente de naturaleza pública.

894. Cada modelo tiene sus propios pros y contras que se pueden resumir de la siguiente manera.

Puerto de Servicio Público

Fortaleza	Debilidad
✓ La misma organización (gobierno) es responsable del desarrollo de la infraestructura y de la explotación del puerto.	✓ Espacio limitado para el sector privado ✓ Falta de competencia interna ✓ Menos orientado al usuario/al mercado ✓ Falta de innovación

Puerto Herramienta

Fortaleza	Debilidad
✓ Las inversiones en infraestructuras y equipos portuarios son proporcionadas por el sector público, evitando así la duplicidad.	✓ El sector privado tiende a funcionar como reserva de mano de obra ✓ Riesgo de subinversión ✓ Falta de innovación

Puerto Propietario

Fortaleza	Debilidad
✓ Una sola entidad (sector privado) ejecuta la operación de manejo de carga ✓ Operador del Puerto leal al puerto ✓ Importante motivación para contrato de largo plazo ✓ Mejor desempeño	✓ Riesgo de calcular mal el momento de la adición/inversión de capacidad

Puerto de Servicio Privado

Fortaleza	Debilidad
✓ Máxima flexibilidad para satisfacer las necesidades de los clientes ✓ Desarrollo del puerto orientado al mercado	✓ Falta de control por parte del gobierno ✓ No hay oportunidad de ejecutar la política de desarrollo portuario de largo plazo

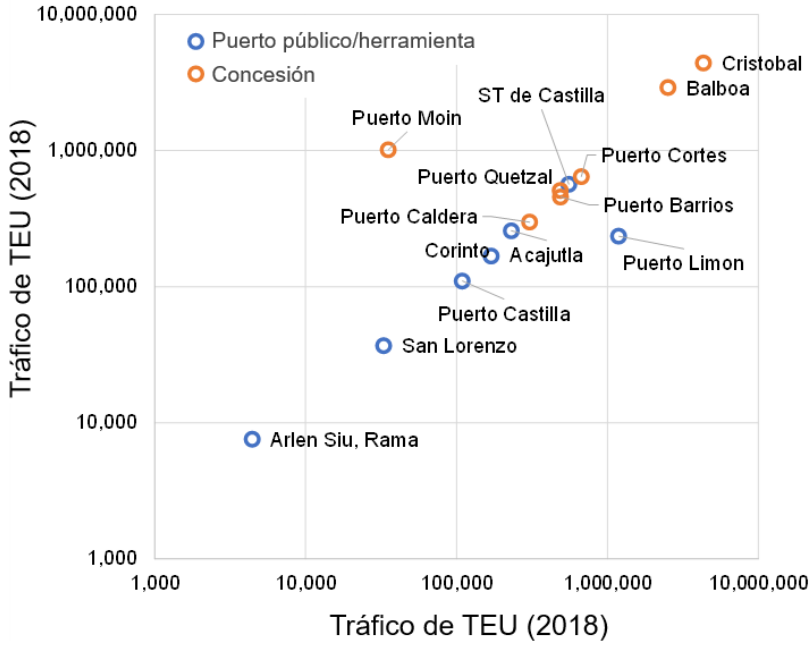
895. En el modelo de puerto propietario se suele confiar al sector privado la administración y operación a través de un contrato de concesión. Hay variaciones en el método de las concesiones en sí, y el contexto de cada concesión tiende a variar mucho. El alcance físico de la concesión, la división de responsabilidades y el esquema de reparto de costos/riesgos entre el sector público/privado dependen de las circunstancias individuales que rodean la concesión.

896. En Centroamérica, algunos puertos son administrados y operados como puertos de servicio público, mientras que otros son administrados y operados como puertos propietarios en forma de concesión. Los tipos de sistemas de gestión adoptados en los puertos de Centroamérica, así como los volúmenes de manejo de contenedores, se muestran en la siguiente tabla. Hay que tener en cuenta que el sistema de concesiones se introduce generalmente en los puertos que manejan un volumen importante de carga en contenedores.

Tabla 6-12 Tipos de gestión en los puertos de Centroamérica

País	Puerto	TEU 2019	Gestión portuaria/Operación
Lado del Pacífico			
Guatemala	Puerto Quetzal	507,810	Concesión (APM Terminals, Yilport)
El Salvador	Acajutla	257,317	Operado por CEPA (Autoridad portuaria)
Honduras	San Lorenzo	36,851	Operado por ENP (Autoridad portuaria)
Nicaragua	Corinto	167,798	Operado por EPN (Autoridad portuaria)
Costa Rica	Puerto Caldera	298,175	Concesión (SPC, SPGC = SAAM, Chile)
Panamá	Balboa	2,898,840	Concesión (PSA, Hutchison)
Lado del Atlántico			
Guatemala	Puerto Barrios	455,811	Concesión (Terminal Ferrovaria = Chiquita)
	ST de Castilla	565,389	Operado por Empornac (National Port Corp)
Honduras	Puerto Cortés	643,856	Concesión (OPC = ICTSI, TEH)
	Puerto Castilla	110,000	Operado por ENP (Autoridad portuaria), 95% Dole Cargo
Nicaragua	Arlen Siu, Rama	7,572	Operado por EPN (Autoridad portuaria)
Costa Rica	Puerto Moín	1,011,919	Concesión (APM Terminals)
	Puerto Limón	234,829	Operado por JAPDEVA (Autoridad portuaria)
Panamá	Cristóbal	4,389,587	Concesión (SSA, Evergreen, Hutchison)

Fuente: Equipo de Estudio de JICA



897. El requisito para confiar la operación al sector privado bajo un esquema de concesión es que la operación del puerto/terminal sea económicamente viable y atractiva para los operadores privados.

898. Dado que el puerto de La Unión aún no se ha utilizado plenamente desde su apertura, el Equipo de Estudio de la JICA considera que, en primer lugar, sería necesario identificar formas prácticas de utilizar las instalaciones portuarias y establecer una hoja de ruta para su realización.

899. Es poco probable que un operador de terminales privado, que por naturaleza se encarga de la gestión de las terminales portuarias de forma puramente comercial con el objetivo de obtener un cierto beneficio a corto plazo, lleve a cabo este tipo de trabajo. En consecuencia, ese trabajo es principalmente tarea del gobierno y de las autoridades portuarias.

900. También es importante señalar la relación entre el puerto de Acajutla y el puerto de La Unión. Si el puerto de La Unión es operado por separado por una entidad privada bajo un esquema de concesión, los dos puertos naturalmente competirán entre sí en el mismo mercado. Será difícil para el Gobierno (CEPA) establecer y mantener una coexistencia mutuamente beneficiosa a menos que el Gobierno haga un esfuerzo para fomentar los lazos entre los dos puertos.

901. Aunque un régimen de concesión puede considerarse como una opción válida para la futura gestión del puerto, sería difícil para los operadores privados preparar un plan de negocio rentable a corto plazo en las circunstancias actuales, en las que no hay perspectivas inmediatas de atraer carga al puerto de La Unión.

902. Por lo tanto, el Gobierno (CEPA) debe tomar la iniciativa de establecer una demarcación de funciones entre el puerto de Acajutla y el de La Unión y establecer lineamientos claros sobre la distribución de la carga entre los dos puertos, lo que incluye el traslado de los carreros de Acajutla a La Unión y el uso exclusivo del puerto de La Unión para los servicios de ferri. El trabajo de promoción del puerto debe ser realizado de manera agresiva por CEPA para crear

un flujo de carga en el puerto de La Unión.

903. Solo cuando la carga empiece a circular por el puerto de La Unión, como resultado de estos esfuerzos, será el momento de empezar a considerar la concesión del puerto. Si se considera que las circunstancias del entorno no han madurado hasta el punto de que un esquema de concesión sea viable, no debería excluirse la opción de mantener la operación en manos del sector público. También podría considerarse la transferencia parcial de las labores de manejo de carga a una entidad privada en la etapa de transición (una especie de puerto herramienta).

6.2.3 Concepto básico de la gestión portuaria

904. Todos los países de Centroamérica, excepto El Salvador, tienen costa en el océano Pacífico y el mar Caribe. En estos países los puertos de comercio exterior se encuentran en ambas costas. El sistema de gestión portuaria de los países centroamericanos varía según el país. En El Salvador, Honduras, Nicaragua y Panamá, la administración de todos los puertos públicos está a cargo de un único organismo. Mientras que, en Guatemala, cada puerto público es administrado por un organismo individual. En Costa Rica, los puertos de la costa del Pacífico están administrados por un organismo y los del Caribe, por otro. Por otro lado, las terminales de contenedores o los puertos que manejan contenedores en Honduras, Panamá y Costa Rica son operados por empresas privadas bajo contratos de concesión.

905. Cada país y cada organismo de gestión portuaria han tenido que hacer frente a los retos relacionados con la administración y operación de los puertos debido a las circunstancias cambiantes que rodean al transporte marítimo y a los puertos en esta era de globalización económica. La mejora de sus funciones como puerta de entrada a los países es una cuestión esencial que debe abordar el sector portuario de cada país.

906. El Salvador, que solo tiene costas en el océano Pacífico, necesita aprovechar al máximo las funciones del puerto de Acajutla y del puerto de La Unión bajo una gestión estratégica.

907. El puerto de La Unión es un puerto de reciente construcción y se espera que se desarrolle en combinación con el desarrollo de la Zona Oriental del país. Para alcanzar el objetivo de desarrollo del puerto de La Unión, deben tomarse medidas de activación estratégicas, basadas en las políticas gubernamentales. El servicio de ferri es uno de esos proyectos que puede contribuir a la realización de los objetivos del puerto.

908. Es necesario que CEPA gestione estratégicamente tanto el puerto de Acajutla como el de La Unión como puertas de entrada esenciales del país, incluyendo la demarcación funcional entre ambos puertos, tal y como se describe en la Tabla 3-25 del Capítulo 3.

6.3 Estrategia organizacional

6.3.1 Evaluación de la capacidad organizativa actual

909. La estructura organizativa de CEPA está formada por su Oficina Central, dos puertos, dos aeropuertos y una empresa ferroviaria. El organigrama de CEPA se muestra a continuación. La organización se compone de once Direcciones con catorce Divisiones dispuestas bajo estas Direcciones. La Dirección General está a cargo directamente del Presidente.

910. El esquema organizacional de las Oficinas Centrales de CEPA se muestra a continuación.

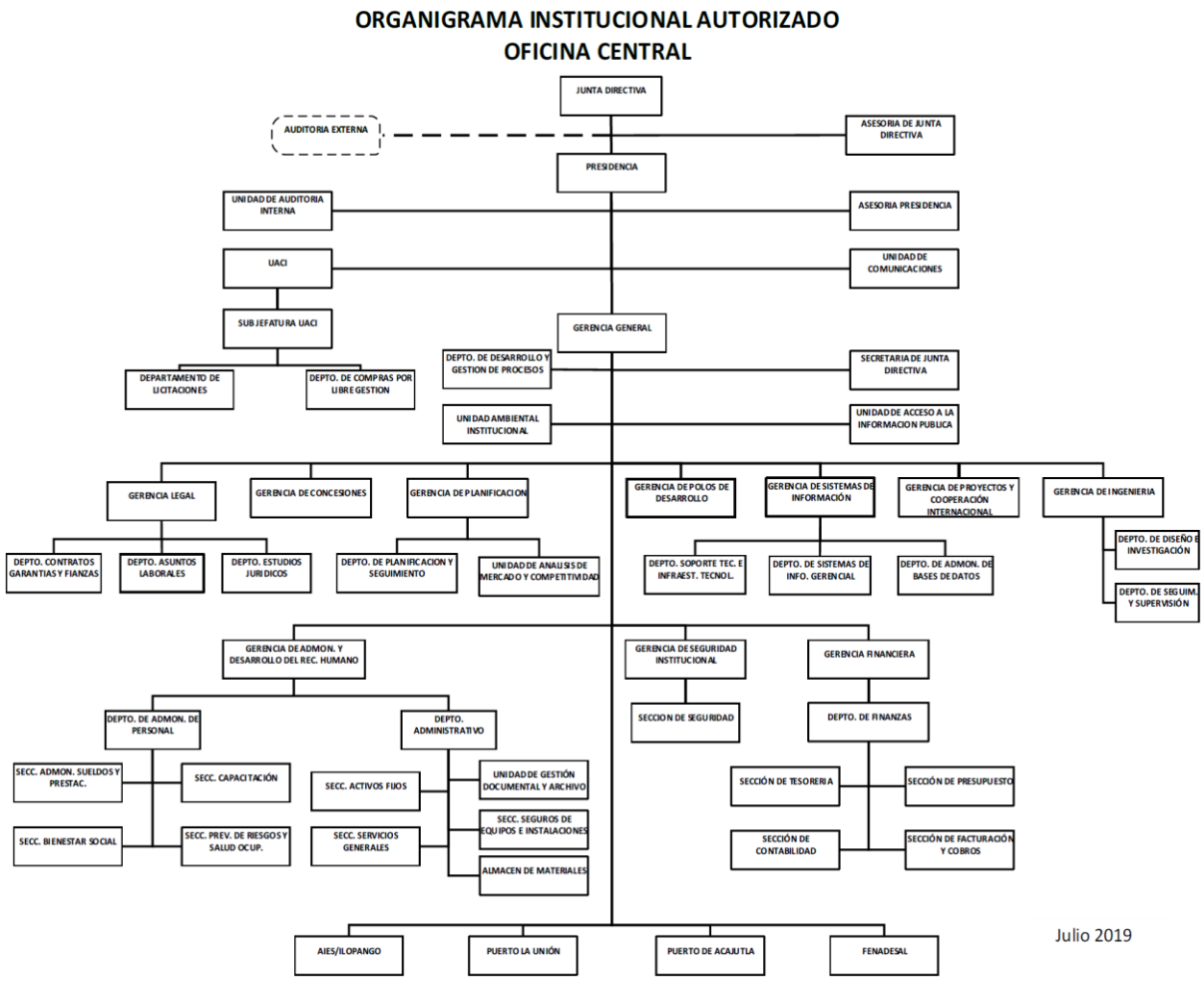


Figura 6-3 Organigrama institucional autorizado de las oficinas centrales de CEPA (julio 2019)

6.3.2 Desarrollo de recursos humanos

911. El desarrollo de los recursos humanos está a cargo de la Gerencia de Administración y Desarrollo del Recurso Humano. Se considera necesario tomar medidas como la capacitación por parte de instructores externos y la transferencia de tecnología por parte de expertos al poner en marcha la nueva organización que se describe a continuación.

6.3.3 Recomendaciones organizativas

912. A fin de activar el puerto de La Unión, es necesario asignar personal dedicado para campañas de mercadeo y promoción portuaria, operaciones de ferri y problemas de dragado. Además, se recomienda establecer un equipo/oficina especializada para asignar dicho personal en CEPA lo antes posible.

913. Se iba a analizar una propuesta concreta y detallada para esa estructura organizativa en el siguiente estudio de campo en El Salvador, la cual sería presentada en el Informe de Avance; sin embargo, debido a la dificultad de realizar el estudio de campo, se hacen las siguientes recomendaciones organizativas basadas en la comunicación remota que se tuvo con CEPA.

Organización	Objetivo
Unidad de Promoción Portuaria	Promover el uso del puerto de La Unión (incluyendo los servicios de ferri) a través de reuniones/diálogos con empresas de transporte, exportadores/importadores, transitarios, agencias/ empresas de transporte marítimo, concesionarios y fabricantes de automóviles, entre otros.
Unidad de Operaciones del Ferri	Organizar un sistema de operación de ferri adecuado en el puerto de La Unión, incluyendo la coordinación con organizaciones relacionadas como Aduana, Migración y Cuarentena.
Unidad de Dragado	Hacer un plan de dragado para mantener la profundidad del canal y la dársena en el puerto de La Unión.

6.3.3 (1) Unidad de promoción portuaria

914. Los principales objetivos de la División de Promoción Portuaria son atraer nuevas rutas al puerto de La Unión y dar a conocer las rutas del ferri y los puertos a los transportistas, exportadores/importadores, transitarios, agencias/empresas de transporte marítimo, concesionarios y fabricantes de automóviles, etc. En el actual manual de organización de CEPA no se encuentra ninguna organización de este tipo.

915. Como ejemplo de actividades de promoción portuaria en Japón, se presentarán brevemente las actividades de la autoridad portuaria del puerto de Shimonoseki, que opera un servicio de ferri internacional. En 2016, para promover el uso del puerto, el equipo de la División de Promoción Portuaria visitó a 96 empresas de transporte nacionales y 13 extranjeras (China). Se celebraron seminarios portuarios en Japón y en el extranjero para presentar las características e incentivos del servicio en los que participaron un total de 699 personas. Además, se llevaron a cabo actividades de ventas conjuntas con una empresa de transporte local en las que se promocionaron servicios especializados para atraer a nuevos clientes.

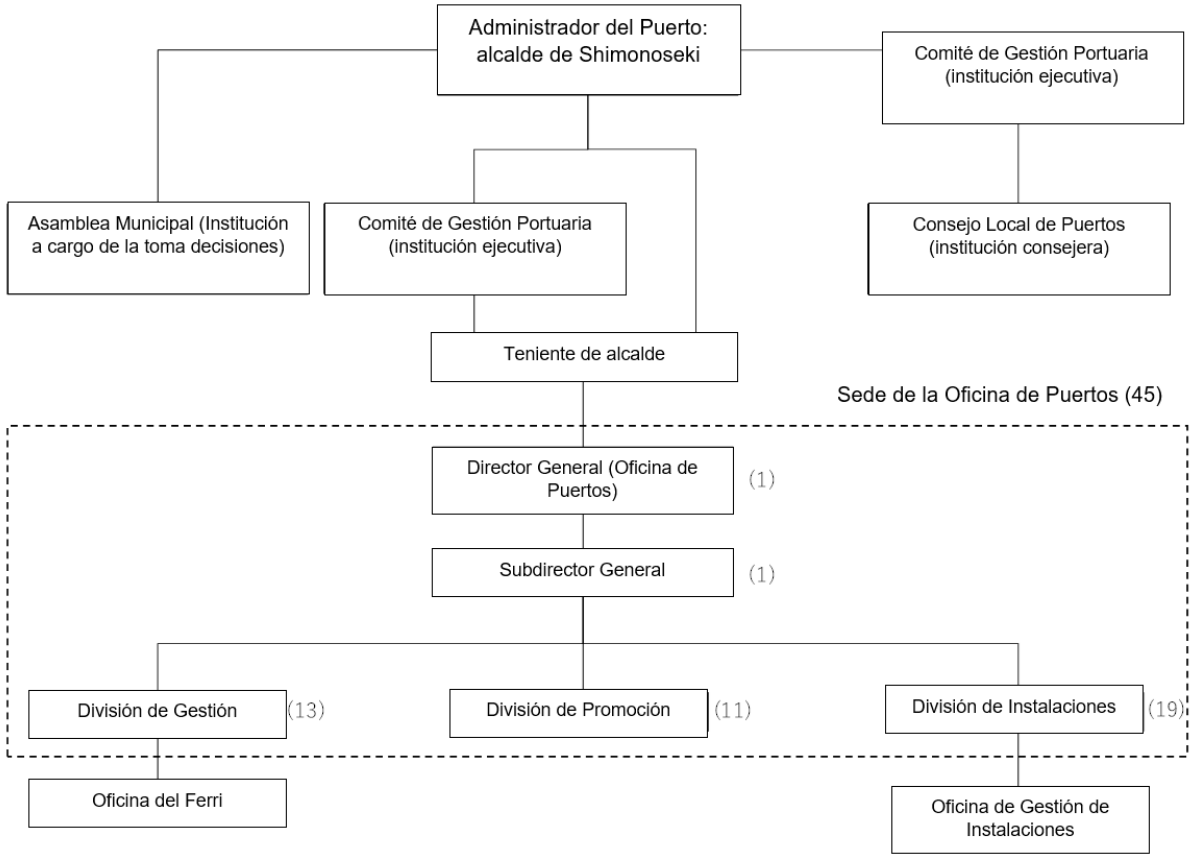


Figura 6-4 Ejemplo de organización de la Autoridad Portuaria japonesa

6.3.3 (2) Unidad de Operaciones del Ferri

916. El papel principal de la Unidad de Operaciones del Ferri es coordinar con los operadores de ferri y los organismos gubernamentales pertinentes. En el ejemplo de los gestores portuarios japoneses mencionado anteriormente, se establecieron reuniones de enlace y coordinación con las oficinas gubernamentales pertinentes como las de aduanas, migración, cuarentena, cuarentena animal y cuarentena fitosanitaria, y se estableció una estrecha relación con ellas.

6.3.3 (3) Unidad de Dragado

917. El objetivo principal de la Unidad de Dragado es elaborar un plan de dragado para mantener la profundidad de agua del canal y la dársena del puerto de La Unión y llevar a cabo los trabajos de dragado. Según el manual de organización de CEPA, el Departamento de Diseño e Investigación de la Gerencia de Ingeniería supervisará la formulación del plan de dragado. La capacidad de ejecución no parece ser un problema.

918. Cuando CEPA subcontrate los trabajos de dragado a una empresa constructora externa, parece que la UACI y el Departamento de Diseño e Investigación de la Dirección de Ingeniería estarán a cargo, según el manual de organización de CEPA. La capacidad de ejecución no parece ser un problema.

919. Si el dragado lo realiza la propia CEPA, se necesitará una nueva organización para operar el buque de dragado. Para operar una draga, no solo es necesario construir o comprar un barco, sino también capacitar a los marineros.

920. A continuación, se presenta un caso en el que la oficina gubernamental gestiona

directamente el dragado del flujo de sedimentos de un río en un puerto japonés. En el puerto de Niigata, en la costa de Japón, el dragado lo realiza el buque de dragado de succión por arrastre “Hakusan”, que pertenece a la oficina portuaria del Ministerio de Tierra, Infraestructura, Transporte y Turismo. El buque es operado por una tripulación de 27 personas, como se muestra en el organigrama siguiente.

Tabla 6-13 Especificaciones de la draga “Hakusan”

Casco	Eslora total 93,9 m, manga 17 m, profundidad 7,5m, fuente completa 5,4m Tonelaje bruto 4,185GT
Motor	Motor principal 2 350kw×2 unidades (generador principal 2 200kw×2 unidades) Hélices de propulsión tipo de paso variable giratorio de 360 grados
Draga	Tipo de arrastre lateral, bomba de dragado 3 300m^3/h×2, capacidad de lodo 1,380m^3
Equipo de recuperación de petróleo	Tipo de instalación a babor 500m3/h×2, Tipo de lanzamiento 250m3/h×1, capacidad del tanque de recuperación de petróleo 1,530m^3

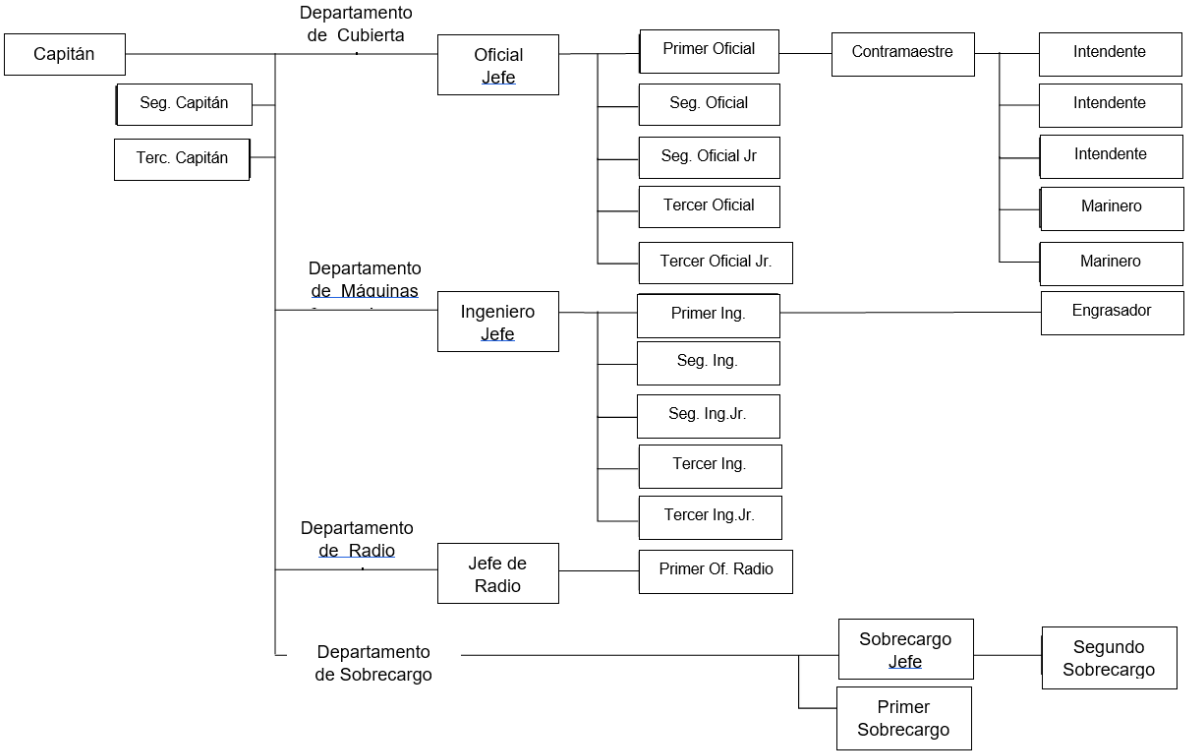


Figura 6-5 Ejemplo de organización de la operación de la draga

921. El trabajo de dragado se realiza las 24 horas del día en días laborables de lunes a viernes, y hay un sistema de 3 turnos de 7 personas cada uno. A continuación, se muestra un ejemplo del sistema de personal para la draga durante el viaje y el dragado.

Tabla 6-14 Ejemplo de asignación de personal para la draga

Organización	Puesto	Descripción
Capitán (1)	Oficial de Navegación	Mando a bordo (operación / dragado)
Departamento de Cubierta (4)	Oficial de navegación / Tripulante de cubierta	Dirección (maniobra), operación de la bomba de dragado, vigilancia (estribor / babor)
Departamento de Motores (2)	Ingeniero / Tripulante del Departamento de Motores	Control del funcionamiento del motor / Funcionamiento del motor

922. Durante la temporada de invierno, de enero a marzo, la draga no se utiliza debido a las reparaciones periódicas, mientras que, de abril a diciembre, draga unos 600,000 metros cúbicos de arena y tierra al año.

Chapter 7 Conclusiones y recomendaciones

7.1 Demarcación funcional/de roles entre el puerto de Acajutla y el puerto de La Unión

923. Con el fin de activar el puerto de La Unión en el futuro, se anima a que CEPA tenga un concepto claro para la demarcación funcional/de roles entre Acajutla y La Unión en función de la carga, que incluye el traslado del manejo de carga de vehículos desde el puerto de Acajutla al puerto de La Unión y el uso exclusivo del puerto de La Unión para el servicio del ferri. El Equipo de Estudio propone el siguiente "Concepto de demarcación de funciones entre el puerto de Acajutla y el puerto de La Unión".

Tabla 7-1 Concepto de demarcación funcional/de roles entre Acajutla y La Unión

Objetivo	Acajutla	La Unión
Contenedores	Puerto principal	Puerto complementario Para los contenedores que tienen OD en la zona oriental de El Salvador Para contenedores entre una parte de Honduras y la región asiática
Ferri	Ninguno	Uso exclusivo
Ro/Ro	Ninguno (cambio a La Unión)	Uso exclusivo Para vehículos terminados
Carga general	Puerto principal	Puerto complementario Para cargas generales que tienen origen/destino en la zona oriental de El Salvador y en una parte de Honduras, por ejemplo, materiales de construcción
Carga a granel	Puerto principal	Puerto complementario Para cargas a granel que tienen origen/destino en la zona oriental de El Salvador y en una parte de Honduras, por ejemplo, azúcar, cereales como maíz y trigo, fertilizantes, combustibles / productos petrolíferos
Crucero	Puerto complementario	Puerto principal

7.2 Hoja de ruta para atraer buques/carga al puerto de La Unión

924. Con base en la "Demarcación Funcional entre La Unión y Acajutla", además del resultado del análisis de "escalas de buques y profundidad requerida", el Equipo de Estudio propone la Hoja de Ruta para la activación del puerto de La Unión de la siguiente manera.

7.2.1 Ferri

925. Los ferris se pueden operar con la profundidad actual y es un enfoque razonable plantearse atraer primero el servicio de ferris al puerto de La Unión. Cuando se lleve a cabo el transporte

de carga sin problemas a través del servicio de ferri con otros países de Centroamérica, especialmente con Costa Rica, no solo traerá beneficios a las industrias en la zona de influencia del puerto de La Unión, sino que puede crear oportunidades para que la industria se desarrolle de nuevo en la zona de influencia.

