

# PLAN MAESTRO PORTUARIO DEL LITORAL PACÍFICO

Informe Tarea 5: Preparación de escenarios previstos de tráfico para corto, medio y largo plazo

Ministerio de Obras Públicas y Transportes de Costa Rica

14 NOVIEMBRE 2018



## Contacto



**JAAP DE GROOT**  
Project Manager

T +31 (0) 3 8777 7701  
E Jaap.deGroot@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.  
P.O. Box 137  
8000 AC Zwolle  
Los Países Bajos

## Historia del Documento

Revisión	Fecha	Estado	Número de Documento	Razón para revisión	Autores	Revisó	Aprobó
A	18-06-2018	Borrador	C03061.000252 R4-A	Primer borrador	E. van Drunen	B. Winder J. Klooster	J. de Groot
B	14-11-2018	Final	C03061.000252 R4-B	Inclusión de comentarios de Clientes	E. van Drunen	J. Camacho B. Winder	J. de Groot



## TABLA DE CONTENIDOS

<b>LISTA DE ABREVIACIONES</b>	<b>7</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>9</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>21</b>
1.1 General	21
1.2 Informes	22
1.3 Objetivo de este estudio	22
1.4 Tarea 5: estudio de mercado	22
<b>2 ECONOMÍA DE COSTA RICA</b>	<b>25</b>
2.1 Visión general	25
2.2 Importaciones y exportaciones	25
2.3 Clasificación con índices	27
2.4 Erosión de playas	29
<b>3 SECTOR PORTUARIO</b>	<b>31</b>
3.1 Análisis de carga	31
3.2 Alianzas o posibilidades de atraer cargas de otros puertos	33
3.3 Análisis del estado actual de los puertos del litoral Pacífico Costarricense y su posición en el mercado	34
3.4 Análisis del estado actual de los terminales de cabotaje del litoral Pacífico Costarricense	40
3.5 Análisis del estado actual del puerto de Límon-Moín y su posición en el mercado	41
3.6 Análisis del estado actual de puertos extranjeros a lo largo de la costa del Pacífico de Centroamérica y sus posiciones en el mercado	46
<b>4 CONTENEDORES</b>	<b>59</b>
4.1 Mercado de contenedores en Costa Rica	59
4.2 Desarrollo del volumen de contenedores frente al desarrollo del PIB	60
4.3 Competencia entre Puerto Caldera y Limón-Moín	61
4.4 Pronóstico de contenedores para Puerto Caldera	64
4.5 Pronóstico de tráfico de buques para Puerto Caldera	65
4.6 Escenario con profundidad de puerto extendido	65
<b>5 CARGA GENERAL</b>	<b>67</b>
5.1 Ro-ro: vehículos	67
5.2 Ro-ro: servicio de ferry entre Costa Rica y El Salvador	71
5.3 Hierro y acero	71

5.4	Carga general	77
5.5	Otra carga	80
<b>6</b>	<b>CEREALES Y OTRA GRANEL SECO</b>	<b>84</b>
6.1	Posición de Puerto Caldera frente a Limón-Moín	84
6.2	Importación de cereales en los últimos años	86
6.3	Maíz	89
6.4	Trigo	91
6.5	Frijoles de soja	92
6.6	Arroz	93
6.7	Otros cereales	95
6.8	Fertilizantes	95
6.9	Petcoke	96
6.10	Otros gráneles Solidos no comestibles	97
6.11	Resumen del pronóstico de carga a granel seca	97
6.12	Pronóstico de tráfico de buques graneleros	98
<b>7</b>	<b>GRÁNELES LÍQUIDOS</b>	<b>100</b>
<b>8</b>	<b>OTROS PUERTOS</b>	<b>101</b>
8.1	Golfito	101
8.2	Quepos	102
8.3	Puntarenas	102
8.4	Punta Morales	102
<b>9</b>	<b>CRUCEROS</b>	<b>104</b>
9.1	Mercado de cruceros en el mundo	104
9.2	Mercado de cruceros en Costa Rica	104
<b>10</b>	<b>VISIÓN GENERAL Y ESCENARIOS BAJO Y ALTO</b>	<b>107</b>
10.1	Visión general del pronóstico del escenario base	107
10.2	Escenarios bajo y alto Puerto Caldera	109
	REFERENCIAS	111
	INFORMACIÓN	120

## **APPENDICES**

### **APPENDIX A - COMPARACIÓN DE COSTES DE TRANSPORTE A GRANELES**

**SOLIDOS 116**

### **APPENDIX B - TABLAS DE PRONÓSTICO COMPLETO ESCENARIO BASE: DESCRIPCIÓN CONDENSADA Y DETALLADA 118**

**APPENDIX C - TABLAS CONDENSADAS DE PRONOSTICO CASO BAJO Y  
ALTO 120**

## LISTA DE ABREVIACIONES

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CADEXCO	Cámara de Comercio Exterior
CEPA	Comisión Ejectuvia Portuaria Autónoma (en El Salvador)
CIMAT	Comisión Marinas y Atracaderos Turísticos
CLIA	Cruise Lines International Association
COCATRAM	Comisión Centroamericana de Transporte Marítimo
CONARROZ	Corporación Arrocería Nacional
CRC	Colón Costarricense
EBP	Estrategia del Banco con el País
EEUU	Estados Unidos
EPN	Empresa Portuaria Nacional (de Nicaragua)
EVP	Equivalente de Vehículo de Pasajeros
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FCCA	Florida-Caribbean Cruise Association
ICT	Instituto Costarricense de Turismo
IMF	Fondo Monetario Internacional
INCOP	Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
JAPDEVA	Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica de Costa Rica
LAICA	Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar
LPI	Índice de Desempeño Logístico
MOPT	Ministerio de Obras Públicas y Transportes
n.d.	no disponible / no aplica
NAVE	Cámara de Armadores y Agentes de Vapores
pax	pasajeros
PCR	Port Consultants Rotterdam
PIB	Producto Interior Bruto
PIT	Programa de Infraestructura de Transporte
PNT	Plan Nacional de Transportes
RECOPE	Refinadora Costarricense de Petróleo
RVN	Red Virtual de Negocios
SPC	Sociedad Portuaria de Caldera
SPGC	Sociedad Portuaria Granelera de Caldera
TCAC	Tasa de Crecimiento Anual Compuesto
TCM	Terminal de Contenedores de Moín
TCQ	Terminal de Contenedores de Quetzal
TEU	Twenty-foot Equivalent Unit

TI	Tecnologías de la Información
TPM	Toneladas de Peso Muerto
UCCAEP	Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial Privado
USD	United States Dollars (Dolares Estadounidenses)
USDA	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos



## RESUMEN EJECUTIVO

### Desarrollo de la economía de Costa Rica

- La economía costarricense ha mostrado un desarrollo estable por varios años. El PIB fue de 58.1 mil millones de USD en 2017, con un crecimiento promedio del PIB de 3.5% durante el período 2007-2017. Para los próximos cinco años, el FMI espera tasas de crecimiento de la misma magnitud. En este informe, se adopta una cifra de 3.5% de crecimiento hasta 2035, y una cifra de 3.0% a partir de entonces.
- El nivel de vida es más alto que en otros países de América Latina. En 2017, el PIB per cápita era de 11,700 USD. Solo Panamá tiene un PIB per cápita más alto (15,100 USD), pero Nicaragua, El Salvador, Honduras y Guatemala tienen una considerable baja, entre 2,200 USD y 4,500 USD.
- La población se situó en 4.95 millones de personas en 2017. La tasa de crecimiento es baja, del 1.2% anual y está disminuyendo lentamente.
- La economía costarricense se ha desarrollado desde una basada en la agricultura a una economía más diversificada, con el turismo, la fabricación (electrónica, componentes médicos) y los servicios de TI como sectores importantes. Los principales productos de importación (según su valor) son equipos electrónicos y maquinaria, productos químicos, vehículos, productos de plástico y caucho, productos derivados del petróleo y metales. Los principales productos de exportación son plátanos y otras frutas tropicales, instrumentos médicos, productos electrónicos y alimentos procesados.
- La gran deuda pública y la escasez de presupuesto, la ineficiencia del sector público y la infraestructura deficiente son los principales desafíos económicos.

### Sector marítimo de Costa Rica

Costa Rica tiene dos puertos principales: los puertos de Limón y Moín (generalmente visto como un solo complejo portuario) en la costa del Caribe y Puerto Caldera en la costa del Pacífico. Limón-Moín maneja más del doble de carga que Puerto Caldera, respectivamente 11.5 millones de toneladas contra 5.2 millones de toneladas. Ambos puertos sufren de congestión y limitaciones de infraestructura (profundidad del agua, número de atraques), aunque Limón-Moín más que Puerto Caldera. La distancia por carretera desde Puerto Caldera al área metropolitana de San José es más corta que desde Limón-Moín y también menos congestionada.

En Moín, APM Terminals está desarrollando la Terminal de contenedores Moín (TCM). Este proyecto proporcionará a Costa Rica una terminal de contenedores de aguas profundas, capaz de recibir grandes buques portacontenedores. Aunque el inicio de las operaciones se ha retrasado hasta el primer trimestre de 2019, se espera que el proyecto tenga un gran impacto en la logística de contenedores de Costa Rica.

Además de Puerto Caldera, hay otros puertos y muelles a lo largo de la costa del Pacífico:

- Golfito, predominantemente utilizado para las exportaciones de aceite de palma (196,000 toneladas en 2017). El puerto también recibe tráfico de cruceros.
- Quepos, principalmente recibe tráfico de cruceros.
- Puntarenas, una terminal de cruceros dedicada que recibe la mayor parte del tráfico de cruceros de la costa del Pacífico costarricense.
- Punta Morales, una terminal operada por LAICA. Exporta azúcar en bruto, melaza y alcohol, por un total de 186,000 toneladas en 2017.

## Competencia entre Limón-Moín y Puerto Caldera

Un tema importante para el pronóstico de futuros volúmenes de carga en Puerto Caldera es el grado en que la apertura de TCM cambiará la competencia entre Limón-Moín y Caldera. Una vez que se abra la TCM, hay dos efectos que posiblemente pueden afectar los volúmenes de carga en Puerto Caldera:

1. Será posible realizar una arriba directa con un portacontenedores grande a un puerto costarricense (hasta 12.500-13.000 TEU en la fase 1 de TCM y hasta 20.000 TEU en la fase 2 de TCM). El efecto puede ser que las importaciones y exportaciones en contenedores hacia y desde el Lejano Oriente elijan a la TCM para una línea principal directa en lugar de a Caldera, donde se necesita transbordo en Manzanillo (México) o Balboa (Panamá). Los arribos directos a la TCM desde el Lejano Oriente requerirían el paso del canal de Panamá, pero ahorrarían en el tramo de transbordo necesario para llegar a Caldera.

Sin embargo, Puerto Caldera seguirá teniendo un punto fuerte: su proximidad a San José. Los costos de transporte en Costa Rica son bastante altos en comparación con los estándares internacionales. Llegar al área metropolitana de San José cuesta mucho menos desde Caldera que desde Limón-Moín, debido a la mayor distancia y al hecho de que la carretera 32 desde Limón a San José está más congestionada que la carretera 27 desde Puerto Caldera a San José. Sin embargo, con base en un análisis de los costes de transporte marítimo y transporte por carretera, se espera que el efecto no sea muy fuerte. Este análisis tiene en cuenta que la ruta 32 se ampliará en el futuro. Puerto Caldera puede perder parte del mercado de contenedores a favor de TCM, pero solo de forma limitada.

2. Se puede esperar que TCM retire todo o la mayoría del tráfico de contenedores de las instalaciones portuarias existentes en Limón y Moín, resolviendo así la congestión y creando capacidad para un volumen de carga adicional. Esto podría abrir oportunidades para las importaciones de cereales desde los EEUU a Limón-Moín, en lugar de Caldera, lo que salvaría un pasaje por el Canal de Panamá.

Puerto Caldera tiene algunos puntos fuertes: la profundidad máxima es de 13 m a lo largo atracadero 4, por lo que el calado máximo de la embarcación es de alrededor de 12 m, mientras que en Limón-Moín el calado máximo es de 10.6 m. Esto puede ser una limitación para algunos de los importadores de cereales. El clima húmedo en la costa del Caribe no es muy adecuado para la descarga de cereales directamente en camiones (que es lo habitual en Costa Rica). Los argumentos más fuertes para importar a través de Caldera son el hecho de que la mayoría de los importadores han invertido en silos en las cercanías de Caldera y los altos costos de transporte. Un análisis de los costes de ida y vuelta de los buques a granel y los costes de transporte por carretera muestra que el coste de pasar el canal de Panamá para llegar a Puerto Caldera desde el Golfo de los Estados Unidos se compensa fácilmente con los ahorros en los costes de transporte. Por lo tanto, no se espera que Puerto Caldera pierda cuota de mercado en el mercado de cereales.

## Controladores económicos

Para cada producto básico o grupo de productos, se ha definido un controlador económico o una combinación de controladores. Esto puede ser PIB, población o el desarrollo de un sector económico específico. La siguiente tabla muestra los controladores que se han aplicado por producto o grupo de productos.

Tabla 0.1: Controladores económicos aplicados por producto o grupo de productos

Producto básico	Subgrupo	Controlador económico
<b>Contenedores</b>		Desarrollo del PIB
<b>Ro-Ro Vehículos</b>		Combinación de desarrollo del PIB y población
<b>Ro-Ro ferry CR-ES</b>		supuestos sobre la utilización de la capacidad
<b>Carga general</b>		
	Hierro y acero	desarrollo del PIB
	Carga general	desarrollo del mercado de carga general
	Atún	desarrollo del mercado de atún
	Frutas paletizadas	desarrollo del mercado de los buques frigoríficos
<b>Cereales</b>		
	Maíz	Combinación de desarrollo del PIB y población
	Trigo	Combinación de desarrollo del PIB y población
	Frijoles de soja	Combinación de desarrollo del PIB y población
	Arroz	desarrollo de la población
	Otros cereales	Combinación de desarrollo del PIB y población
<b>Gráneles solidos no comestible</b>		
	Fertilizantes	desarrollo del mercado de fertilizantes
	Petcoke	desarrollo del mercado de petcoke
	Otros gráneles secos	desarrollo del mercado de otros gráneles secos
<b>Gráneles líquidos</b>		desarrollo del mercado de gráneles líquidos
<b>Cruceros</b>		desarrollo del mercado de cruceros

### Desarrollos esperados por producto

A continuación, se proporciona un breve resumen de la argumentación principal y los resultados por producto. Esto se refiere al caso base, sin grandes adaptaciones a Puerto Caldera.

Contenedores:

- El volumen de contenedores en Puerto Caldera fue de 290,000 TEU en 2017, con 259 arribas por buques portacontenedores.
- Se espera que el volumen de contenedores en Costa Rica se desarrolle a una elasticidad de 1.0 contra el PIB, como se observó en el pasado.

- Se espera que la participación de mercado de Puerto Caldera se desarrolle del 20% en 2017-2019 al 18% en 2025, como resultado de una mayor competencia de la nueva terminal de contenedores de Moín.
- Esto da como resultado un volumen anual de contenedores de 353,000 TEU en 2025 y 577,000 TEU en 2040.
- Se espera que el tamaño promedio de la arriba se incremente desde 1,145 TEU a 1,250 TEU para el año 2025. Esto da como resultado 282 arribas en 2025 y 461 arribas en 2040. En el escenario de base se assume que la profundidad del puerto no aumenta.
- También se produjo un escenario que supone una profundidad extendida, hasta 14 m. En este escenario, Puerto Caldera atraerá arribas de líneas principales y podrá mantener una mayor cuota en el mercado de contenedores en Costa Rica. En este escenario, el volumen de contenedores se desarrolla hasta 392,000 TEU en 2025 y a 641,000 en 2040. El número de arribas de buques se desarrolla a 332 en 2025 y a 577 en 2040. Esto es más alto que en el escenario base ya que se espera que los mainliners tengan callizes más pequeños en Caldera que los feeders.