926. Las medidas y acciones necesarias para llevar a cabo el transporte en ferri desde/hacia el puerto de La Unión son las siguientes:

Medidas	Acciones
Atraer y crear la demanda de carga	✓ Conducir una campaña de promoción dirigida a las empresas de transporte marítimo/terrestre no solo en El Salvador sino también en Costa Rica. ✓ Introducir incentivos tales como derechos y/o tarifas portuarias más bajas para inducir el manejo de carga de vehículos en el puerto de La Unión para reducir el costo total de transporte en que incurren los transportistas.
Atraer y apoyar a los proveedores de servicios de ferri	✓ Conducir una campaña de promoción dirigida a las empresas logísticas/de transporte marítimo de la región para iniciar el servicio de ferri en el puerto de La Unión ✓ Apoyar a los proveedores de servicios de ferri
Desarrollar las instalaciones y equipos portuarios necesarios para la operación del ferri	✓ Instalar una estructura de conexión entre el muelle y el ferri para garantizar una descarga/carga segura y estable de las cargas rodadas (en el caso de un ferri con rampa de popa) ✓ Desarrollar una zona de estacionamiento/espera de vehículos con pavimento adecuado.
Establecer un sistema eficiente de operación de ferris	✓ Preparar/desarrollar directrices para la navegación y el amarre de buques y el manejo de carga de vehículos. ✓ Elaborar/desarrollar manuales relacionados con aduana, migración y cuarentena y otros procedimientos necesarios en el puerto, basados en el proyecto del Banco Mundial. ✓ Ejecutar simulaciones operativas de escritorio, así como en el campo. ✓ Llevar a cabo una capacitación eficaz del personal de CEPA para desempeñar una operación de ferri eficiente.
Colaborar con los puertos/países socios (Costa Rica, Panamá)	✓ Establecer un grupo de trabajo para desarrollar un sistema armonizado que permita manejar el transporte por ferri en colaboración estrecha. ✓ Atraer carga de transporte en ferri, incluidos programas de incentivos. ✓ Desarrollar entendimientos mutuos sobre asuntos técnicos y/u operativos para garantizar un funcionamiento sin problemas en ambos puertos.

7.2.2 Cruceros y buques carreros

927. Desde el punto de vista de la profundidad de agua requerida, los siguientes buques objetivo serían los carreros y cruceros que pueden aprovechar al máximo el potencial turístico del golfo de Fonseca. En cuanto a los carreros, la superioridad del puerto de La Unión aumentaría si las escalas de buques en Acajutla y San Lorenzo pudieran integrarse en una sola escala en La Unión. Para hacer esta escala en el puerto de La Unión, es importante

que el lado salvadoreño coordine entre las partes interesadas, tales como las empresas de transporte marítimo, concesionarios de automóviles, transportistas y fabricantes de automóviles en ambos países en colaboración con el lado de Honduras.

928. En este paso, la profundidad requerida será de -10 m tomando en cuenta el margen de la marea. Por lo tanto, se requiere el dragado de mantenimiento del orden de 1 millón de m^3 por año (en el caso de que el dragado se lleve a cabo 4 veces por año). Los métodos de dragado deben examinarse y determinarse cuidadosamente.

7.2.3 Buques portacontenedores y otros buques de carga

929. Cuando se mantenga la profundidad del canal de -10 m, será posible llevar a cabo actividades de promoción para persuadir a las empresas de transporte marítimo de que utilicen el puerto de La Unión en lugar de Acajutla; también podría ser posible atraer una parte de los contenedores hondureños. Los buques de carga general también podrían ser un objetivo en términos de importación de productos de acero y otros materiales de construcción para hacer frente a la demanda en la zona de influencia (la Zona Oriental de El Salvador). Además, la exportación de azúcar/melaza procedente de la zona de influencia, así como la importación de carga a granel, tal como como trigo, maíz y productos derivados del petróleo, podrían manejarse potencialmente en el puerto de La Unión. Es importante para la parte salvadoreña promover el puerto de La Unión para todos los interesados, incluidas las empresas de la zona de influencia.

7.2.4 Contenedores de tránsito por Canal Seco

930. Para el tránsito de contenedores por la ruta del Canal Seco, el PLU necesitaría una profundidad de más de -12 m (además de la utilización efectiva del cambio de marea) para dar cabida a los grandes buques portacontenedores de la clase de 7,000 TEU (véase el párrafo 711 y la Figura 4-44 en 4.3.4(1)-b.). Por lo tanto, es necesario examinar detenidamente el aumento del dragado de mantenimiento con base en el registro de operación del puerto La Unión a una profundidad de -10 m. También se sugiere comenzar a negociar con las empresas de transporte marítimo analizando/considerando los beneficios del Canal Seco. En ese caso, ya que el costo del transporte terrestre por el Canal Seco es el factor clave para la competitividad de esta ruta, la discusión y coordinación con las empresas de transporte (no solo las salvadoreñas, sino también las hondureñas) y las empresas logísticas internacionales son de extrema importancia.

7.3 Otras acciones para activar el uso del puerto de La Unión

7.3.1 Hacer funcionar la zona de influencia del puerto como un complejo logístico

931. El puerto de La Unión, al estar cerca de la Carretera Panamericana, tiene una posición geográfica importante conectada con el resto de países centroamericanos por transporte terrestre. También se espera que el puerto sea una puerta de entrada a la ruta del Canal Seco que une la costa del Pacífico con la costa del Caribe.

932. Por lo tanto, recomendaríamos a CEPA y al Gobierno salvadoreño que promuevan el funcionamiento de la zona de influencia del puerto como una especie de complejo logístico aprovechando la ventaja geográfica del puerto, que incluye el desarrollo de un puerto seco

en torno al cruce de la Carretera Panamericana y la ruta del Canal Seco (favor consultar la sección 3.4.1). Ya que la carretera del Canal Seco también juega un papel importante para la red logística en la región, se recomienda que el Gobierno salvadoreño acelere el mejoramiento de la carretera del Canal Seco en cooperación con el Gobierno hondureño.

7.3.2 Colaborar con el desarrollo regional/industrial

933. El puerto de La Unión fue construido bajo el concepto de desarrollo combinado con el desarrollo de la Zona Oriental. Este concepto no debe modificarse. Se espera que el puerto apoye las actividades industriales en el interior del país.

934. Por lo tanto, se aconsejaría a CEPA y al Gobierno de El Salvador que promovieran la zona de influencia del puerto como un complejo industrial o una especie de zona franca que resultara atractiva para las entidades empresariales que pudieran aprovechar las ventajas de la proximidad del puerto.

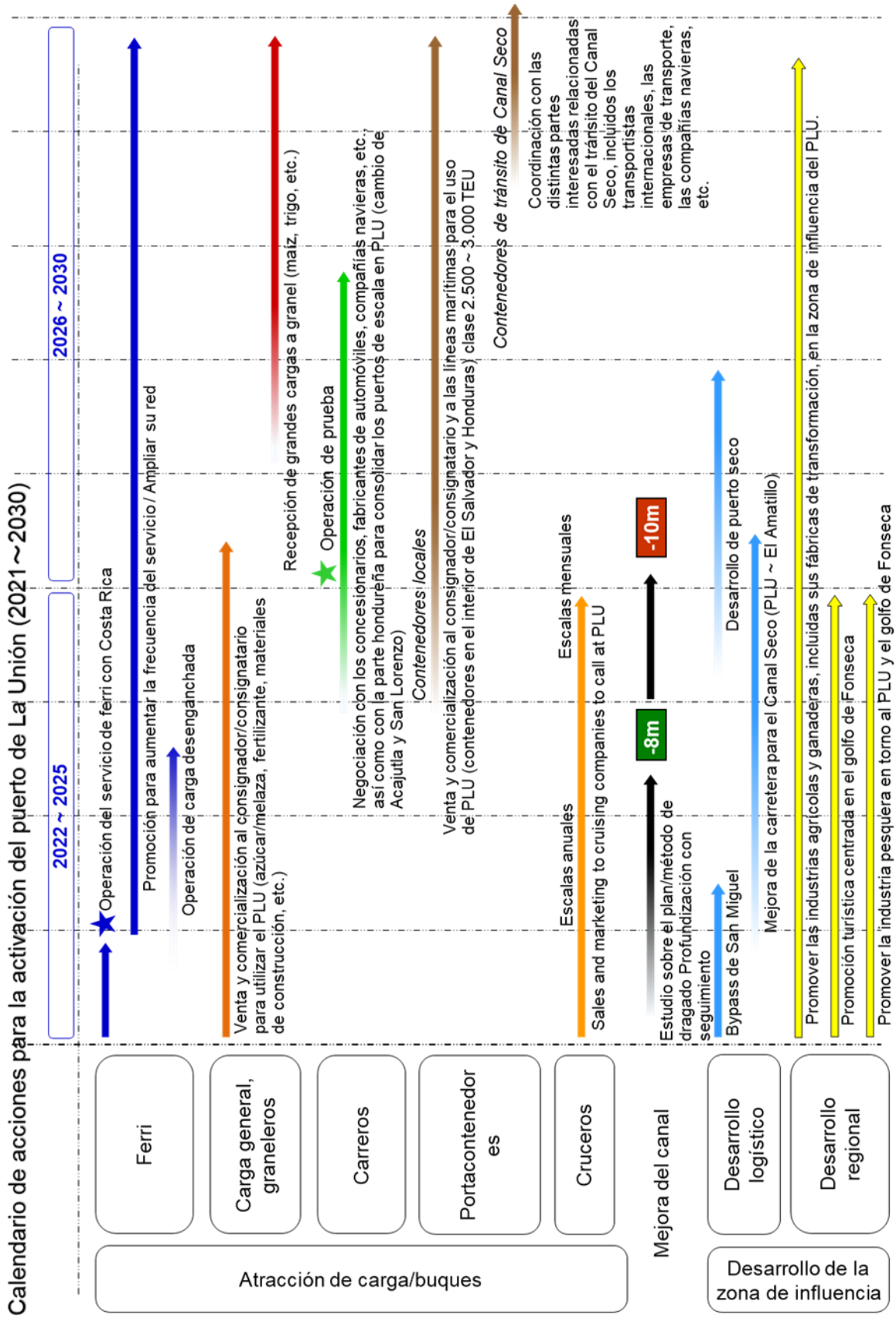
935. CEPA también debería promover industrias en el puerto o en sus alrededores, tales como el negocio de astilleros, negocios pesqueros en el golfo de Fonseca, incluidas las industrias de procesamiento de la pesca, y alentar a las empresas comerciales locales a utilizar el puerto.

7.3.3 Colaborar con el desarrollo del turismo

936. CEPA debería esforzarse por atraer cruceros junto con el Ministerio de Turismo y las empresas turísticas. Además, CEPA debería seguir haciendo más atractivo el puerto de La Unión para los potenciales pasajeros de cruceros, proporcionando un servicio de ferri a los lugares turísticos relativamente cercanos al puerto. Estos esfuerzos pueden producir un efecto sinérgico.

937. También se recomienda que CEPA promueva el potencial turístico de la Bahía de Fonseca en cooperación con los países vecinos, es decir, Honduras y Nicaragua.

7.4 Cronograma de Acciones (2022～2030)



Apéndice

Estudios previos

Los estudios previos relacionados con el puerto de La Unión se resumen en la siguiente tabla:

Name	Title	Consultants	Date of Issue	Language
2011 IFC Demand Study	20111020ESTUDIO NATHAN ESPANOL Final_Draft_Report_El_Salvador_Demand_Study-English	Nathan Associates Inc.	Feb-11	En
	El Salvador Ports Demand Study Updated Nathan Associates Inc 2012	Nathan Associates Inc.	Apr-12	En
	El Salvador Ports Demand Study Updated Nathan Associates Inc 2013	Nathan Associates Inc.	Apr-13	En
2012 IFC Access Channel Review	Ingenieria Reporte A Access Channel Review Moffatt and Nichol Final 2012	moffat & nichol, SCA LOGIK	30-Oct-12	En
	Ingenieria Reporte B Tugs & Pilots Operations Plans Moffatt and Nichol Final 2012	moffat & nichol, SCA LOGIK	19-Oct-12	En
	Ingenieria Reporte C Review of Facility Related Civil Works and Superstructure Moffatt and Nichol Final 2012	moffat & nichol, SCA LOGIK	30-Oct-12	En
	Ingenieria Reporte D Equipment Survey Moffatt and Nichol Final 2012	moffat & nichol, SCA LOGIK	20-Aug-12	En
	Ingenieria Reporte E Operations Assessment Moffatt and Nichol Final 2012	moffat & nichol, SCA LOGIK	20-Aug-12	En
	Ingenieria Reporte F Environmental Management Review Moffatt and Nichol Final 2012	moffat & nichol, SCA LOGIK	30-Oct-12	En
	Ingenieria Reporte G Climate Change Review Moffatt and Nichol Final 2012	moffat & nichol, SCA LOGIK	20-Aug-12	En
2018 IDB Market Study	LA UNIÓN MARKET STUDY AND CONCESSION FACTORS OF SUCCESS (La Union Draft Report 03082018 to distribute)	moffat & nichol	Aug-18	En
2018 Dredging Study by Cuba	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD AMBIENTAL PARA LA CREACIÓN DE NUEVOS SITIOS DE DISPOSICIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO EN EL PUERTO DE LA UNIÓN, EL SALVADOR (Informe integrado de resultados) (file name: Informe IntegradoPLU+Planos_Vfinal)	Gamma Technologia y Medio Ambiente	Dec-17	En
	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD AMBIENTAL PARA LA CREACIÓN DE NUEVOS SITIOS DE DISPOSICIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO EN EL PUERTO DE LA UNIÓN, EL SALVADOR (Alternativas de solución) (file name: Informe SolucionesPLU_VFINAL)	Gamma Technologia y Medio Ambiente	Jan-18	En
	201804_Presentation Materials for Dredging Study by Cuba	Gamma Technologia y Medio Ambiente	Apr-18	En
2018 Master Plan Study for Acajutla by Korea	Plan Maestro y Estudio de Factibilidad para el Desarrollo de Puertos en El Salvador - Informe Final - (Master Plan and Feasibility Study for Port Development in El Salvador)	DY ENGINEERING	Apr-18	En
	20180618_Final Presentation_Elsalvador_SPN_Rev.2 CEPA JPG	DY ENGINEERING	Jun-18	En
	Final_Presentation_ElSalvador TRADUCIDO (English version)	DY ENGINEERING	Jun-18	En
2019 PNLOG	PLAN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE CARGAS EL SALVADOR 2018-2032 (PNLOGPNLOG El Salvador versión final 21mar19)	Banco Interamericano de desarrollo, MOP (Ministerio de Obras Públicas)	-	En
	Plan Maestro Regional de Movilidad y Logística de Centroamérica (20190528-Presentacion MOP)		28-May-19	En
2019 DESACARGA	EXPOSICION_FERRY_CENTROAMERICA_JICA_(SIN_VIDEOS)	Grupo DESACARGA	Jun-19	En
	Plan de Negocios-Ferry Caldera-La Unión grupo desacarga 17-07-2019	Grupo DESACARGA	-	En
Master Plan of Fonseca Bay	Plan Maestro de Golfo de Fonseca re-scanned	IDOM, BCIE (Banco Centroamericano de Integracion Economica)	-	En
COCATRAM	TMCD			Sp
1998 JICA	The study for port reactivation in la Union Province of the Republic of El Salvador	OCDI, Nippon Koei Co., Ltd.	1997～1998	En, Jp
2002 JICA	The detailed design on port reactivation project in la Union Province of the Republic of El Salvador	Nippon Koei Co., Ltd.	2001～2002	En, Jp
2004 JICA	The study on economic development, focusing on the eastern region, of the Republic of El Salvador	RECS International Inc. Nippon Koei Co., Ltd. UNICO International Corp.	2002～2004	En, Jp
2014 JICA	Special technical assistance for maintenance dredging of the port of La Union	ECOH	2010～2014	En, Jp
2016 CEPA/JICA	Plan maestro de desarrollo sostenible e inclusivo de la region oriental de El Salvador 2015-2025	JICA Expert	2016	Sp
2017 JICA	Data collection survey on logistics in Central America	Oriental Consultants, Nippon Koei Co., LTD., Almec, IDCJ, JDI	2016～2017	Sp, En, Jp

Moffatt & Nichol para el BID en agosto de 2018

El informe sobre “Estudio de Mercado de La Unión y Factores de Éxito de la Concesión”, que fue elaborado por Moffatt & Nichol para el BID en agosto de 2018, es particularmente útil. Las conclusiones y recomendaciones del informe son las siguientes:

Conclusiones

Tomando en cuenta los hallazgos de este informe, Moffat & Nichol llegaron a las siguientes conclusiones:

- Los riesgos principales para el éxito del próximo proceso competitivo son la cláusula obligatoria de compra de equipo y la falta de informes de factibilidad técnica y de mercado disponibles de inmediato para los licitantes preseleccionados dado el plazo propuesto del proceso.
- El equipo existente en el puerto no es adecuado para una operación multipropósito sino más bien para destinarlo a las actividades de manejo de contenedores. Las grúas RTG no se pueden usar en un puerto que maneje dicha modesta carga en contenedores y la falta de grúas STS dificulta la eficiente operación del puerto.

- Los costos de capital y de mantenimiento para dragar La Unión hasta -9 m (la profundidad requerida para las operaciones de buques portacontenedores y tanqueros) son significativos y podrían presentar un desafío para la operación.
- El modelo de administración portuaria propuesto en la concesión es típico de puertos con bajo riesgo de mercado, donde se espera que los retornos sean altos, por lo que el operador debe pagar por el derecho de operar. Aunque la ley permite al concesionario proponer su propio plan de inversión y programa de pagos en el caso de La Unión (una versión más flexible del modelo de puerto propietario), el riesgo de mercado es alto y los retornos son inciertos. No es seguro que los volúmenes estimados para La Unión cubrirían los costos operativos del puerto y podría resultar en que el operador cobre tarifas muy altas para garantizar el retorno sobre su inversión.
- En La Unión existe un potencial de carga, especialmente una demanda para el transporte por ferri y una demanda cada vez mayor para las importaciones de GLP. Esto podría brindar al puerto un flujo de caja de corto plazo, mitigando, en cierta medida, las incertidumbres de los volúmenes de contenedores.
    - Aunque existe el potencial para alguna carga en contenedores, el volumen esperado no es suficiente para una terminal para uso exclusivo de contenedores, sino más bien complementaria a un puerto multipropósito.
    - La falta de consentimiento político con respecto a La Unión podría tener un impacto negativo en el proceso de licitación, los inversionistas recibiendo mensajes contradictorios de parte de las autoridades salvadoreñas.
    - La concesión podría ser un objetivo para los licitadores sin interés económico en los activos, sino más bien motivados por una estrategia geopolítica.
    - Las opiniones de las entrevistas con las empresas fueron unánimes con respecto a los riesgos de La Unión.
    - Las partes interesadas parecen creer, especialmente las líneas de transporte marítimo, que no existe el tráfico para justificar una concesión en La Unión sino, más bien, podría existir un volumen suficiente principalmente debido al potencial del ferri y las operaciones de GPL, para justificar un servicio de operaciones portuarias administrado por CEPA.
    - Aunque la alternativa de servicios portuarios parece interesante, dadas las implicaciones de adoptar este modelo (es decir, cambiar todo el proceso y cancelar el proceso competitivo actual), esta no es una opción para La Unión en este momento.
    - Los inversionistas parecen respaldar la idea de combinar Acajutla y La Unión en la misma concesión con el fin de abordar el alto riesgo de mercado asociado con La Unión. No obstante, esta idea carece del apoyo político para avanzar.
    - El tamaño de los buques es cada vez mayor en Centroamérica y los requisitos de calado en los servicios regionales exigen un mínimo de -12m. Esto excluye a La

Unión como un puerto para contenedores debido a los graves problemas de sedimentación que existen actualmente.

Recomendaciones

Con lo anterior en mente, con el fin de incrementar las oportunidades de éxito del próximo proceso competitivo, Moffatt & Nichol propone las siguientes recomendaciones:

- Ampliar el plazo del proceso de licitación para permitir que los licitantes elaboren estudios de mercado y técnicos independientes con el fin de preparar licitaciones más robustas y realistas. Esto debería incluir:
    - Costos de capital y de mantenimiento para el dragado del canal del acceso.
    - Estudio de mercado detallado que incluya un pronóstico de comercio y de tráfico.
    - Estudio detallado que evalúe el potencial para generar derechos portuarios e ingresos por manejo de terminal con el fin de validar los estimados de alto nivel del presente informe.
    - Investigar la factibilidad de operar el puerto bajo un modelo de administración de puerto de servicio en contraste con el modelo flexible de propietario.
- Retirar del acuerdo de concesión la adquisición obligatoria de grúas RTG y otro equipo existente para el manejo de contenedores. Considerar la reubicación de las grúas RTG en Acajutla y adaptar la distribución existente del puerto para acomodar este equipo.
- Considerar la transformación de CORSAIN en una base de abastecimiento de pesca en altamar, reubicando en La Unión la operación GPL y toda otra actividad comercial que se lleve a cabo en CORSAIN. Existe un apoyo privado para reubicar en La Unión el brazo de carga/descarga de gas, libre de costo para la compañía de almacenamiento y distribución de gas. Este plan debería ser anunciado en paralelo con el nuevo proceso competitivo, elevando el perfil de la concesión.
- Garantizar que el puerto esté listo para manejar el tráfico por ferri cuando se lleve a cabo el proceso de licitación. Esto incluiría la capacidad de facilitar todos los trámites aduanales necesarios; por ello, todo el personal, instalaciones y sistemas requeridos deben estar operando antes de la fecha de inicio de la concesión.

Adquirir e incluir grúas móviles para puerto, cuya cantidad será determinada por un estudio detallado de la demanda, en el acuerdo de concesión, tal vez vendiendo en el mercado internacional cualquier equipo que se encuentre en el puerto para uso exclusivo del manejo de contenedores (incluidas las grúas RTG si estas no se van a reubicar en Acajutla).

Tabla OD por producto

Las siguientes tablas de OD (Origen y Destino) se crean al procesar la base de datos de IHS Markit.

2018

(Updated Feb. 2022)

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2018 ***Total Commodity*** **'000 ton**

Origin \ Destination	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		3,674	1,503	786	563	301	317	401	607	2,146	699	111	107	580	4,397	16,191
Mexico & Belize	1,269		848	703	242	128	12	114	315	130	52	7	24	39	626	4,509
Guatemala	912	1,087		213	92	29	1	79	126	954	62	30	60	65	2,630	6,340
El Salvador	304	407	104		216	22	19	18	277	305	107	4	55	40	662	2,542
Honduras	609	342	139	674		367	5	110	250	3,458	229	6	331	108	2,708	9,334
Nicaragua	203	84	6	12	63		0	4	473	514	61	4	239	1,983	149	3,797
Costa Rica	27	10	1	1	4	82										126
Panama	114	24	28	62	26	21										274
Caribbean	1,680	921	799	350	1,114	8,418										13,282
South America	643	194	344	219	593	946										2,940
Europe	1,320	457	244	291	443	437										3,192
Africa	9	10	2	6	3	21										51
East Asia	597	194	172	73	298	9,378										10,712
Other Asia	2,523	403	391	503	716	11,644										16,179
Oceania & Others	8,911	3,544	6,089	1,737	5,489	7,165										32,934
Total	**19,123**	**11,351**	**10,668**	**5,631**	**9,862**	**38,958**	**355**	**726**	**2,048**	**7,507**	**1,210**	**161**	**816**	**2,816**	**11,171**	**122,403**

Year 2018 ***Vegetable Products*** **'000 ton**

Origin \ Destination	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		1,333	347	100	63	49	312	228	193	515	78	110	51	394	3,759	7,531
Mexico & Belize	274		239	58	22	9	12	25	275	99	2	6	1	8	370	1,399
Guatemala	98	357		47	12	2	1	21	64	410	4	6	6	20	1,219	2,265
El Salvador	102	227	62		145	3	19	16	219	264	29	4	4	16	376	1,487
Honduras	122	87	32	78		40	5	21	51	3,413	7	4	53	18	2,501	6,433
Nicaragua	10	1	0	0	10		0	1	1	338	0	1	5	2	94	465
Costa Rica	6	1	0	0	0	0										7
Panama	5	0	2	1	0	1										9
Caribbean	24	8	22	6	31	20										111
South America	59	24	48	126	51	64										372
Europe	219	75	46	17	36	37										430
Africa	0	0	0	0	0	0										1
East Asia	28	6	8	2	10	9										63
Other Asia	96	30	41	143	180	223										713
Oceania & Others	2,521	1,363	1,766	506	1,787	1,085										9,028
Total	**3,563**	**3,512**	**2,614**	**1,083**	**2,347**	**1,541**	**350**	**312**	**804**	**5,039**	**120**	**131**	**120**	**459**	**8,319**	**30,314**