#### Tráfico ro-ro vehículos:

- El volumen de ro-ro en Puerto Caldera fue de 65,000 toneladas en 2017, con 102 arribas de buques ro-ro.
- Se espera que el volumen de ro-ro en Costa Rica se desarrolle a una elasticidad de 0.9 contra una combinación de PIB y población. En los últimos 5 años, la elasticidad fue 1.0, pero con una tendencia a la baja en comparación con años anteriores. Por lo tanto, se adopta una elasticidad ligeramente más conservadora de 0.9 para el futuro.
- Se espera que la participación de mercado de Puerto Caldera se desarrolle del 90% en 2017 al 75% para 2020, debido a la competencia creciente de Limón y Moín. Cabe señalar que una cuota de mercado del 75% sigue siendo bastante alta en comparación con la cuota de mercado media del 21% de 2007-2012.
- Esto da como resultado un volumen de ro-ro anual de 62,000 toneladas en 2025 y 81,000 toneladas en 2040.
- Se espera que el tamaño promedio de la arriba sea de 800 toneladas, sin cambios. Esto está en línea con los tamaños de arribos observados en el período 2012-2017 dando como resultado 77 arribas en 2025 y 101 arribas en 2040.

#### Tráfico ro-ro ferry Costa Rica-El Salvador:

- 3 servicios cada semana, o 156 servicios al año.
- Creciendo hacia la utilización de capacidad máxima en 2020, lo que significa 600 camiones por semana o 31,200 por año.

#### Carga general - Hierro y acero:

- En 2017, el 75% de toda la carga general manipulada en Puerto Caldera fue de hierro y productos de acero, por lo que se proporciona un pronóstico por separado para este grupo de productos. En 2017, Puerto Caldera manejó 364,000 toneladas de productos de hierro y acero.
- El consumo de hierro y acero en Costa Rica se basa en los datos de World Steel Association. Desde 2007-2015 fue creciendo constantemente, de 2015 a 2016 hubo una disminución. Entre 2007-2015, el consumo de acero creció a una elasticidad de 1.5 frente al PIB. Si se incluye 2016 (año más reciente disponible), la elasticidad fue 1.2. Se supone que el descenso en 2016 fue temporal, por lo que se adopta una elasticidad de 1.5 en el pronóstico.
- La cuota promedio del consumo que se importó en el período 2011-2016 fue del 67%, pero en 2016 fue del 98%. En el pronóstico, se espera que la participación de las importaciones pase de un 80% estimado en 2017 a un 65% en 2020, manteniéndose constante a partir de entonces.
- Del volumen total de importaciones, la participación promedio de las importaciones marítimas fue del 83% en el período 2011-2016. En el pronóstico, se adopta el 80%.

- La cuota de mercado promedio de Caldera en el período 2011-2016 fue del 60%, que también se adopta en el pronóstico.
- Esto lleva a un volumen de importación de hierro y acero para Caldera de 387,000 toneladas en 2025 y 644,000 toneladas en 2040.
- Siempre ha habido volúmenes de exportación de hierro y acero (y chatarra) de Costa Rica, que van del 16% al 29% del volumen total de consumo. Las exportaciones marítimas de Caldera han sido más modestas, en el rango de 1% a 5% del volumen total manejado en Puerto Caldera. En el pronóstico, se adopta un volumen de exportación del 5% del volumen de importación, lo que resulta en 19,000 toneladas de exportaciones en 2025 y 32,000 toneladas en 2040.
- Por lo tanto, las importaciones y exportaciones juntas resultan en un volumen de hierro y acero de 399,000 toneladas en 2025 y 663,000 toneladas en 2040.
- Las estadísticas de INCOP sugieren un tamaño promedio de arriba de 5,379 toneladas. En el pronóstico se aplica el valor de 5,500 toneladas. El número esperado de arribas de buques es 73 en 2025 y 121 en 2040.

#### Carga general - otra carga general:

- El volumen de otras cargas generales en Puerto Caldera fue de 130,000 toneladas en 2018, dividido en 128,300 toneladas de importaciones y 1,400 toneladas de exportaciones.
- El volumen en Costa Rica no muestra un desarrollo claro. En promedio, se importaron 326,000 toneladas por año en los puertos, con un bajo de 220,000 toneladas en 2012 y un máximo de 382,000 en 2016. En el pronóstico, se adopta un volumen promedio de 325,000 toneladas de importaciones por año.
- La cuota de mercado de Puerto Caldera se desarrolló de niveles de 10% -14% en 2011-2014 (con un mínimo de 3% en 2012) a aproximadamente 40% en 2016-2017. En el pronóstico, se adopta una cuota de mercado del 40%.
- Esto resulta en un nivel de importación de 130,000 toneladas por año.
- También ha habido pequeños volúmenes de exportaciones de Caldera, que van de 400 a 7,000 toneladas por año. En el pronóstico, se adopta un promedio de 2,000 toneladas por año.
- Esto da como resultado un volumen total de carga general de 132,000 toneladas por año.
- Aplicando un tamaño de arriba promedio de 6,017 toneladas, el número de arribas esperadas de buques es 22.

#### Carga general - fruta paletizada:

- En 2017, se exportaron 82,000 toneladas de fruta paletizada de Caldera en buques frigoríficos tradicionales.
- A pesar de que en los años 2016 y 2017 hubo un aumento, desde un mínimo de 30,000 toneladas en 2015, se espera que la fruta paletizada generalmente se elimine gradualmente. Cada vez más, los contenedores refrigerados se utilizan para la exportación de fruta. La flota de frigoríficos tradicional consiste en embarcaciones con una edad promedia alta, y ya casi no hay órdenes para frigoríficos nuevos. En el pronóstico, se espera que el volumen de fruta paletizada vaya gradualmente de 82,000 toneladas en 2017 a cero para el 2028.
- No hay datos sobre el número de arribos de buques en 2017, pero sobre la base de datos para 2011-2016, se puede obtener un tamaño de llamada promedio de 2,300 toneladas. Esto se aplica al volumen de exportación de fruta paletizada, lo que da como resultado unas 36 arribas estimadas en 2017, que gradualmente irán a cero en 2028.

#### Carga general - importaciones de atún:

- El atún congelado se importa a través de Caldera en pequeñas cantidades. En 2017, el volumen fue de 11,000 toneladas.
- No hay un desarrollo claro en el volumen de importación de atún congelado. Se extendió entre 8,000 y 13,000 toneladas por año en los años 2011-2017. En el pronóstico, se adopta un volumen de 10,000 toneladas por año.
- El tamaño promedio de arribas es de 525 toneladas, lo que significa que se realizan un promedio de 19 arribas por año.

#### Cereales - introducción:

- Casi el 100% de los cereales importados en Costa Rica se importan a través de Puerto Caldera, aunque una buena parte proviene del Golfo de los EEUU, para que los buques tengan que pasar por el Canal de Panamá. Los costos adicionales del paso del canal y los días adicionales de navegación se compensan con los menores costos de transporte terrestre desde Caldera a los principales centros de consumo, en comparación con el transporte terrestre desde Limón-Moín.
- Como se argumentó anteriormente, existen fuertes argumentos para usar Puerto Caldera, siendo el principal los altos costos de transporte por carretera en Costa Rica. Por lo tanto, no se espera que Caldera pierda cuota de mercado de cereales a Limón-Moín.
- De acuerdo con las entrevistas con los importadores de cereales, en los últimos años hay un fuerte crecimiento de las importaciones debido a una mayor demanda de forraje, como resultado de un aumento en la ingesta de proteínas de la carne y los lácteos por parte de los costarricenses. Por lo tanto, se utiliza una combinación del PIB y el desarrollo de la población como controlador económico para la mayoría de los cereales.
- No hay datos separados sobre el tamaño promedio de los arribos para los cereales, solo el tamaño promedio de los arribos para todo el granel seco. Esta cifra fue bastante constante a lo largo de los años a aproximadamente 19,000 toneladas por arriba.

#### Cereales - maíz:

- En 2017, se importaron 863,000 toneladas de maíz a través de Caldera.
- El consumo de maíz en 2017 fue de 860,000 toneladas, según el Departamento de Agricultura de EEUU. La elasticidad contra el PIB y la población fue de 0.9 durante el período 2007-2017, pero de 1.8 en el período 2013-2017.
- La producción nacional fue más o menos constante a 18,000-20,000 toneladas.
- En el pronóstico, adoptamos una elasticidad de 1.6 en los años 2018-2020, y luego la reducimos gradualmente a 0.8 en 2030. Esto implica la suposición de que en algún momento se habrá alcanzado un nivel máximo de ingesta de proteínas de la carne y los lácteos y que ya no habrá crecimiento acelerado debido al aumento de la ingesta de proteínas de origen animal.
- Durante el período 2007-2017, se importó en promedio 97% del consumo. En el pronóstico, adoptamos el 98%.
- La cuota de mercado de Caldera (período 2011-2017) fue en promedio el 95% de todas las importaciones. Ha aumentado de niveles cercanos al 90% a casi el 100%. En el pronóstico, asumimos que la cuota de mercado pasará del 100% en 2017 al valor observado en 2020 de 95%.
- Esto resulta en un volumen de 1,036,000 toneladas de maíz en 2025 y 1,333,000 en 2040.

#### Cereales - trigo:

- En 2017, se importaron 268,000 toneladas de trigo a través de Caldera.
- El consumo de trigo en 2017 fue de 240,000 toneladas, según el Departamento de Agricultura de EEUU. La elasticidad frente al PIB y la población fue de 0.7 en el período 2007-2017, pero de 1.1 en el período 2013-2017.
- No hay producción doméstica de trigo en Costa Rica.
- Hay algunas exportaciones, 50,000 toneladas en 2017 de acuerdo con USDA. Probablemente estos sean transportados por tierra ya que no aparecen en las estadísticas portuarias.
- En el pronóstico, por lo tanto, adoptamos una elasticidad de 1.1 en los años 2018-2020, luego la reducimos gradualmente a 0.8 para 2030, con la misma argumentación que para el desarrollo del consumo de maíz.
- Durante el período 2007-2017, en promedio se importó el 120% del consumo y el 17% fue reexportado nuevamente. En el pronóstico, adoptamos 120% y 20% respectivamente.
- La cuota de mercado de Caldera (período 2011-2017) fue, en promedio, del 95% de todas las importaciones. Ha disminuido de niveles cercanos al 100% a poco más del 90%. En el pronóstico, asumimos que la cuota de mercado se mantendrá en el 95%.
- Esto resulta en un volumen de 330,000 toneladas de trigo en 2025 y 420,000 en 2040.



#### Cereales - frijoles de soja:

- En 2017, se importaron 310,000 toneladas de frijoles de soja a través de Caldera.
- No existe una larga serie de datos disponibles sobre el consumo de soja en Costa Rica, pero el USDA indica 306,000 toneladas en 2016 y 310,000 toneladas en 2017. Esto coincide con las importaciones a través de Caldera, por lo que se supone que todos los granos de soya consumidos son importados y todas las importaciones anuales se manejan en Caldera. La elasticidad contra el PIB y la población fue de 2.5 durante el período 2011-2017 y de 1.8 durante el período 2013-2017.
- En el pronóstico, adoptamos una elasticidad de 1.8 en los años 2018-2020, luego la reducimos gradualmente a 1.3 para 2030, con la misma argumentación que para el desarrollo del consumo de maíz y trigo.
- Se asume que se importará el 100% del consumo.
- Se asume que la cuota de mercado de Caldera permanecerá en 100%.
- Esto da como resultado un volumen de 419,000 toneladas de soja en 2025 y 620,000 en 2040.

#### Cereales - arroz:

- En 2017, se importaron 130,000 toneladas de arroz a través de Caldera.
- El arroz se cultiva en Costa Rica, pero también se importa. También hay exportaciones limitadas, probablemente por carretera a los países vecinos, ya que no aparecen en las estadísticas portuarias.
- A diferencia del maíz, el trigo y la soja, el arroz es solo para consumo humano. El consumo general fue más o menos constante durante los últimos 10 años, ya que el consumo per cápita está disminuyendo constantemente, por lo que es igual al crecimiento de la población. Por lo tanto, el consumo anual total se mantiene igual a más o menos en 232,000 toneladas.
- La producción local solía abastecer entre el 60% al 80% del consumo, pero esta cifra se ha reducido en los últimos años. En 2017, el 54% del consumo fue importado. Se espera que los niveles de producción mejoren lentamente, y que para 2025 el 50% del consumo sea importado. Este valor se mantiene constante a partir de entonces.
- La cuota de mercado de Caldera fue alrededor del 95% en 2012-2017, y del 102% en 2017. Se espera que la cuota de mercado de Caldera caerá de 102% en 2017 a 95% in 2020, manteniéndose constante después.
- Esto da como resultado que un volumen de arroz se desarrolle gradualmente hacia abajo hasta 110,000 toneladas para 2025, manteniéndose constante a partir de entonces.

#### Cereales - otros cereales:

- Esta categoría incluye cebada, harina de soja y otros cereales y derivados en cantidades menores. En 2017, se importó un total de 168,000 toneladas de otros cereales a través de Caldera.
- Los volúmenes de importación han aumentado ligeramente, de 154,000 toneladas en 2011 a 168,000 toneladas en 2017, con un descenso de 130,000 y 133,000 toneladas en 2012 y 2013. Se supone que las importaciones anuales equivalen al consumo anual.
- La elasticidad frente al PIB y la población fue de 0.6 durante el período 2011-2017 y 2.3 para 2013-2017, pero hasta 0.1 en el período 2015-2017. Esto se debe a la caída en 2012-2013, la recuperación en los años 2014-2015 y la estabilización del volumen en 2015-2017. En el pronóstico, suponemos una elasticidad de 0.5 en los años 2018-2020, disminuyendo lentamente a 0.3 para 2030.
- Se supone que Puerto Caldera ha tenido una cuota de mercado del 100% en el período 2011-2017, ya que ninguno de los principales productos en esta categoría aparece en las estadísticas de Limón-Moín. En el pronóstico, se supone que la cuota de mercado se mantendrá en el 100%.
- Esto da como resultado un volumen de otros cereales de 183,000 toneladas en 2025 y 201,000 toneladas en 2040.

#### Cereales - pronóstico del tráfico de embarcaciones:

- Se aplica un promedio de 19,000 toneladas por barco a las importaciones totales de cereales en Caldera. Con un volumen total de 2,078,000 toneladas en 2025 y 2,684,000 toneladas en 2040, esto da como resultado 109 arribas de buques en 2025 y 141 en 2040.

#### Gráneles secos no comestible - fertilizantes:

- Los fertilizantes solían importarse a través de Puerto Caldera y Terminal Fértica. Este último ha cerrado después de 2015; todas las importaciones de fertilizantes del Pacífico ahora se realizan a través de Puerto Caldera. La combinación de los datos de importación de FAOSTAT sobre fertilizantes con las estadísticas portuarias del Pacífico sugiere que la cuota de mercado promedio de los puertos del Pacífico fue del 80%. También hay pequeños volúmenes de exportación, pero no a granel a través de los puertos. Lo más probable es que estas exportaciones sean a países cercanos en carretera o en contenedores.
- No hay un desarrollo claro en el volumen de fertilizantes. Las estadísticas de importaciones y utilización de FAOSTAT y BID no coinciden, pero están en el mismo orden de magnitud. Todas las estadísticas muestran una alta volatilidad año tras año.
- En el pronóstico, se adopta una importación (y utilización) promedio de 350,000 toneladas por año, en línea con los datos de importación promedio de FAOSTAT de 339,000 toneladas.
- Se supone que la cuota de mercado de Puerto Caldera se mantendrá en un promedio del 80%. Esto resulta en una importación anual de 280,000 toneladas de fertilizantes.

#### Gráneles secos no comestible - petcoke:

- Desde 2012, cada año se importan entre 120,000 y 140,000 toneladas de petcoke a través de Puerto Caldera.
- Se supone que estos niveles de importaciones continuarán, a un promedio de 130,000 toneladas por año.

#### Gráneles secos no comestible – otros gráneles secos:

- Esta categoría incluye las importaciones de sal, yeso y cantidades menores de gráneles sólidos no especificados. En 2017, se importó un total de 239,000 toneladas de otros gráneles secos no comestibles a través de Caldera.
- Los volúmenes de importación fueron bastante volátiles, con picos en 2011 de 259,000 toneladas (incluidas 115,000 toneladas de clinker, que parece ser un volumen de importación aislado) y un pico en 2017 de 239,000 toneladas. En 2016, el volumen fue de tan solo 43,000 toneladas.
- No hay un desarrollo específico, por lo que el pronóstico supone un promedio de 170,000 toneladas por año como se observó en el período 2011-2017.

#### Grano seco no comestible: pronóstico de tráfico de buques:

- Se aplica un promedio de 19,000 toneladas por barco al total de previsión de peso seco no comestible en Caldera. Con un volumen total de 580,000 toneladas anuales, esto da como resultado 31 arribas de buques.

#### Gráneles líquidos:

- Las estadísticas muestran las importaciones de diésel a través de Puerto Caldera, a un nivel de 140,000-180,000 toneladas por año en el período 2011-2014. Desde entonces, las importaciones de diésel bajaron a cero en 2017. El puerto también maneja pequeños volúmenes de importación de aceites vegetales, desde cero hasta un máximo de 9,000 toneladas en 2015. También hay cantidades muy limitadas de exportaciones de diésel, alrededor de 1,000 a 2,000 toneladas por año, aunque con un pico de 10,000 toneladas en 2014.



- Se espera que los niveles de importación de diésel antes de 2014 no regrese y que los niveles de importación y exportación de líquidos continúen como están: en promedio 10,000 toneladas de aceites vegetales y diésel por año, principalmente importaciones y exportaciones muy limitadas.
- Con base en un análisis de los arribos de buques para el período 2007-2017, los tamaños de las vistas de los buques deben estar en el rango de 4,500-6,300 toneladas. En el pronóstico adoptamos 5,000 toneladas, por lo que se esperan un promedio de 2 arribas por año.

## Resumen del pronóstico de volumen de carga y de tráfico para Puerto Caldera

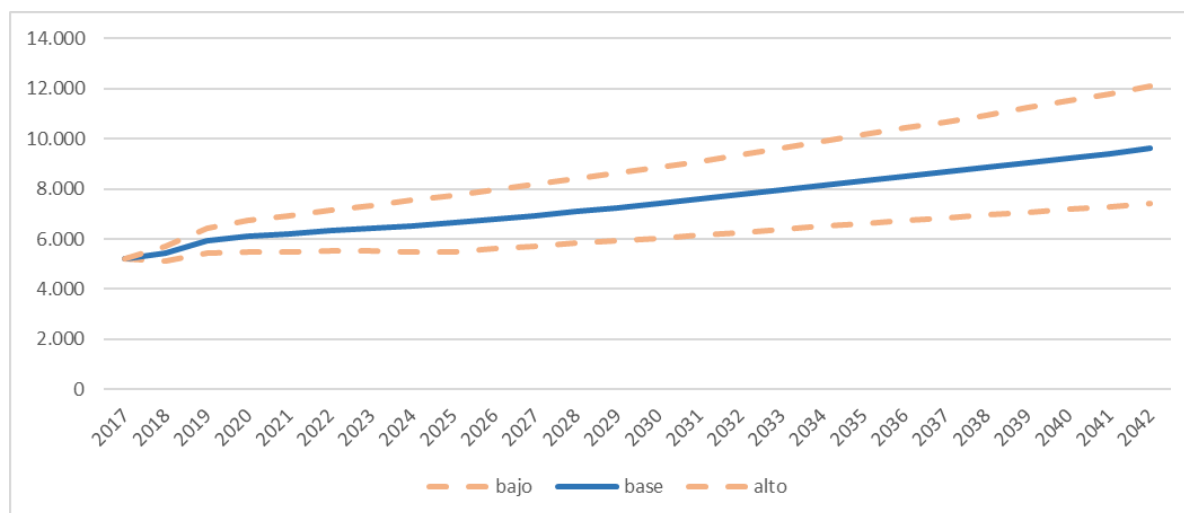
La Tabla 0.2 y la Figura 0.1 presentan una descripción general de la previsión de comercio y tráfico para Puerto Caldera. *La previsión en la tabla es solo el caso base*, presentando una visión general de los volúmenes por grupo de productos principales y el tráfico de buques por grupo principal de productos. La figura presenta el volumen total en los casos de baja, base y alto, con volúmenes de contenedores y ro-ro convertidos en toneladas de acuerdo con el peso promedio observado en las estadísticas portuarias recientes. El escenario bajo y alto se basan en las variaciones en las elasticidades de la evolución de los productos básicos frente a los controladores económicos y las cuotas del mercado portuario. Las tablas completas de los tres escenarios de pronóstico están disponibles en los anexos de este informe.

Tabla 0.2: resumen del volumen de carga del caso base de Puerto Caldera y pronóstico del tráfico de buques

Producto	unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040	TCAC 17-40
<b>Volumen de carga</b>														
Contenedores	1000 TEU	290	308	319	324	330	336	341	347	353	419	497	577	3.0%
Contenedores	1000 toneladas	2,142	2,369	2,454	2,497	2,541	2,585	2,628	2,672	2,715	3,224	3,830	4,439	3.2%
ro-ro	1000 toneladas	65	165	579	680	681	682	683	685	686	692	698	705	10.9%
carga general	1000 toneladas	608	546	533	519	527	536	545	554	563	624	714	805	1.2%
cereales	1000 toneladas	1,739	1,758	1,794	1,829	1,881	1,932	1,982	2,031	2,078	2,293	2,495	2,684	1.9%
gránulos sólidos no comestibles	1000 toneladas	660	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	-0.6%
gránulos líquidos	1000 toneladas	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2.4%
<b>Total</b>	<b>1000 toneladas</b>	<b>5,219</b>	<b>5,428</b>	<b>5,950</b>	<b>6,115</b>	<b>6,220</b>	<b>6,325</b>	<b>6,429</b>	<b>6,531</b>	<b>6,632</b>	<b>7,422</b>	<b>8,327</b>	<b>9,223</b>	<b>2.5%</b>
<b>Tráfico de buques</b>														
contenedores	arribas	259	266	272	274	276	277	279	281	282	335	398	461	
ro-ro	arribas	102	115	229	226	227	229	230	232	233	241	249	257	
carga general	arribas	107	133	129	125	124	124	124	124	123	129	145	162	
gránulos sólidos	arribas	121	123	125	127	130	132	135	137	140	151	162	172	
gránulos líquidos	arribas	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
<b>total</b>	<b>arribas</b>	<b>589</b>	<b>639</b>	<b>758</b>	<b>753</b>	<b>759</b>	<b>764</b>	<b>770</b>	<b>775</b>	<b>781</b>	<b>858</b>	<b>956</b>	<b>1,053</b>	

Se espera que el volumen de carga en Puerto Caldera se desarrolle de los actuales 5.2 millones de toneladas en 2017 a 6.1 millones de toneladas en el corto plazo (2020), a 6.6 millones de toneladas en el medio plazo (2025) hasta 9.2 millones de toneladas en el largo plazo (2040). El crecimiento relativamente limitado se debe a la competencia que Puerto Caldera experimentará en Limón-Moín, donde se abra la nueva TCM, para quitar parte del mercado de contenedores de Puerto Caldera.

*Figura 0.1 Pronóstico de volumen de carga para los escenarios bajo, base y alto (1000 toneladas)*



### Restricciones de infraestructura o de mercado a los tamaños de los buques

La infraestructura marítima actual en Puerto Caldera tiene sus limitaciones en términos de tamaño del buque. El buque a granel máximo que se traerá completamente cargado es de aproximadamente 50,000 toneladas. Un análisis de recipiente a granel seca llama señale un acrecentamiento en arribas de buques con 45.000 a 50.000 toneladas de carga a granel seco. En 2016, hubo 11 buques que trajeron más de 45,000 toneladas, mientras que en 2011 no hubo ninguno. Sin embargo, la mayoría de los arribos de buques están muy por debajo de este tamaño. Se espera que la fragmentación del mercado y la variedad de los productos básicos (cereales, varios tipos de fertilizantes, y otra carga seca a granel) dicta que siguen siendo pequeños tamaños de arribas, en lugar de las limitaciones de la infraestructura. Solo para los cereales principales, comercializados en grandes cantidades, puede haber alguna limitación en el tamaño de los buques en Caldera.

El portacontenedor máximo en el puesto de atraque 1 tiene una capacidad de aproximadamente 3,000 TEU. Portacontenedores más grandes de hasta 4,500 TEU podrían ser recibidos en el puesto de atraque 4, pero esto interferiría con las operaciones de carga seca a granel. En el mercado de contenedores, una mayor profundidad generaría la posibilidad de atraer arribas directas de líneas desde el Lejano Oriente. Esto requeriría la capacidad de recibir embarcaciones de hasta 8.000 TEU (que necesitan una profundidad de 14.5 m), en comparación con Puerto Quetzal en Guatemala que tiene dos arribos directos desde el Lejano Oriente y uno del Mediterráneo, con tamaños en el rango de 4,700 a 6,800 TEU y un tamaño máximo de buque de 7,800 TEU.

### Muelle de Golfito

- Grupo Numar exporta aceite de palma desde Golfito, alrededor de 150,000 a 200,000 toneladas por año. El muelle maneja carga general en volúmenes de promedio de 25,000 a 30,000 toneladas por año y algunas importaciones de granel líquido (con un pico de 16,000 toneladas en 2011), pero estos volúmenes se han reducido a volúmenes ocasionales de algunos miles de toneladas al año como máximo.
- Se espera que las exportaciones de aceite de palma continúen en los niveles actuales, en promedio 180,000 toneladas por año. Se espera que el tamaño promedio de los arribos sea de 15,000 toneladas, lo que resulta en 12 arribas al año.

- El volumen de las exportaciones de carga general y las importaciones de gráneles líquidos se mantendrá con el envío ocasional de unas 1000 toneladas al año.

### **Muelle de Quepos**

- Al igual que Golfito, el muelle de Quepos maneja ocasionalmente importaciones y exportaciones de carga general y líquidos, pero nunca más de 5,000 toneladas al año. Se espera que esta situación continúe.

### **Puntarenas**

- Puntarenas maneja ocasionalmente importaciones y exportaciones de carga general y líquidos, pero nunca más de 2,000 toneladas al año. Se espera que esta situación continúe.

### **Punta Morales**

- LAICA opera a un volumen total de 200,000-240,000 toneladas por año, aunque los volúmenes eran bastante volátiles. Alrededor del 75% -80% es azúcar a granel, el resto es melaza (12% -16%) y alcohol (alrededor del 8%).
- Los arribos de buques son de aproximadamente 10-15 por año. Los tamaños de los arribos para el azúcar están en el rango de 20,000-25,000 toneladas y para la melaza y el alcohol en el rango de 10,000-15,000 toneladas.
- Por el momento, la reserva de azúcar en Costa Rica es relativamente alta, de 254,000 toneladas. Se espera que la exportación de azúcar desde Costa Rica sea de 230,000 toneladas por año, hasta que los almacenamientos en Costa Rica lleguen a las 100,000 toneladas (se espera que para el 2026). Después de eso, se espera llegar a un equilibrio entre la producción, el consumo doméstico y las exportaciones, lo que da como resultado una exportación promedio anual de 210,000 toneladas.
- Punta Morales tenía una cuota de mercado del 65% de las exportaciones, aunque esta fluctuó considerablemente. En 2010, solo el 2% de las exportaciones fueron manejadas en Punta Morales y en los años 2013-2015 fue entre el 92% y el 96%. En el pronóstico, se ha mantenido una cuota de mercado del 65%, por lo que los volúmenes de exportación a través de Punta Morales son de 150,000 toneladas hasta el 2026 y 137,000 toneladas a partir de entonces.
- La melaza y el alcohol fueron en promedio el 20% de las exportaciones de azúcar, que se espera que continúe. Esto significa 30,000 toneladas de exportaciones hasta 2026, y 27,000 toneladas a partir de entonces.
- Con un promedio de tamaño de arribos de azúcar de 20,000 toneladas, se esperan de 7 a 8 arribos por año en promedio. Para la melaza y el alcohol, se espera que el tamaño promedio de los arribos sea de aproximadamente 10,000 toneladas, por lo que se pueden esperar 3 arribos por año.

### **Mercado de cruceros**

- El mercado de cruceros a lo largo de la costa del Pacífico es pequeño en comparación con el Caribe, pero se está desarrollando. El crecimiento promedio 2013-2017 fue del 9% por año.
- Puntarenas es el puerto de cruceros más grande, con 84 arribos y 120,000 pasajeros. Es el único puerto costarricense del Pacífico que abastece al mercado de cruceros masivos.
- Caldera también recibe cruceros: 19 arribos y 19,000 pasajeros.
- Golfito y Quepos reciben 50 y 71 arribos, pero con solo 4,000 y 16,000 pasajeros. Los tamaños promedio de los buques son mucho más pequeños en estos puertos; estos puertos atienden a pequeños cruceros de lujo / nicho de mercado.
- El mercado mundial de cruceros continúa creciendo y los mercados tradicionales de cruceros (Caribe y Mediterráneo) se saturan cada vez más. Nuevos mercados de destino también se están desarrollando. Por lo tanto, se espera que el mercado de cruceros a lo largo de la costa del Pacífico continúe creciendo al 10% anual en términos de pasajeros. Esto lleva a un número total de 293,000 pasajeros en 2025 y 614,000 en 2040.
- Puntarenas tomará la mayor parte de este crecimiento. Aún le queda suficiente capacidad, aunque en algún punto la demanda en los días pico puede ocasionar escasez ocasional de atraques. Puerto Caldera podría funcionar como un puerto de desbordamiento en estas situaciones.

- Se recomienda mantener otras arribas de cruceros otras que los desbordes desde Puntarenas fuera de Puerto Caldera, ya que las operaciones de cruceros no coinciden con las operaciones de carga, y que un puerto de carga no es atractivo para pasajeros de cruceros.
- Golfito y Quepos continuarán viendo un crecimiento de los cruceros más pequeños (de lujo / nicho de mercado).

# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 General

El Gobierno de la República ha venido realizando un importante esfuerzo por mejorar la infraestructura del país, con el propósito de disminuir el rezago que tiene Costa Rica respecto a inversiones en infraestructura de transporte, reducir los costos y tiempos de viaje de personas y bienes e incrementar la seguridad vial. Es así como, el Programa de Infraestructura de Transporte (PIT) se enmarca dentro de este esfuerzo, que viene a complementar otros proyectos de infraestructura y transporte financiados por el BID en Costa Rica, y que se están ejecutando.

El PIT está financiado con recursos provenientes de dos Contratos de Préstamo suscritos entre la República de Costa Rica y el Banco Interamericano de Desarrollo, correspondientes al Contrato de préstamo N° 3071/OC-CR, por un monto hasta de cuatrocientos millones de dólares de los Estados Unidos de América (USD 400,000,000.00) y el Contrato de préstamo N° 3072/CH-CR, por un monto hasta de cincuenta millones de dólares de los Estados Unidos de América (USD 50,000,000.00).