Year 2018 ***Animal Products*** **'000 ton**

Origin \ Destination	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		82	72	47	7	2	0	1	0	20	9	0	0	3	4	248
Mexico & Belize	64		24	11	7	3	0	0	0	22	0	0	1	1	2	136
Guatemala	62	44		9	2	5	0	0	9	11	2	0	1	0	24	169
El Salvador	55	124	8		11	5	0	0	15	14	19	0	2	4	73	331
Honduras	70	24	13	29		34	0	10	7	2	3	0	1	0	26	220
Nicaragua	10	8	1	1	8		0	2	19	15	1	1	0	5	15	87
Costa Rica	4	1	0	0	0	0										5
Panama	0	1	0	0	0	0										1
Caribbean	3	1	2	0	11	7										24
South America	9	9	2	0	6	16										43
Europe	37	10	10	5	22	7										92
Africa	8	5	1	6	1	9										29
East Asia	4	1	4	3	6	8										27
Other Asia	19	2	25	16	24	27										113
Oceania & Others	190	36	84	21	50	71										451
Total	**536**	**349**	**246**	**147**	**155**	**195**	**0**	**14**	**50**	**84**	**34**	**1**	**6**	**14**	**144**	**1,975**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2018 ***Wood, Paper and Related Products*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		140	108	30	41	30	0	4	39	2	37	0	42	34	10	518
Mexico & Belize	116		66	31	73	25	0	9	18	0	4	0	16	13	3	375
Guatemala	29	105		23	39	12	0	9	15	4	10	0	8	11	34	299
El Salvador	11	7	8		12	1	0	0	5	0	5	0	11	10	1	71
Honduras	35	31	4	13		15	0	4	68	10	4	0	170	25	3	383
Nicaragua	32	2	0	0	4		0	1	66	1	3	0	71	14	1	196
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										0
Panama	5	0	0	0	0	4										10
Caribbean	43	21	8	12	28	57										169
South America	68	37	29	4	51	20										210
Europe	32	13	11	15	26	10										107
Africa	0	0	0	0	1	0										2
East Asia	23	16	4	5	6	8										62
Other Asia	136	81	26	4	132	44										423
Oceania & Others	467	153	233	37	371	59										1,320
Total	**1,000**	**607**	**499**	**174**	**784**	**285**	**0**	**27**	**211**	**17**	**62**	**0**	**318**	**108**	**52**	**4,145**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2018 ***Energy and Mining*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		676	112	88	98	13	0	5	314	1,050	117	0	1	23	373	2,872
Mexico & Belize	100		3	278	3	5	0	5	0	0	16	0	0	3	0	416
Guatemala	310	240		41	1	0	0	25	5	25	34	22	0	2	914	1,619
El Salvador	9	29	5		17	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	62
Honduras	1	42	0	324		9	0	0	2	3	0	0	0	1	1	381
Nicaragua	75	70	0	0	3		0	0	5	18	44	0	0	1,902	6	2,123
Costa Rica	0	7	0	0	0	74										82
Panama	90	17	0	60	3	1										171
Caribbean	157	8	87	1	26	3,188										3,467
South America	26	6	78	4	44	408										567
Europe	211	47	12	66	26	200										563
Africa	0	0	0	0	0	0										0
East Asia	275	78	86	10	98	191										737
Other Asia	2,034	202	144	303	93	11,028										13,804
Oceania & Others	4,767	1,592	3,175	965	2,687	5,459										18,645
Total	**8,056**	**3,014**	**3,704**	**2,141**	**3,100**	**20,576**	**0**	**36**	**327**	**1,096**	**211**	**23**	**1**	**1,930**	**1,295**	**45,510**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2018 ***Metals and Metal Products*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		231	233	82	87	7	0	2	29	18	43	0	5	14	54	806
Mexico & Belize	232		75	76	26	6	0	6	14	0	3	0	2	3	8	451
Guatemala	147	73		20	11	1	0	18	28	1	1	0	38	14	13	366
El Salvador	58	0	2		4	0	0	0	29	0	0	0	35	5	1	135
Honduras	115	42	15	52		12	0	19	94	3	6	0	101	44	38	540
Nicaragua	8	2	0	2	2		0	0	70	3	0	0	144	10	9	249
Costa Rica	0	0	0	0	0	5										6
Panama	2	0	20	0	5	1										28
Caribbean	467	306	299	77	475	385										2,009
South America	148	46	28	10	108	42										384
Europe	199	61	31	25	49	18										382
Africa	0	4	0	0	0	1										5
East Asia	45	19	20	20	90	182										375
Other Asia	32	14	6	3	76	42										174
Oceania & Others	49	5	11	4	25	38										132
Total	**1,502**	**803**	**742**	**373**	**959**	**740**	**0**	**45**	**264**	**25**	**54**	**0**	**325**	**89**	**122**	**6,042**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2018 ***Glass and Non-Metallic Products*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		162	47	33	42	22	0	22	0	0	8	0	0	2	1	339
Mexico & Belize	46		166	19	6	2	0	12	0	0	3	0	0	1	36	291
Guatemala	7	4		6	19	0	0	2	0	0	0	0	0	4	1	43
El Salvador	4	0	5		10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	22
Honduras	134	22	17	25		26	0	36	0	0	1	0	0	3	20	282
Nicaragua	3	0	0	0	5			0	0	0	0	0	0	1	0	9
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										1
Panama	4	0	0	0	5	0										10
Caribbean	96	38	50	17	90	129										419
South America	20	11	12	7	65	52										168
Europe	100	48	25	53	105	57										388
Africa	0	0	0	0	0	0										0
East Asia	16	2	3	0	4	10										36
Other Asia	36	11	70	8	42	98										264
Oceania & Others	7	6	9	2	28	12										64
Total	**472**	**305**	**405**	**168**	**420**	**412**	**0**	**72**	**0**	**1**	**11**	**0**	**0**	**11**	**60**	**2,337**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2018 ***Chemicals and Related Products*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		404	235	236	184	91	0	54	2	11	125	0	8	76	39	1,465
Mexico & Belize	249		145	95	76	25	0	21	2	1	8	0	0	4	13	640
Guatemala	184	124		36	5	5	0	3	2	3	4	0	1	5	34	405
El Salvador	13	5	5		6	1	0	1	1	1	1	0	2	3	4	41
Honduras	77	54	39	82		149	0	12	1	4	7	0	4	13	64	508
Nicaragua	26	2	2	1	10		0	0	0	6	0	1	0	11	2	63
Costa Rica	17	1	1	0	3	1										22
Panama	5	4	4	0	12	13										38
Caribbean	554	361	162	84	244	178										1,583
South America	215	38	115	55	179	91										693
Europe	324	141	47	62	115	55										745
Africa	0	1	1	0	0	8										10
East Asia	147	46	19	13	45	24										295
Other Asia	106	38	46	15	124	72										401
Oceania & Others	510	207	339	75	359	138										1,629
Total	**2,428**	**1,426**	**1,161**	**753**	**1,363**	**852**	**1**	**91**	**8**	**26**	**144**	**2**	**16**	**112**	**155**	**8,538**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2018 ***Machinery and Electrical Equipment*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		9	7	5	3	4	0	2	7	0	3	0	0	4	2	46
Mexico & Belize	9		2	6	6	1	0	0	5	1	3	0	0	0	5	38
Guatemala	3	1		0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	35	42
El Salvador	2	0	0		2	0	0	0	2	0	10	0	0	0	31	48
Honduras	13	5	6	3		5	0	2	1	2	2	0	0	2	9	50
Nicaragua	8	0	0	0	6		0	0	5	4	0	0	0	7	1	33
Costa Rica	0	0	0	0	0	1										1
Panama	0	0	0	0	0	0										1
Caribbean	75	54	58	28	61	225										501
South America	13	8	12	3	16	22										74
Europe	42	19	17	19	27	16										141
Africa	0	0	0	0	0	3										3
East Asia	11	4	5	4	5	10										39
Other Asia	13	6	10	5	9	19										62
Oceania & Others	31	13	37	11	41	42										175
Total	**221**	**120**	**155**	**84**	**176**	**348**	**0**	**4**	**20**	**8**	**19**	**1**	**1**	**13**	**82**	**1,253**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2018 ***Transportation Equipment and Parts*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		3	7	4	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	17
Mexico & Belize	1		0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Guatemala	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
El Salvador	3	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Honduras	0	0	0	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5
Nicaragua	2	0	0	0	1				288	99		0	18	10	0	417
Costa Rica	0	0	0	0	0	1										1
Panama	0	0	0	0	0	0										0
Caribbean	69	27	39	18	43	3,997										4,194
South America	4	1	0	1	10	171										187
Europe	11	14	12	4	13	16										70
Africa	0	0	0	0	0	0										1
East Asia	29	8	12	5	21	26										100
Other Asia	10	3	2	1	11	15										42
Oceania & Others	63	38	52	10	34	42										238
Total	**193**	**93**	**125**	**45**	**133**	**4,270**	**0**	**1**	**288**	**99**	**1**	**0**	**18**	**10**	**5**	**5,283**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2018 ***Textiles, Leather, and Apparel*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		43	23	33	8	2	0	3	1	2	13	0	0	0	97	226
Mexico & Belize	25		4	16	4	1	0	1	0	6	10	0	3	1	159	229
Guatemala	17	13		4	1	0	0	0	2	22	3	1	6	6	307	382
El Salvador	10	4	1		1	1	0	0	2	8	5	0	1	0	150	184
Honduras	3	1	1	1		0	0	0	9	1	1	0	0	0	4	21
Nicaragua	17	0	0	0	4		0	0	2	3	0	0	0	8	0	36
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										1
Panama	1	0	0	1	0	0										2
Caribbean	128	57	31	83	42	118										460
South America	2	2	1	1	3	4										13
Europe	10	4	2	15	3	1										35
Africa	0	0	0	0	0	0										0
East Asia	12	9	5	8	5	10										49
Other Asia	3	1	1	0	8	4										17
Oceania & Others	104	71	261	68	22	12										537
Total	**331**	**205**	**329**	**231**	**102**	**153**	**0**	**5**	**16**	**43**	**32**	**2**	**10**	**15**	**717**	**2,191**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2018 ***Beverages and Oils*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		572	292	113	23	74	4	76	22	528	263	0	0	31	50	2,047
Mexico & Belize	139		112	102	17	50	0	33	0	0	3	1	0	4	25	486
Guatemala	51	121		22	0	2	0	0	0	477	5	0	0	3	14	697
El Salvador	37	10	8		7	8	0	0	2	16	37	0	0	2	14	142
Honduras	23	25	2	58		60	0	3	16	14	197	0	0	1	2	401
Nicaragua	2	0	3	7	8		0	0	0	24	12	0	0	6	1	65
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										0
Panama	0	0	1	0	0	0										2
Caribbean	10	5	7	2	6	4										34
South America	6	5	6	2	22	39										80
Europe	111	16	17	4	11	12										170
Africa	0	0	0	0	0	0										0
East Asia	3	0	2	1	2	141										149
Other Asia	29	1	6	0	13	36										85
Oceania & Others	142	26	60	19	28	143										419
Total	**555**	**781**	**516**	**332**	**137**	**568**	**4**	**112**	**41**	**1,059**	**516**	**1**	**0**	**47**	**108**	**4,778**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2018 ***Miscellaneous*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		17	18	14	6	5	0	2	0	1	2	0	0	0	7	73
Mexico & Belize	13		10	8	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	6	43
Guatemala	3	3		6	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	33	49
El Salvador	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	13
Honduras	17	9	9	9		14	0	2	0	1	0	0	0	0	10	72
Nicaragua	3	0	0	0	1		0	0	16	2	0	0	0	3	18	43
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										0
Panama	0	0	0	0	0	0										0
Caribbean	41	22	23	17	45	90										239
South America	72	6	12	5	35	16										146
Europe	20	6	10	6	7	5										55
Africa	0	0	0	0	0	1										1
East Asia	2	3	2	2	4	8,757										8,771
Other Asia	7	15	12	4	4	35										77
Oceania & Others	51	29	55	17	49	56										258
Total	**229**	**112**	**151**	**89**	**158**	**8,981**	**0**	**6**	**16**	**4**	**3**	**0**	**0**	**4**	**84**	**9,838**

2019

(Updated Feb. 2022)

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2019 ***Total Commodity*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		3,635	1,910	773	588	323	463	363	444	1,719	737	65	195	508	4,417	16,141
Mexico & Belize	1,067		851	636	236	124	2	94	292	161	60	12	20	34	744	4,333
Guatemala	874	1,064		153	98	30	4	112	102	893	90	26	46	29	2,708	6,229
El Salvador	314	467	128		235	22	27	18	167	264	97	4	50	44	774	2,610
Honduras	559	413	131	613		413	10	102	400	3,461	172	4	793	109	2,693	9,874
Nicaragua	181	211	5	9	84		0	8	201	799	11	2	227	1,634	119	3,491
Costa Rica	18	3	1	1	10	69										101
Panama	47	5	21	80	25	18										196
Caribbean	1,834	1,033	791	293	1,025	8,337										13,312
South America	675	234	346	237	912	1,076										3,480
Europe	1,365	487	305	208	408	74										2,849
Africa	7	9	1	6	2	10										35
East Asia	596	130	294	63	217	8,124										9,425
Other Asia	3,458	750	425	691	680	13,383										19,388
Oceania & Others	9,289	3,668	6,244	1,812	5,083	9,894										35,989
Total	**20,285**	**12,111**	**11,453**	**5,574**	**9,603**	**41,898**	**505**	**698**	**1,606**	**7,297**	**1,167**	**114**	**1,331**	**2,358**	**11,456**	**127,455**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2019 Vegetable Products **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada			2,475	1,362	1,806	590	1,774	1,099								9,107
Mexico & Belize			233	114	62	16	37	12								474
Guatemala	3,893	78		600	275	46	33	24	220	306	630	450	308	94	65	7,021
El Salvador	479	5	139		117	31	15	4	12	4	129	1	260	0	11	1,206
Honduras	1,244	13	91	192		39	15	2	77	5	424	4	44	6	7	2,163
Nicaragua	481	25	48	119	90		159	3	35	20	223	54	99	5	3	1,364
Costa Rica	2,513	8	64	51	33	59		40	44	14	3,303	19	43	78	3	6,274
Panama	78	0	3	0	0	0	19		10	2	400	0	1	3	0	517
Caribbean			5	1	4	1	2	2								14
South America			344	212	39	191	266	178								1,231
Europe			72	28	48	137	58	53								396
Africa			9	2	0	1	0	0								12
East Asia			26	8	100	6	31	19								190
Other Asia			28	7	8	3	9	11								67
Oceania & Others			0	0	0	0	0	0								0
Total	**8,689**	**129**	**3,538**	**2,696**	**2,583**	**1,121**	**2,417**	**1,448**	**398**	**352**	**5,109**	**528**	**754**	**187**	**89**	**30,038**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2019 Animal Products **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada			201	33	86	21	51	80								472
Mexico & Belize			45	11	10	4	23	3								97
Guatemala	2	8		42	40	17	3	3	2	3	20	0	1	0	0	143
El Salvador	1	0	30		12	6	3	1	0	3	26	0	0	0	0	82
Honduras	20	4	31	18		6	10	13	1	0	10	0	13	0	0	127
Nicaragua	81	19	19	87	7		14	4	0	4	15	0	16	2	0	269
Costa Rica	23	2	41	14	13	26		29	19	0	2	0	15	1	0	185
Panama	14	0	4	5	2	1	6		4	12	19	0	20	1	0	89
Caribbean			0	0	0	0	0	0								1
South America			18	3	15	3	24	20								82
Europe			9	4	3	1	6	16								39
Africa			2	0	0	0	1	0								3
East Asia			3	1	2	0	10	8								24
Other Asia			4	1	5	1	5	7								23
Oceania & Others			6	7	0	5	1	8								27
Total	**141**	**34**	**412**	**227**	**195**	**91**	**159**	**192**	**26**	**22**	**94**	**0**	**64**	**5**	**1**	**1,662**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2019 Wood, Paper and Related Products **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada			440	150	167	23	376	48								1,203
Mexico & Belize			32	12	8	13	23	4								93
Guatemala	10	47		82	79	17	23	26	4	46	1	0	18	86	0	439
El Salvador	3	6	60		34	16	40	13	10	12	0	0	9	14	0	217
Honduras	32	8	16	52		8	33	9	19	8	1	0	16	5	0	208
Nicaragua	1	4	3	6	0		9	1	0	4	0	0	4	12	0	45
Costa Rica	2	3	29	14	5	13		18	12	28	6	0	37	185	0	351
Panama	1	0	14	1	0	0	3		0	10	61	0	26	69	0	185
Caribbean			7	0	0	0	0	8								16
South America			131	78	25	4	107	39								384
Europe			88	35	27	5	43	21								220
Africa			1	0	0	0	0	0								1
East Asia			57	26	8	10	27	38								166
Other Asia			33	20	8	5	7	10								83
Oceania & Others			0	0	0	1	0	0								1
Total	**49**	**68**	**913**	**475**	**362**	**114**	**692**	**234**	**46**	**109**	**70**	**0**	**109**	**370**	**1**	**3,612**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2019 Energy and Mining **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada			5,158	1,708	3,353	994	2,305	8,207								21,724
Mexico & Belize			167	16	42	6	35	2								268
Guatemala	289	135		407	21	52	61	8	2	23	433	0	59	0	0	1,489
El Salvador	0	15	20		1	102	0	4	5	1	0	0	0	0	0	151
Honduras	940	36	68	129		10	0	0	100	0	19	0	10	0	18	1,331
Nicaragua	0	0	2	8	3		16	0	0	0	0	0	0	0	0	28
Costa Rica	1	0	0	33	0	308		7	0	1	1	0	1	0	0	352
Panama	1	0	51	98	0	0	17		0	1,564	104	0	14	0	0	1,849
Caribbean			19	0	0	155	1	1								177
South America			2,695	374	208	456	42	12,814								16,591
Europe			43	29	58	5	345	538								1,018
Africa			0	0	0	0	2	131								133
East Asia			189	42	11	1	45	2,793								3,080
Other Asia			290	27	201	10	8	234								770
Oceania & Others			0	0	0	0	0	0								0
Total	**1,231**	**187**	**8,703**	**2,871**	**3,898**	**2,098**	**2,876**	**24,739**	**108**	**1,588**	**557**	**0**	**84**	**0**	**19**	**48,961**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2019 Metals and Metal Products **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada			50	6	26	3	23	46								154
Mexico & Belize			216	90	35	25	30	1								398
Guatemala	28	28		110	121	35	37	2	2	15	23	0	48	5	0	454
El Salvador	4	2	83		29	34	8	3	6	4	1	0	14	4	0	191
Honduras	8	0	100	48		23	17	2	20	4	1	0	16	21	0	261
Nicaragua	0	0	31	0	2		10	0	0	11	0	0	37	28	0	119
Costa Rica	25	9	58	32	8	43		38	20	40	2	0	291	524	0	1,090
Panama	5	0	2	1	0	1	4		1	14	4	0	62	136	0	231
Caribbean			0	0	24	0	8	1								33
South America			68	4	5	2	51	40								170
Europe			104	38	60	6	139	27								375
Africa			0	0	0	0	0	1								1
East Asia			485	267	300	64	377	363								1,856
Other Asia			45	11	22	15	97	163								353
Oceania & Others			0	1	0	0	0	0								1
Total	**70**	**40**	**1,242**	**609**	**633**	**252**	**800**	**687**	**49**	**88**	**31**	**0**	**468**	**718**	**0**	**5,688**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2019 Glass and Non-Metallic Products **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada			5	6	6	2	34	11								64
Mexico & Belize			103	52	33	45	92	5								328
Guatemala	1	13		86	49	15	20	8	28	1	0	0	0	0	0	221
El Salvador	54	3	22		79	17	3	0	0	1	0	0	0	0	0	178
Honduras	1	0	6	2		1	16	0	1	0	0	0	0	0	0	26
Nicaragua	1	0	2	0	4		11	3	0	0	0	0	0	0	0	22
Costa Rica	12	0	19	15	14	19		22	71	4	1	0	0	0	0	176
Panama	0	0	2	0	0	0	4		0	1	0		0	0	0	6
Caribbean			5	0	0	0	8	0								13
South America			41	14	70	9	36	96								267
Europe			23	13	13	6	56	47								158
Africa			0	0	0	0	0	1								2
East Asia			103	42	53	12	81	122								412
Other Asia			28	4	3	0	11	12								58
Oceania & Others			0	0	0	0	0	0								0
Total	**68**	**16**	**359**	**235**	**322**	**127**	**370**	**327**	**100**	**6**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1,931**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2019 Chemicals and Related Products **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada			535	214	318	59	355	133								1,613
Mexico & Belize			329	122	51	57	108	31								698
Guatemala	35	120		219	165	118	97	47	57	85	10	1	3	9	0	967
El Salvador	13	15	98		75	49	36	11	22	5	1	0	3	0	0	327
Honduras	43	3	85	52		33	2	1	6	4	9	0	1	0	0	239
Nicaragua	3	1	4	3	5		4	1	1	3	1	0	0	3	0	29
Costa Rica	62	6	37	26	42	80		159	25	18	9	0	1	3	0	469
Panama	2	0	7	1	2	1	7		1	7	7	0	0	0	0	36
Caribbean			9	3	10	1	29	22								73
South America			95	43	37	18	111	65								368
Europe			235	63	108	69	182	82								740
Africa			5	1	1	0	16	1								25
East Asia			579	469	146	71	238	187								1,689
Other Asia			105	36	20	12	46	27								247
Oceania & Others			0	1	1	0	0	1								3
Total	**156**	**145**	**2,123**	**1,252**	**981**	**569**	**1,232**	**768**	**112**	**121**	**38**	**1**	**8**	**16**	**1**	**7,521**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2019 Machinery and Electrical Equipment **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada			32	13	36	8	35	33								157
Mexico & Belize			40	20	16	15	27	6								123
Guatemala	1	2		5	4	2	1	1	2	4	0	0	7	0	0	30
El Salvador	3	3	2		1	2	2	0	0	0	1	0	6	0	0	22
Honduras	37	0	1	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
Nicaragua	28	8	0	0	0		1	0	0	0	0	0	5	0	0	43
Costa Rica	7	2	7	3	6	3		5	4	2	2	0	0	0	0	40
Panama	1	0	2	0	0	0	4		0	2	4	0	8	0	0	21
Caribbean			0	0	0	0	1	1								3
South America			15	6	10	3	6	17								57
Europe			16	8	10	3	9	18								63
Africa			0	0	0	0	0	0								0
East Asia			98	54	59	22	64	240								537
Other Asia			12	4	5	3	5	9								38
Oceania & Others			0	0	0	0	0	1								1
Total	**77**	**16**	**226**	**115**	**147**	**61**	**156**	**331**	**5**	**8**	**6**	**0**	**27**	**1**	**1**	**1,177**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2019 Transportation Equipment and Parts **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada			75	41	48	6	25	27								221
Mexico & Belize			19	19	14	2	8	3								66
Guatemala	0	3		1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
El Salvador	0	0	0		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Honduras	1	0	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Nicaragua	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Costa Rica	2	0	1	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	5
Panama	0		0	0	0	0	1			6	156		65	16	0	245
Caribbean			0	0	0	0	0	0								0
South America			14	2	1	0	9	3								29
Europe			4	1	0	0	8	214								227
Africa			0	0	0	0	0	2								3
East Asia			74	26	36	10	39	4,329								4,513
Other Asia			28	8	11	3	16	18								84
Oceania & Others			0	0	0	0	0	0								0
Total	**4**	**3**	**216**	**99**	**112**	**24**	**107**	**4,596**	**0**	**7**	**156**	**0**	**65**	**16**	**0**	**5,407**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2019 Textiles, Leather, and Apparel **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada			109	67	268	74	20	13								551
Mexico & Belize			9	3	2	14	2	0								30
Guatemala	93	12		19	14	17	5	1	4	0	2	0	1	0	0	168
El Salvador	156	7	10		2	7	1	0	1	1	4	0	0	1	0	193
Honduras	334	1	10	1		2	1	0	0	7	24	0	2	13	1	397
Nicaragua	162	4	3	2	1		1	1	0	0	7	0	2	0	0	185
Costa Rica	5	0	1	0	1	1		1	0	0	1	0	11	0	0	22
Panama	1	0	3	0	0	0	4		0	4	1	0	2	2	0	17
Caribbean			0	0	0	2	0	0								3
South America			3	1	1	0	8	5								19
Europe			2	2	1	1	2	3								11
Africa			0	0	0	0	0	1								1
East Asia			132	56	32	73	44	119								456
Other Asia			15	7	5	8	6	9								49
Oceania & Others			0	0	0	0	0	0								0
Total	**753**	**25**	**298**	**158**	**326**	**200**	**96**	**151**	**5**	**12**	**39**	**0**	**18**	**17**	**2**	**2,102**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2019 Beverages and Oils **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada			150	34	72	13	31	135								434
Mexico & Belize			146	18	20	3	12	4								203
Guatemala	54	291		237	174	60	10	38	40	24	598	12	0	0	0	1,538
El Salvador	24	3	63		72	48	8	24	35	4	0	0	0	0	1	281
Honduras	16	23	27	34		25	0	2	1	0	404	3	0	0	0	537
Nicaragua	6	36	44	8	16		8	8	0	2	16	0	3	0	0	147
Costa Rica	2	139	13	13	1	52		62	5	1	128	0	0	0	0	416
Panama	2	10	1	0	0	5	14		0	8	41	0	0	0	0	82
Caribbean			1	0	3	0	0	1								5
South America			26	1	1	0	13	37								80
Europe			7	8	7	2	24	42								91
Africa			0	0	0	0	0	0								0
East Asia			17	6	9	2	7	4								45
Other Asia			4	1	3	1	1	117								126
Oceania & Others			0	0	0	0	0	0								0
Total	**104**	**501**	**499**	**360**	**378**	**210**	**130**	**474**	**81**	**39**	**1,187**	**16**	**4**	**0**	**1**	**3,984**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2019 Miscellaneous **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		18	21	12	6	4	0	2	0	1	2	0	0	0	10	76
Mexico & Belize	11		9	9	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	6	42
Guatemala	2	3		5	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	32	46
El Salvador	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	12
Honduras	19	10	8	9		32	0	2	0	1	0	0	0	1	11	93
Nicaragua	1	0	0	0	1		0	0	2	2	0	0	0	2	14	23
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										0
Panama	0	0	0	0	0	0										0
Caribbean	51	25	26	15	50	98										264
South America	71	5	8	2	39	14										139
Europe	19	7	11	6	8	3										54
Africa	0	0	0	0	0	0										0
East Asia	3	2	2	2	4	7,504										7,517
Other Asia	6	13	12	5	5	69										110
Oceania & Others	50	29	54	16	45	57										251
Total	**234**	**112**	**150**	**81**	**164**	**7,783**	**0**	**6**	**2**	**4**	**3**	**0**	**0**	**4**	**83**	**8,627**

2020

(Updated Feb. 2022)