El PIT está alineado con el Plan Nacional de Transportes (PNT) del 2011, incluye proyectos que forman parte de la red vial estratégica del país y la región, así como algunas de las mejoras en la infraestructura portuaria contempladas en dicho plan. Por otro lado, el PIT es consistente con la Estrategia del Banco con el País (EBP), ya que se inscribe en el área de acción prioritaria de transporte, contribuyendo al logro de los objetivos definidos para la reducción de costos y tiempos de viaje de mercancías y personas, así como del objetivo estratégico del Banco, en cuanto a recuperar y mantener la infraestructura de transporte de Costa Rica, adaptarla al crecimiento de la demanda y fortalecer el funcionamiento institucional del sector mediante: i) mejoras de la calidad de la RVN para reducir costos y tiempos de viajes, con obras de seguridad vial insertas en los proyectos de rehabilitación o mediante obras específicas; y ii) mejora de la infraestructura portuaria, aumentando la eficiencia y seguridad y fomentando el transporte de cabotaje para reducir costos y aliviar la red vial.

En el marco del programa anterior, el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) ha encargado al consorcio Arcadis y Camacho y Mora y sus subcontratistas Port Consultants Rotterdam (PCR) y Gapro SA para preparar el plan maestro a largo plazo para los puertos a lo largo de la costa del Pacífico de Costa Rica.

El objetivo principal es preparar un Plan Maestro o plan de desarrollo de puertos para los puertos de la costa del pacífico de Costa Rica con énfasis en Puerto Caldera.

El objetivo es definir el plan de desarrollo portuario que incluya planes de acción para corto, mediano y largo plazo, que permitan al gobierno preparar presupuestos y asignaciones de personal.

El proyecto se divide en diferentes tareas, cada tarea con sus propios entregables. En el marco del estudio se llevarán a cabo las siguientes tareas:

Tarea 1: Informe partes interesadas

Tarea 2: Toma de datos iniciales

Tarea 3: Análisis de la posición competitiva de los puertos del litoral Pacífico

Tarea 4: Determinación de actuaciones de urgencia en Puerto Caldera

Tarea 5: Preparación de escenarios previstos de tráfico para corto, medio y largo plazo

Tarea 6: Análisis de la capacidad de los puertos y utilización de los espacios

Tarea 7: Elaboración preliminar de Planes de desarrollo alternativos

Tarea 8: Análisis multicriterio y selección de alternativas

Tarea 9: Elaboración detallada del Plan seleccionado e informe final

Tarea 10: Difusión del Plan

## 1.2 Informes

Los siguientes informes se prepararán según el cronograma presentado:

Volume	Tarea
C03061.000252 R1	Tarea 1: Informe de partida Tarea 2: Toma de datos iniciales Tarea 3. Análisis de la posición competitiva de los puertos del litoral Pacífico
C03061.000252 R2	No usado
C03061.000252 R3	Tarea 4: Determinación de actuaciones de urgencia en Puerto Caldera.
C03061.000252 R4	Tarea 5: Preparación de escenarios previstos de tráfico para corto, medio y largo plazo.
C03061.000252 R5	Tarea 6: Análisis de la capacidad de los puertos y utilización de los espacios.
C03061.000252 R6	Tarea 7: Elaboración preliminar de Planes de desarrollo alternativos Tarea 8: Análisis multicriterio y selección de alternativas
C03061.000252 R7	Tarea 9: Elaboración detallada del Plan seleccionado e informe final

## 1.3 Objetivo de este estudio

El objetivo principal es preparar un Plan Maestro o plan de desarrollo de puertos para la costa del pacífico de Costa Rica, con énfasis en Puerto Caldera.

El objetivo es definir el desarrollo del plan portuario y planes de acción para corto, mediano y largo plazo que permitan al gobierno preparar presupuestos y asignar personal.

## 1.4 Tarea 5: estudio de mercado

El objetivo de la tarea 5 es preparar escenarios del desarrollo de volumen de carga y de tráfico a corto, medio y largo plazo. Este informe presenta estos escenarios, en un pronóstico de 25 años (2018-2042) con año base 2017. Corto, mediano y largo plazo se definen como:

- Corto plazo: 3 años.
- Mediano plazo: 8 años (hasta que finalicen las concesiones existentes).
- Largo plazo: 25 años.

### Información y estadísticas

La información y las estadísticas que se han utilizado como datos para proporcionar el pronóstico de comercio y tráfico provienen de diversas fuentes. Estas son, entre otras:

- Volumen de carga del puerto y estadísticas de arribas de barcos:
  - Informes de Gestión provistos por INCOP;
  - Anuarios estadísticos JAPDEVA;
  - COCATRAM Sistema de Información Estadística Portuaria de Centroamérica.
- Información económica: FMI, Banco Mundial, Instituto Nacional de Estadística y Censos, Heritage Foundation, MIT Media Lab, Transparency International.
- Información y costes de transporte y logística: searates.com, seadistances.com, mckship.com, libros de tarifas de INCOP y JAPDEVA, Wilhelmsen.com, Moore Stephens LLP.
- Información de la red de líneas de contenedores: eeSea.com.
- Estadísticas de hierro y acero: anuario estadístico 2017 de World Steel Association.

- Estadísticas e información sobre diversos cereales y productos agrícolas: FAO, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, CONARROZ, LAICA.
- Estadísticas e información sobre el mercado de cruceros: Florida-Caribbean Cruise Association, Cruise Lines International Association.
- Entrevistas con varias partes interesadas, tales como: INCOP (oficina central), Puerto Caldera, Golfito, Puntarenas, MOPT, JAPDEVA, SPGC, LAICA Punta Morales, CIMAT / ICT, RECOPE, Grupo Numar, NAVE, CADEXCO, UCCAEP, Molinos de Costa Rica, El Surco.
- Diversos estudios existentes, entre otros del Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo.
- Varios artículos de noticias de fuentes de Internet.

Las estadísticas de INCOP y COCATRAM se han verificado una frente a la otra antes de que se aplicaran. En general, son exactamente lo mismo. En un número limitado de casos, se encontraron diferencias menores, que sin embargo nunca excedieron un pequeño porcentaje. Por lo tanto, estas diferencias fueron ignoradas, ya que no tienen ningún efecto importante en el resultado del pronóstico.

## Metodología

El pronóstico de comercio y tráfico se proporciona por producto principal o grupo de productos (consulte la tabla 1.1). Para cada producto, se realizan los siguientes pasos:

- Establecer el (los) conductor(es) económico(s) correcto(s) por producto (o grupo de productos) y la relación entre el desarrollo del volumen de producto y el conductor económico en el pasado sobre la base de estadísticas e información de investigación documental y entrevistas con partes interesadas.
- Evaluación del desarrollo futuro del (de los) conductor(es) económico(s) y del volumen futuro del producto básico (o grupo de productos) generado por la economía costarricense, basado en investigaciones documentales y entrevistas con las partes interesadas.
- Análisis del componente marítimo de la provisión del volumen de productos (o grupo de productos): qué parte se importa o exporta a través de los puertos marítimos, a través de qué puertos, cómo compiten estos puertos por su cuota de mercado. Este análisis se aplica para establecer el volumen futuro del producto (o grupo de productos) por puerto.
- Análisis del mercado de navegación por producto (o grupo de productos): qué tipo y tamaño de buques se utilizan para transportar el producto (o grupo de productos), cuáles son los tamaños promedio y máximo de arribas y cuál es el desarrollo esperado en el mercado de navegación. Este análisis se aplica para establecer el tráfico futuro de buques para cada producto básico (o grupo de productos) por puerto.

Se desarrollan tres escenarios: un escenario bajo, base y alto, basado en variaciones en supuestos sobre el desarrollo económico y las cuotas de mercado por puerto. Se proporciona una previsión de comercio y tráfico para los siguientes puertos: Puerto Caldera, Golfito, Quepos, Puntarenas y Punta Morales. Se hace una previsión por separado del desarrollo del mercado de cruceros a lo largo de la costa del Pacífico.

Los controladores económicos que se aplican en el pronóstico son el desarrollo del PIB, de la población y de sectores económicos específicos. La siguiente tabla indica los diversos productos básicos y grupos de productos básicos y los controladores económicos aplicados en el pronóstico.



Tabla 1.1: controladores económicos aplicados por producto o grupo de productos

Producto básico	Subgrupo	Controlador económico
<b>Contenedores</b>		Desarrollo del PIB
<b>Ro-Ro Vehículos</b>		Combinación de desarrollo del PIB y población
<b>Ro-Ro ferry CR-ES</b>		supuestos sobre la utilización de la capacidad
<b>Carga general</b>		
	Hierro y acero	Desarrollo del PIB
	Carga general	Desarrollo del mercado de carga general
	Atún	Desarrollo del mercado de atún
	Frutas paletizadas	Desarrollo del mercado de los buques frigoríficos
<b>Cereales</b>		
	Maíz	Combinación de desarrollo del PIB y población
	Trigo	Combinación de desarrollo del PIB y población
	Frijoles de soja	Combinación de desarrollo del PIB y población
	Arroz	Desarrollo de la población
	Otros cereales	Combinación de desarrollo del PIB y población
<b>Gráneles solidos no comestible</b>		
	Fertilizantes	Desarrollo del mercado de fertilizantes
	Petcoke	Desarrollo del mercado de petcoke
	Otros gráneles secos	Desarrollo del mercado de otros gráneles secos
<b>Gráneles líquidos</b>		Desarrollo del mercado de gráneles líquidos
<b>Cruceros</b>		Desarrollo del mercado de cruceros

## Estructura de este informe

El resto de este informe está estructurado de la siguiente manera:

- Introducción a la economía costarricense (Capítulo 2).
- Visión general del sector portuario en Costa Rica y en la costa pacífica de Latinoamérica (Capítulo 3).
- Pronóstico de carga y de tráfico para Puerto Caldera:
  - Contenedores (Capítulo 4);
  - Carga general y ro-ro (Capítulo 5);
  - Gráneles secos (Capítulo 6);
  - Gráneles líquidos (Capítulo 7).
- Comercio y pronóstico de tráfico para otros puertos: Golfito, Quepos, Puntarenas, Punta Morales (Capítulo 8).
- Previsión del mercado de cruceros (Capítulo 9).
- Resumen del pronóstico (Capítulo 10).







Figura 2.2 Principales productos de exportación Costa Rica 2016

Fuente: The observatory for economic complexity, MIT Media Lab, en <http://atlas.media.mit.edu/>

El principal socio comercial es Estados Unidos, con un 38% del valor de importación y un 33% del valor de exportación en 2016. Otros principales orígenes de importación son China (14%), México (7,2%) y otros países centroamericanos y europeos. Otros destinos principales para las exportaciones son Bélgica y Luxemburgo (4,6%), Guatemala (4,5%), los Países Bajos (4,4%), Panamá (4,1%), China (4,0%) y Nicaragua (4,0%). Ver Figuras 2.3 y 2.4.

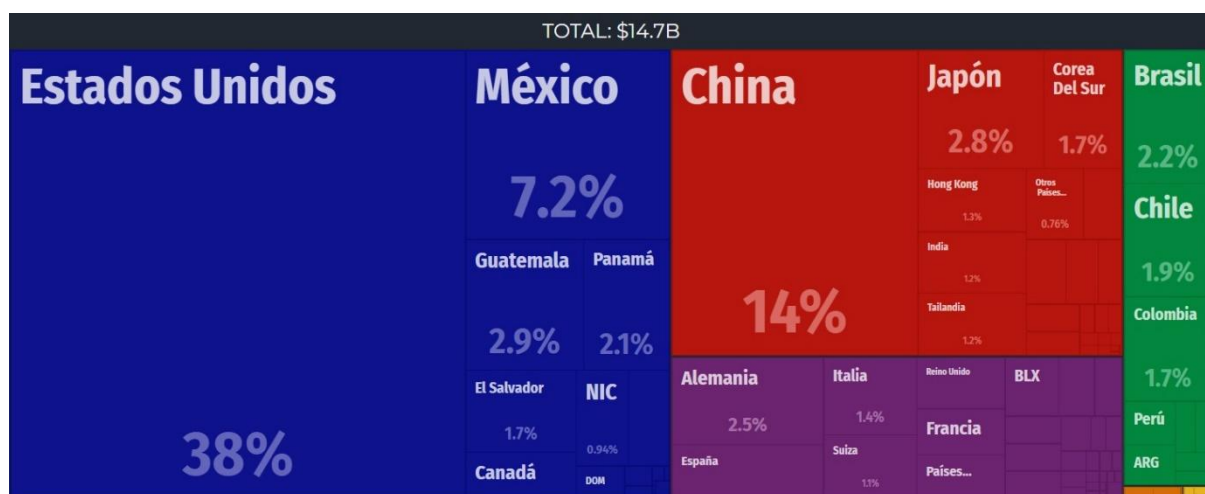


Figura 2.3 Principales orígenes de importación Costa Rica 2016

Fuente: The observatory for economic complexity, MIT Media Lab, en <http://atlas.media.mit.edu/>



Figura 2.4 Principales destinos de exportación Costa Rica 2016

Fuente: The observatory for economic complexity, MIT Media Lab, en <http://atlas.media.mit.edu/>

## 2.3 Clasificación con índices

La Tabla 2.1 a continuación presenta la puntuación de Costa Rica con varios índices mundiales. Estos son:

- Índice de libertad económica, establecido por Heritage Foundation, que incluye variables económicas como derechos de propiedad, integridad gubernamental, efectividad judicial, gasto gubernamental, carga tributaria, salud fiscal, libertad comercial, libertad laboral, libertad monetaria, libertad comercial, libertad de inversión y libertad financiera.
- Índice de Desempeño Logístico, establecido por el Banco Mundial, que mide el desempeño de un país en logística comercial. Esto incluye variables tales como la eficiencia de las aduanas, la calidad de la infraestructura, la facilidad de los envíos internacionales, la competencia y la calidad de las instalaciones de seguimiento y localización de los servicios de logística, la puntualidad de los envíos.
- Índice de Percepción de la Corrupción (índice de transparencia) establecido por Transparencia International.
- Índice de facilidad para hacer negocios, es establecido por Banco Mundial, que incluye variables comerciales como iniciar un negocio, gestionar permisos de construcción, obtener electricidad, registrar propiedades, obtener crédito, proteger a inversores minoritarios, pagar impuestos, comerciar a través de las fronteras, hacer cumplir los contratos y resolver la insolvencia.

Tabla 2.1: Clasificación de Costa Rica con varios índices

	Índice de libertad económica 2018	Índice de Desempeño Logístico 2016	Índice de Percepción de la Corrupción 2017	Índice de facilidad para hacer negocios 2018
<b>Costa Rica</b>	#56/180 (puntuación 65.6)	#89/167 (puntuación 2.65)	#38/180 (puntuación 59)	#61/190
<b>El más alto clasificado</b>	Hong Kong (puntuación 90.2)	Alemania (puntuación 4.23)	Nueva Zelanda (puntuación 89)	Nueva Zelanda
<b>Panamá</b>	#54/180 (puntuación 67.0)	#40/167 (puntuación 3.34)	#96/180 (puntuación 37)	#79/190
<b>Nicaragua</b>	#100/180 (puntuación 58.9)	#102/167 (puntuación 2.53)	#151/180 (puntuación 26)	#131/190
<b>Honduras</b>	#94/180 (puntuación 60.6)	#112/167 (puntuación 2.46)	#135/180 (puntuación 29)	#115/190
<b>El Salvador</b>	#75/180 (puntuación 63.2)	#83/167 (puntuación 2.71)	#112/180 (puntuación 33)	#73/190
<b>Guatemala</b>	#73/180 (puntuación 63.4)	#111/167 (puntuación 2.48)	#143/180 (puntuación 28)	#97/190
<b>México</b>	#63/180 (puntuación 64.8)	#53/167 (puntuación 3.08)	#135/180 (puntuación 29)	#49/190
<b>Colombia</b>	#42/180 (puntuación 68.9)	#71/167 (puntuación 2.81)	#96/180 (puntuación 37)	#59/190

Fuentes:

- Índice de libertad económica 2018: <https://www.heritage.org/index/ranking>
- Índice mundial de desempeño logístico 2016: <https://lpi.worldbank.org/>
- Índice de Percepción de la Corrupción 2017: [https://www.transparency.org/news/feature/corruption\\_perceptions\\_index\\_2017](https://www.transparency.org/news/feature/corruption_perceptions_index_2017)
- Índice de facilidad para hacer negocios 2018: <http://www.doingbusiness.org/rankings>.