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2020 ***Total Commmodity*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		3,884	2,047	928	603	291	246	345	561	2,462	622	67	226	470	4,207	16,961
Mexico & Belize	971		789	688	212	89	1	112	409	175	58	1	25	42	533	4,104
Guatemala	881	773		137	92	13	2	77	113	966	52	18	23	29	2,863	6,039
El Salvador	343	531	124		228	20	24	17	312	252	84	2	47	51	688	2,724
Honduras	541	383	127	607		325	12	99	160	3,403	225	4	304	116	2,606	8,912
Nicaragua	275	86	4	8	78		0	9	318	754	1	2	194	331	189	2,249
Costa Rica	15	23	1	1	6	11										57
Panama	62	22	17	61	44	20										227
Caribbean	1,836	960	691	277	979	8,925										13,669
South America	783	200	394	235	786	903										3,301
Europe	1,499	523	227	184	383	100										2,915
Africa	6	8	1	2	3	14										34
East Asia	939	221	267	61	192	9,208										10,887
Other Asia	3,084	319	267	319	716	16,211										20,915
Oceania & Others	8,939	3,064	5,677	1,705	4,915	8,953										33,252
Total	**20,173**	**10,998**	**10,634**	**5,212**	**9,236**	**45,083**	**286**	**660**	**1,873**	**8,012**	**1,042**	**93**	**819**	**1,040**	**11,086**	**126,247**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2020 ***Vegetable Products*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		1,199	612	100	65	41	233	218	278	599	102	66	156	291	3,766	7,727
Mexico & Belize	254		223	57	24	8	0	40	387	149	15	1	1	16	321	1,494
Guatemala	261	315		34	13	2	2	38	76	435	13	7	7	7	1,138	2,349
El Salvador	108	267	96		165	3	24	16	258	215	24	2	4	28	430	1,640
Honduras	144	99	37	61		49	12	23	42	3,323	9	2	103	18	2,429	6,351
Nicaragua	1	0	0	0	23		0	6	1	404	0	0	11	1	87	534
Costa Rica	4	3	0	0	0	0										8
Panama	7	1	2	0	1	1										12
Caribbean	30	9	148	7	28	31										252
South America	89	25	49	138	57	48										406
Europe	312	179	61	15	53	7										628
Africa	0	0	0	0	0	0										1
East Asia	34	13	7	3	10	21										87
Other Asia	332	131	69	95	338	243										1,208
Oceania & Others	2,760	1,184	1,763	665	1,806	1,026										9,203
Total	**4,336**	**3,425**	**3,065**	**1,176**	**2,584**	**1,479**	**272**	**341**	**1,043**	**5,125**	**163**	**78**	**282**	**361**	**8,170**	**31,900**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2020 ***Animal Products*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		94	95	38	6	4	0	2	1	23	8	0	0	3	3	278
Mexico & Belize	92		27	11	8	2	0	0	0	22	0	0	0	3	1	167
Guatemala	60	28		1	10	6	0	0	16	12	3	0	0	0	18	153
El Salvador	31	183	3		16	4	0	0	17	13	17	0	2	5	84	376
Honduras	85	32	14	26		22	0	9	17	2	3	0	1	1	23	235
Nicaragua	9	7	2	1	11		0	1	20	13	0	1	2	11	14	91
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										0
Panama	0	0	0	0	0	0										1
Caribbean	4	1	2	0	9	7										23
South America	10	4	3	0	7	20										45
Europe	45	18	9	4	21	2										99
Africa	6	7	0	2	1	10										26
East Asia	5	2	4	1	7	7										27
Other Asia	28	3	10	3	24	21										89
Oceania & Others	196	33	93	26	56	75										480
Total	**569**	**413**	**264**	**113**	**176**	**181**	**0**	**13**	**72**	**85**	**31**	**1**	**5**	**23**	**143**	**2,088**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2020 ***Wood, Paper and Related Products*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		142	154	48	64	57	0	4	11	1	49	0	49	34	9	623
Mexico & Belize	108		54	30	78	23	0	10	3	0	7	0	14	12	4	344
Guatemala	21	71		6	29	2	0	6	8	1	7	0	1	10	22	185
El Salvador	8	21	0		2	1	0	0	3	0	3	0	9	6	2	55
Honduras	60	27	3	10		18	0	4	30	5	3	0	117	29	3	309
Nicaragua	26	3	0	0	3		0	0	10	59	0	0	44	4	1	150
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										0
Panama	7	0	0	0	0	4										12
Caribbean	44	20	8	8	26	27										134
South America	89	36	18	5	42	15										204
Europe	25	10	7	11	17	1										71
Africa	0	0	0	0	1	0										2
East Asia	31	19	6	4	5	5										71
Other Asia	136	90	23	5	118	25										398
Oceania & Others	465	134	187	22	389	39										1,238
Total	**1,020**	**574**	**462**	**150**	**775**	**219**	**0**	**24**	**66**	**66**	**68**	**0**	**236**	**96**	**40**	**3,795**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2020 ***Energy and Mining*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		1,085	63	122	112	30	0	0	205	1,266	93	0	0	23	210	3,209
Mexico & Belize	15		1	274	0	15	0	5	0	0	5	0	0	2	0	318
Guatemala	66	197		12	0	0	0	25	6	64	23	9	0	0	1,339	1,741
El Salvador	5	26	2		13	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	49
Honduras	0	43	0	300		2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	349
Nicaragua	219	72	0	0	2		0	0	93	193	0	1	0	277	60	917
Costa Rica	0	8	0	0	1	9										17
Panama	34	15	0	59	0	1										110
Caribbean	95	2	3	1	29	3,292										3,422
South America	53	4	35	5	119	405										622
Europe	181	18	8	5	20	40										271
Africa	0	0	0	0	0	0										0
East Asia	583	109	169	7	9	140										1,017
Other Asia	2,333	7	41	177	32	15,634										18,225
Oceania & Others	4,377	1,368	2,890	791	2,093	7,471										18,989
Total	**7,961**	**2,953**	**3,211**	**1,754**	**2,430**	**27,039**	**0**	**31**	**304**	**1,528**	**120**	**10**	**0**	**303**	**1,609**	**49,255**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2020 ***Metals and Metal Products*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		212	224	86	61	3	0	2	54	22	21	0	6	17	22	730
Mexico & Belize	119		53	62	9	3	0	6	10	0	2	0	7	3	4	278
Guatemala	211	69		24	24	1	0	6	4	1	0	0	3	3	10	356
El Salvador	56	1	1		6	0	0	0	25	0	0	0	27	8	0	125
Honduras	100	53	9	61		9	0	24	55	15	8	0	79	40	12	465
Nicaragua	11	2	0	1	4		0	0	26	4	0	0	87	7	4	146
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										0
Panama	0	0	9	0	6	0										15
Caribbean	502	235	230	62	365	209										1,604
South America	107	23	37	7	192	26										390
Europe	257	51	19	22	30	0										379
Africa	0	0	0	0	0	0										1
East Asia	67	24	33	16	73	62										274
Other Asia	81	4	7	3	30	21										146
Oceania & Others	34	4	40	3	19	17										118
Total	**1,545**	**677**	**663**	**347**	**818**	**352**	**0**	**37**	**173**	**43**	**32**	**0**	**210**	**79**	**52**	**5,026**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2020 ***Glass and Non-Metallic Products*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		158	101	47	52	10	0	35	0	0	6	0	0	1	3	414
Mexico & Belize	26		169	56	4	0	0	1	0	0	2	0	0	0	47	306
Guatemala	26	2		0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	39
El Salvador	2	0	2		12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Honduras	26	36	9	15		12	0	22	0	0	0	0	0	6	19	146
Nicaragua	1	0	0	0	3			0	0	0	0	0	0	0	0	5
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										1
Panama	2	0	0	0	7	0										10
Caribbean	89	34	37	11	64	78										313
South America	27	17	10	9	69	21										152
Europe	104	43	22	42	79	5										295
Africa	0	0	0	0	0	0										0
East Asia	44	4	4	0	13	7										73
Other Asia	39	18	49	10	38	60										214
Oceania & Others	4	6	4	1	25	6										46
Total	**391**	**318**	**408**	**193**	**378**	**202**	**0**	**58**	**0**	**0**	**8**	**0**	**0**	**7**	**71**	**2,034**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2020 ***Chemicals and Related Products*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		468	407	277	206	105	0	55	1	10	121	0	14	91	42	1,797
Mexico & Belize	195		141	109	73	19	0	20	1	1	17	0	0	4	17	597
Guatemala	152	48		28	2	1	0	2	1	3	2	0	0	3	33	274
El Salvador	5	7	4		4	1	0	1	0	0	1	0	3	2	4	31
Honduras	73	52	40	80		119	0	11	2	5	4	0	4	15	56	461
Nicaragua	6	2	1	1	7		0	1	1	9	0	0	1	6	2	37
Costa Rica	10	12	1	0	4	1										28
Panama	10	5	5	0	21	13										54
Caribbean	685	496	114	67	258	165										1,783
South America	308	62	223	63	206	103										965
Europe	351	135	42	50	104	24										706
Africa	0	1	0	0	0	3										4
East Asia	105	33	16	11	48	25										237
Other Asia	85	40	39	15	98	59										336
Oceania & Others	671	188	318	81	373	99										1,730
Total	**2,655**	**1,549**	**1,351**	**783**	**1,403**	**735**	**1**	**90**	**6**	**27**	**145**	**0**	**22**	**121**	**154**	**9,041**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2020 ***Machinery and Electrical Equipment*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		12	8	5	2	1	0	1	5	0	2	0	0	2	2	41
Mexico & Belize	5		2	5	1	1	0	0	7	0	3	0	0	0	3	28
Guatemala	2	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	37
El Salvador	0	0	0		1	0	0	0	3	0	6	0	0	0	21	32
Honduras	13	5	5	4		4	0	2	0	2	2	0	0	3	6	45
Nicaragua	1	0	0	0	5		0	0	4	2	0	0	0	2	0	14
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										0
Panama	0	0	0	0	1	0										1
Caribbean	97	44	50	20	65	306										582
South America	11	17	5	3	9	11										56
Europe	40	17	14	12	26	4										113
Africa	0	0	0	0	0	1										1
East Asia	12	4	5	3	6	7										35
Other Asia	17	7	8	4	6	13										55
Oceania & Others	29	12	28	9	32	22										132
Total	**227**	**119**	**126**	**65**	**154**	**370**	**0**	**3**	**21**	**4**	**12**	**0**	**0**	**8**	**63**	**1,173**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2020 ***Transportation Equipment and Parts*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		3	3	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	10
Mexico & Belize	1		0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Guatemala	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5
El Salvador	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Honduras	0	0	0	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5
Nicaragua	0	0	0	0	1				151	35		0	48	7	0	243
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										1
Panama	0	0	0	0	0	0										0
Caribbean	76	23	29	13	31	4,596										4,768
South America	3	1	0	0	5	208										217
Europe	17	17	11	2	5	1										53
Africa	0	0	0	0	0	0										0
East Asia	28	7	11	3	11	12										71
Other Asia	12	1	1	1	6	34										54
Oceania & Others	71	33	41	7	19	15										186
Total	**208**	**84**	**97**	**31**	**80**	**4,867**	**0**	**0**	**152**	**36**	**1**	**0**	**48**	**7**	**6**	**5,617**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2020 ***Textiles, Leather, and Apparel*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		31	28	49	9	1	0	3	1	3	9	0	0	0	81	217
Mexico & Belize	18		3	9	3	1	0	1	0	3	5	0	2	0	108	154
Guatemala	24	2		2	2	0	0	0	2	20	0	1	11	5	222	290
El Salvador	4	3	1		3	0	0	0	2	5	3	0	1	0	130	154
Honduras	4	1	1	1		1	0	0	12	1	0	0	0	0	5	26
Nicaragua	3	0	0	0	4		0	0	2	1	0	0	1	4	1	16
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										1
Panama	0	0	0	1	0	0										1
Caribbean	132	56	31	67	41	98										426
South America	2	1	1	2	1	2										9
Europe	9	2	1	12	2	0										27
Africa	0	0	0	0	0	0										0
East Asia	15	4	4	7	5	5										41
Other Asia	3	1	1	0	7	3										14
Oceania & Others	104	47	183	71	13	6										425
Total	**319**	**149**	**254**	**222**	**90**	**118**	**0**	**4**	**19**	**33**	**18**	**1**	**15**	**10**	**547**	**1,800**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2020 ***Beverages and Oils*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		462	331	142	17	34	13	23	5	537	210	0	0	7	61	1,840
Mexico & Belize	130		108	64	7	14	0	27	0	0	2	0	0	2	20	375
Guatemala	56	37		26	1	1	0	0	0	430	3	0	0	0	20	573
El Salvador	123	23	15		5	7	0	0	3	14	30	0	0	1	6	228
Honduras	15	25	1	40		79	0	2	0	42	196	0	0	2	10	411
Nicaragua	0	0	0	4	13		0	0	0	32	0	0	0	7	2	59
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										0
Panama	1	0	1	0	0	0										2
Caribbean	14	5	7	2	6	2										36
South America	7	6	4	1	29	34										80
Europe	133	24	21	3	16	11										209
Africa	0	0	0	0	0	0										0
East Asia	10	0	3	1	1	102										117
Other Asia	12	4	6	0	14	52										89
Oceania & Others	175	31	83	13	32	134										468
Total	**676**	**617**	**580**	**296**	**142**	**471**	**13**	**52**	**8**	**1,055**	**441**	**1**	**0**	**18**	**119**	**4,487**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2020 ***Miscellaneous*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		17	20	12	6	3	0	2	0	0	2	0	0	0	10	73
Mexico & Belize	9		9	8	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	6	38
Guatemala	3	1		3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	35
El Salvador	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	12
Honduras	19	10	7	7		9	0	2	0	1	0	0	0	0	12	68
Nicaragua	0	0	0	0	1		0	0	9	2	0	0	0	4	18	35
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										0
Panama	0	0	0	0	8	0										8
Caribbean	46	23	23	13	45	95										244
South America	78	5	8	2	48	10										151
Europe	19	7	9	5	7	3										50
Africa	0	0	0	0	0	0										0
East Asia	3	2	3	2	3	8,813										8,825
Other Asia	5	13	12	6	5	45										86
Oceania & Others	45	21	42	13	50	39										209
Total	**226**	**100**	**133**	**72**	**178**	**9,019**	**0**	**6**	**9**	**4**	**3**	**0**	**0**	**5**	**81**	**9,836**

2021

(Updated Feb. 2022)

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2021 ***Total Commodity*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		4,243	2,323	959	661	361	467	357	970	1,993	760	82	211	469	4,437	18,294
Mexico & Belize	1,119		804	690	237	121	0	121	378	154	67	1	28	33	648	4,402
Guatemala	918	863		133	104	24	4	105	87	904	82	29	40	30	2,803	6,123
El Salvador	355	532	138		230	21	27	18	252	307	97	4	52	66	811	2,911
Honduras	636	484	150	744		415	11	114	222	3,556	193	17	946	149	2,873	10,510
Nicaragua	220	358	5	9	151		0	8	202	844	17	1	242	784	171	3,013
Costa Rica	22	6	1	1	3	9										41
Panama	42	17	22	69	34	22										207
Caribbean	2,333	1,106	733	308	1,149	9,779										15,408
South America	788	242	494	240	873	1,157										3,793
Europe	1,550	585	282	209	409	298										3,333
Africa	7	5	3	2	3	9										29
East Asia	1,059	253	341	66	247	7,730										9,697
Other Asia	3,557	531	327	607	711	13,746										19,479
Oceania & Others	10,368	3,765	6,721	2,065	5,621	9,114										37,655
Total	**22,972**	**12,992**	**12,343**	**6,102**	**10,434**	**42,806**	**509**	**723**	**2,110**	**7,760**	**1,217**	**135**	**1,519**	**1,531**	**11,742**	**134,895**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2021 ***Vegetable Products*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		1,266	660	105	67	51	455	229	449	583	90	82	96	267	4,030	8,429
Mexico & Belize	286		232	67	32	8	0	38	348	124	8	1	1	4	359	1,508
Guatemala	258	299		36	15	2	2	38	31	420	15	9	6	6	1,034	2,169
El Salvador	119	252	104		155	3	27	17	197	272	29	3	5	25	467	1,675
Honduras	142	115	44	67		34	11	23	93	3,482	8	15	101	18	2,685	6,838
Nicaragua	0	0	0	0	21		0	4	1	388	0	0	2	4	116	537
Costa Rica	5	2	0	0	0	0										8
Panama	6	1	2	0	1	2										12
Caribbean	34	8	78	7	27	24										179
South America	93	27	50	114	80	65										428
Europe	265	133	62	17	36	11										524
Africa	0	0	0	0	0	0										1
East Asia	34	6	9	3	9	12										75
Other Asia	400	200	47	216	285	151										1,299
Oceania & Others	2,910	1,464	2,130	853	1,969	1,320										10,647
Total	**4,552**	**3,774**	**3,416**	**1,486**	**2,698**	**1,682**	**495**	**350**	**1,119**	**5,270**	**149**	**110**	**210**	**324**	**8,690**	**34,326**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2021 ***Animal Products*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		98	103	49	6	7	0	3	1	19	10	0	0	3	2	303
Mexico & Belize	98		26	13	8	3	0	0	0	23	0	0	0	2	2	175
Guatemala	61	32		5	15	12	0	0	16	12	3	0	0	0	21	179
El Salvador	42	211	6		17	4	0	0	17	16	20	0	2	5	83	424
Honduras	87	28	16	29		22	0	10	20	2	4	0	1	1	23	243
Nicaragua	10	12	2	1	10		0	2	24	14	0	0	1	13	16	104
Costa Rica	2	0	0	0	0	0										2
Panama	0	0	0	0	0	0										1
Caribbean	3	1	2	0	11	7										24
South America	11	4	3	1	6	18										44
Europe	47	14	10	4	23	4										103
Africa	6	2	0	2	1	7										18
East Asia	4	1	4	1	5	11										26
Other Asia	28	4	15	2	27	20										96
Oceania & Others	237	43	119	31	71	89										591
Total	**637**	**453**	**307**	**137**	**199**	**205**	**0**	**15**	**78**	**86**	**38**	**0**	**5**	**25**	**146**	**2,332**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2021 ***Wood, Paper and Related Products*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		170	243	46	66	61	0	5	14	1	54	0	86	39	11	796
Mexico & Belize	124		66	34	81	29	0	11	4	0	10	0	15	12	4	391
Guatemala	31	74		6	33	5	0	6	11	1	7	0	3	8	23	208
El Salvador	8	23	0		4	1	0	0	4	1	3	0	12	4	2	61
Honduras	68	28	4	13		20	0	9	25	5	2	0	178	39	3	394
Nicaragua	27	3	0	0	4		0	0	17	33	0	0	74	8	1	168
Costa Rica	1	0	0	0	0	0										2
Panama	8	0	0	0	0	4										13
Caribbean	54	25	7	9	26	39										161
South America	126	44	30	7	62	21										291
Europe	40	12	8	13	19	3										95
Africa	0	0	0	0	2	0										2
East Asia	29	22	9	5	8	9										81
Other Asia	136	82	24	4	123	37										406
Oceania & Others	472	149	215	29	382	49										1,296
Total	**1,125**	**633**	**607**	**167**	**811**	**277**	**0**	**30**	**74**	**41**	**76**	**0**	**368**	**110**	**45**	**4,364**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2021 ***Energy and Mining*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		1,121	73	118	121	58	0	0	450	759	140	0	0	32	141	3,012
Mexico & Belize	7		2	259	0	13	0	5	0	0	9	0	0	2	0	296
Guatemala	44	246		6	0	0	0	50	15	36	32	19	0	0	1,235	1,684
El Salvador	4	11	2		16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	59
Honduras	0	92	0	387		5	0	0	1	1	0	0	0	0	1	488
Nicaragua	159	336	0	0	9		0	0	54	196	0	0	0	694	9	1,458
Costa Rica	2	1	0	0	0	6										9
Panama	13	10	0	68	1	0										92
Caribbean	189	43	5	1	55	3,665										3,958
South America	51	29	64	5	136	535										819
Europe	176	49	25	6	32	197										486
Africa	0	0	0	0	0	0										0
East Asia	616	111	235	9	12	293										1,276
Other Asia	2,615	152	91	342	32	13,197										16,428
Oceania & Others	5,547	1,676	3,385	940	2,585	7,172										21,304
Total	**9,422**	**3,876**	**3,881**	**2,141**	**2,999**	**25,142**	**0**	**56**	**520**	**992**	**181**	**19**	**0**	**728**	**1,413**	**51,370**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2021 ***Metals and Metal Products*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		283	263	85	90	7	0	1	47	26	26	0	13	18	30	889
Mexico & Belize	144		54	71	12	5	0	7	16	1	4	0	9	4	5	330
Guatemala	277	72		21	20	2	0	8	11	1	0	0	13	5	14	443
El Salvador	58	1	1		9	0	0	0	24	0	0	0	30	28	0	154
Honduras	155	76	10	65		49	0	16	67	9	9	0	663	61	21	1,202
Nicaragua	11	2	0	1	4		0	0	37	4	0	0	135	20	6	222
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										0
Panama	0	0	12	0	6	1										19
Caribbean	656	300	282	73	462	364										2,136
South America	124	40	64	25	183	30										467
Europe	238	91	30	26	32	1										419
Africa	0	1	0	0	0	0										1
East Asia	92	32	32	16	118	160										450
Other Asia	153	5	5	2	46	26										238
Oceania & Others	62	7	29	4	24	48										172
Total	**1,971**	**911**	**782**	**389**	**1,006**	**693**	**0**	**32**	**203**	**41**	**41**	**0**	**863**	**136**	**76**	**7,142**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2021 ***Glass and Non-Metallic Products*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		202	141	49	49	13	0	31	0	0	7	0	0	3	2	498
Mexico & Belize	37		155	25	7	1	0	0	0	0	3	0	0	0	64	292
Guatemala	19	4		1	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	39
El Salvador	3	0	4		14	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	26
Honduras	41	39	13	23		23	0	38	0	1	0	0	0	9	15	201
Nicaragua	1	0	0	0	4			0	0	0	0	0	0	1	0	7
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										1
Panama	3	0	0	0	7	0										10
Caribbean	105	42	46	12	53	125										383
South America	39	16	19	12	75	49										209
Europe	124	62	32	47	93	23										381
Africa	0	0	0	0	0	0										0
East Asia	57	9	3	1	16	14										100
Other Asia	50	17	78	9	42	112										309
Oceania & Others	6	7	6	2	25	12										57
Total	**486**	**398**	**497**	**182**	**399**	**376**	**0**	**69**	**0**	**1**	**10**	**0**	**0**	**13**	**83**	**2,513**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2021 ***Chemicals and Related Products*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		528	415	281	222	102	0	54	1	10	140	0	15	93	39	1,901
Mexico & Belize	217		141	111	77	22	0	23	2	1	19	0	1	5	15	633
Guatemala	136	81		28	2	1	0	2	1	10	3	0	0	4	41	310
El Salvador	6	7	5		4	1	0	1	0	1	1	0	3	2	4	33
Honduras	82	59	47	94		158	0	12	2	9	6	0	3	15	64	552
Nicaragua	7	3	2	1	7		0	1	0	6	0	0	0	7	3	37
Costa Rica	9	2	1	0	1	1										15
Panama	11	5	6	0	18	14										54
Caribbean	788	480	139	72	278	226										1,983
South America	247	54	214	65	235	119										933
Europe	351	132	49	56	104	35										729
Africa	0	1	2	0	0	1										4
East Asia	137	44	20	12	47	30										289
Other Asia	98	42	37	17	114	68										375
Oceania & Others	607	210	296	72	384	141										1,710
Total	**2,694**	**1,649**	**1,374**	**810**	**1,492**	**919**	**0**	**94**	**7**	**37**	**168**	**1**	**22**	**125**	**167**	**9,558**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2021 ***Machinery and Electrical Equipment*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		11	9	4	4	2	0	1	7	0	2	0	0	4	3	47
Mexico & Belize	4		2	5	2	2	0	0	8	1	3	0	0	0	4	32
Guatemala	2	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	48
El Salvador	0	0	0		3	0	0	0	4	0	7	0	0	0	31	45
Honduras	16	7	6	5		5	0	2	1	1	2	0	0	2	7	54
Nicaragua	0	0	0	0	5		0	0	6	3	0	0	0	2	0	17
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										0
Panama	0	0	0	0	1	0										2
Caribbean	133	65	56	23	73	305										656
South America	16	10	29	3	9	14										80
Europe	48	24	15	15	29	7										139
Africa	0	0	0	0	0	1										1
East Asia	15	5	5	4	7	8										44
Other Asia	22	8	13	4	7	16										69
Oceania & Others	38	15	39	11	36	32										172
Total	**295**	**148**	**175**	**75**	**176**	**392**	**0**	**4**	**25**	**5**	**13**	**0**	**1**	**8**	**88**	**1,405**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2021 ***Transportation Equipment and Parts*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		3	7	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	14
Mexico & Belize	0		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Guatemala	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
El Salvador	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Honduras	1	1	0	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6
Nicaragua	0	0	0	0	1				58	165		0	28	24	0	276
Costa Rica	1	0	0	0	0	1										2
Panama	0	0	0	0	0	0										0
Caribbean	106	32	41	14	45	4,755										4,993
South America	3	1	1	0	10	245										260
Europe	26	27	15	3	8	3										82
Africa	0	0	0	0	0	0										0
East Asia	36	10	12	4	12	43										118
Other Asia	17	2	1	1	9	16										45
Oceania & Others	109	54	67	8	26	42										307
Total	**301**	**130**	**144**	**34**	**111**	**5,107**	**0**	**0**	**59**	**165**	**3**	**0**	**28**	**24**	**4**	**6,110**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2021 ***Textiles, Leather, and Apparel*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		41	34	50	12	2	0	3	1	3	12	0	0	0	99	257
Mexico & Belize	24		3	14	3	1	0	1	0	4	9	0	3	1	159	223
Guatemala	29	2		1	2	0	0	0	2	24	1	1	16	7	334	420
El Salvador	5	5	1		2	1	0	0	2	7	4	0	0	0	175	203
Honduras	3	1	1	1		1	0	0	11	1	1	0	0	0	5	26
Nicaragua	3	0	0	0	5		0	0	2	1	0	0	1	4	1	18
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										1
Panama	0	0	0	1	0	0										2
Caribbean	155	58	32	74	47	128										495
South America	3	2	1	3	2	3										13
Europe	12	4	1	13	2	0										32
Africa	0	0	0	0	0	0										0
East Asia	21	7	5	8	6	8										56
Other Asia	4	1	1	0	8	5										19
Oceania & Others	134	72	271	83	19	13										591
Total	**394**	**193**	**351**	**248**	**108**	**161**	**0**	**5**	**19**	**40**	**26**	**2**	**22**	**12**	**774**	**2,355**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2021 ***Beverages and Oils*** **'000 ton**

Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		499	346	157	18	53	11	25	0	591	275	0	0	9	67	2,053
Mexico & Belize	167		113	79	12	35	0	34	0	0	3	0	0	3	27	474
Guatemala	56	50		23	1	1	1	0	0	399	21	0	0	0	20	574
El Salvador	109	22	14		7	8	0	0	3	10	33	0	0	2	8	216
Honduras	21	27	1	50		83	0	2	0	38	159	0	0	1	1	383
Nicaragua	0	1	0	5	11		0	0	0	34	17	0	0	4	3	76
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										0
Panama	1	0	1	0	0	0										3
Caribbean	20	7	9	2	7	3										48
South America	8	8	11	2	29	45										104
Europe	193	27	22	4	19	9										273
Africa	0	0	0	0	0	0										0
East Asia	11	0	3	1	1	93										109
Other Asia	26	1	2	0	13	47										89
Oceania & Others	178	35	96	14	37	136										495
Total	**791**	**677**	**619**	**337**	**155**	**514**	**12**	**62**	**4**	**1,072**	**508**	**1**	**0**	**20**	**127**	**4,898**

Origin - Destination Table (Total Trade)

Year 2021 ***Miscellaneous*** **'000 ton**

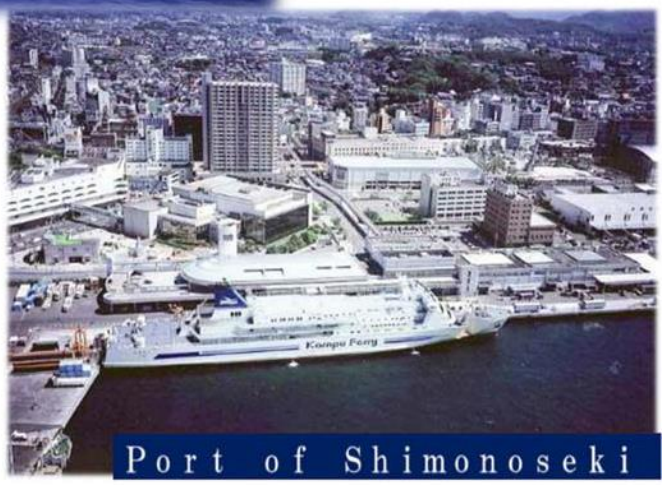
Destination / Origin	USA & Canada	Mexico & Belize	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panama	Caribbean	South America	Europe	Africa	East Asia	Other Asia	Oceania & Others	Total
USA & Canada		21	29	13	6	5	0	2	0	0	2	0	0	0	13	92
Mexico & Belize	10		9	10	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	8	45
Guatemala	3	2		4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	49
El Salvador	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	14
Honduras	20	10	8	9		14	0	3	0	1	0	0	0	1	13	78
Nicaragua	0	0	0	0	69		0	0	2	1	0	0	0	2	15	91
Costa Rica	0	0	0	0	0	0										0
Panama	0	0	0	0	0	0										0
Caribbean	61	29	25	15	52	115										297
South America	65	7	9	3	44	13										141
Europe	21	8	9	6	8	3										54
Africa	0	0	0	0	0	0										0
East Asia	3	2	2	2	4	7,044										7,059
Other Asia	8	16	14	8	6	51										104
Oceania & Others	59	29	62	17	55	53										275
Total	**251**	**126**	**168**	**87**	**250**	**7,301**	**0**	**7**	**3**	**3**	**3**	**0**	**0**	**4**	**96**	**8,298**

Seminario del ferri

Favor encontrar el informe a partir de la siguiente página.

CEPA

JICA
Agencia de Cooperación Internacional del Japón



Seminario Web para la Gestión y Operación de la Terminal de Ferris del Puerto de La Unión

Tokio y San Salvador,
Noviembre 24 y 25, 2020

Contenido

1. Antecedentes 3
2. 2. Contenido del seminario 4
3. Asistencia 5
4. Memoria del Seminario. 5
Martes, 24 de noviembre de 2020 5
Comentarios de apertura 5
Conferencia: "Operación de la Terminal Ro-Ro", por el Sr. Yoshikazu NISHIDA 6
Conferencia: "Gestión de las rutas internacionales de Ferris (Japón-Corea)" 9
Miércoles, 25 de noviembre de 2020 12
Discurso de apertura 12
Conferencia: "Operación internacional de ferris (Japón - Corea)" 12
Comentarios finales: 15
5. Fotos 16
Anexos 21
Anexo 1: Lista de asistencia 21
Anexo 2: Materiales de presentaciones en español 22

Seminario Web para la Gestión y la Operación de la Terminal de Ferris del Puerto de La Unión

Informe

24 y 25 de noviembre de 2020

1. Antecedentes

Bajo el patrocinio de JICA, el Equipo de Estudio para la Activación del Puerto de La Unión organizó el Seminario Web sobre la Gestión y Operación de la Terminal de Ferris del Puerto de La Unión, el cual se celebró el 24 de noviembre, de 4:00 a 6:30 pm y el 25 de noviembre, de 4:00 a 5:40 pm (hora de San Salvador) a través de la plataforma Microsoft Teams.

Este seminario se llevó a cabo con el objetivo de familiarizar a CEPA y a las instituciones que componen la Mesa Técnica del Ferri con una operación internacional de ferris.

En este seminario se dio una visión general del tema desde tres puntos de vista diferentes: el de la Autoridad Portuaria, el de la compañía de estiba y el de la línea naviera que ofrece el servicio de ferri. Para ello, el Equipo de Estudio contó con conferenciantes de las oficinas gubernamentales y de las empresas que actualmente gestionan y operan estos servicios en Japón.

Las organizaciones que componen la Mesa Técnica del Ferri son:

1. Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA)
2. Ministerio de Relaciones Exteriores
3. Ministerio de Economía
4. Secretaría de Comercio e Inversiones
5. Ministerio de Agricultura y Ganadería
6. Ministerio de Obras Públicas y Transporte
7. Dirección General de Aduanas
8. Dirección General de Migración y Extranjería (DGME)
9. Policía Nacional Civil-División Antinarcóticos
10. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA)
11. Autoridad Marítima Portuaria (AMP)

2. 2. Contenido del seminario

El seminario ofreció tres conferencias en total.

A continuación, se presenta el programa del Seminario, distribuido en español entre todos los participantes:

Seminario Web para la Gestión y la Operación de la Terminal de Ferris del Puerto de La Unión

Agenda del Seminario

(1er día) Martes 24 de noviembre de 2020

3:50 p.m.	Notas del seminario
4:00 p.m.	Discurso de apertura
	Sr. Koichi MIYAKE
	Jefe del Equipo de Estudio de la JICA para la Activación del PLU/Presidente de OCDI
	Sr. Federico ANLIKER
	Presidente de CEPA
4:20 p.m.	Conferencia: "Operación de la Terminal Ro-Ro"
	Sr. Yoshikazu NISHIDA
	Subdirector del Equipo de Estiba, Depto. de Puertos, UTOC Corporation
5:30 p.m.	Conferencia: "Gestión de las rutas de Kampu ferry (Japón-Corea)"
	Sr. Nobuyuki NASU
	Director Ejecutivo de la Oficina de Puertos, Gobierno de la Ciudad de Shimonoseki
6:40 p.m.	Cierre del seminario (1er día)

(2º día) Miércoles 25 de noviembre de 2020

3:50 p.m.	Notas del seminario
4:00 p.m.	Discurso de apertura del segundo día
	Lic. Regina de OCHAETA
	Gerente de Proyectos y Cooperación Internacional, CEPA
4:10 P.M.	Conferencia: "Operación internacional de ferris (Japón-Corea)"

Sr. Satoru OBARA

Subdirector de la División de Negocios de Carga, Camellia Line Co., Ltd.

5:20 p.m. Palabras de cierre

Sr. Kota SAKAGUCHI

Director de la División de América Central y el Caribe del Departamento de América Latina y el Caribe, JICA

5:30 p.m. del Seminario (2do día)

Nota:

Maestro de ceremonias: Sr. Taizo ASAKA, miembro del Equipo de Estudio de la JICA para la Activación del PLU

Cada conferencia dura alrededor de 50 minutos, incluyendo la interpretación, más 15 minutos para preguntas y respuestas.

3. Asistencia

El Seminario estuvo dirigido tanto a las instituciones que conforman la Mesa Técnica del Ferri como a las jefaturas de CEPA, y al personal clave de ambos puertos (Acajutla y La Unión).

El martes 24 de noviembre asistieron 64 personas.

El miércoles 25 de noviembre asistieron 55 personas. Ambas cifras incluyen la asistencia del Equipo de Estudio, los oradores y el personal de JICA.

En el Anexo 2 figura la lista de asistencia de ambos días.

4. Memoria del Seminario

Martes, 24 de noviembre de 2020

Comentarios de apertura

Sr. Koichi MIYAKE /Jefe del Equipo de Estudio de JICA para la Activación del PLU/Presidente de OCDI

El Sr. Miyake saluda al Sr. Federico Anliker (Presidente de CEPA), a la Sra. Regina de Ochaeta (Gerente de Proyectos y Cooperación Internacional de CEPA) y a todos los participantes. Explica que inicialmente este Seminario estaba destinado a ser realizado presencialmente, pero debido a la pandemia de COVID-19, ha

tenido que llevarse a cabo en línea. El Sr. Miyake presenta a ambos conferenciantes y les agradece su participación. Explica la diferencia entre el ferri y el RoRo. Este último sólo lleva carga que puede rodar. El Sr. Nishida hablará de la operación desde el punto de vista de la compañía estibadora.

El Sr. Nasu, quien es el segundo conferenciante, hablará del servicio internacional de ferris entre los puertos de Shimonoseki en el Japón y Busan en Corea del Sur desde el punto de vista de la Autoridad Portuaria, y de las actividades de promoción del puerto.

También explica que mañana habrá una conferencia de Camellia Line Co., Ltd. Esta compañía opera desde el puerto de Hakata en Japón, y su puerto de llegada es el puerto de Busan en Corea del Sur. Esta conferencia tratará sobre la operación de una línea de ferri Ro-Pax.

El Sr. Miyake desea que todos los temas presentados en el seminario sean de beneficio para todos los asistentes en sus trabajos.

Altavoz: Sr. Federico ANLIKER /Presidente de CEPA

Comentarios iniciales

El Sr. Anliker saluda a los participantes y señala que hoy, hace 11 meses, CEPA inauguró las oficinas del ferri en PLU y, para entonces, había excelentes noticias de Costa Rica. Lamentablemente, la pandemia de COVID-19 ha retrasado el cumplimiento de los acuerdos entre ambos países. También destaca que el Proyecto del Ferri es de suma importancia para el gobierno actual y, junto con Japón, CEPA desea llevar a cabo este proyecto de manera que sea un éxito para el país y el mundo entero. Envía un saludo especial a la Sra. Mika Yamamoto, representante de JICA, y al Sr. Koichi Miyake, presidente de OCDI, y les agradece a ambos por todas las contribuciones hechas al proyecto. También agradece al equipo de JICA y a la Embajada de Japón en El Salvador por su valiosa colaboración con los proyectos del presidente Nayib Bukele. Finalmente, agradece a la Mesa Técnica del Ferri (menciona a todas las instituciones que la integran), al equipo de CEPA y al PNUD, aliado estratégico para el desarrollo del Puerto de La Unión.

Conferencia: "Operación de la Terminal Ro-Ro", por el Sr. Yoshikazu NISHIDA

Conferenciante: Sr. Yoshikazu NISHIDA, Subdirector del Equipo de Estiba del Departamento de Puertos, UTOC Corporation.

Resumen

1. **Puerto de Tokio**
   - El Sr. Nishida comienza presentando las condiciones en las que trabajan en el puerto de Tokio. UTOC opera desde el muelle "Ariake", que es parte del área designada para la carga en contenedores.
   - Explica las dimensiones de los muelles dedicados al Ro-Ro y a la operación de ferris, así como las dimensiones de los patios y bodegas que UTOC alquila para llevar a cabo la operación.

2. **Procedimiento de exportación Ro-Ro**
   - El Sr. Nishida explica este procedimiento. Primero, muestra un ejemplo de los formularios y listas que utilizan para controlar la recepción de los cargamentos para la exportación.
   - La carga más común son los vehículos, que llegan directamente de las fábricas.
   - Explica el proceso de "Marshalling": cómo se manejan y clasifican los vehículos para la exportación, así como los chasis sin cabeza; explica que hay secuencias de estiba para los buques Ro-Ro.
   - Muestra el tipo de contenedores utilizados en este tipo de operación, así como la carga que se manipula sin contenedor.
   - Explica el proceso "Vanning": consolidación de la carga en contenedores antes de la salida del buque.
   - También explica el concepto de MAFI, que es el manejo de carga de más de 40 pies, es decir, carga que no cabe en los contenedores más grandes, por ejemplo, helicópteros o vagones de metro. En el caso de estos últimos, llegan por Ro-Ro al puerto ya que su peso puede superar la resistencia de ciertos puentes en el camino a su destino.
   - Explica aspectos de seguridad y facilidad de operación en el manejo de vehículos pesados que van como carga, así como procedimientos para cuidar la calidad de la carga, el muelle y la rampa, por ejemplo: lavar con agua dulce los vehículos que puedan haber sido salpicados por agua de mar (antes de embarcar); colocar placas de acero o cuerdas para proteger los muelles y rampas cuando se cargan vehículos pesados o de tipo oruga, etc.
   - Finalmente, explica los procedimientos administrativos previos a la estiba.
   - Procedimiento de estiba. El Sr. Nishida explica todas las etapas de este proceso: reunión previa a la operación de estiba, comienzo del proceso (de carga más pequeña a más grande), cómo aprovechar al máximo el espacio a bordo, uso de las rampas (el barco tiene dos rampas oblicuas; la carga se realiza desde la popa y la descarga desde la proa).
   - Luego, la confirmación de la carga dentro de la bodega del Ro-Ro.
   - El aseguramiento de la carga (“lashing”).
   - Explica algunas de las responsabilidades de la empresa, como mantener las rampas y los muelles limpios para evitar accidentes o daños a la carga.

3. **Procedimiento de importación Ro-Ro**
   - El proceso comienza con la recepción del manifiesto de carga con dos semanas de antelación.
   - Explica los preparativos previos en las instalaciones para recibir la carga de importación.
   - Explica el proceso de "Tally": verificación de la carga tan pronto como el barco atraca. La carga debe coincidir con el manifiesto de carga y se comprueba si hay daños en la carga, entre otros.
   - Desenganche de la carga (“unlashing”). A partir de aquí, comienza el proceso de descarga.
   - Se vuelve a realizar el proceso de "Marshalling": clasificación. Esta clasificación se hace de acuerdo con el orden en que los clientes recogerán la carga del puerto.
   - Habla de la importancia del trabajo en equipo en el procedimiento de descarga.
   - Habla de las herramientas especiales que se utilizan para la operación.
   - Explica que hay cargas especiales que, para descargarlas, hay que tener en cuenta diferentes condiciones, como la marea, la inclinación de la rampa y otras. Este es el caso de los vehículos bajos.

4. **Conclusiones**
    - Explica que, en este momento, la demanda de servicios Ro-Ro es muy alta porque ofrecen tanto seguridad como rapidez.
    - Describe el servicio Ro-Ro como cómodo para sus clientes, ya que las rutas marítimas ahorran tiempo y dinero en comparación con las terrestres.

Sesión de preguntas y respuestas

Sr. Marcos Vásquez - CEPA
Pregunta: Me gustaría saber, acerca de la rampa, ¿cuánto es la diferencia de mareas que maneja en su puerto?
Respuesta: Cuando hay marea alta hay una diferencia de 2 metros entre la marea alta y la baja.
Pregunta: ¿Cuál es el ángulo cuando se alcanza la marea más alta?
Respuesta: La rampa tiene un mecanismo ajustable, y la ajustamos hasta 10 grados.
Pregunta: ¿La rampa puede ser levantada hasta el buque?
Respuesta: Sí, se puede ajustar.
Pregunta: Los cabezales de carga y descarga, ¿pertenecen a la compañía?
Respuesta: Sí, pertenecen a la compañía de estiba.
Pregunta: ¿Cuánto tiempo dura esta operación? (carga o descarga)
Respuesta: En el caso de los coches, 85 unidades por hora. En el caso de los camiones de carga, 60 unidades por hora usando 15 trabajadores.

Sr. José Flores - CEPA Acajutla
Pregunta: Usted mencionó que la documentación del buque se le proporciona con 10 días de antelación; si se le proporciona con 2 días de antelación, ¿aun así recibe ese buque?
Responde: Sí, los aceptamos con dos días hábiles de antelación, pero si se recibe un viernes para un barco que va a salir un lunes, no podemos aceptarlos.

Sr. Héctor Rivera - CEPA Acajutla
Pregunta: Para la descarga de los vehículos, ¿cuál es la distancia entre el área de descarga y el patio?
Responde: Desde la rampa hasta el lugar temporal donde se colocan los vehículos hay una distancia de 200 metros. La extensión de la longitud de la nave es el área donde se estiba en el muelle.

Conferencia: "Gestión de las rutas internacionales de Ferris (Japón-Corea)"

Conferenciante: Sr. Nobuyuki NASU, Director Ejecutivo de la Oficina de Puertos, Gobierno de la Ciudad de Shimonoseki

Resumen

- Durante esta presentación, el Sr. Nasu hablará de las funciones de la autoridad portuaria en la operación internacional de transbordadores. A diferencia de El Salvador, la Autoridad Portuaria en Japón pertenece a la alcaldía del municipio donde se encuentra el puerto.
- Comienza explicando las particularidades del puerto de Shimonoseki, que está situado a unos 200 km de Busan, la ciudad de Corea del Sur destino de la ruta internacional de ferris.
- El puerto de Shimonoseki tiene el sistema de CIQ más rápido de Japón. Gracias a esto, pueden manejar cargas de alimentos perecederos o enviar y recibir cargas el mismo día.
- El servicio integral de carga de chasis es representativo del puerto de Shimonoseki y de la ruta del ferri de Kampu.
- Muestra los volúmenes de carga y de pasajeros manejados por el puerto de Shimonoseki.
- Muestra las rutas y horarios del Ferri Kampu (Japón-Corea del Sur).
- Muestra el interior del ferri dedicado a pasajeros.
- Explica cómo se descargan las mercancías en cada puerto.
- Muestra el tipo de carga que puede llevar el ferry, incluyendo maquinaria pesada. La carga puede ir en contenedores sin o con chasis.
- Uno de los cargamentos representativos del puerto de Shimonoseki es el transporte de peces vivos.
- La longitud máxima de la carga es de hasta 19 metros, para lo cual se utilizan chasis extensibles.
- Parte del servicio integral de carga de chasis incluye un acuerdo entre los gobiernos de Japón y Corea del Sur por el cual los chasis circulan con doble matrícula, una de cada país. Esto facilita toda la operación logística.
- En el Japón, la Autoridad Portuaria del Puerto de Shimonoseki es la Alcaldía de Shimonoseki y está dividida en tres departamentos: Administración, Promoción e Instalaciones. Explica las funciones de cada departamento.
- Muestra planos de los dos pisos de la terminal de pasajeros y explica cómo se utilizan los espacios, desde la boletería hasta los procedimientos de CIQ.
- Muestra el equipo de amarre disponible en el puerto.
- Muestra el puente peatonal utilizado para que los pasajeros suban al ferry.
- Muestra la cámara de fumigación del puerto y explica los procedimientos que sigue la importación de productos para este paso.
- Explica otras funciones de la Autoridad Portuaria, como la promoción del puerto, la búsqueda de carga y la planificación de nuevas rutas. Explica que, junto con las compañías navieras, visitan a las empresas para promover el uso del puerto.
- También explica los efectos sinérgicos que se logran mediante el uso del puerto: cómo el uso del puerto impulsa la economía que lo rodea.
- Da ejemplos de algunas actividades de promoción concretas, como la presencia en ferias comerciales con un stand, la organización de seminarios en el país y en el extranjero y reuniones de negocios. Estas actividades se organizan con el apoyo conjunto de los sectores público y privado.

Sesión de preguntas y respuestas

Sr. José Flores - CEPA Acajutla

Pregunta: ¿Cuál ha sido el impacto económico en la carga debido al COVID-19?
Respuesta: En cuanto al movimiento de carga, a diferencia del transporte de pasajeros, esto no ha cambiado. Desde el año pasado, el movimiento de carga ha mostrado una tendencia a la baja, así que no sabemos cuánto impacto ha tenido la pandemia.
Pregunta: ¿Están todos los puertos gestionados por los municipios?
Respuesta: En cuanto a la autoridad portuaria, los puertos son administrados por las provincias o prefecturas y algunos por los municipios. En el caso de Shimonoseki, tenemos otros barcos que operan en el puerto, no solo el ferri.

Sra. Sara Santamaría - CEPA
Pregunta: ¿El marco legal de las tiendas libres de impuestos en los ferris es similar al de las tiendas libres de impuestos en los aeropuertos?
Respuesta: Sí, es lo mismo.

Capitán Guillermo Jiménez - Director Ejecutivo de la Autoridad Marítima Portuaria
Pregunta: En El Salvador, la autoridad que regula los aspectos técnicos y económicos es la Autoridad Marítima Portuaria, que es diferente a la suya. El papel de esta autoridad no es de ejecución sino de regulación y supervisión. En su puerto, ¿quién hace cumplir las regulaciones?, y ¿tiene usted una autoridad similar a la Autoridad Marítima Portuaria de El Salvador?
Respuesta del Sr. Miyake: La entidad que regula la administración de los puertos es el Ministerio de Tierras, antes Ministerio de Transporte, y cada autoridad portuaria se establece en virtud de este reglamento.
El gobierno central regula y establece los reglamentos y los gobiernos locales, las provincias y los municipios se encargan de ejecutarlos. Un ejemplo es la planificación portuaria, que es responsabilidad de la Autoridad Portuaria y el Ministerio de Tierras la aprueba.
En cuanto a la administración y regulación del puerto, podemos organizar un seminario para explicar cómo funciona en Japón.
Pregunta: Esta es una pregunta técnica relacionada con el funcionamiento del ferri. El puerto de La Unión no fue construido específicamente para operar un ferry, pero estamos tratando de adaptarlo. En el puerto de Shimonoseki, ¿había una terminal específica para recibir un ferri? Si no, ¿qué modificaciones se hicieron y cuánto costó?
Respuesta del orador: El ferri entre Corea del Sur y Shimonoseki tiene 50 años de historia y no conozco toda su historia, pero creemos que tiene esa infraestructura desde el principio, así que seguramente fue construido para el ferri; sin embargo, se han creado buques más grandes, para los que las defensas del muelle actual se instalaron recientemente. Debido al hecho de que los buques han ido aumentando su dimensión, el área para la clasificación de la carga debe ser más grande, así que hoy en día el espacio es un poco limitado.

En el caso del ferri de Shimonoseki, los buques llegan temprano por la mañana y por la tarde salen del muelle, por lo que la carga ya está dentro del buque; por ello no es tan necesario tener tanto espacio.
Pregunta: Estamos interesados en el tipo de buque, si debe ser del tipo mediterráneo o del tipo "alongside", debemos tener el tipo "alongside", esta es la respuesta que buscaba.

Sra. Sara Santamaría - CEPA

Pregunta: ¿Existe un acuerdo aduanero (entre el Japón y Corea) para que los chasis tengan doble matrícula?

Responde: Para la circulación de los vehículos, la Dirección General de Transporte del Ministerio de la Tierra es la autoridad, no la aduana y creo que es lo mismo en Corea.

Sr. Fredy Guzmán - Ministerio de Relaciones Exteriores

Pregunta: Teniendo en cuenta la gran actividad portuaria en el Japón, ¿tienen ustedes leyes especiales que regulen la actividad portuaria?

Respuesta: Sí, hay varias regulaciones relativas a la actividad portuaria.

Pregunta: ¿La administración de los puertos es llevada a cabo por el sector público con participación privada o se dan en su totalidad en concesión a partes privadas?

Respuesta: La Autoridad Portuaria es pública, pero la administración de las terminales puede darse en concesión. En cuanto al sistema de administración portuaria, me gustaría tener otro espacio para dar la explicación.

Sr. Marcos Vásquez - CEPA

Pregunta: ¿Con qué frecuencia dragan el puerto?

Responde: Shimonoseki tiene mucha suerte, casi no hay necesidad de dragarlo, he trabajado allí durante 30 años y sólo ha sido dragado una vez.

Pregunta: ¿Cuál es la profundidad del puerto?

Responde: El área más profunda es -13 m, la más superficial es -1 y el área del ferri es -7.5

Miércoles, 25 de noviembre de 2020

Discurso de apertura

Sra. Regina OCHAETA: Gerente de Cooperación Internacional y Gestión de Proyectos, CEPA

La Sra. Regina reconoce la gran contribución que el Equipo de Estudio está haciendo la Mesa Técnica del Ferri a través de este seminario. Este seminario marca un antes y un después en la implementación del ferri, ya que los conocimientos aportados constituirán un modelo de trabajo para la implementación de la ruta El Salvador-Costa Rica. Agradece a los miembros de la Mesa Técnica su ardua labor desde octubre del año pasado y dice que el ferri pronto será una realidad. Dice que JICA y la embajada de Japón serán los invitados de honor en la inauguración de la ruta del ferri. Agradece a la intérprete por su amabilidad y agradece al Equipo de Estudio por todo el conocimiento proporcionado hasta ahora en el proyecto.

Conferencia: "Operación internacional de ferris (Japón - Corea)"

Conferenciante: Sr. Satoru OBARA, Subdirector de la División de Negocios de Carga, Camellia Line Co., Ltd.

- Camellia Line Co. es una empresa que opera una ruta de ferris entre los puertos de Hakata (Japón) y Busan (Corea del Sur), y el Sr. Obara, junto con otros dos miembros de su empresa, explicará el funcionamiento del transbordador New Camellia (Ro-Pax), cuya construcción finalizó en 2004.
- Muestran las especificaciones de la New Camellia. Puede transportar 700 pasajeros (53 de ellos son tripulantes).
- Explican las inspecciones por las que pasa la nave. Puesto que es un Ro-Pax, las inspecciones son anuales, aunque no entra en dique seco todos los años. Explican que cuando el New Camellia tiene que entrar en el dique seco, alquilan un buque para transportar carga, pero no pasajeros.
- El Sr. Obara comienza mostrando los itinerarios de la ruta, que tiene unos 200 km/8 horas de navegación por cada trayecto. Operan 7 días a la semana, y solo el domingo no manejan carga, sino únicamente pasajeros.
- Una vez que la carga y el número de pasajeros están claros, se inician los contactos con las autoridades portuarias para coordinar la llegada del buque: disponibilidad de descarga, patios y terminal de pasajeros. También se gestionan los permisos.
- Luego, se analizan los itinerarios de los viajes. Aquí se analizan los puertos de escala. Finalmente, menciona todos los puntos a tener en cuenta para calcular los costos de operación: seguros, combustible, estiba, entre otros.
- Ahora explica el proceso de estiba del New Camellia. Muestra la bodega del barco, que no tiene pilares para tener espacio para toda la carga, y algunas formas en que la carga se maneja para la estiba.
- A continuación, muestra un video sobre el proceso de estiba. La carga rodada entra por la proa y en su interior tienen una máquina llamada "toplifter" con la que se hace la estiba de los contenedores. El chasis, ya vacío, sale por la rampa de popa. Un aspecto interesante es que, al ser un Ro-Pax, la carga sufre menos impactos y los clientes pueden ahorrar costes de embalaje.

- La resistencia de la rampa es de 60 toneladas, por lo que puede transportar maquinaria y otras cargas pesadas. Cargan los contenedores sobre chasis y sin chasis. Explican el flujo de estiba (el buque tiene dos rampas oblicuas) desde el patio hasta la bodega del buque. Las máquinas de estiba son propiedad de la empresa, pero los servicios de estiba los realiza una empresa contratada para este fin. El atracadero y el patio se alquilan a la alcaldía de Fukuoka, que es la autoridad portuaria que rige el puerto de Hakata. Tienen 15 estibadores y 5 cabezas tractoras para la operación.
- Describen el tipo de carga que llevan de Japón a Corea del Sur; principalmente materiales electrónicos (piezas de teléfonos celulares y televisores, semiconductores, etc.).
- En el viaje de regreso, la carga se compone principalmente de piezas de automóviles y alimentos perecederos. Parte de la carga está constituida también por peces vivos.
- Gran parte de la carga también se transborda y continúa su viaje en buques al resto del mundo.
- Luego, explica los detalles del transporte de carga entre dos o tres países (Japón, Corea del Sur, China).
- Explica algunas de las actividades de promoción que llevan a cabo: seminarios en Japón y seminarios internacionales en Corea y China. Otras actividades de venta importantes se realizan en conjunto con operadores logísticos.
- Finalmente, deja los números de contacto con la compañía.

Sesión de preguntas y respuestas

Sr. Marcos Vásquez - CEPA
Pregunta: Usted dijo que para realizar la operación de carga y descarga, se necesitan 5 cabezas tractoras y 11 personas. ¿Es eso correcto?
Respuesta: Sí.
Pregunta: ¿Cuánto tiempo te lleva cargar un contenedor en el ferri?
Respuesta: Calculamos 30 contenedores por hora.

Sra. Daysi Vanegas - PLU
Pregunta: ¿Cuál es el equipo básico necesario para la operación de carga?
Respuesta: En el patio de contenedores tenemos 3 portacontenedores (inaudible) y 2 toplifters para la maniobra de carga dentro del buque. Ambos toplifters tienen características especiales debido a la altura del buque en el interior. Además, hay 3 montacargas para la bodega o según las necesidades. Y 10 chasis para transportar contenedores, y otros 21 chasis que son para cargas que no van en contenedores, y 5 cabezas tractoras. Estas 5 cabezas no son propiedad de Camellia, sino de la empresa estibadora.

Capitán Jiménez - Autoridad Marítima Portuaria (AMP)
Pregunta: En cuanto a los 30 contenedores por hora, ¿está hablando de contenedores con chasis?
Respuesta: 30 contenedores/hora es con chasis. En caso de estiba de toplifter en el suelo de la cubierta, es más rápido.

Pregunta: ¿Hay algún buque en Japón o en la región asiática con las características del New Camellia que se pueda alquilar para prestar servicio en nuestra zona, con las características necesarias para hacer un atraque a lo largo del muelle?
Respuesta: En el caso del New Camellia, el buque atraca a lo largo del muelle.
Pregunta: ¿Cuánto vale un buque como el New Camellia?
Respuesta: El precio depende del lugar donde se fabrica y de los precios del acero o de la mano de obra, pero puede ser de unos 50 o 60 millones de dólares. Este sería el precio de un Ro-Pax.

Sr. Marcos Vásquez - CEPA
Pregunta: ¿Cuál es la profundidad frente al muelle?
Respuesta: -9 m y la profundidad de la ruta es de -12 m.

Sr. Franklin Rivas - Ministerio de Asuntos Exteriores
Pregunta: ¿Qué normas de servicio al cliente aplica la empresa para ser competitiva?
Respuesta: Hay un muelle dedicado al ferri, así que no hay retrasos, ya que la puntualidad es primordial. También se aplican estrictas normas de seguridad.

Sr. Fidel Rodríguez – CEPA-PLU
Pregunta: ¿Cuánto personal se necesita para cargar el ferri y descargarlo hasta que los contenedores sean llevados al patio?
Respuesta: 15 estibadores y 5 cabezas tractoras trabajando dentro de la nave. Luego, en el patio hay tres personas que manejan el equipo de carga y descarga, más otros siete; en total, 10 personas trabajan en el patio.

Sra. Daysi de Vanegas – CEPA-PLU
Pregunta: ¿Qué medidas de prevención aplica la empresa para su personal de estiba con respecto a COVID-19?
Respuesta: Todos los trabajadores usan máscaras y hay desinfectante de manos en la entrada del buque. También se pide que se mantenga la distancia social con la tripulación. Los documentos no se entregan a la tripulación en mano.

El Sr. Makino (OCDI) da una explicación adicional a la cuestión de la doble matrícula en el chasis de los camiones que suben al transbordador hecha ayer por la Sra. Sara Santamaría del Departamento Jurídico de CEPA. Si el chasis regresa en las mismas condiciones en que salió, entonces está exento de impuestos de importación. Este tratamiento está vigente en ambos países, tanto en Japón como en Corea. Por lo tanto, El Salvador debe tomar en consideración sus acuerdos de comercio internacional para proveer el servicio de ferri internacional.

Comentarios finales:

Sr. Kota SAKAGUCHI /Director de la División de América Central y el Caribe, Departamento de América Latina y el Caribe, JICA

El Sr. Sakaguchi está satisfecho con el intercambio de opiniones y con la presentación de Camellia Line Co., que será muy útil para la operación del ferri en El Salvador. Habla de los proyectos de JICA en América Central, en la cuenca del Pacífico y en El Salvador. Explica la relación entre la activación del puerto de La Unión y la reactivación de la zona oriental de El Salvador. Está satisfecho con el resultado del seminario web y dice que en el futuro se buscarán más espacios de intercambio como este. También anunció la prórroga del contrato entre JICA y OCDI por más de un año, por lo que JICA y CEPA seguirán trabajando juntos en la activación del puerto de La Unión.

5. Fotos

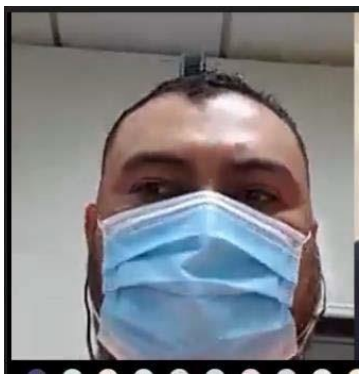
A continuación se muestran algunas capturas de pantalla tomadas durante el Seminario.

Martes, 24 de noviembre de 2020

El Sr. Koichi Miyake, Presidente de OCDI y Jefe del Equipo de Estudio, abre el Seminario.

El Sr. Federico Anliker, Presidente de CEPA, da su discurso de apertura.

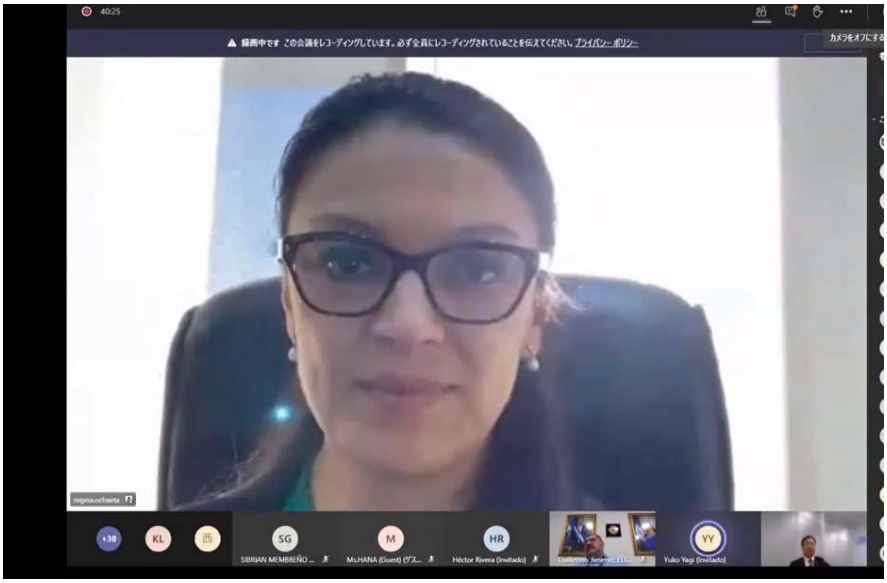
El Sr. Yoshikazu NISHIDA, Subdirector del Equipo de Estiba del Depto. de Puertos de UTOC Corporation, dando su conferencia.



El Sr. Nishida responde durante la sesión de preguntas y respuestas a trabajadores del Puerto de Acajutla.

El Sr. Nobuyuki NASU, Director Ejecutivo de la Oficina de Puertos, Gobierno de la Ciudad de Shimonoseki, mientras da su conferencia.

Miércoles, 25 de noviembre de 2020



La Lic. Regina Ochaeta, Directora de Proyectos y Cooperación Internacional de CEPA, agradece JICA y al Equipo de Estudio el Seminario y su labor en el Proyecto del Ferri.