La Tabla 2.1 demuestra que, si bien Costa Rica obtiene mejores puntajes o, en algunos casos, mucho mejores que la mayoría de los demás países centroamericanos en cuanto a libertad económica, transparencia y facilidad para hacer negocios, tiene una calificación igual de negativa en el Índice de Desempeño Logístico (LPI). Esto confirma la opinión que surge de las entrevistas con los interesados del puerto, quienes mencionaron que los puertos y las conexiones del interior podrían mejorarse. La Figura 2.5 muestra cómo puntuó Costa Rica en las variables que componen el LPI.

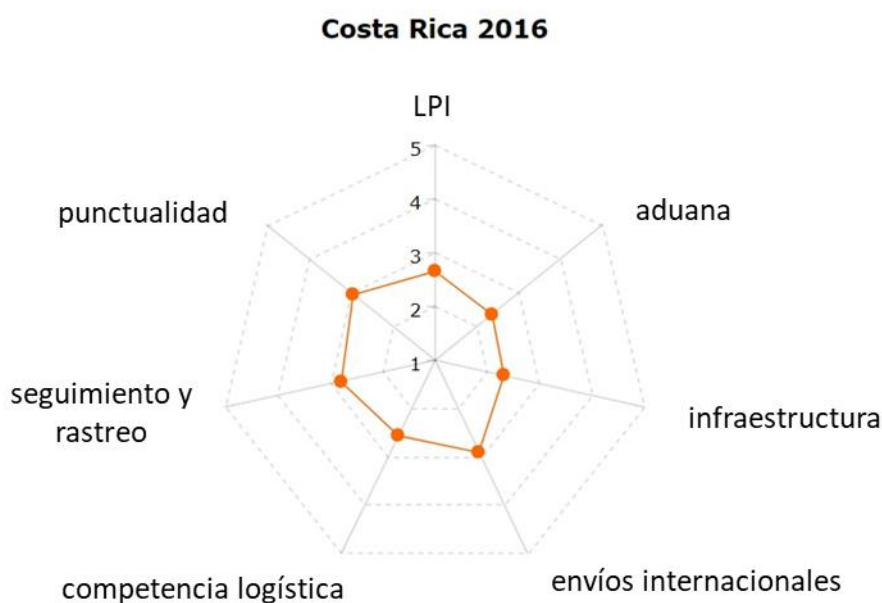


Figura 2.5 Puntuación del Índice de Desempeño Logístico Costa Rica 2016

Fuente: <https://lpi.worldbank.org/international/scorecard/radar/254/C/CRI/2016#chartarea>

## 2.4 Erosión de playas

### Desarrollo del PIB

La economía costarricense ha mostrado un desarrollo constante durante varios años. El PIB fue de 58.1 mil millones de USD en 2017, con un crecimiento anual promedio de 3.5% durante el período 2007-2017<sup>4</sup>. Aparte del alto crecimiento del PIB en 2007 y la reducción del PIB durante la crisis económica de 2009, el crecimiento del PIB año tras año no mostró fluctuaciones muy grandes. Ver tabla 2.2.

Tabla 2.2: Desarrollo del PIB 2007-2017 (precios constantes)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017*
<b>PIB (billones CRC)</b>	19,658	20,572	20,372	21,381	22,311	23,371	23,902	24,742	25,625	26,780	27,637
<b>% de cambio</b>	8.2%	4.6%	-1.0%	5.0%	4.3%	4.8%	2.3%	3.5%	3.6%	4.5%	3.2%

Fuente: IMF world economic outlook database April 2018

\*Estimación IMF

<sup>4</sup> IMF world economic Outlook database April 2018

El PIB per cápita fue 11.700 USD en 2017 en Costa Rica. Es más alto que en la mayoría de los demás países de Latinoamérica. Solo Panamá tiene un nivel de vida levemente más alto, con un PIB per cápita de 15,100 USD, pero Nicaragua, El Salvador, Honduras y Guatemala tienen una clasificación considerablemente más baja, con cifras del PIB per cápita entre 2,200 y 4,500 USD.

En este informe de pronóstico, utilizamos el siguiente pronóstico de desarrollo del PIB, consulte la tabla 2.3.

Tabla 2.3: Desarrollo del PIB esperado 2018-2042

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2035	2036-2042
% de cambio	3.6%	3.6%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.0%

Fuente 2018-2023: estimaciones de IMF world economic outlook database April 2018, fuente 2023-2042: estimaciones del consultor

### Desarrollo de la población

En 2017, Costa Rica tenía una población de 4.95 millones de habitantes. La tasa de crecimiento de la población es actualmente del 1.2%, y la previsión es que disminuirá constantemente. Para 2040, se espera que la tasa de crecimiento sea de 0.7%, y se espera que la población sea de 5.56 millones de personas<sup>5</sup>.

Tabla 2.4: Desarrollo de la población 2007-2017 (población de mitad de año)

	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2042
población (millones)	4.95	5.00	5.06	5.11	5.36	5.56	5.74	5.89	5.94
% de cambio	1.2%	1.1%	1.1%	1.1%	0.9%	0.7%	0.6%	0.5%	0.4%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

<sup>5</sup> Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

## 3 SECTOR PORTUARIO

### 3.1 Análisis de carga

#### Demanda de carga en los últimos 5 años

En general, la demanda en la costa Pacífico aumentó de 4.42 millones de toneladas en 2013 a 5.61 millones de toneladas en 2017, una tasa compuesta anual de 6.1% anual. La mayor parte de la carga marítima en la costa del Pacífico fue manejada por Puerto Caldera, que manejó el 93% de toda la carga en 2017, lo que equivale a 5,22 millones de toneladas. Esto es un alza leve con respecto a la participación en 2013, que fue del 90% e igualó 3,98 millones de toneladas. Los únicos otros dos lugares donde se manejan algunos volúmenes de carga son Golfito y Punta Morales, que manejaron respectivamente 3.5% y 3.3% de la carga en la costa del Pacífico en 2017. Golfito ha estado fluctuando alrededor de esta porción, con un mínimo de 2.5% en 2016. Punta Morales solía estar entre el 4% y el 5%, pero su participación se redujo en 2017. Consulte la tabla 2.1 y la figura 2.1.

Tabla 3.1: Volúmenes de carga (1000 toneladas) y parte de mercado de los puertos del Pacífico 2013-2017

	2013	2014	2015	2016	2017
<b>volumen de carga</b>					
<b>Golfito</b>	169	161	154	130	196
<b>Quepos</b>		2	2	5	4
<b>Puerto Caldera</b>	3,978	4,286	4,421	4,885	5,218
<b>Terminal Fértica</b>	46	44	38		
<b>Puntarenas</b>	1	1	1	2	3
<b>Punta Morales</b>	226	192	249	213	186
<b>Total volumen de carga</b>	<b>4,421</b>	<b>4,686</b>	<b>4,866</b>	<b>5,234</b>	<b>5,607</b>
<b>participación en el volumen total.</b>					
<b>Golfito</b>	3.8%	3.4%	3.2%	2.5%	3.5%
<b>Quepos</b>		0.0%	0.0%	0.1%	0.1%
<b>Puerto Caldera</b>	90.0%	91.5%	90.9%	93.3%	93.1%
<b>Terminal Fértica</b>	1.1%	0.9%	0.8%		
<b>Puntarenas</b>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%
<b>Punta Morales</b>	5.1%	4.1%	5.1%	4.1%	3.3%

Fuente: estadísticas de COCATRAM y cálculos del consultor

Los otros tres puertos en la tabla 3.1 no manejan ninguna cantidad sustancial de carga. La Terminal Fértica solía manejar aproximadamente el 1% de la carga marítima total del Pacífico, pero ha estado cerrada desde 2016. La carga ahora se maneja en Puerto Caldera. Quepos y Puntarenas aparecen en las estadísticas debido al manejo ocasional de unas 1000 toneladas, pero nunca alcanzan más del 0.1% de la cuota de mercado en la costa del Pacífico.



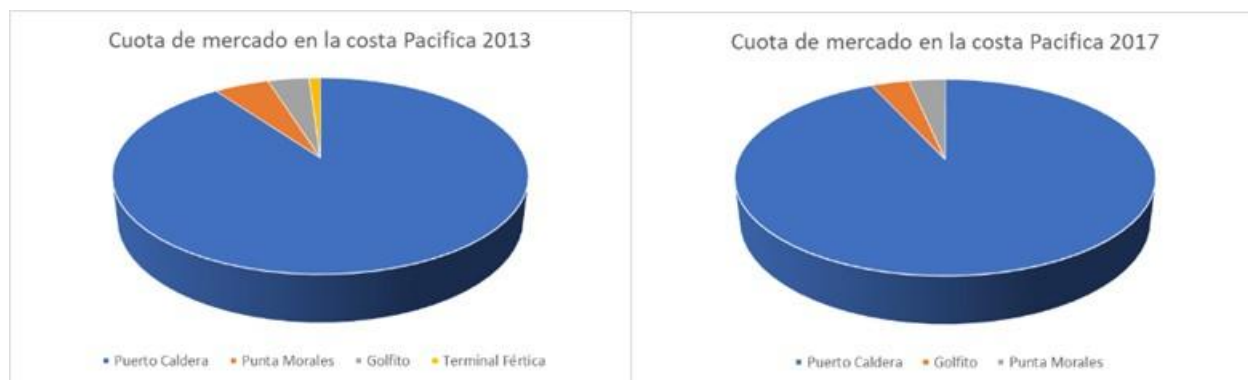


Figura 3.1: Cuota de mercado puertos del Pacífico 2013 y 2017

Nota: los volúmenes de Quepos y Puntarenas son demasiado pequeños para mostrarlos en el gráfico

### Demanda de cruceros en los últimos 5 años

Los cruceros se concentran principalmente en Puntarenas, el cual recibió el año pasado 120,000 pasajeros, en comparación con 88,000 pasajeros en 2013. Caldera y Quepos también recibieron tráfico de cruceros, pero los pasajeros fueron respectivamente 19,000 y 16,000 en 2017, mucho más bajos que en Puntarenas. En los tres puertos, el número de pasajeros fluctuó, aunque parece haber una tendencia general al alza. Golfito recibió 4,200 pasajeros en 2017, casi 3 veces más que en 2015.

### Posibilidades futuras

Para el potencial futuro de los puertos del Pacífico, es importante observar varios aspectos:

- Desarrollo de volúmenes de carga marítima en Costa Rica. Los volúmenes de importaciones y exportaciones han estado creciendo en los últimos años, y se puede esperar que esta tendencia continúe en los próximos 5 años. La TCAC 2013-2017 para las importaciones fue del 5,7%; para las exportaciones fue del 7,5%. Esto dará como resultado una demanda adicional de infraestructura portuaria. El desarrollo por producto o grupo de productos será diferente; un análisis detallado de la demanda futura por producto o grupo de productos se realiza en este informe.
- Competición portuaria en varios niveles: competencia entre la costa del Caribe (Limón-Moín) y la costa del Pacífico (Puerto Caldera), competencia con el Pacífico extranjero y puertos nacionales del Pacífico. Esto se discute en ese capítulo y en las secciones 4.3 y 6.1.



### 3.2 Alianzas o posibilidades de atraer cargas de otros puertos

No es muy probable atraer flujos de carga a Caldera desde otros puertos a cualquier volumen sustancial, al menos no a corto o mediano plazo. Actualmente, Puerto Caldera no cuenta con la capacidad, pero incluso si hubiera capacidad suficiente, la posibilidad de atraer carga desde otros puertos sigue siendo limitada.

**Carga desde puertos nacionales cercanos:** actualmente Puerto Caldera carece de las instalaciones para manejar los volúmenes de exportación que actualmente se manejan en Golfito y Punta Morales. Carece de tanques de almacenamiento para aceite de palma, alcohol y melaza, una instalación de almacenamiento para azúcar a granel y colectores para cargar gráneles líquidos y cintas transportadoras para cargar granel seco. Además, el puerto carece de capacidad de atraque para los buques relacionados con este tráfico.

Queda por ver si en un futuro más lejano cualquiera de las cargas de Golfito o Punta Morales pueden ser atraídos a Puerto Caldera. Grupo Numar ha invertido en tanques de aceite de palma en Golfito, y sus plantaciones y refinerías están relativamente cerca de Golfito. Trasladarse a Puerto Caldera para exportar daría como resultado una distancia de transporte por carretera más larga, que debería compensarse con economías de escala en el transporte marítimo debido al uso de buques tanque más grandes. Sin embargo, las exportaciones son principalmente hacia los EEUU en petroleros más pequeños, por lo que probablemente los compradores de aceite de palma no deseen utilizar petroleros más grandes. La cuestión de si las exportaciones de aceite de palma se trasladarán a Puerto Caldera a largo plazo probablemente dependerá en gran medida del estado de mantenimiento del embarcadero de Golfito; siempre y cuando sea capaz de recibir buques cisterna, probablemente seguirá siendo utilizado para las exportaciones de aceite de palma. La cantidad debe ponerse en perspectiva también: las exportaciones de aceite de palma de Golfito son de hasta 0.2 millones de toneladas por año, mientras que Puerto Caldera maneja un total de 5.2 millones de toneladas.

Punta Morales maneja un volumen similar por año: 0.20 a 0.25 millones de toneladas de azúcar a granel, alcohol y melaza. Está a una distancia relativamente cercana de Puerto Caldera, a unos 50 km por carretera. Sin embargo, el camino tiene solo un carril por dirección y pasa por una zona montañosa, lo que resulta en tráfico lento de camiones. Hay planes para actualizar y mejorar esta conexión vial, pero no está claro cuándo sucederá. Y la producción de caña de azúcar se concentra cada vez más en la provincia de Guanacasté<sup>6</sup>, al norte de Punta Morales. Por lo tanto, es probable que la terminal en Punta Morales continúe siendo utilizada.

**Carga desde puertos del Pacífico en el extranjero:** el potencial para atraer carga desde puertos extranjeros a lo largo de la costa del Pacífico es limitado debido a los largos tiempos de tránsito de la circulación por carretera y los complicados procedimientos de cruce fronterizo. Hay un comercio de tránsito en Puerto Caldera, principalmente a Nicaragua como resultado de la congestión en Puerto Corinto. Se puede esperar que esta carga en tránsito desaparezca de Puerto Caldera una vez que Corinto solucione su congestión. La mayor parte del comercio de tránsito tiene un carácter ocasional o temporal. Los exportadores de carga perecedera a veces necesitan recurrir a distancias terrestres más largas a puertos alternativos si su puerto preferido y más cercano experimenta algún tipo de interrupción. Otros puertos a lo largo de la costa del Pacífico son más o menos similares a Puerto Caldera en términos de accesibilidad marítima y congestión: Corinto en Nicaragua y Acajutla en El Salvador. El puerto de Quetzal en Guatemala ofrece un calado superior y tiene servicios directos al Lejano Oriente, pero está a 1100 km de distancia. De manera similar, Balboa en Panamá ofrece un calado más alto y, además de eso, es un centro de contenedores con muchas conexiones de contenedores principales, pero está a una distancia de 850 km de Puerto Caldera.

Deberían simplificarse los procedimientos de cruce de fronteras y modernizarse las conexiones de las carreteras para que el comercio de tránsito tenga lugar a mayor escala. Por el momento, existe cierto potencial para las exportaciones de contenedores refrigerados desde el oeste de Panamá, donde Caldera se encuentra a una ventaja de distancia en comparación con el puerto de Balboa. Si Puerto Caldera logra expandir su terminal de contenedores con más calado y puede atraer más demandas principales de arribos al Lejano Oriente, entonces este potencial puede ser aprovechado. Sin embargo, habrá competencia de TCM en el campo de las exportaciones de productos refrigerados en contenedores.

---

<sup>6</sup> Costa Rica Annual Sugar production, consumption and trade, USDA Foreign Agricultural Service, 15 April 2016

**Carga desde Limón-Moín:** no es muy probable que Puerto Caldera pueda atraer carga desde Limón-Moín. De hecho, es más probable que a corto o mediano plazo Limón-Moín pueda atraer alguna carga desde Puerto Caldera que viceversa. Es probable que la nueva terminal de contenedores APMT en Moín cambie la competencia entre Limón-Moín y Puerto Caldera en el mercado de contenedores. Ver la sección 4.3.

No es probable que la situación con la importación de cereales cambie mucho, ya que la mayoría de los importadores han invertido en instalaciones de almacenamiento cerca de Puerto Caldera y dado que los costos del transporte de mercancías por carretera son relativamente altos en Costa Rica. Más sobre esto en la sección 6.1.

### 3.3 Análisis del estado actual de los puertos del litoral Pacífico Costarricense y su posición en el mercado

Costa Rica tiene varios puertos a lo largo de su costa del Pacífico. La mayoría de estos son puertos pequeños: Golfito, Quepos, Puntarenas y Punta Morales. El único puerto grande es Puerto Caldera, que maneja el 90% de toda la carga marítima en la costa del Pacífico.

Hay algunos servicios de ferry (cabotaje) a lo largo de la costa del Pacífico. Los servicios de Puntarenas a la Península de Nicoya son los únicos que transportan vehículos. Estos se presentan en la sección 3.4. También hay servicios solo para pasajeros con lanchas (La Pavona-Tortuguero, Puerto Lindo-Barra del Colorado, Golfito-Puerto Jiménez, Puntarenas-Isla de Chira, Isla de Chira-Costa de Pájaros), que no están incluidos en este informe.



Figura 3.2: mapa con la ubicación de los puertos del Pacífico (Fuente: Google maps)

## Golfito

El puerto de Golfito es utilizado por Grupo Numar como una instalación de exportación de aceite de palma. Atiende a este mercado debido a su ubicación geográfica favorable cerca de las plantaciones de aceite de palma y la refinería. Con solo breves distancias para cubrirse entre la refinería y el puerto, los costos de logística del interior pueden mantenerse bajos. Grupo Numar posee una pequeña granja de tanques cerca del embarcadero de Golfito, con una capacidad de aproximadamente 30,000 toneladas. Los volúmenes anuales de aceite de palma no son altos, aproximadamente de 150,000 a 200,000 toneladas, y no hay planes para expandir la producción y / o los volúmenes de exportación. El embarcadero de Golfito tiene una amplia capacidad para manejar tanques relativamente pequeños que se utilizan para la exportación de aceite de palma.

Además de las exportaciones de aceite de palma, Golfito sirve como un destino de cruceros. Este mercado se está desarrollando. Muchos cruceros se anclan en la bahía y utilizan sus lanchas para transportar pasajeros al embarcadero de Golfito, mientras que otros amarran en el mismo embarcadero. Junto al embarcadero Golfito, se está desarrollando una marina. Se abrió recientemente y aún se está expandiendo.



*Figura 3.3: foto aérea del embarcadero de Golfito*

Fuente: Consultor



## Quepos

Quepos no ha servido como puerto de carga durante más de una década. Muy ocasionalmente, algunos barcos cargan o descargan aquí, unas 1000 toneladas por año. Quepos se utiliza principalmente como destino de cruceros, un mercado en desarrollo. La mayoría de los cruceros anclan en la bahía y usan las lanzas que amarran en el embarcadero de Quepos. Marina Pez Vela se encuentra junto al embarcadero de Quepos.



*Figura 3.4: imagen aérea del embarcadero de Quepos*

Fuente: Consultor

## Puerto Caldera

Puerto Caldera es el principal puerto de Costa Rica en la costa del Pacífico. Principalmente maneja las importaciones y exportaciones en contenedores (alrededor de 290,000 TEU en 2017), importaciones de cereales, importaciones de fertilizantes, importaciones de vehículos e importaciones de carga general (y exportaciones limitadas). El puerto también exporta frutas paletizadas e importa atún. El volumen total de carga en 2017 fue de 5,22 millones de toneladas. Ocasionalmente, Caldera recibe cruceros. El puerto es operado por Sociedad Portuaria de Caldera (carga general, roro, contenedores) y Sociedad Portuaria Granelera de Caldera (cereales y fertilizantes).

Según los usuarios del puerto, las operaciones portuarias han mejorado sustancialmente desde el inicio de las concesiones. Sin embargo, el puerto está congestionado y tiene niveles de volumen de carga que requieren expansiones de la capacidad marítima y terrestre. Las principales deficiencias son: calado limitado en los atracaderos 1, 2 y 3, falta de pavimento en la terminal, falta de grúas portacontenedores (grúas pórtico), exposición del atracadero 4 al oleaje que ocasiona tiempo de inactividad, capacidad limitada

de la báscula en la puerta del puerto a las colas de camiones dentro o fuera. Estas deficiencias se analizarán en mayor detalle en otras secciones de este informe.

Caldera es atendida por 4 líneas de contenedores, 2 servicios de alimentación (feeder), respectivamente, de Balboa en Panamá y Manzanillo en México y 2 servicios intrarregionales que conectan con California, la costa oeste de México y los puertos centroamericanos. Uno de los servicios intrarregionales también incluye a Buenaventura en Colombia. Todos los servicios son servicios semanales. Consulte la tabla 3.2 para obtener una descripción general de los servicios.

Tabla 3.2: Descripción general de los servicios de contenedores en Caldera

Transportista(s)	Ruta	Buque promedio/max (TEU)	Tipo de servicio	Frecuencia
<b>APL, COSCO, Evergreen, Hapag Lloyd, X-press Feeders</b>	Manzanillo-Corinto- <b>Caldera</b>	1970 / 2127	Feeder	semanal
<b>Maersk</b>	Balboa- <b>Caldera</b>	desconocido	Feeder	semanal
<b>Ocean Network Express, Hyundai Merchant Marine, Hapag Lloyd</b>	Los Angeles-Manzanillo-Lazaro Cardenas-Puerto Quetzal-Acajutla-Corinto- <b>Caldera</b> -Puerto Quetzal-Manzanillo	2448 / 2664	Intra-regional	semanal
<b>Aliança, Hamburg Süd, CMA CGM</b>	Long Beach-Oakland-Lazaro Cardenas-Puerto Quetzal-Corinto-Buenaventura- <b>Caldera</b> -Acajutla-Puerto Quetzal-Lazaro Cardenas	1841 / 1841	Intra-regional	semanal

Fuente: eeSea.com, situación en abril 2018



Figura 3.5: vista aérea de Puerto Caldera

Fuente: Google maps





*Figura 3.6: vista aérea de Puerto Caldera (Fuente: consultor)*

### **Puntarenas**

El embarcadero de Puntarenas es la principal terminal de cruceros del Pacífico en Costa Rica. Tiene dos muelles a cada lado del embarcadero y recibió 84 cruceros el año pasado, trayendo consigo 120,000 pasajeros. El número de arribos y pasajeros está creciendo, pero todavía hay capacidad para más en el embarcadero. La demanda máxima de llegadas durante algunos días de la semana o la demanda de arribos de cruceros muy grandes (más de 310 m) podría ser un problema.



*Figura 3.7: vista del muelle de cruceros de Puntarenas (Fuente: consultor)*

### Terminal Fértica

Esta terminal solía atender la importación de materias primas para la fábrica de fertilizantes de Fertica en Puntarenas, pero ya no está en uso. Los volúmenes anuales fueron limitados; incluso en los años pico, los volúmenes anuales no superaban las 100.000 toneladas. Actualmente, Puerto Caldera se utiliza como un punto de entrada para las materias primas de Fertica.

### Punta Morales

Punta Morales es operado por LAICA (Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar) y consiste en un solo embarcadero con una cinta transportadora para la exportación de azúcar seco a granel y variedades para la exportación de alcohol y melaza. Está dedicado a los productos de las plantaciones de caña de azúcar y la industria azucarera, que se concentra principalmente en las áreas al norte de Punta Morales (principalmente la provincia de Guanacaste). El puerto maneja un volumen anual de 200,000-250,000 toneladas. Tiene una instalación de almacenamiento de 80,000 toneladas de capacidad para azúcar a granel seco, y varios tanques para alcohol y melaza. La instalación de almacenamiento de azúcar seco a granel tiene una amplia capacidad dados los volúmenes anuales que maneja. Para los productos líquidos, la capacidad es más limitada y hay poco espacio para construir tanques adicionales en la península donde se encuentra el puerto.



*Figura 3.8: imagen aérea del embarcadero de Punta Morales*

Fuente: consultor

### 3.4 Análisis del estado actual de los terminales de cabotaje del litoral Pacífico Costarricense

#### Cabotaje desde Puntarenas a la Península de Nicoya

Hay dos servicios de ferry desde Puntarenas, uno a Paquera y otro a Playa Naranjo. Ambos servicios de ferry llevan pasajeros y vehículos. Entre Puntarenas y Paquera hay 6 servicios por día y entre Puntarenas y Playa Naranjo hay 4 servicios por día. La Tabla 3.3 muestra el número de pasajeros, las unidades Equivalentes de Vehículos de Pasajeros (EVP) y la cantidad de servicios en el período 2007-2017. Las estadísticas de vehículos se han convertido a unidades de EVP (1 automóvil de pasajeros = 1 EVP, 1 camión de 5 ejes = 3,5 EVP, 1 bus = 2,5 EVP, 1 motocicleta = 0,25 EVP).

El servicio a Paquera es el más grande, con más de 1 millón de pasajeros y casi 250,000 EVP por año. Cuenta con una media de 4.200 servicios al año. La cantidad de pasajeros y EVP sigue creciendo, con un TCAC de 2.9% y 2.5% respectivamente en el período 2007-2017.

Para Playa Naranjo, el número de pasajeros es aproximadamente 280,000 por año, que es más o menos estable desde 2008. Lo mismo ocurre con el número de EVP, que es aproximadamente 55,000 por año. El número de servicios es aproximadamente 2,920 por año.

Tabla 3.3: Estadísticas de los servicios de cabotaje de Puntarenas

	unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Puntarenas-Paquera</b>												
<b>Pasajeros</b>	1000 pasajeros	797	916	939	925	950	965	942	1.008	1.037	1.103	1.058
<b>Vehículos</b>	1000 EVP	194	215	213	199	205	205	207	221	234	256	248
<b>Servicios</b>		6.024	5.918	4.845	4.475	4.782	4.315	4.203	4.265	4.196	4.383	4.164
<b>Puntarenas-Playa Naranjo</b>												
<b>Pasajeros</b>	1000 pasajeros	230	272	276	296	292	289	280	281	254	278	n.d.
<b>Vehículos</b>	1000 EVP	54	55	54	60	55	51	50	54	48	55	n.d.
<b>Servicios</b>		2.920	2.920	2.928	2.930	3.274	2.920	2.913	2.919	2.948	2.591	n.d.

Fuente: estadísticas MOPT, con elaboración del consultor



### 3.5 Análisis del estado actual del puerto de Limón-Moín y su posición en el mercado

El puerto de Limón-Moín está ubicado en la costa caribeña de Costa Rica. Es el puerto más grande del país y un competidor para Puerto Caldera. El puerto maneja las importaciones y exportaciones en contenedores (1,2 millones de TEU en 2017), las importaciones de productos de hierro y acero, productos de papel, materiales de construcción y otras cargas generales, la importación de productos derivados del petróleo y productos químicos. El puerto exporta muchas frutas (piñas, plátanos, melones) y verduras, en parte en contenedores refrigerados, en parte en barcos tradicionales refrigerados.

El puerto se conoce generalmente como Limón-Moín pero en realidad consta de dos complejos portuarios, la Terminal Hernán Garrón en Limón y la terminal Gaston Kogan Kogan en Moín, a unos 4 km uno del otro. En Limón, hay una terminal de contenedores y una terminal de carga general. Este complejo portuario está rodeado por la ciudad de Limón y es también el lugar donde atracan los barcos de crucero. En Moín, también hay una terminal de contenedores, así como terminales destinadas a exportaciones de contenedores frigoríficos paletizados y algunas terminales de carga general. RECOPE también tiene su refinería aquí y tiene un puesto de líquidos en Moín para sus importaciones de productos derivados del petróleo y productos químicos. RECOPE está construyendo un nuevo muelle para líquidos, que puede acomodar buques de hasta 80,000 toneladas de peso muerto (TPM). Se trata de una inversión de 99 millones de dólares. La construcción está casi terminada en la fecha de escritura. Tanto Limón como Moín están bajo la administración de JAPDEVA (Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica).

A unos 2 km al este del puerto existente de Moín, APM está construyendo la Terminal de contenedores Moín, que se inaugurará en febrero de 2019<sup>7</sup>. Esta terminal tendrá una capacidad de 1,3 millones de TEU y está dirigida específicamente a las exportaciones de contenedores refrigerados. En la primera fase, la profundidad a lo largo de los muelles será de 14.5 m, en las fases consecutivas será de 16 m. La terminal podrá recibir buques portacontenedores grandes, de modo que los principales puedan comenzar a arribar a Moín.

Tabla 3.4: Descripción general de las características del puerto de Limón (terminal Hernán Garrón)

Facilidades	Descripción
<b>Sectores servidos</b>	Contenedores, ro-ro, carga general, sector de cruceros
<b>Productos básicos</b>	Carga en contenedores, productos de hierro y acero, otras cargas generales, importaciones de vehículos.
<b>Canal de entrada</b>	Accesible directamente desde el Mar Caribe
<b>Dimensión máxima de los barcos</b>	El calado máximo de barcos es de 10.50 m en el puesto 4-3. La LOA máxima es de 200 metros
<b>Puestos</b>	Puesto 3-1 / 3-2: calado máximo 10m, longitud 191m Puesto 3-3: calado máximo 10m, longitud 191m Puesto 4-1 / 4-2: calado máximo 9.5m, longitud 162 Puesto 4-3: calado máximo 10.50m, longitud 200m
<b>Almacenamiento</b>	Desconocido
<b>Equipo</b>	2 grúas pórtico, 3 transportadores de horcadas, varios otros equipos (carretillas elevadoras, camiones y remolques)

Fuente: <http://smtp.japdeva.go.cr/>

<sup>7</sup> Opening of Moín container terminal postponed to 2019, L. Arias en TicoTimes.net, 6 julio 2017 (ver: <http://www.ticotimes.net/2017/07/06/moin-terminal-costa-ria>)



Figura 3.9: vista aérea de Puerto Limón

Fuente: Google maps

Tabla 3.5: Descripción general de las características del puerto de Moín (terminal Gaston Kogan Kogan)

Facilidades	Descripción
<b>Sectores servidos</b>	Contenedores, ro-ro, carga general, granel líquido
<b>Productos básicos</b>	Carga en contenedores, productos de hierro y acero, otra carga general, carga refrigerada, importación de vehículos, productos derivados del petróleo y productos químicos
<b>Canal de entrada</b>	Accesible directamente desde el Mar Caribe, canal de acceso con profundidad de 14 m y 1.1 km de longitud
<b>Dimensión máxima de los barcos</b>	El calado máximo es de 11.8m en el puesto 5-1. La LOA máxima es de 220 m
<b>Puestos</b>	Puesto 5-1: calado máximo 11.8m, longitud 220m Puesto 5-2: calado máximo de 11.8m, rampa de ro-ro Puesto 5-3: calado máximo de 9.5m, longitud 163m Puesto 5-4: calado máximo 9.7m, longitud 163m Puesto 5-5: calado máximo 10m, longitud 210m Puesto 5-6: calado máximo 10.5m, longitud 210m
<b>Almacenamiento</b>	Desconocido
<b>Equipo</b>	2 grúas pórtico, 3 reach stackers, varios otros equipos (carretillas elevadoras, camiones y remolques)