Captura de pantalla del video sobre la operación de estiba durante la conferencia ofrecida por Camellia Line Co., Ltd., llamada "Operación Internacional del Ferri (Japón-Corea)".

El miércoles 25 de noviembre, el Sr. Satoru OBARA (al centro), Subdirector de la División de Negocios de Carga de Camellia Line Co., Ltd., dio una conferencia llamada: "Operación Internacional del Ferri (Japón - Corea)" y respondió a muchas preguntas hechas por varios participantes.

Por último, el Sr. Kota SAKAGUCHI, Director de la División de América Central y el Caribe del Departamento de América Latina y el Caribe de JICA, pronunció el discurso de clausura.

Anexos

Anexo 1: Lista de asistencia

Ferry Seminar Attendance List					
FERRY TECHNICAL COMMITTEE AND OTHER PEOPLE INVOLVED IN ITS OPERATION FOR THE PORT OF LA UNION (EL SALVADOR)					
N°	Name	Organization	24-Nov	25-Nov	Remarks
1	Mr. Juan Gabriel Quintero	Ministry of Economy (MINEC)	☑		
2	Mr. Mario Antonio Pérez Molina	Ministry of Economy (MINEC)	☑		
3	Mr. Freddy Alfaro	General Directorate of Customs (DGA)	☑	☑	
4	Mr. José Ángel Galán	Ministry of Agriculture and Livestock (MAG)	☑	☑	
5	Mr. Teodoro González	Ministry of Agriculture and Livestock (MAG)	☑	☑	
6	Mr. Ricardo A. Hernández	International Regional Organization for Agricultural Health (OIRSA)	☑	☑	
7	Captain Guillermo Jiménez	Maritime Port Authority (AMP)	☑	☑	
8	Commissioner Eduardo Linares	National Civil Police (PNC- DAN)	☑	☑	
9	Mme. Flor Calderón	Secretariat of Trade and Investment	☑		
10	Mr. Emmanuel López	Secretariat of Trade and Investment		☑	
11	Mme. Carolina Hernández	Ministry of Foreign Affairs	☑	☑	
12	Mr. Giovani Pineda	Ministry of Foreign Affairs	☑	☑	
13	Mme. Andrea Molina	Ministry of Public Works and Transport (MOPT)	☑	☑	
14	Mr. Moisés Escobar	General Directorate of Immigration and Foreigners (DGME)	☑	☑	
15	Mr. Arnoldo Cruz Ayala	National Civil Police	☑	☑	
16	Mme. Marianela Rosales	Ministry of Foreign Affairs	☑		
17	Lic. Fredy Omar Guzmán Ramos	Ministry of Foreign Affairs	☑	☑	
18	Lic. Franklin Rivas	Ministry of Foreign Affairs		☑	
19	Mr. FranciscoJ José Salazar Villá	Ministry of Foreign Affairs	☑	☑	
		CEPA La Unión Port			
20	Mr. José Teodoro Villareal Torres	CEPA PLU	☑		
21	Mr. Miguel Angel Pérez Argueta	CEPA PLU	☑	☑	
22	Mr. Fidel Antonio Rodriguez Marquez	CEPA PLU	☑	☑	
23	Mme. Daysi Beatriz Ordóñez Sánchez	CEPA PLU	☑	☑	
24	Mr. Roberto Alirio Centeno Romero	CEPA PLU	☑	☑	
25	Mme. Ana Beatriz Cabrera de Villareal	CEPA PLU	☑		
26	Mme. José Levi López Perdomo	CEPA PLU	☑		
		CEPA HQ			
27	Lic. Federico Anliker	CEPA Headquarters	☑		
28	Ing. Francisco Alvarado	CEPA Headquarters	☑		
29	Licda. Sara Santamaría	CEPA Headquarters	☑	☑	
30	Ing. Antonio Alarcia	CEPA Headquarters	☑	☑	
31	Ing. Marcos Vinicio Vásquez	CEPA Headquarters	☑		
32	Idalia Yasmin Sarmiento Granados	CEPA Headquarters	☑		
33	Enrique Molina	CEPA Headquarters	☑		
34	Jennifer Evora	CEPA Headquarters	☑	☑	
35	Lic. Alex López	CEPA Headquarters	☑	☑	
36	Lic. Regina de Ochaeta	CEPA Headquarters	☑	☑	
37	Licda. Patricia Montalván	CEPA Headquarters	☑	☑	
38	Lic. Katherine Sibrian	CEPA Headquarters	☑	☑	
		CEPA Acajutla Port			
39	Mr. Salvador Ernesto Maya Sanchez	Acajutla Port	☑	☑	
40	Mr. Jose Santos Flores	Acajutla Port	☑	☑	
41	Mr. José Luis Acosta	Acajutla Port	☑	☑	
42	Mr. Bill Nelson Moran	Acajutla Port	☑	☑	
43	Ing. Roberto Mendoza	Acajutla Port	☑	☑	
		JICA El Salvador			
44	Mme. Katya Castillejos	JICA	☑	☑	

Anexo 2: Materiales de presentaciones en español

#	Conferencia	
1	"Operación de la terminal Ro-Ro" Conferenciante: Sr. Yoshikazu NISHIDA, Subdirector del Equipo de Estiba, Departamento de Puertos, UTOC Corporation	
2	Operación de Ferry Kampu (Japón - Corea)" Conferenciante: Sr. Nobuyuki NASU, Director Ejecutivo de la Oficina de Puertos, Gobierno de la Ciudad de Shimonoseki	
3	"Gestión de las rutas de transbordadores internacionales (Japón-Corea)" Conferenciante: Sr. Satoru OBARA, Subdirector de la División de Negocios de Carga, Camellia Line Co., Ltd.	

2020/11/25

RO-RO TERMINAL OPERATION

Moving all, going beyond the future.

UTOC

©UTOC CORPORATION

1

AGENDA

1. PORT OF TOKYO
2. RO-RO TERNINAL (EXPORT)
3. RO-RO TERNINAL (IMPORT)
4. CONCLUSIONS
5. Q and A

©UTOC CORPORATION

2

1.

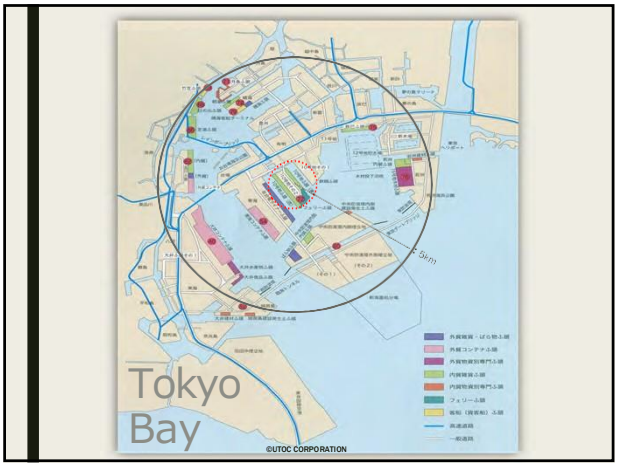
PORT OF TOKYO

©UTOC CORPORATION

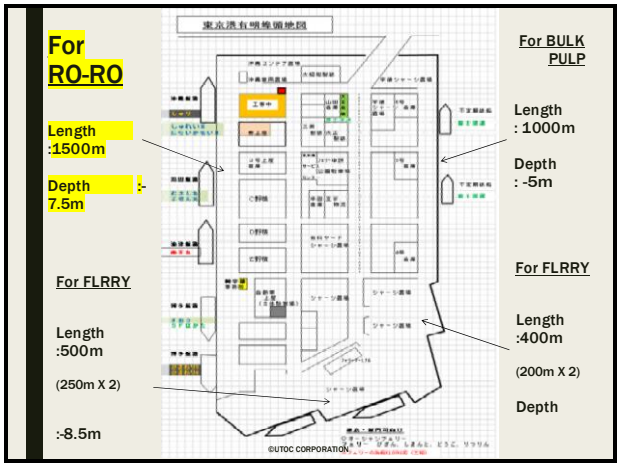
3

©UTOC CORPORATION

4


Tokyo
Bay
©UTOC CORPORATION

5


For
RO-RO
Length
:1500m
Depth :-
7.5m
For FLRRY
Length
:500m
(250m X 2)
:-8.5m
For BULK
PULP
Length
: 1000m
Depth
: -5m
For FLRRY
Length
:400m
(200m X 2)
Depth
©UTOC CORPORATION

6

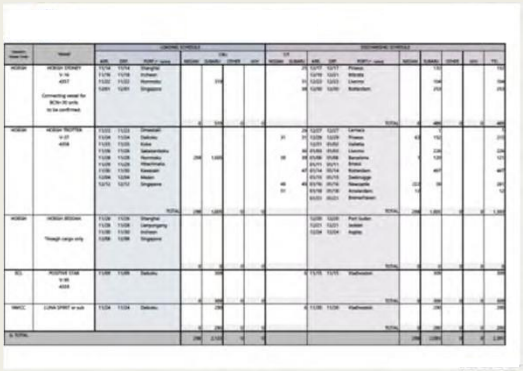
20,000m2
UTOC
©UTOC CORPORATION

7

2. RO-RO TERNINAL
EXPORT
©UTOC CORPORATION

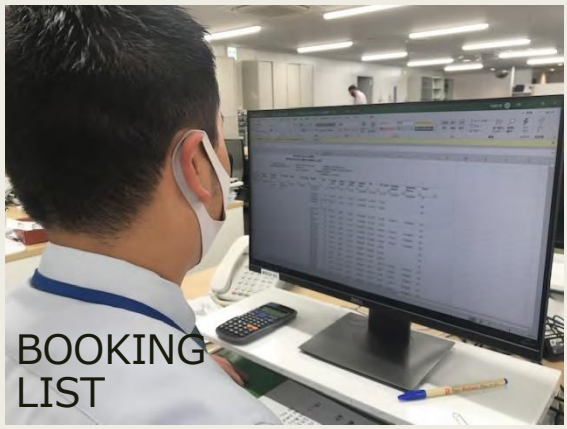
8

SHIPPINNG
SHCEDULE



©UTOC CORPORATION

9



©UTOC CORPORATION

10

©UTOC CORPORATION

11

UTOC

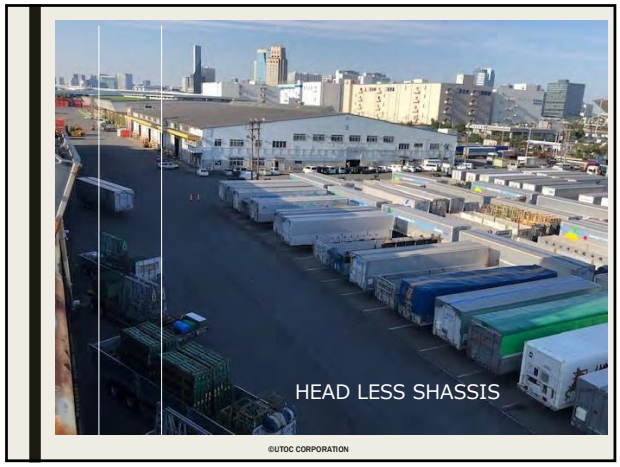
BRAND
NEW
CAR

©UTOC CORPORATION

12

MARSHALLING
©UTOC CORPORATION

13


HEAD LESS SHASSIS
©UTOC CORPORATION

14

LESS
CONTAINER
LOAD
CARGO
©UTOC CORPORATION

15

RORO CONTAINERS
HALF HIGHT DRY CONTAINER
UTOC
HEAD OFFICE
6-85,BENTEN-DORI,NAKA-KU,
YOKOHAMA 231-0007 JAPAN
https://www.utoc.co.jp
PALLET CONTAINER / BOLSTER
©UTOC CORPORATION

16

VANNINNG
©UTOC CORPORATION

17

MAFI
©UTOC CORPORATION

18

BY
LIGHTER
&
BARGE
©UTOC CORPORATION

19

SAFETY
EASY
UTOC
©UTOC CORPORATION

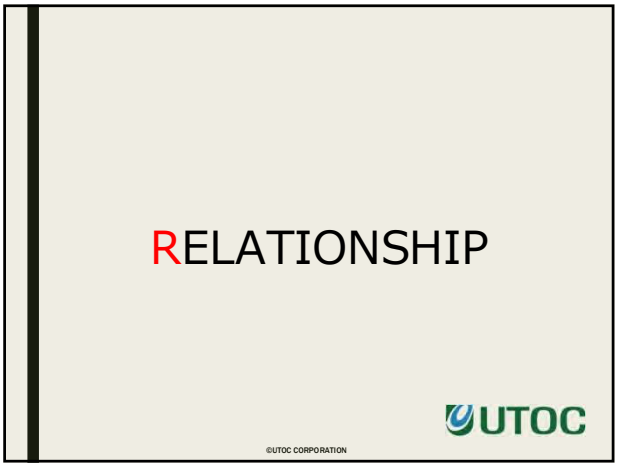
20

HEAVY VEHICLES
©UTOC CORPORATION

21

CARGO QUALITY
©UTOC CORPORATION

22


RELATIONSHIP
UTOC
©UTOC CORPORATION

23

GET
READY
©UTOC CORPORATION

24

PRE-OPERATION MEETING
©UTOC CORPORATION

25

START
LOADING
UTOC
©UTOC CORPORATION

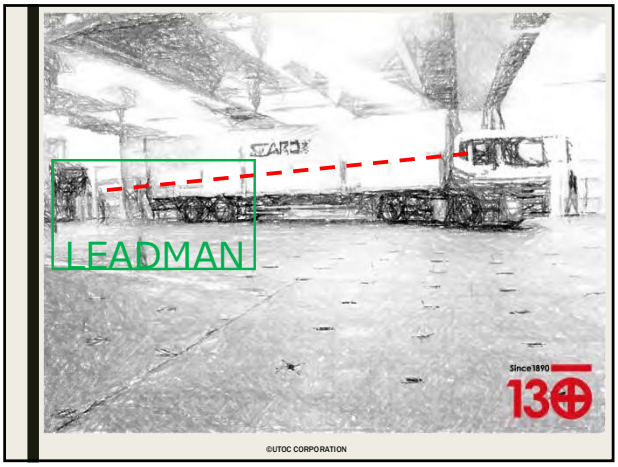
26

HIGH AND HEAVY
©UTOC CORPORATION

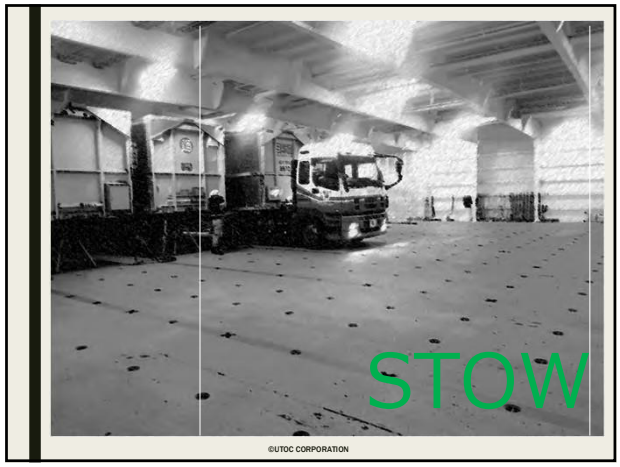
27

RAMP WAY
©UTOC CORPORATION

28


LEADMAN
Since1890
130
©UTOC CORPORATION

29


STOW
©UTOC CORPORATION

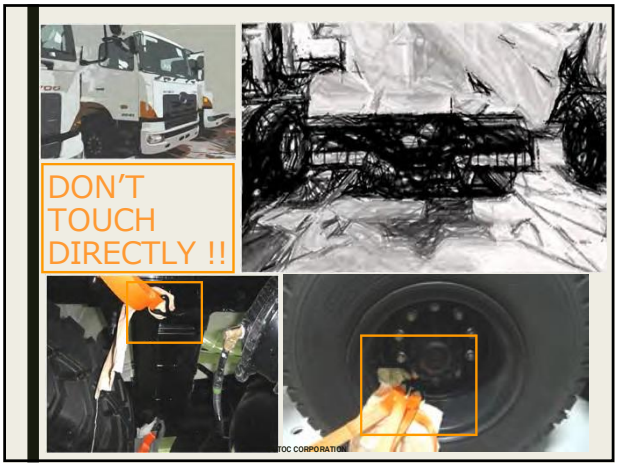
30

CONFIRMATION
©UTOC CORPORATION

31

TIE DOWN
ACCORDINGLY
©UTOC CORPORATION

32


DON'T
TOUCH
DIRECTLY !!

33

PROTECT
AND
PREVENT
©UTOC CORPORATION

34

RESPONSIBILITY
UTOC
©UTOC CORPORATION

35

3.
RO-RO
TERNINAL
IMPORT
©UTOC CORPORATION

36

CARGO MANIFEST
©UTOC CORPORATION

37

BEFORE
©UTOC CORPORATION

38

GET
READY
UTOC
HEAD OFFICE
BENTEN-DORI NAKA-KU,
YOKOHAMA 231-0007 JAPAN
https://www.utoc.co.jp
©UTOC CORPORATION

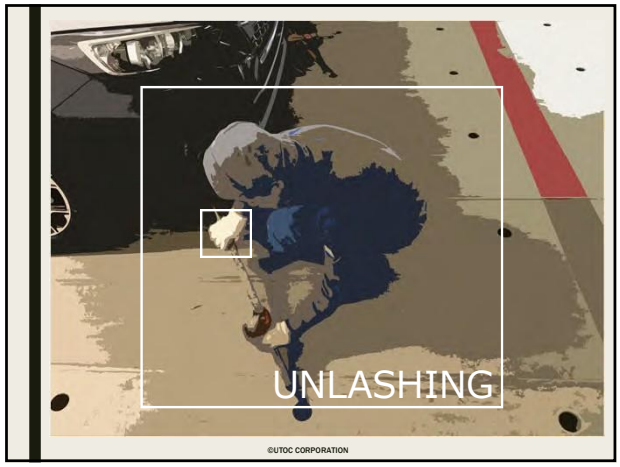
39

TALLY
9304
SHIPPING MARK
©UTOC CORPORATION

40

TALLY
MAN

41


UNLASHING
©UTOC CORPORATION

42

START
DISCHARGING
©UTOC CORPORATION

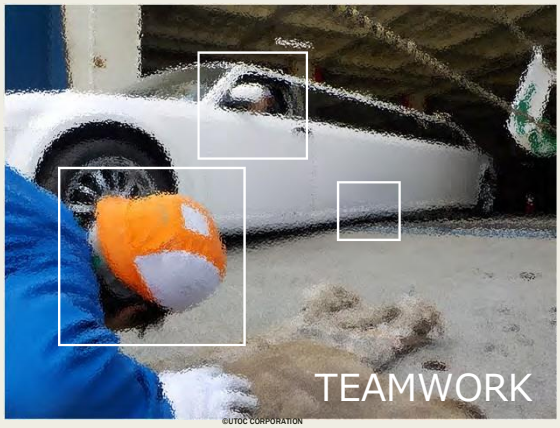
43

MARSHALLING
UTOC
©UTOC CORPORATION

44

SPECIAL CARGO
©UTOC CORPORATION

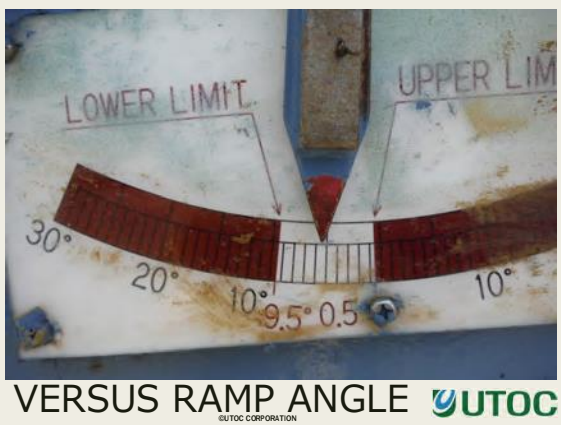
45


TEAMWORK
©UTOC CORPORATION

46

TOOL
S
©UTOC CORPORATION

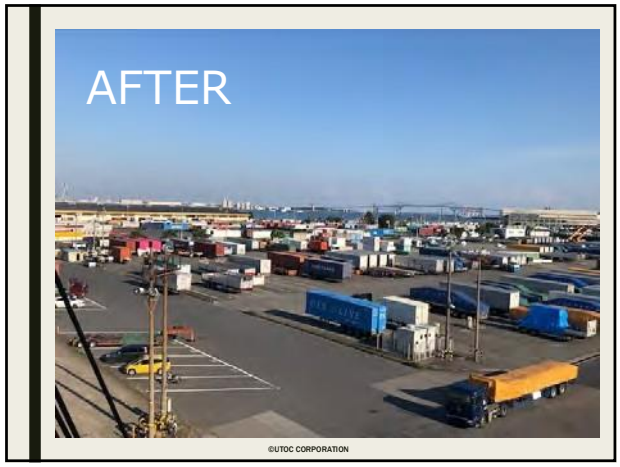
47


LOWER LIMIT
UPPER LIM
30°
20°
10°
9.5°
0.5
10°
VERSUS RAMP ANGLE
UTOC
©UTOC CORPORATION

48

LAST ONE
©UTOC CORPORATION

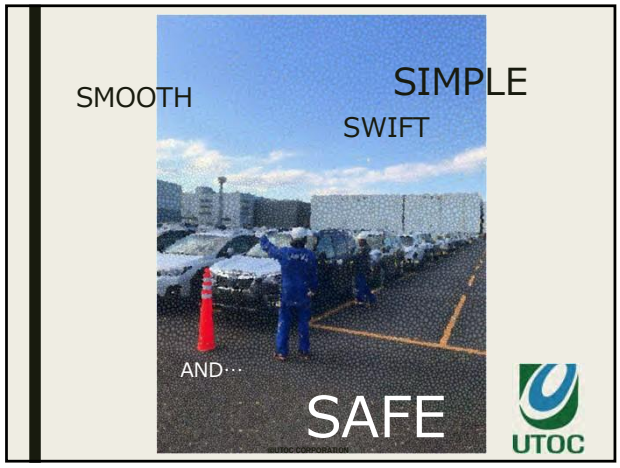
49


AFTER
©UTOC CORPORATION

50

4.CONCLUSIONS
©UTOC CORPORATION

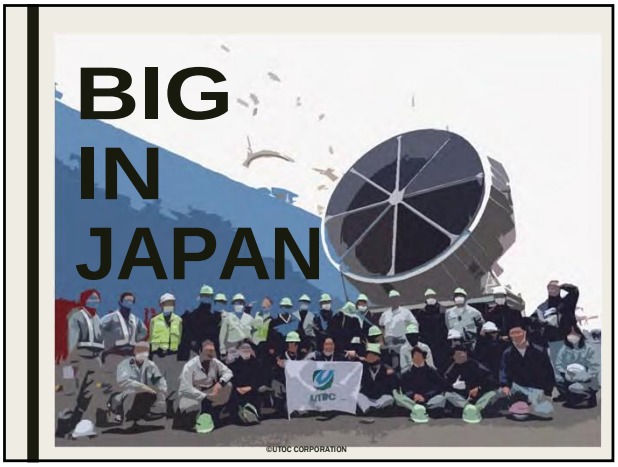
51


SMOOTH
SIMPLE
SWIFT
AND…
SAFE
UTOC

52

COMFORTABLE
©UTOC CORPORATION

53


BIG
IN
JAPAN
©UTOC CORPORATION

54

Since1890
130
Moving all, going beyond the future.
UTOC
©UTOC CORPORATION

55

ACERCA DE LAS RUTAS INTERNACIONALES DE FERRIES

25 de Noviembre de 2020
Autoridades Portuarias de la Ciudad de Shimonoseki

0

Contenido

1 Generalidades del Puerto de Shimonoseki

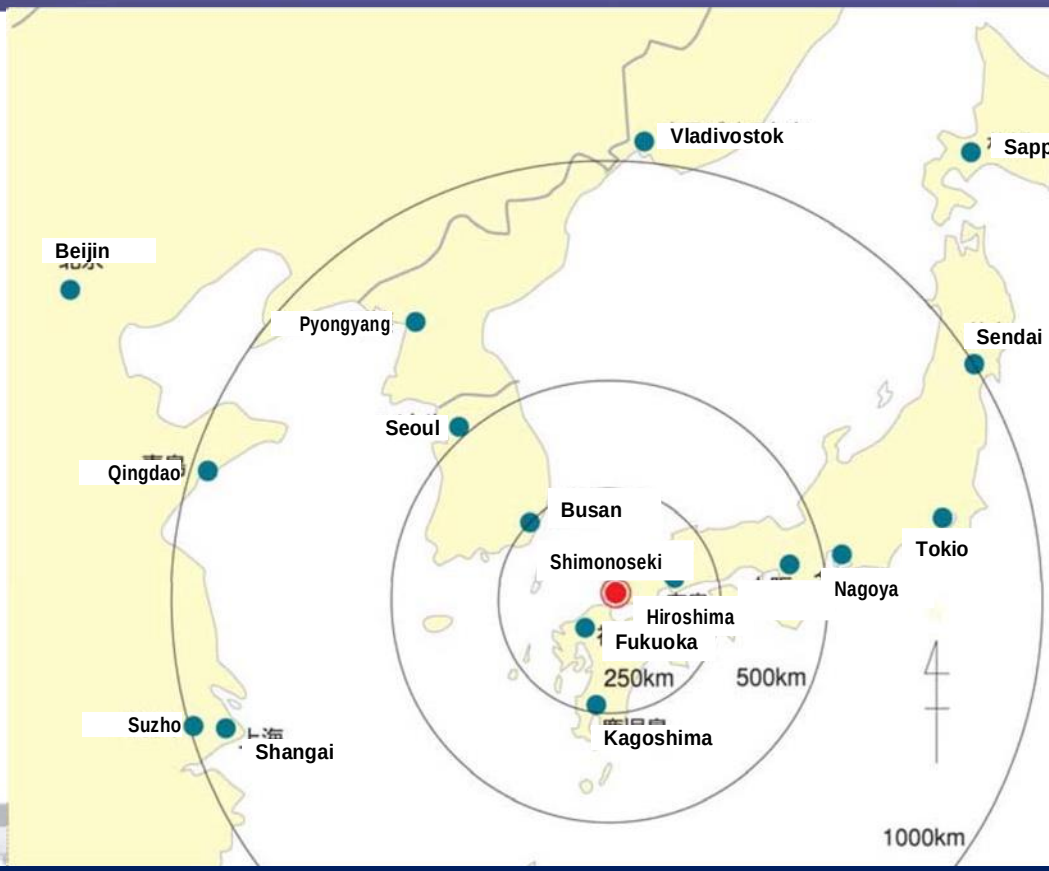
2 Generalidades de las rutas internacionales de los ferries

3 Características del Kam-Bu Ferry

4 Funciones de las autoridades portuarias

1 Generalidades del Puerto de Shimonoseki

Ubicación del Puerto de Shimonoseki



Zona portuaria del Puerto de Shimonoseki según la Ley de Puertos y Bal

Ubicación del Puerto de Shimonoseki

Características del Puerto de Shimonoseki

Sistema de inspección CIQ, el más rápido de Japón

Aduana e inspección sanitaria de plantas: Abiertas todo el añ

Inspección de salud animal e inspección alimenticia: 6 días a la seman

Instalaciones de fumigación (3 sitios dentro de la ciudad)

En el Puerto de Shimonoseki, sí se puede:

¡Pasar la aduana y realizar el envío el mismo día!