Fuente: <http://smtp.japdeva.go.cr/>



*Figura 3.10: vista aérea de Puerto Moín*

Fuente: Google maps



Tabla 3.6: Descripción general de las características del puerto APMT Moín (primera fase)

Facilidades	Descripción
<b>Sectores servidos</b>	Contenedores, particularmente contenedores refrigerados
<b>Productos básicos</b>	Carga en contenedores, contenedores refrigerados
<b>Canal de entrada</b>	Accesible directamente desde el Mar Caribe, canal de acceso con 16m de profundidad
<b>Dimensión máxima de los barcos</b>	La profundidad máxima es 14.5m. La LOA máxima es de 400 m.
<b>Puestos</b>	2 puestos con una profundidad de 14.5m y una longitud total de 650m
<b>Almacenamiento</b>	40 ha
<b>Equipo</b>	6 grúas pórtico, 29 RTG

Fuente: hoja de datos Moín Container Terminal en <http://www.apmterminals.com/~media/ContentEditors-Uploads/Latin%20America/Moin/Information/Facts%20Sheet%20TCM.ashx>

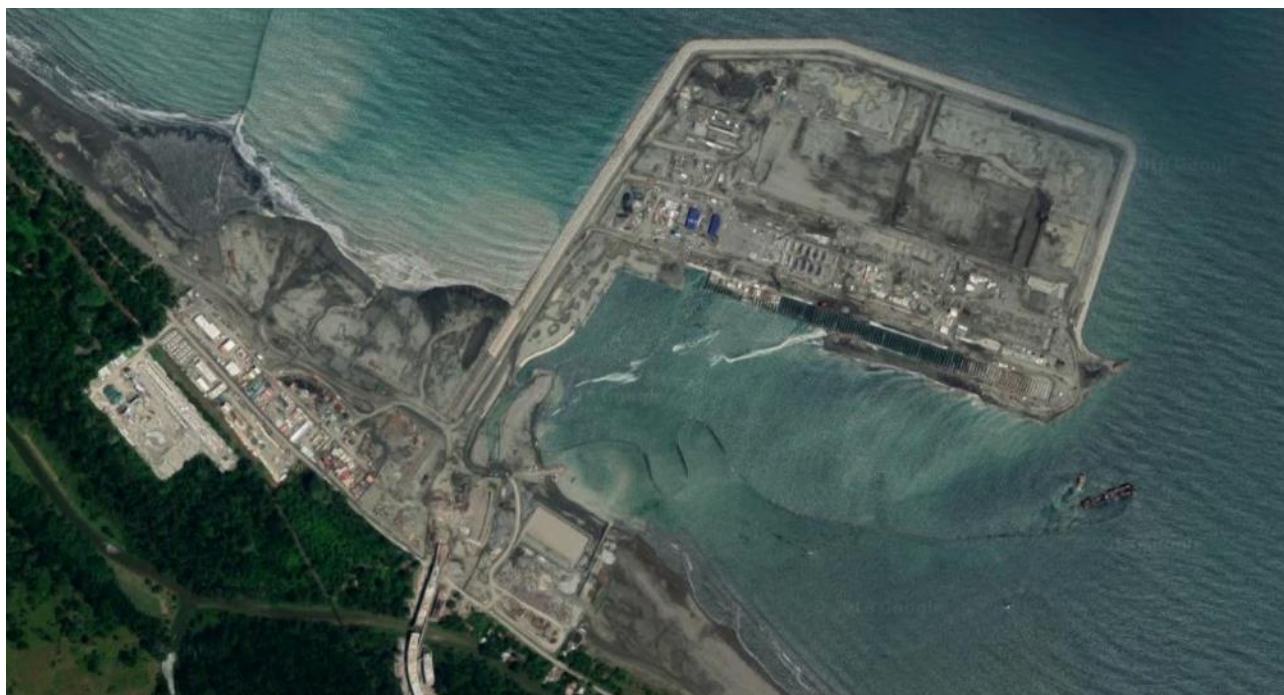


Figura 3.11: vista aérea de la Terminal de contenedores Moín en construcción

Fuente: Google maps

La Tabla 3.7 ofrece una descripción general de las líneas de contenedores que realizan arribos a Limón y Moín. Hay 9 servicios de arribo a Limón y 4 que están arribando a Moín. Hay servicios feeder que conectan con los centros de contenedores en Manzanillo / Colón (Panamá) y Kingston (Jamaica), servicios intrarregionales a los Estados Unidos del Golfo, Florida y la costa este de los EE. UU. Y servicios principales a Europa (mainline). Cabe señalar que estos servicios principales se operan con buques de hasta 2800 TEU y se refieren principalmente a servicios destinados a transportar una gran cantidad de contenedores refrigerados.

Tabla 3.7: Descripción general de los servicios de contenedores en Limón y Moín

Transportista(s)	Ruta	Buque promedio/max (TEU)	Tipo de servicio	Frecuencia
<b>Crowley</b>	Jacksonville-Port Everglades- <b>Puerto Limón</b> -Manzanillo/Colón- <b>Puerto Limón</b> -Port Everglades	1112 / 1112	Feeder	semanal
<b>X-press Feeders, ZIM</b>	Manzanillo/Colón-Cartagena-Barranquilla-Santa Marta-Cartagena-Manzanillo/Colón- <b>Puerto Limón</b> -Manzanillo/Colón-Kingston-Port au Prince	957 / 1118	Feeder	semanal
<b>Seaboard Marine</b>	Houston-New Orleans-Puerto Cortés-Santo Tomás de Castilla-Cartagena-Turbo-Manzanillo/Colón-Barranquilla- <b>Puerto Limón</b> -Rio Haina-Lafiteau-Maracaibo-La Guaira-Puerto Cabello	2520 / 2566	Feeder	semanal
<b>Maersk, Hapag Lloyd, Sealand</b>	Houston-Altamira-Vera Cruz-Santo Tomás de Castilla-Puerto Cortés- <b>Puerto Limón</b> -Manzanillo/Colón-Cartagena-Caucedo-San Juan-Cartagena-Manzanillo/Colón- <b>Puerto Limón</b> -Santo Tomás de Castilla-Puerto Cortés	2368 / 2578	Intra-regional	semanal
<b>Seaboard Marine</b>	Philadelphia-New York/New Jersey-Puerto Plata-Rio Haina-Kingston- <b>Puerto Limón</b> -Manzanillo/Colón-Rio Haina	1860 / 2100	Intra-regional	semanal
<b>Seaboard Marine</b>	Miami- <b>Puerto Limón</b> -Manzanillo/Colón-Guayaquil-Callao-Paita	1296 / 1296	Intra-regional*	semanal
<b>CMA CGM, Hapag Lloyd</b>	Rotterdam-London Gateway-Hamburg-Antwerp-Le Havre-Caucedo-Kingston-Santo Tomás de Castilla-Puerto Cortés- <b>Puerto Limón</b> -Kingston	2514 / 2602	Principal	semanal
<b>Dole</b>	Antwerp-San Juan-Santo Tomás de Castilla- <b>Puerto Limón</b> -San Juan	180 / 180	Principal**	semanal
<b>Streamlines</b>	Tilbury/London-Rotterdam-Dunkerque-Radicatel-Fort de France-Point a Pitre-Willemstad-Oranjestad-Puerto Barrios-Puerto Cortés- <b>Puerto Limón</b> -Canaveral-Wilmington	1462 / 2127	Principal	semanal
<b>Hamburg Süd, Aliança</b>	Marin-Antwerp-London Gateway-Hamburg-Altamira-Veracruz- <b>Puerto Moín</b> -Cartagena	2665 / 2797	Principal	semanal
<b>Aliança, Hamburg Süd</b>	Barranquilla-Santa Marta-Turbo-Cartagena- <b>Puerto Moín</b> -Mariel-Progreso-Puerto Barrios-Puerto Cortés-Caucedo	1819 / 1819	Feeder	semanal
<b>Sealand, Maersk, APL</b>	Philadelphia-New York/New Jersey-Savannah-Port Everglades-Cartagena-Turbo-Manzanillo/Colón- <b>Puerto Moín</b>	2539 / 2572	Intra-regional	semanal
<b>Maersk, Hamburg Süd</b>	Big Creek-Manzanillo/Colón- <b>Puerto Moín</b> -Cork-Tilbury/London-Rotterdam-Bremerhaven-Mariel	2556 / 2556	Principal	semanal

Fuente: eeSea.com, situación abril 2018

\* pasa a través del canal de Panamá

\*\* este servicio se lleva a cabo con buques de Feeder clásicos, que tienen espacio en cubierta para un número limitado de contenedores refrigerados

### 3.6 Análisis del estado actual de puertos extranjeros a lo largo de la costa del Pacífico de Centroamérica y sus posiciones en el mercado

Existen otros puertos a lo largo de la costa del Pacífico de América Latina que pueden competir con los puertos del Pacífico costarricense, especialmente con Puerto Caldera. Estos puertos se analizan a continuación: Balboa en Panamá, Puerto Sandino y Puerto Corinto en Nicaragua, Acajutla en El Salvador y Puerto Quetzal en Guatemala.



Figura 3.12: mapa con la ubicación de los puertos del Pacífico en el extranjero

Fuente: Google maps

#### Balboa (Panamá)

En la entrada sur del Canal de Panamá, se encuentran dos terminales de contenedores. El más grande es PPC Balboa en el West Bank de la entrada del canal. Es un centro de transbordo de contenedores típico, ubicado en una posición favorable a lo largo de las rutas de contenedores que transitan el Canal de Panamá. De su volumen total de 2,9 millones de TEU en 2017, el 90% eran contenedores de transbordo. El terminal es operado por Hutchinson Ports PPC.

Tabla 3.8: Descripción general de las características del puerto PPC Balboa

Facilidades	Descripción
<b>Sectores servidos</b>	Contenedores, particularmente transbordo
<b>Productos básicos</b>	Carga en contenedores
<b>Canal de entrada</b>	Accesible directamente desde la entrada sur del Canal de Panamá
<b>Dimensión máxima de los barcos</b>	La profundidad máxima es 16.7m La LOA máxima es de 400 m
<b>Puestos</b>	5 puestos con una profundidad de 16,7 metros y una longitud total de 1710 metros
<b>Almacenamiento</b>	40 ha
<b>Equipo</b>	25 grúas pórtico, 48 RTG

Fuente: <https://www.ppc.com.pa/sitio/#!/en/meetppc>

Frente a la terminal de Balboa, en el East Bank junto a la antigua base naval de Rodman, PSA opera una terminal de contenedores más pequeña que manejó 81.600 TEU en 2017 (95% de los cuales transbordo). Esta terminal se está expandiendo actualmente, con 2 puestos adicionales de 400m cada una con un calado de 16.3m. La nueva sección tendrá 8 grúas pórtico y 12 RMG. Como esta terminal está dirigida al transbordo, no se espera que la expansión tenga ningún efecto sobre los volúmenes de contenedores en Caldera.

Tabla 3.9: Descripción general de las características de PSA Panamá

Facilidades	Descripción
<b>Sectores servidos</b>	Contenedores, particularmente transbordo
<b>Productos básicos</b>	Carga en contenedores
<b>Canal de entrada</b>	Accesible directamente desde la entrada sur del Canal de Panamá
<b>Dimensión máxima de los barcos</b>	La profundidad máxima es 14.5m La LOA máxima es de 340m
<b>Puestos</b>	1 puesto con una profundidad de 14.5m y una longitud total de 1140m
<b>Almacenamiento</b>	Desconocido
<b>Equipo</b>	3 grúas pórtico, 9 RTG

Source: <http://www.psa.com.pa/en/our-operations>





*Figura 3.13: Vista aérea de PPC Balboa Terminal PSA Panama Terminal*

Fuente: Google maps

Hay planes para construir una nueva capacidad de terminal de contenedores en Corozal, al norte de la Terminal PPC Balboa. La nueva terminal tendría una longitud total del muelle de 2.081m y una capacidad de más de 5 millones de TEU. Sin embargo, no se presentaron ofertas cuando se licitó la concesión de diseño, desarrollo, finanzas, construcción, operación y mantenimiento a principios de 2017<sup>8</sup>. El proyecto probablemente será retenido, pero no está claro cuándo sucederá y sigue siendo incierto si atraerá alguna oferta.

Los terminales son arribados por no menos de 20 servicios feeder, servicios intrarregionales y principales. Muchos de los servicios principales cruzan el Canal de Panamá. Balboa está conectado directamente con el norte de Europa, el Mediterráneo, el Mar Negro, Australia y Nueva Zelanda, el Lejano Oriente, el sudeste de Asia, la costa oeste de América del Sur, la costa oeste de América del Norte y la costa este de los Estados Unidos. Incluso hay un servicio mundial de todo el mundo desde el Lejano Oriente que hace escala en Pecem en Brasil y en Ciudad del Cabo en Sudáfrica.

*Tabla 3.10: descripción general de los servicios de contenedores en Balboa*

<sup>8</sup> Panama Canal: No Bids for Corozal Container Terminal, 10 marzo 2017 en World Maritime News (<https://worldmaritimeweb.com/archives/214791/panama-canal-no-bids-for-corozal-container-terminal/>)



Transportista(s)	Ruta	Buque promedio/max (TEU)	Tipo de servicio	Frecuencia
<b>Maersk</b>	<b>Balboa</b> -Caldera	desconocido	Feeder	semanal
<b>Ocean Network Express, X-press Feeders</b>	<b>Balboa</b> -Callao-Paita-Guayaquil	1343 / 1347	Feeder	semanal
<b>Maersk, Sealand</b>	<b>Balboa</b> -Esmeraldas-Callao-Iquique-Arica-Paita	2472 / 2546	Feeder	semanal
<b>APL</b>	<b>Balboa</b> -Callao-Paita-Guayaquil	1340 / 1341	Feeder	semanal
<b>Sealand, Maersk</b>	Los Angeles-Ensenada-Lazaro Cardenas-Puerto Quetzal-Acajutla-Corinto- <b>Balboa</b> -Esmeraldas-Paita-Guayaquil- <b>Balboa</b> -Corinto-Ajaucutla-Puerto Quetzal-Lazaro Cardenas-Port Hueneme	2514 / 2554	Intra-regional	semanal
<b>Evergreen, Maersk, Sealand</b>	<b>Balboa</b> -Buenaventura-Guayaquil-Callao-Matarani-San Antonio-San Vicente	1492 / 1740	Intra-regional	semanal
<b>Ocean Network Express, Hapag Lloyd, Yang Ming, CMA CGM</b>	Southampton-Rotterdam-Hamburg-Antwerp-Le Havre-Savannah-Cartagena-Long Beach-Oakland-Vancouver-Oakland-Long Beach- <b>Balboa</b> -Cartagena-Caucedo-Savannah	5000 / 5000	Mainline*	semanal
<b>MSC</b>	Gioia Tauro-Civitavecchia- La Spezia-Marseille-Valancia-Cristobal- <b>Balboa</b> -Manzanillo-Long Beach-Oakland-Vancouver-Seattle-Oakland-Long Beach- <b>Balboa</b> -Cristobal-	9111 / 9411	Mainline*	semanal
<b>Maersk</b>	Guayaquil- <b>Balboa</b> -Manzanillo/Colón-Algeciras-Tanger Med-Marsaxlokk-Izmit-Ambarli-Yuzhny-Novorossyisk-Ambarli-Izmit-Izmir-Algeciras-Caucedo-Manzanillo/Colón-Buenaventura	3069 / 3078	Mainline*	semanal
<b>Maersk</b>	Guayaquil- <b>Balboa</b> -Manzanillo/Colón-Rotterdam-Hamburg-Bremerhaven-Saint Petersburg-Bremerhaven-Rotterdam-Antwerp-Cartagena-Manzanillo/Colón- <b>Balboa</b>	2524 / 2592	Mainline*	semanal
<b>MSC, Hapag Lloyd</b>	Rotterdam-Antwerp-Hamburg-Sines-Caucedo-Cartagena-Cristobal- <b>Balboa</b> -Buenaventura-Callao-San Antonio-Coronel-Valparaiso-Callao- <b>Balboa</b> -Cristobal-Philadelphia	11262 / 12238	Mainline*	semanal
<b>Hamburg Süd, Maersk, Hapag Lloyd, CMA CGM, Aliança, MSC</b>	Philadelphia-Charleston-Cartagena- <b>Balboa</b> -Auckland-Sydney-Melbourne-Port Chalmers-Napier-Tauranga-Auckland-Manzanillo/Colón-Cristobal	3462 / 4256	Mainline*	semanal
<b>Hapag Lloyd, Hyundai Merchant Marine, MSC, Ocean Network Express</b>	Ningbo-Shanghai-Qindao-Busan-Yokohama-Ensenada-Manzanillo-Puerto Quetzal- <b>Balboa</b> -Buenaventura-Callao-Guayaquil-Buenaventura-Balboa-Lazaro Cardenas-Manzanillo-Ensenada-Yokohama-Busan	6597 / 6882	Mainline	semanal
<b>Hapag Lloyd, Hyundai Merchant Marine, MSC, Ocean Network Express</b>	Shanghai-Xiamen-Shekou-Hong Kong-Ningbo-Busan-Manzanillo-Lazaro Cardenas- <b>Balboa</b> -Buenaventura-Callao-San Antonio-Coronel-Lirquen-San Antonio-Puerto Angamos/Mejillones-Callao-Manzanillo-Tokyo-Busan	Desconocido / 13119	Mainline	semanal