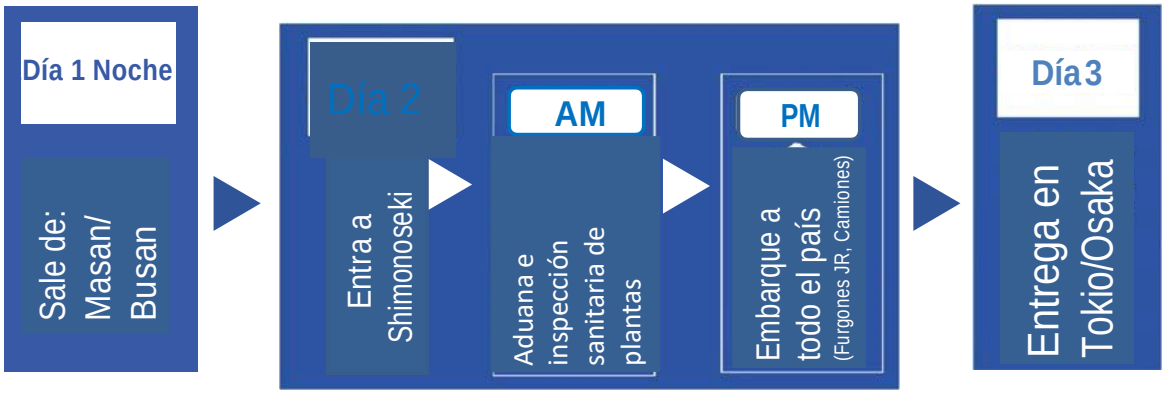
Características del Puerto de Shimonoseki

Excelente acceso al interior del país

Características del Puerto de Shimonoseki

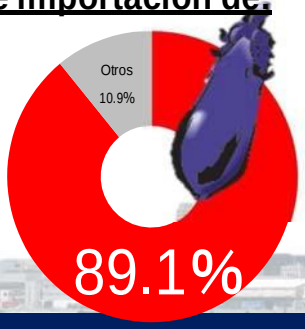
Sistema de inspección CIQ, el más rápido de Japón

◆ En caso de importar verduras desde Corea del Sur

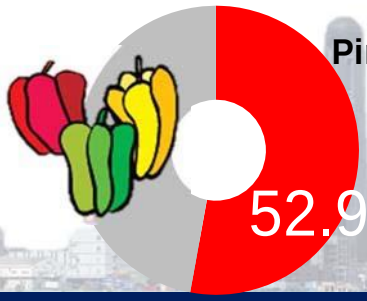


◆ **#1 en Japón de importación de:**

Berenjena



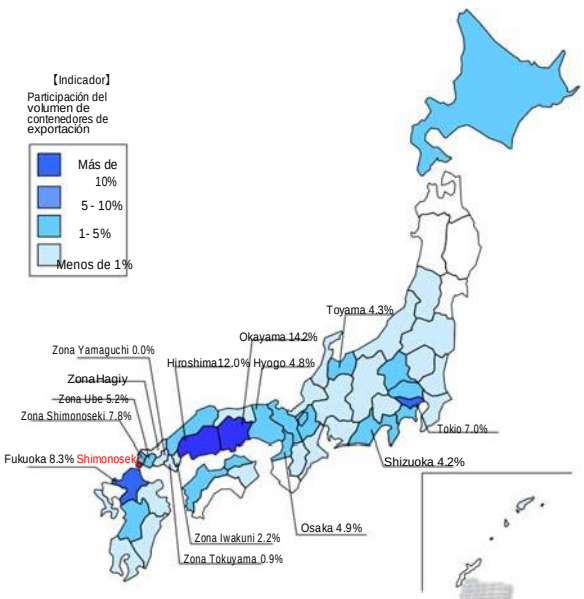
Pimentón

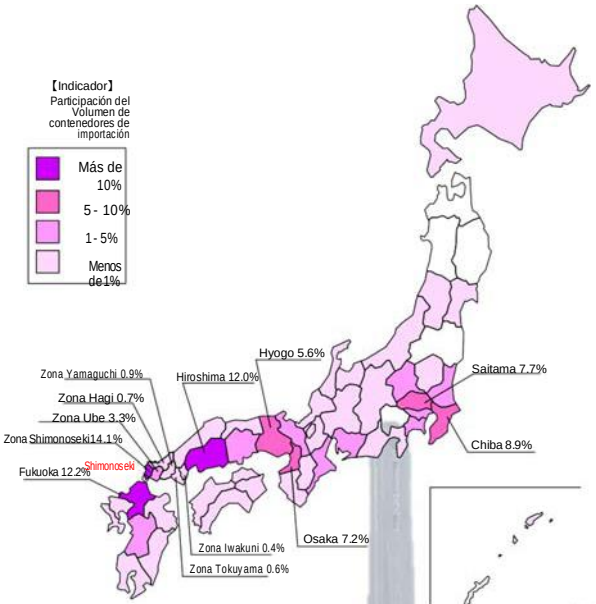


Participación del Puerto de Shimonoseki

Áreas de distribución que se extienden en todo el país

La distribución nacional del cargamento de contenedores se está expandiendo en todo el país, principalmente en las regiones de Kanto y Kansai. Aproximadamente el 40% de los contenedores de exportación y el 50% de aquellos de importación, son manejados al este de la Región Kansai.

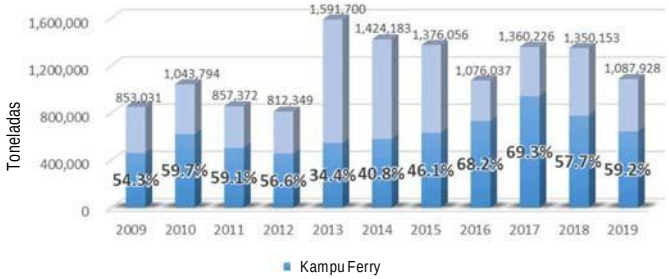




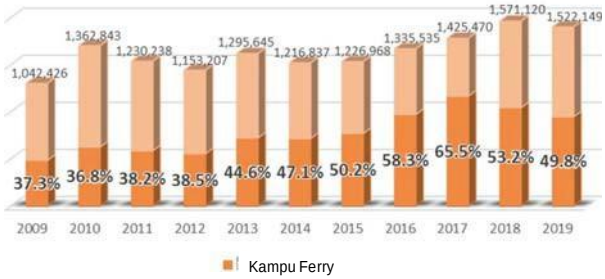
Fuente: Elaborado por la Ciudad de Shimonoseki, a partir de la Investigación Nacional de Logística de los cContenedores de Importación y Exportación

Tendencia del volumen de carga y de pasajeros del Kampu Ferry

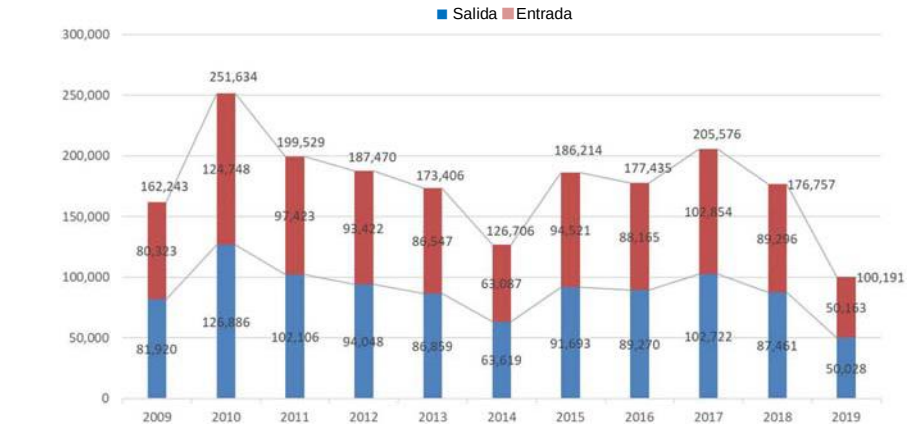
Tendencia del volumen de carga (Exportación)



Tendencia del volumen de carga (Importación)

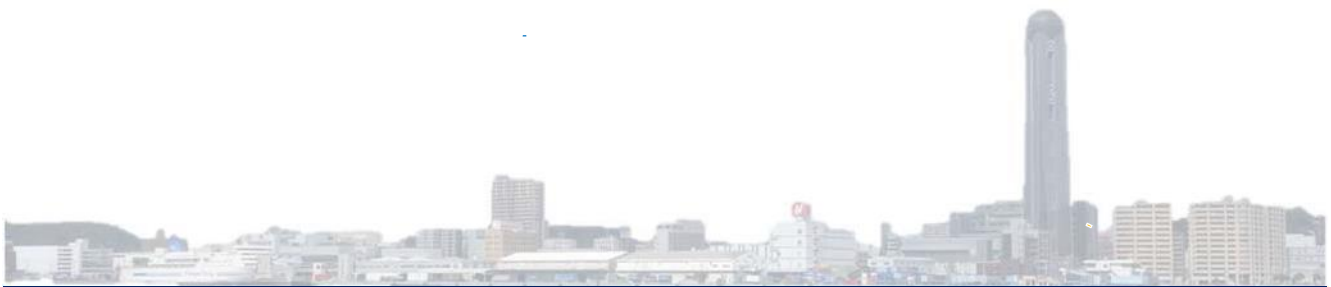


Pasajeros internacionales (Ferry)



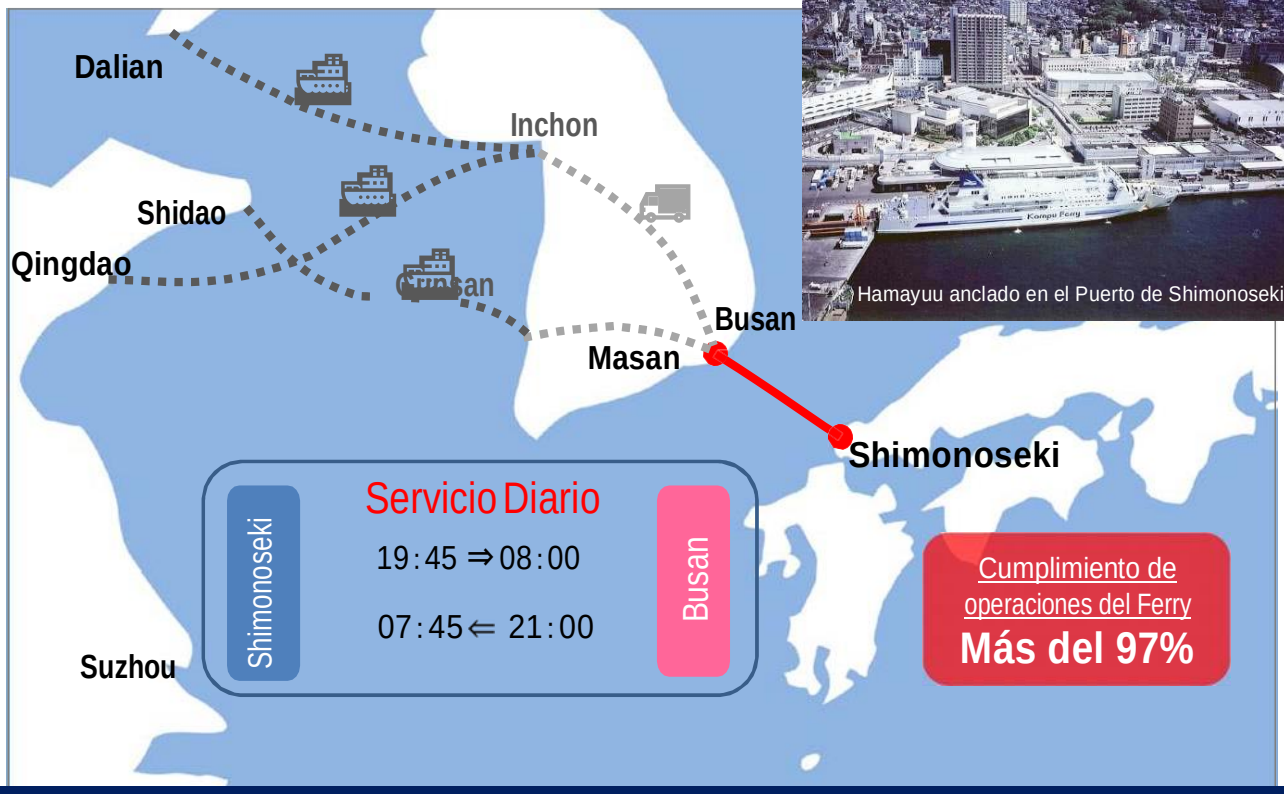
Fuente: Estadísticas de la Agencia Portuaria de Shimonoseki

2 Generalidades de las rutas internacionales de los ferries



Generalidades de las rutas internacionales de los ferries

◆ Ruta actual del Kampu Ferry



Hamayuu anclado en el Puerto de Shimonoseki

Kampu Ferry (Buques en operación)

■ HAMAYUU (Matrícula japonesa)

Tonelaje bruto	: 16,187 Toneladas
Velocidad crucero	: 18 Nudos
Eslora total	: 162 Metros
Manga total	: 23.6 Metros
Capacidad pasajeros	: 460 Pasajeros
Capacidad de carga	: 140 TEU
Botado	: Abril de 1998
Puesta en servicio	: Agosto de 1998

■ SEONG HEE (Matrícula surcoreana)

Tonelaje bruto	: 16,875 Toneladas
Velocidad crucero	: 18 Nudos
Eslora total	: 162 Metros
Manga total	: 23.6 Metros
Capacidad pasajeros	: 562 Pasajeros
Capacidad de carga	: 140 TEU
Botado	: Diciembre de 2001
Puesta en servicio	: Mayo de 2002

Kampu Ferry (Transporte de pasajeros)

Cabinas y tarifas del Kampu Ferry (HAMAYUU)

Cabina Suite

Cabina de lujo

Cabina estilo japonés 1ªClase

Cabina estilo occidental
1ª clase (2 pasajeros)

Cabina estilo occidental
1ª clase (4 pasajeros)

Cabina estilo occidental
2ª clase

Kampu Ferry (Transporte de pasajeros)

Instalaciones a bordo del Kampu Ferry (HAMAYUU)

Mesa de información

Restaurante

Pasillo

Tienda libre de impuestos

Baño estilo japonés panorámico

Cuarto de Karaoke

Área de lavandería

Área de maquinitas de juego

Área de máquinas vendedoras

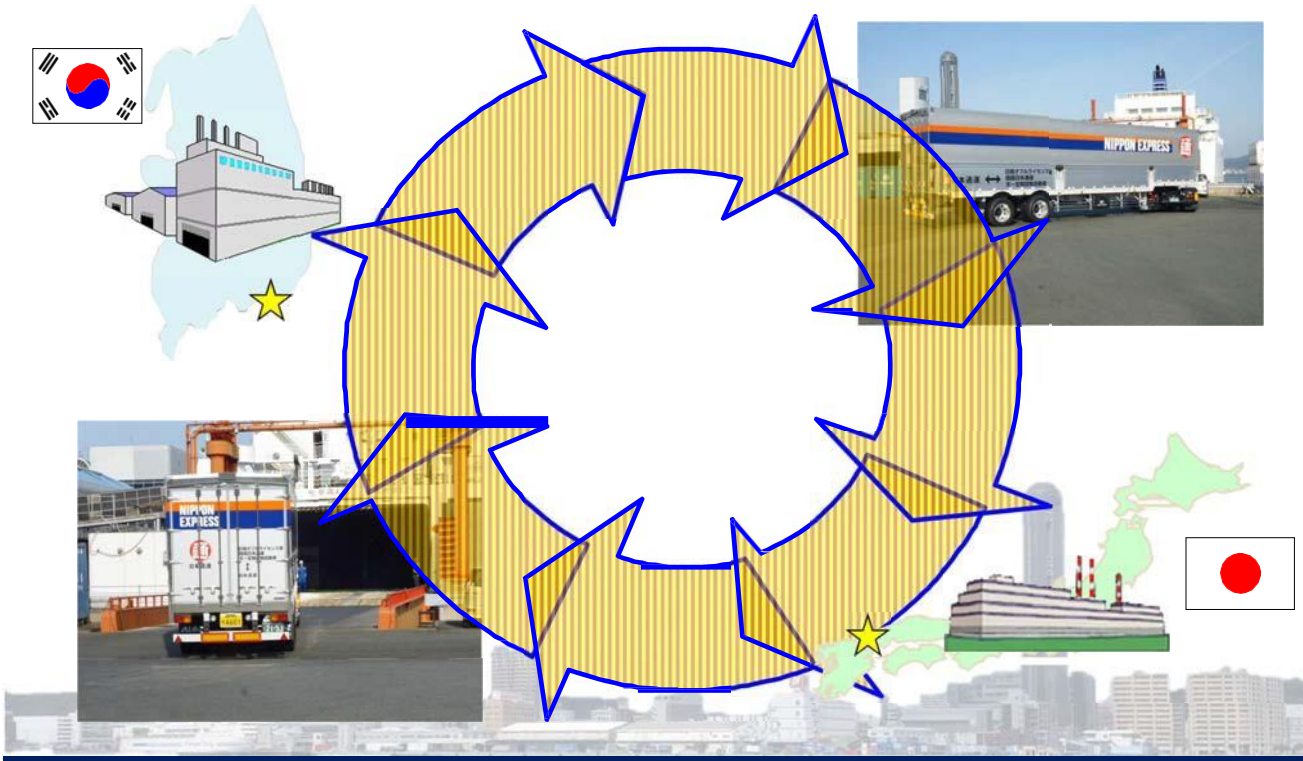
Kampu Ferry (Transporte de carga)

Aspecto de manejo de carga del Kampu Ferry

3 Características del Kampu Ferry

Características del Kampu Ferry

Transporte integral por medio de tráiler



Kampu Ferry (Transporte de carga)

Contenedor seco

Contenedor Reefer

Contenedor de puertas laterales

Chasis cama baja de 2 ejes (24 t)

Chasis plataforma

Chasis de altura intermedia

Se puede transportar cargamento de largo o ancho excesivo mediante chasis. Se puede embarcar con un embalaje sencillo similar al de transporte doméstico.

Características del Kampu Ferry

Se acepta cualquier tipo de carga

¡Capaz de transportar cualquier carga!

Características del Kampu Ferry

Transporte integral por medio de tráiler

Se introdujo un sistema llamado "Doble número de placa" en el cual, el vehículo porta placa de Japón y de Corea del Sur, con lo cual, permite transportar (transitar) sin la necesidad de transbordar la carga.

Características del Kampu Ferry

Servicios GS desde Guangzhou hasta el Puerto de Shimonoseki

4 servicios semanales

Salida Guangzhou	Salida Talcang/Shidao	Llegada Shimonoseki	Ruta
Martes	Viernes	Domingo	Vía Talcang
Miércoles	Sábado	Lunes	Vía Shidao
Viernes	Lunes	Miércoles	Vía Talcang
Domingo	Miércoles	Viernes	Vía Shidao

Ventajas

Seguridad y comodidad con 4 servicios semanales Tierra-Ferry.
Servicio express con un mínimo de 5 días entre Guangzhou-Shimonoseki
Servicio integral desde Picking en China hasta entrega en Japón.

Alta aceptación del cliente quien:

Quiere enviar su carga a Japón en cuanto esté lista.
Quiere enviar con rapidez su carga desde alrededores de Guangzhou a Japón.
Quiere transportar con rapidez, pero con menor costo.

Hay servicios de recolección de áreas cercanas de Guangzh

Atención a cliente (en Japón) Kanko Kisen
Matriz Shimonoseki: Ventas internacionales TEL 083-234-1855
Sucursal Osaka: Ventas Internacionales TEL 06-6343-1924
Sucursal Tokio: Ventas Internacionales TEL 03-6661-7103

(en China) Qingdao Kanko — Sucursal Suzhou TEL 86-512-62963635
TEL 86-21-63517001

Condiciones de uso: al realizar la reserva, pueden existir restricciones por el volumen, peso, forma, entre otros.
Consulte sin compromiso a nuestro staff de ventas sobre las tarifas y demás detalles.

Características del Kampu Ferry

Servicio "Inland Depot" en las regiones Kanto y Kansai

*Servicio de exportación a Corea

Tiempo de entrega

- Después de la recepción del cargamento en cada ID, nos encargaremos del transporte integral hasta el Puerto de Busan.
- Tipo de recorrido desde cada ID hasta Busan será como sigue (a partir de hora de corte)
  Saliendo de Kanto ID: 64 Hrs Saliendo de Kansai ID: 40.5 Hrs
- Ofrecemos nuestro servicio de 2 envíos fijos a la semana, utilizando conexiones del Kampu Ferry de nuestro grupo.

*Una vez arribado al Puerto de Busan, daremos soporte de transporte a través de nuestra filial local "Kanko Logistics Korea"

Atención y recepción de carga

Kanko Kisen
C.P 750-0025, 468 Takezakicho, Shimonoseki-shi, Yamaguchi-ken

Atención a cliente
Matriz Shimonoseki: 083-234-1855
Sucursal Osaka: 06-6343-1924
Sucursal Tokio: 03-6661-7103

Recepción de carga
1. Kanto ID/ Shin Miyoshi
   2061 Ooi-cho Yamada, Ashigara-Kami-Gun, Kanagawa-ken
   TEL: 0465-85-1800
2. Kansai ID/ Central Miscelánea de Daiun Nanko
   Nanko-Naka 6-7, Suminoe-Ku, Osaka-shi, Osaka-Fu
   TEL: 06-6612-4020

Atención en Corea del Sur
Kanko Logistics Korea
Official 1124-1126, 1st Saemunan-Ro 92, Jongno District, Seoul Special City
TEL: 02-3276-3207
FAX: 02-3276-3208

El cargamento que se acepta en servicios ID será como sigue:
Peso unitario: Hasta 2,500Kg
Dimensiones de cada carga: hasta 4 Metros de largo, 2.2 Metros de ancho y 2.2 Metros de altura.
Cargamento que exceda dichas dimensiones, o que no sea posible estibar en camas, será recibido bajo otras condiciones y tarifas

4 Funciones de la autoridad portuaria

Autoridad portuaria

Terminal internacional de Puerto de Shimonoseki

Según Ley de puertos, es la entidad que asume la responsabilidad sobre el desarrollo, uso y administración de los puertos y que ejecuta tareas necesarias para ello. La Administración podrá ser constituida por la voluntad del gobierno local

La Autoridad portuaria determina la zona portuaria (es la zona de aguas autorizada ya sea por el Ministro de Tierras, Infraestructuras, Transportes y Turismo, o por el Gobernador de la Prefectura, con el fin de que se establezcan como aguas mínimamente necesarias para ser administrada y operada como puerto económicamente integral), elabora planes de puertos, prepara instalaciones portuarias, y mantiene y controla en buen estado dichas zonas de puertos y bahías y/o instalaciones portuarias, apegándose a lo dispuesto por la Ley de Puertos.

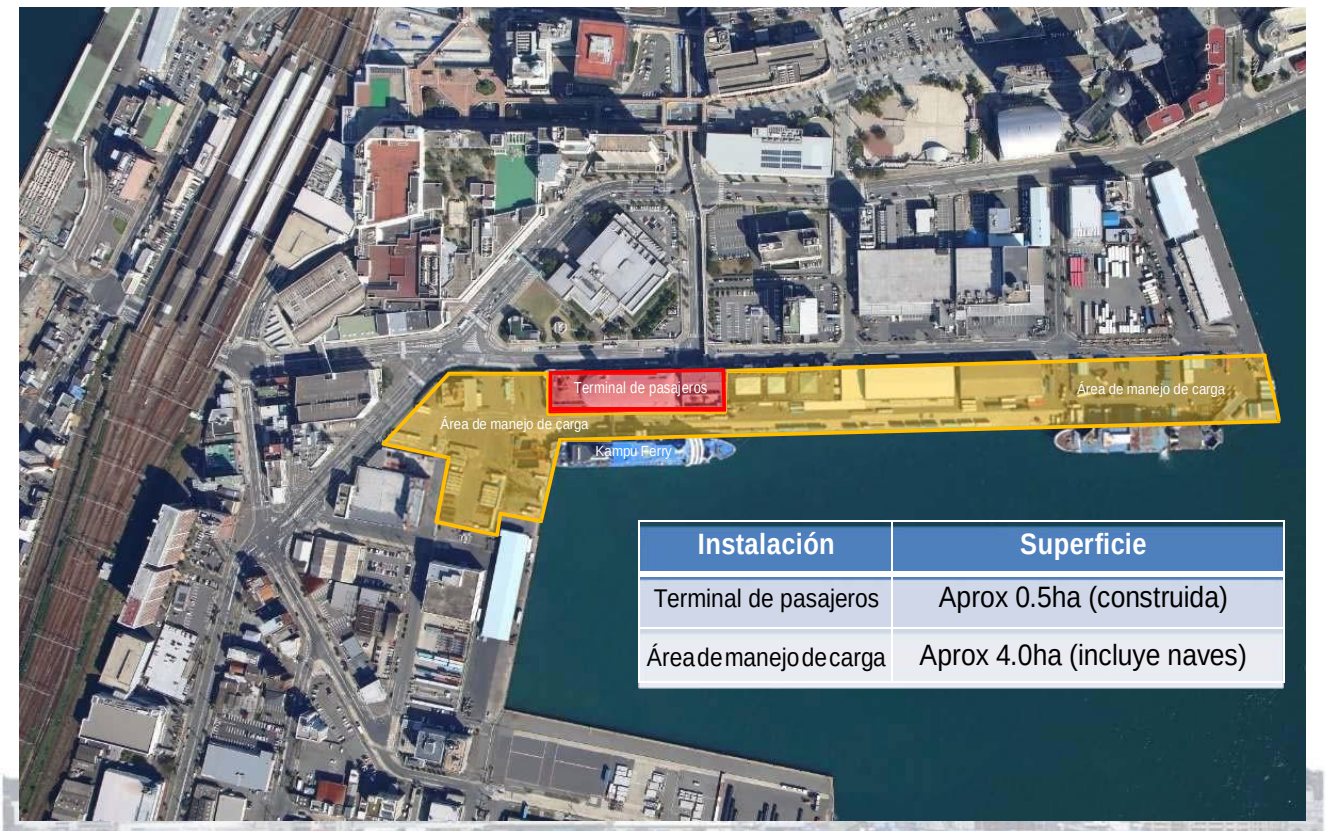
A la Ciudad de Shimonoseki le fue asignada la Autoridad portuaria del Puerto de Shimonoseki a partir del día 1º de Enero de 1962.

Estructura organizacional de la Autoridad portuaria de la Ciudad de Shimonoseki

Autoridad portuaria

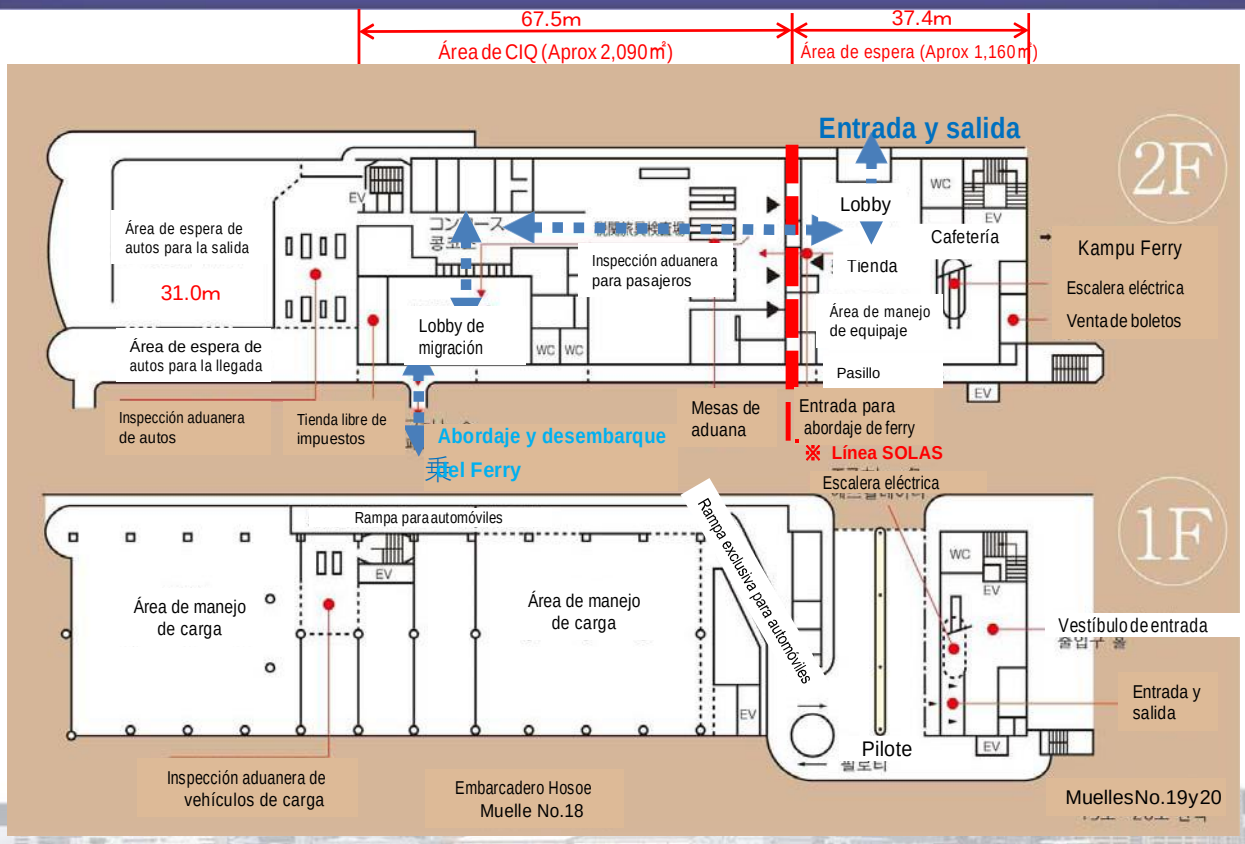
- Dpto de Administración
  - Sección de Administración (Todo lo relacionado con la contabilidad especial del Comité de Autoridad Portuaria, Arribos de ferries y Administración portuaria)
  - Sección de Planeación (Todo lo relacionado con las planeaciones de puerto y muelles, costas y tierras ganadas al mar)
  - Oficina de promoción y administración de Choshu-Dejima (Todo lo relacionado con la planificación de Choshu-Dejima)
  - **Oficina de desarrollo y promoción de la parte costera del Puerto de Shimonoseki** (Todo lo relacionado con Aruka Port y sus alrededores)
  - Oficina de arribos de ferries (Todo lo relacionado con el control de operaciones de los ferries)
- Dpto de Promoción (Todo lo relacionado con la publicidad y promoción del puerto, invitación a las rutas marítimas, manejo de cargas, buque de pasajeros , y con la promoción del interés sobre temas marítimos)
  - Oficina de promoción de cruceros (Todo lo relacionado con la invitación de cruceros y sus pasajeros)
- Dpto de instalaciones (Todo lo relacionado con el control y operación de las instalaciones portuarias e instalaciones de mtto de muelles, cobro de derechos de uso de instalaciones portuarias, reglamentación de las delimitaciones dentro de las zonas portuarias, medio ambiente de puertos y bahías, y de mantenimiento en general de puertos y bahías)
  - Sección de Control (Todo lo relacionado con la construcción y remodelación de las instalaciones portuarias, de las instalaciones de mtto de muelles, relleno de tierra dentro de las aguas portuarias, además del relleno y desarrollo de los terrenos de zonas aledañas)
  - Sección de construcción
  - Sección de mantenimiento (Todo lo relacionado con el mantenimiento y reparación, consignación de obras, y con la planeación de mantenimiento de las instalaciones portuarias e instalaciones de mantenimiento de muelles)
  - Oficina portuaria (Todo lo relacionado con la administración de las instalaciones portuarias)

Terminal de pasajeros y área de manejo de carga



Instalación	Superficie
Terminal de pasajeros	Aprox 0.5ha (construida)
Área de manejo de carga	Aprox 4.0ha (incluye naves)

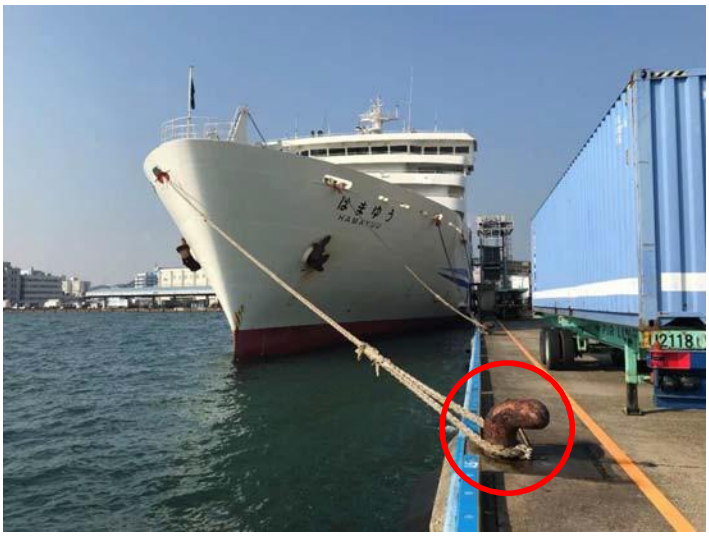
Terminal internacional de pasajeros del Puerto de Shimonoseki

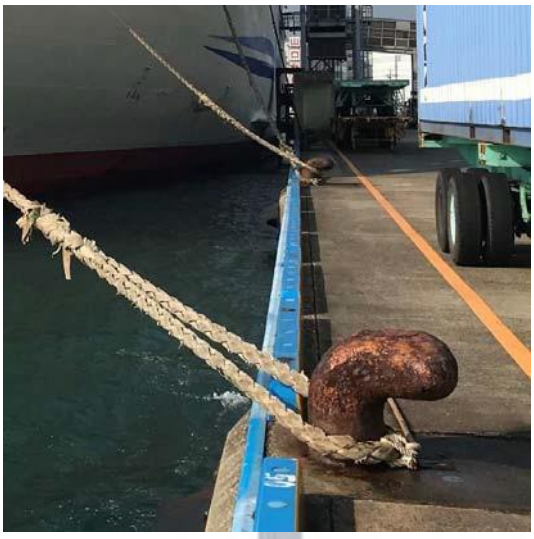


Equipos requeridos para la operación de la Terminal Internacional

◆ Equipos auxiliares de amarre
Son equipos colocados para el atraque, amarre y manejo de carga de un buque, de manera segura y eficiente.

① Bolardo de amarre





Equipos requeridos para la operación de la Terminal Internacional

◆ Equipos auxiliares de amarre:
Son equipos colocados para el atraque, amarre y manejo de carga de un buque, de manera segura y eficiente.

② Defensa de muelle puerto

Equipos requeridos para la operación de la Terminal Internacional

◆ Equipo para embarque y desembarque
Es el equipo que sirve para embarcar o desembarcar pasajeros y tripulación desde el edificio terminal.

③ Puente de embarque

Equipos requeridos para la operación de la Terminal Internacional

◆ Equipo para embarque y desembarque
Es el equipo que sirve para embarcar/desembarcar el cargamento hacia/desde el ferry.

④ Rampa móvil

Longitud: 33.0m, Ancho: 7.0m

Instalaciones requeridas para la operación de la Terminal Internacional

◆ Otras instalaciones
Es la instalación donde se realiza la exterminación de microbios e insectos nocivos detectados en la inspección sanitaria de plantas.

⑤ Cuarto de fumigación

Cuarto A) Superficie: 156㎡, Capacidad: 800㎥
Cuarto B) Superficie: 78㎡, Capacidad: 400㎥

1. Administración comercial del puerto

2. Efectos sinérgicos al utilizar el puerto

出典：平成30年度全国輸出入コンテナ貨物流動調査より下関市が作成

Algunas actividades concretas de comercialización del Puerto

◆ Celebración de seminarios en patrocinio conjunto entre organismos públicos y privados, tanto en el país como en el extranjero. Con el esfuerzo en conjunto público-privado, se difunden las características de los servicios que ofrece el Puerto de Shimonoseki, con la finalidad de incrementar el volumen de carga.

① Seminarios en Japón (Tokio)

② Seminarios en el extranjero (China)

③ Stand de exhibición en expos

Relaciones y ajustes con las autoridades competentes

En relación con las tareas realizadas por las autoridades competentes como el CIQ (Aduanas, Migración y Cuarentena, por sus siglas en inglés) entre otros, de la Zona Shimonoseki del Puerto de Kanmon, se estableció el "Comité de enlace CIQ de Shimonoseki" en el cual se intercambia oportunamente la información, se llevan a cabo notificaciones y ajustes que ayudan de manera eficiente las operaciones administrativas.

Comité de enlace CIQ de Shimonoseki

Integrantes
① Oficina de Shimonoseki de la Dirección de control migratorio de Hiroshima
② Delegación de Moji de la Inspección Sanitaria de Fukuoka
③ Oficina de Shimonoseki de la Inspección Sanitaria de Plantas de Moji
④ Delegación de Moji de la Inspección de Salud Animal
⑤ Autoridad Portuaria de la Ciudad de Shimonoseki
⑥ Delegación de Aduana de Shimonoseki (Secretario del Comité)

博多⇔釜山定期航路
Camellia Line Co., Ltd.
カメリアライン株式会社

HAKATA 12:30 → 18:00
06:00 ← 22:30 BUSAN

Nota: Atención sobre el manejo del documento de la presentación
La copia de la presentación fue preparada para los participantes de este seminario.
Está prohibido la reproducción y el uso parcial o total de la misma sin previa autorización escrita del autor.

	Días de salida	Arribos	Zarpes	Hora de llegada	Hora de inicio de carga/descarga	Distancia
Hakata→Busan	Servicio diario	06:00	12:30	!8:00 mismo día	Inmediato posterior al arribo	210Km (115 millas)
Busan→Hakata	Servicio diario	18:00	22:30	06:00 día siguiente	Inmediato posterior al arribo	210Km (115 millas)

Camellia Line

Perfil de Camellia Line, Co. Ltd.

- Fundación: Abril de 1990
- Capital social: 400 millones de yenes
- Accionistas: Nippon Yusen (51%), Korean Marine Transport (49%)
- Presidente: Hideki Tanabe

Camellia Line, Co. Ltd. Matriz Hakata
14-1 Okihama-cho, Hakata-ku, Fukuoka-shi
Terminal Internacional del Puerto de Hakata, 3er Piso
TEL : 092-289-5510
FAX : 092-262-2332

- Historia

Abril de 1990	Con motivo del Convenio de “Ciudades de Intercambio Administrativo” entre Fukuoka y Busan, Kinkai Yusen (filial del grupo Nippon Yusen) y Korean Marine Transport (Corea del Sur) fundaron Camellia Line.
	En diciembre comienza la operación con el buque ferry “Camellia” (entre Hakata y Busan)
Julio de 2004	Entra en servicio el nuevo buque ferry “New Camellia”, con frecuencia de 6 travesías a la semana. Nippon Yusen toma el lugar de accionista en lugar de Kinkai Yusen (Nippon Yusen 51%, Korean Marine Transport 49%).
Julio de 2006	Aumenta el servicio a frecuencia diaria a la semana.

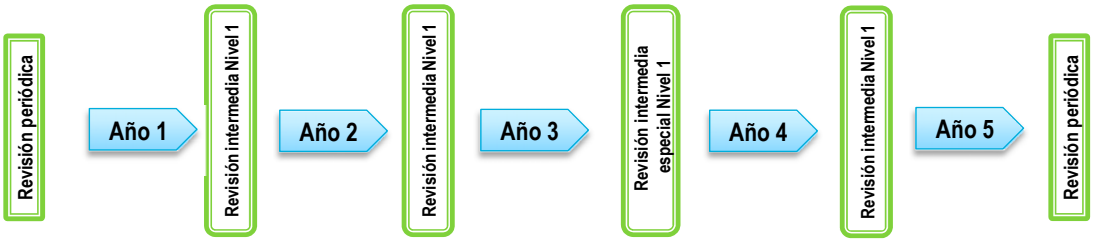
- Datos estadísticos

En casi 30 años desde su fundación en 1990, ha transportado aproximadamente 3,500,000 de pasajeros y 1,700,000 TEU en carga.

Especificaciones del buque			
Nombre del buque	NEW CAMELLIA		
Tipo de buque	Ferry Ro-Ro con pasajeros	Motor principal	2 (dos) juegos JFE 18PC2-6V
Propietario	Nippon Yusen Kaisha	Motor principal M or	9,900Kw (13,460ps) x 520rpm
Operadora	Camellia Line, Co., Ltd.	Motor principal N or	8,415Kw (11,441ps) x 493rpm
Astillero	Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. Astillero de Shimonoseki	Generador principal	Daihatsu 6Dk-26 (1,280Kw x 3)
		Hélice	Cpp x 2
Lanzamiento	20 de Febrero de 2004	Impulsor de proa	15t
		Impulsor de popa	12t
Entregado	28 de Junio de 2004	Capacidad de carga	220 TEU
Bandera	Japonesa		Contenedor 40Ft x 66 (2ª Cubierta)
Puerto de matrícula	Fukuoka, Japón		Contenedor 20Ft x 54 (2ª Cubierta)
Clase	JG		Vehículo x 41 (1ª Cubierta)
Indicativo de llamada	JG5720	Enchufes para reefers	80 enchufes (440V)
Registro oficial	137207	Engranaje de carga	N/A
Número de IMO	9304497	Capacidad de tanque (Fo)	862.2 m³
Tonelaje bruto (Internacional)	19,961.00 M/T	Capacidad de tanque (Do)	180.5 m³
Tonelaje bruto (Japón)	10,862.00 M/T	Capacidad de tanque (Fw)	738.6 m³
Tonelaje neto	5,988.00 M/T	Capacidad de tanque (Agua de lastre)	3,215.4 m³
Peso muerto	4,642.00 M/T	Capacidad de tanque (Lo)	146.4 m³
Eslora	170.00 M	Velocidad de servicio	23.5 Nudos
Manga	24.00 M	(Máxima de prueba)	(25.88 Nudos)
Puntal	15.50 M	Tripulación y pasajeros	647 (pasajeros con boleto 522)
Calado	6.00 M		

Revisión del buque en operación

Existen revisiones oficiales cada 5 años y, además, entre las revisiones oficiales se aplican revisiones intermedias. Sin embargo, si es un buque pasajero, éste realizará revisiones anuales. (las cuales no necesariamente tienen que ser en un dique.)



Selección del momento de entrada al dique y al astillero

① Es preferible llevarlo al dique en la temporada baja de travesías de pasajeros y cargas.

② Se determinará un astillero cuyo dique pueda albergar físicamente el buque, tomando en cuenta la revisión y reparación de equipos que no se consideran en revisión oficial, período de estadía en el dique, disponibilidad de dicho astillero, y sus costos.

Atención al cliente durante la estadía del buque en el dique

① Durante la estadía se cancelará la operación tanto de pasajeros como de carga. (Será necesario notificar de manera anticipada a todos los relacionados con base en el plan a largo plazo.)

② Si existiese un buque de la misma clase que se pueda arrendar a corto plazo, éste podrá ser utilizado únicamente para el transporte de carga. (Considerando que es casi inexistente un buque pasajero de arrendamiento, se toma únicamente en consideración el transporte de carga)

Gestiones ante las autoridades portuarias

Para iniciar las operaciones de ferry, una vez definido el perfil del proyecto, es necesario realizar una serie de pláticas con las autoridades portuarias, y además si el buque es para las rutas internacionales, con las autoridades involucradas de CIQ (Aduana, Inmigración y Cuarentena).

Los temas a tratar serían: muelle a utilizar, si cuenta con los servicios de estiba del buque RO-RO, disponibilidad de patio de contenedores, diversas instalaciones para el manejo de pasajeros (en caso de ser buque pasajero), entre las que están la terminal de pasajeros, puente de embarque, etc. Además, se debe confirmar cuáles son las licencias necesarias para el inicio de las operaciones, y otros requisitos y solicitudes.

Puntos a analizar para realizar las operaciones

① Si existen cargas particularmente esenciales (sobre_todo, que si estas cargas sólo pueden ser transportadas por buques RO-RO)

⇒ Cabe mencionar que si el cargamento es únicamente contenedores, el empleo de buques portacontenedores generará el menor costo con la transportación de mayor volumen de carga.

② Itinerarios de operación.

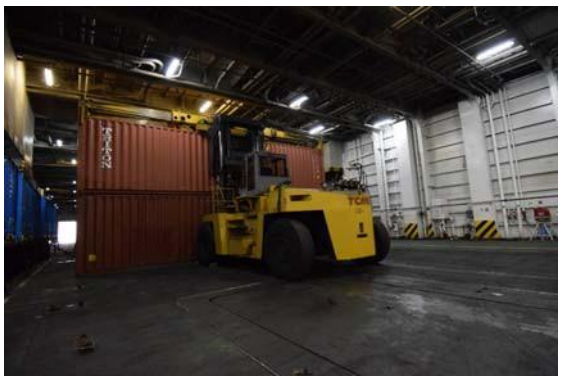
③ Puertos de escala (¿entre 2 países? ¿3 países?)

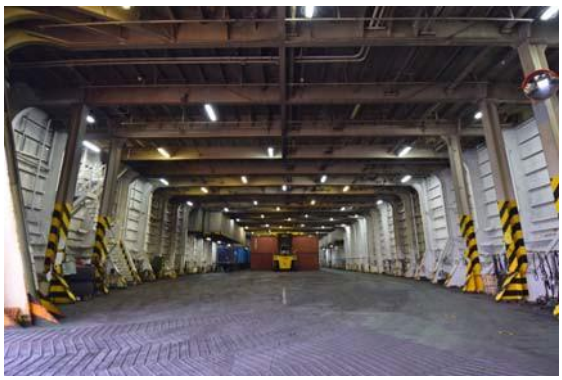
④ Selección del buque a utilizar (entre buques usados, nuevos, o de arrendamiento, cada uno tiene sus ventajas y desventajas).

Y especialmente, la determinación de costos inherentes a la operación (combustible, mano de obra, reparación y mantenimiento, equipamientos, seguros, derecho de uso de instalaciones).

博多⇔釜山定期航路
Camellia Line Co.,Ltd.
カメリアライン株式会社

Algunas muestras del manejo de carga





Aunque el manejo de carga se realiza con método RO-RO, a diferencia de un buque RO-RO convencional, los contenedores en general, son colocados directamente en el piso de la cubierta de carga.

※Véase el video sobre el manejo de carga para mayor detalle.

博多⇔釜山定期航路
Camellia Line Co., Ltd.
カメリアライン株式会社

Rampas de carga y descarga

	Ancho	Altura	Fuerza de resistencia
Rampa de proa	6.5 m	5.0 m	60 Kt
Rampa de popa	6.0 m	5.0 m	60 Kt

（Proa）

（Popa）

Transporta todo tipo de carga con 5m de altura y 60t de fuerza de resistencia!!

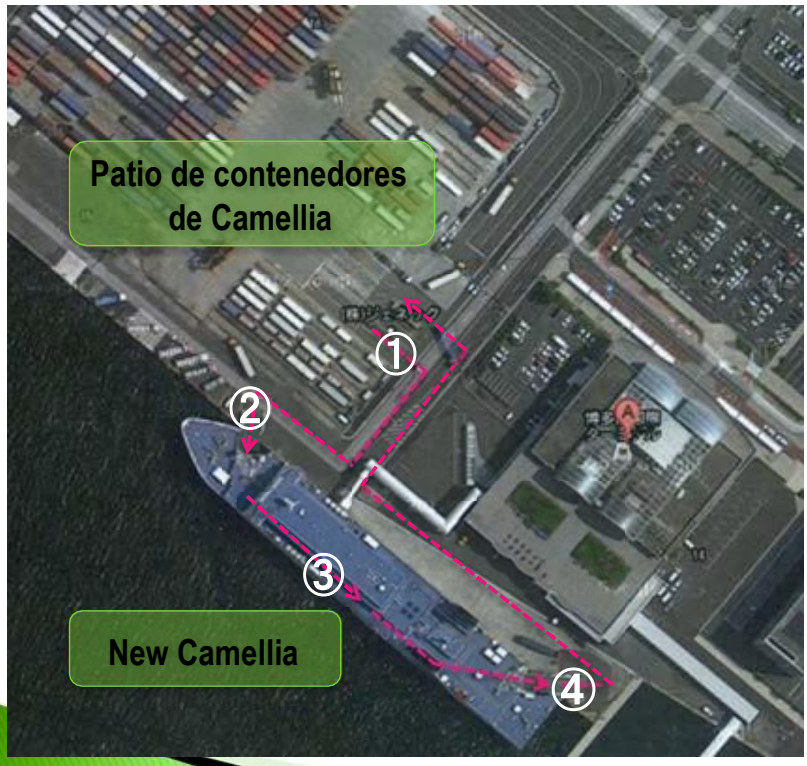
博多⇔釜山定期航路
Camellia Line Co., Ltd.
カメリアライン株式会社

博多⇔釜山定期航路
Camellia Line Co.,Ltd.
カメリアライン株式会社

Ejemplo de acomodo de la carga a granel

博多⇔釜山定期航路
Camellia Line Co.,Ltd.
カメリアライン株式会社

Flujo de estiba de los contenedores a nuestro buque



① Transportación del contenedor hacia interior del buque

② Hacia el interior del buque por la rampa de proa

③ Estiba de los contenedores en el interior del buque

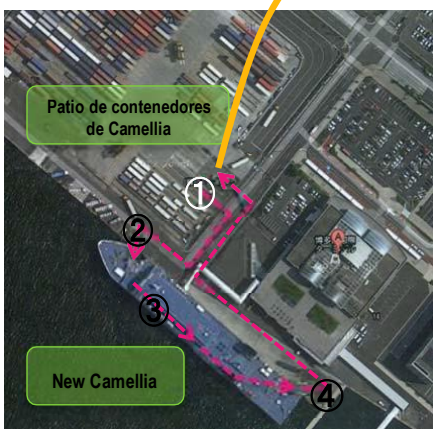
④ Salida desde la rampa de popa para dirigirse nuevamente al patio de contenedores

↑<Patio de contenedores de Camellia>

Capacidad de almacenamiento: 1,714TEU
Cantidad de enchufes: 97

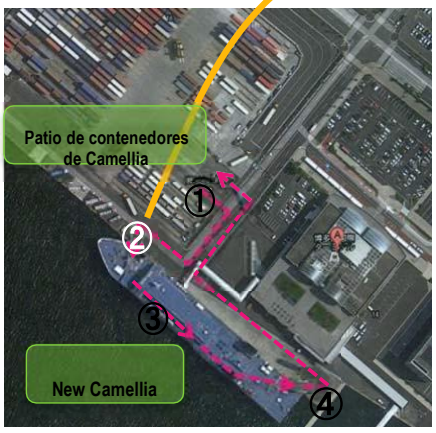
博多⇔釜山定期航路
Camellia Line Co.,Ltd.
カメリアライン株式会社

① Transportación del contenedor hacia el interior del buque



博多⇔釜山定期航路
Camellia Line Co.,Ltd.
カメリアライン株式会社

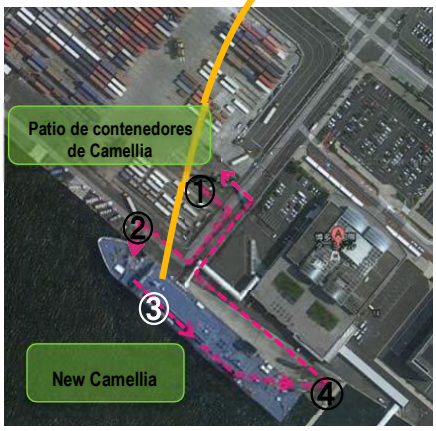
② Hacia el interior del buque por la rampa de proa



	Ancho	Altura	Fuerza de resistencia
Rampa de proa	6.5 m	5.0 m	60 Kt
Rampa de popa	6.0 m	5.0 m	60 Kt

博多⇔釜山定期航路
Camellia Line Co., Ltd.
カメリアライン株式会社

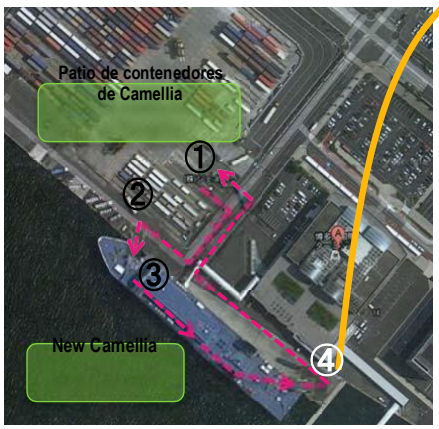
③ Estiba de los contenedores en el interior del buque



Estiba directa en el interior del buque

博多⇔釜山定期航路
Camellia Line Co., Ltd.
カメリアライン株式会社

④ Salida desde la rampa de popa para dirigirse nuevamente al patio de contenedores



Patio de contenedores

博多⇔釜山定期航路 Camellia Line Co.,Ltd. カメリアライン株式会社

③ Manejo de contenedores almacenados

① Desalojo de contenedores vacíos

② Entrada de contenedores cargados

④ Embarque al buque

Camellia Line recibe por concesión el patio de contenedores por parte de la Ciudad de Fukuoka, y lo administra la empresa GENEQ.
Los equipos de carga y descarga, así como los contenedores son de la propiedad de Camellia Line.
El muelle de atraque es propiedad de la Ciudad de Fukuoka.

博多⇔釜山定期航路 Camellia Line Co.,Ltd. カメリアライン株式会社

Cargamentos principales

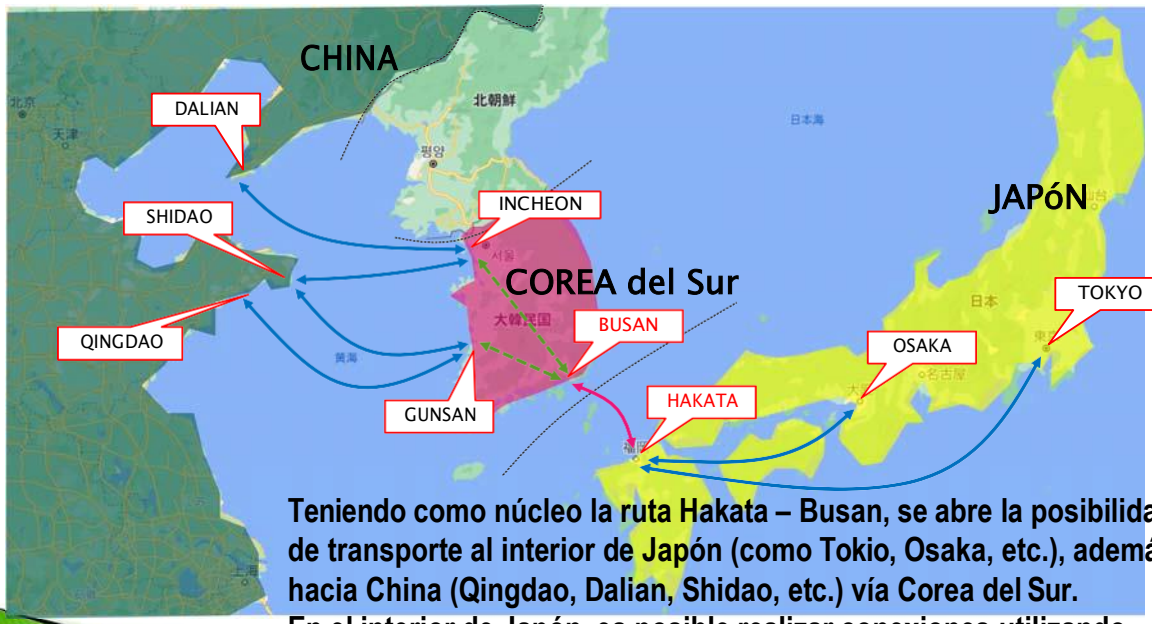
① Cargamento desde Hakata (Japón) hacia Busan (Corea del Sur):
El cargamento principal lo constituye los materiales de teléfonos celulares, computadoras, y paneles de cristal líquido para televisores, y componentes relacionados con semiconductores.

② Cargamento desde Busan (Corea del Sur) hacia Hakata (Japón):
El cargamento principal lo constituye componentes automotrices para las plantas en la Isla de Kyushu, comestibles y alimentos frescos.

Además, cierta cantidad de camiones con peces vivos recorren diariamente entre Japón y Corea del Sur.

博多⇔釜山定期航路
Camellia Line Co., Ltd.
カメリアライン株式会社

Diversos servicios aprovechando a NEW CAMELLIA



Teniendo como núcleo la ruta Hakata – Busan, se abre la posibilidad de transporte al interior de Japón (como Tokio, Osaka, etc.), además hacia China (Qingdao, Dalian, Shidao, etc.) vía Corea del Sur.
En el interior de Japón, es posible realizar conexiones utilizando Japan Rail (JR) o embarcaciones domésticas.

博多⇔釜山定期航路
Camellia Line Co., Ltd.
カメリアライン株式会社

Recepción de cargamento

- 【Patio de contenedores de Camellia: Contenedores】
  JENEQ Corporation
  Área de aduanas: Patio de contenedores del Muelle Central
  Código de Área de aduanas: 6TK43
  Cierre de recepción: 16:00 del día previo al embarque
  Enchufes para Reefers: 77

【Camellia CFS: Cargamento mixto】
Nippon Express
Área de aduanas: Muelle Central, Terminal Poniente, Planta Alta
Código de Área de aduanas: 6TJ45
Cierre de recepción: un día antes del embarque al mediodía (en la tarde se realiza la consolidación de la carga)
※ Se puede recibir sin pasar por la aduana

Contactos

【Matriz Fukuoka】
Camellia Line, Co., Ltd., Departamento comercial de cargamentos
C.P. 812-0031
14-1 Okihama-cho, Hakata-ku, Fukuoka-shi, Terminal Int'l del Puerto de Hakata 3er Piso
Tel: 092-262-2324
Fax: 092-262-2332
Página oficial: http://www.camellia-line.co.jp/

【Sucursal Busan】
Koreaferry, Co. Ltd., Sección corporativa de cargamentos
Tel: 051-410-7810
Fax: 051-466-7162
Página oficial: http://www.koreaferry.co.kr/

【Sucursal Seul】
Koreaferry, Co. Ltd., Sucursal Seul
Tel: 02-775-2323
Fax: 02-775-8433
Página oficial:
http://www.koreaferry.co.kr

Nota: Atención sobre el manejo del documento de la presentación
La copia de la presentación fue preparada para los participantes de este seminario.
Está prohibido la reproducción y el uso parcial o total de la misma sin previa autorización escrita del autor.