<b>Maersk, MSC</b>	Yokohama-Busan-Shanghai-Ningbo-Kaoshiung-Shekou-Hong Kong-Tauranga-Valparaiso-Puerto Angamos/Mejillones-Callao-Balboa	4566 / 5060	Mainline	semanal
<b>Maersk, Hamburg Süd</b>	Singapore-Shekou-Hong Kong-Xiamen-Ningbo-Shanghai-Busan-Buenaventura-Balboa-Manzanillo/Colón-Cartagena-Pecem-Cape Town	7477 / 7800	Mainline*	semanal
<b>Maersk</b>	Ningbo-Shanghai-Kwangyang-Yokohama-Manzanillo-Lazaro Cardenas-Balboa-Buenaventura-Callao-Iquique-Antofagasta-san Vicente-San Antonio-Kaoshiung-Hong Kong-Shekou-Shanghai-Qingdao-Busan	9695 / 11294	Mainline	semanal
<b>Hapag Lloyd, Ocean Network Express, Yang Ming</b>	Kaoshiung-Xiamen-Hong Kong-Yantian-Shanghai-Manzanillo/Colón-Savannah-Jacksonville-Norfolk-Manzanillo/Colón-Balboa-Busan	8500 / 8500	Mainline*	semanal
<b>Hapag Lloyd, Ocean Network Express, Yang Ming</b>	Ningbo-Shanghai-Busan-Tokyo-Manzanillo/Colón-Savannah-Jacksonville-Charleston-Norfolk-Manzanillo/Colón-Balboa-Los Angeles-Oakland-Tokyo-Kobe	6725 / 6725	Mainline*	semanal
<b>Maersk, MSC</b>	Ningbo-Shanghai-Xiamen-Yantian-Busan-Houston-Mobile-Freeport-Manzanillo/Colón-Balboa-Busan	4808 / 5089	Mainline*	semanal

Fuente: eeSea.com, situación abril 2018

\* pasa a través del canal de Panamá

### Puerto Sandino (Nicaragua)

Puerto Sandino manejó 0.92 millones de toneladas de carga en 2017, que representa aproximadamente el 19% de las importaciones y exportaciones marítimas del país. Alrededor del 70% de la carga manejada en Puerto Sandino es petróleo crudo y productos derivados del petróleo. También manejó las importaciones de productos de hierro y acero. El puerto está ubicado a lo largo del Río Tamarindo y no tiene suficiente calado para la entrada de embarcaciones marítimas. Toda la carga se descarga en barcasas en alta mar y luego se lleva a Puerto Sandino. El puerto es operado por EPN (Empresa Portuaria Nacional).

Tabla 3.11: Descripción general de las características de Puerto Sandino

Facilidades	Descripción
<b>Sectores servidos</b>	Gránulos líquidos, gránulos secos
<b>Productos básicos</b>	Petróleo crudo, productos derivados del petróleo, productos de hierro y acero
<b>Canal de entrada</b>	No accesible para buques marítimos. Toda la carga se maneja doblemente: manejo en alta mar en barcasas desde la embarcación marítima y descarga de barcasas en el puerto.
<b>Dimensión máxima de los barcos</b>	No se aplica
<b>Puestos</b>	No se aplica
<b>Almacenamiento</b>	Desconocido
<b>Equipo</b>	Varios remolcadores y barcasas

Fuente: <http://www.epn.com.ni/puertos/comerciales/puerto-sandino.html>



Figura 3.14: vista aérea de Puerto Sandino

Fuente: Google maps

### Puerto Corinto (Nicaragua)

Puerto Corinto se encuentra en una isla frente a la bahía de El Realejo y es el principal puerto marítimo de Nicaragua. Casi todas las importaciones y exportaciones marítimas de Nicaragua pasan por este puerto: 3,8 millones de toneladas en 2017, o el 79% de las importaciones y exportaciones marítimas de Nicaragua. Esto incluye 184,000 TEU. El puerto sufre de congestión y con la ciudad de Corinto crecida a su alrededor no tiene espacio para la expansión. El puerto es operado por EPN (Empresa Portuaria Nacional).

Tabla 3.12: Resumen de las características de Puerto Corinto

Facilidades	Descripción
<b>Sectores servidos</b>	Contenedores, carga general, ro-ro, gráneles secos, gráneles líquidos
<b>Productos básicos</b>	Carga en contenedores, carga general, importación de vehículos, importación de cereales y fertilizantes, importación de productos derivados del petróleo, exportación de azúcar en bruto y melazas, y de diversos productos agrícolas
<b>Canal de entrada</b>	Canal de acceso con 3.4 km de canal externo a 14.6 m de profundidad y 3.14 km de canal interno con 13.35m de profundidad
<b>Dimensión máxima de los barcos</b>	El calado máximo de la embarcación es de 11 m. La LOA máxima es 245m
<b>Puestos</b>	Puestos 2 y 3: 370 m de longitud en total, 11 m de calado máximo Puesto de contenedores: 240 m, máximo calado de 11 m Puesto de líquidos: 160 m, 11 m de calado máximo
<b>Almacenamiento</b>	Desconocido
<b>Equipo</b>	1 grúa de pórtico, otro equipo desconocido

Fuente: <http://www.epn.com.ni/puertos/comerciales/puerto-corinto.html>



El puerto es abordado por una combinación similar de servicios de contenedores y contenedores intrarregionales como Puerto Caldera, con embarcaciones de tamaños similares. El puerto está conectado a los principales centros de contenedores en la región, Balboa y Manzanillo (México). También está conectado a puertos californianos y otros puertos en la costa del Pacífico centroamericano.

Figura 3.15: vista aérea de Puerto Corinto

Fuente: Google maps

Tabla 3.13: descripción general de los servicios de contenedores en Puerto Corinto

Transportista(s)	Ruta	Buque promedio/max (TEU)	Tipo de servicio	Frecuencia
<b>APL, COSCO, Evergreen, Hapag Lloyd, X-press Feeders</b>	Manzanillo- <b>Corinto</b> -Caldera	1970 / 2127	Feeder	semanal
<b>Sealand, Maersk</b>	Los Angeles-Ensenada-Lazaro Cardenas-Puerto Quetzal-Acajutla- <b>Corinto</b> -Balboa-Esmeraldas-Paita-Guayaquil-Balboa- <b>Corinto</b> -Ajaucutla-Puerto Quetzal-Lazaro Cardenas-Port Hueneme	2514 / 2554	Intra-regional	semanal
<b>Ocean Network Express, Hyundai Merchant Marine, Hapag Lloyd</b>	Los Angeles-Manzanillo-Lazaro Cardenas-Puerto Quetzal-Acajutla- <b>Corinto</b> -Caldera-Puerto Quetzal-Manzanillo	2448 / 2664	Intra-regional	semanal
<b>Aliança, Hamburg Süd, CMA CGM</b>	Long Beach-Oakland-Lazaro Cardenas-Puerto Quetzal- <b>Corinto</b> -Buenaventura-Caldera-Acajutla-Puerto Quetzal-Lazaro Cardenas	1841 / 1841	Intra-regional	semanal

Fuente: eeSea.com, situación abril 2018

### Acajutla (El Salvador)

Se ocupa de la carga en contenedores y general, entre los que se incluyen los productos de hierro y acero, las importaciones de cereales y fertilizantes, y algunos productos derivados del petróleo y las importaciones de productos químicos, y las exportaciones de azúcar en bruto y melaza. El puerto consiste en un rompeolas largo con dos muelles de sujeción, lo que hace que el movimiento de carga entre el buque y el área de almacenamiento sea necesario para cubrir una gran distancia. El puerto es operado por CEPA (Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma).

La mayoría de los productos derivados del petróleo en El Salvador se importan a través de una de las tres boyas: Terminal Boyas de Rasa (cerca de Acajutla), Terminal Boyas de Cenergica y Terminal Boyas de Alba Petróleo, que en conjunto manejan 1,4 millones de toneladas de productos petrolíferos.

Tabla 3.14: Resumen de las características de Acajutla

Facilidades	Descripción
<b>Sectores servidos</b>	Contenedores, carga general, ro-ro, gráneles secos, gráneles líquidos
<b>Productos básicos</b>	Carga en contenedores, carga general, importación de vehículos, importación de cereales y fertilizantes, importación de productos derivados del petróleo, exportación de azúcar en bruto y melazas, y de diversos productos agrícolas
<b>Canal de entrada</b>	Desconocido
<b>Dimensión máxima de los barcos</b>	El calado máximo de la embarcación es de 11 m. La LOA máxima es de 300 m
<b>Puestos</b>	Puesto A: 321 m de longitud en total, profundidad del agua 10.3m-11m Puesto B sur: 318m, profundidad del agua 10.7m-11.5m Puesto B norte: 348m, profundidad del agua 9.7m-9.5m Puesto C: 280m, profundidad del agua 12.5m-14.9m
<b>Almacenamiento</b>	Cubierto y abierto de almacenamiento, área desconocida
<b>Equipo</b>	No hay grúa pórtico, otros equipos desconocidos

Fuente: <http://www.cmc-shipagents.com/puertos/el-salvador/acajutla/#1437765828765-ac963040-6afb>



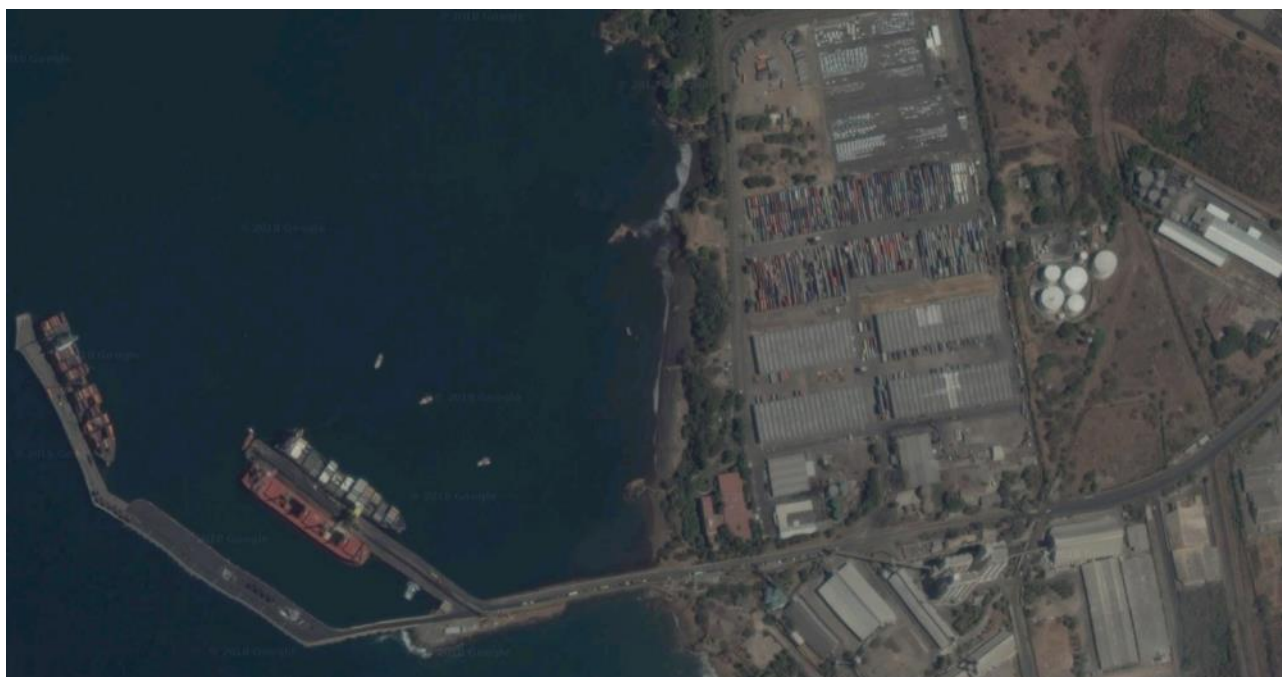


Figura 3.16: vista aérea de Acajutla

Fuente: Google maps

El puerto es abordado por una combinación similar de servicios de contenedores y contenedores intrarregionales como Puerto Caldera y Puerto Corinto, con embarcaciones de tamaños similares. El puerto está conectado a los principales centros de contenedores en la región, Balboa y Manzanillo (México). También está conectado a puertos californianos y otros puertos en la costa del Pacífico centroamericano.

Tabla 3.15: Descripción general de los servicios de contenedores en Acajutla

Transportista(s)	Ruta	Buque promedio/max (TEU)	Tipo de servicio	Frecuencia
<b>APL, CSAV, Evergreen, Hapag Lloyd, X-press Feeders</b>	Lazaro Cardenas-Manzanillo-Puerto Quetzal- <b>Acajutla</b> -San Lorenzo- <b>Acajutla</b> -Puerto Quetzal	1720 /1740	Feeder	semanal
<b>Sealand, Maersk</b>	Los Angeles-Ensenada-Lazaro Cardenas-Puerto Quetzal- <b>Acajutla</b> -Corinto-Balboa-Esmeraldas-Paita-Guayaquil-Balboa-Corinto- <b>Ajaucutla</b> -Puerto Quetzal-Lazaro Cardenas-Port Hueneme	2514 / 2554	Intra-regional	semanal
<b>Ocean Network Express, Hyundai Merchant Marine, Hapag Lloyd</b>	Los Angeles-Manzanillo-Lazaro Cardenas-Puerto Quetzal- <b>Acajutla</b> -Corinto-Caldera-Puerto Quetzal-Manzanillo	2448 / 2664	Intra-regional	semanal
<b>Aliança, Hamburg Süd, CMA CGM</b>	Long Beach-Oakland-Lazaro Cardenas-Puerto Quetzal-Corinto-Buenaventura-Caldera- <b>Acajutla</b> -Puerto Quetzal-Lazaro Cardenas	1841 / 1841	Intra-regional	semanal

Fuente: eeSea.com, situación abril 2018

## Puerto Quetzal (Guatemala)

Puerto Quetzal es el principal puerto del Pacífico en Guatemala. El puerto es operado por Empresa Portuaria Quetzal, una empresa estatal, pero APM Terminals opera la terminal de contenedores, Terminal de Contenedores Quetzal (TCQ). En total, el puerto manejó 12,2 millones de toneladas de carga en 2017, que incluye 452,000 TEU. APMT tiene planes para expandir la terminal de contenedores con un segundo atraque y aumentar la capacidad a 700,000 TEU.

Tabla 3.16: Descripción general de las características de Puerto Quetzal

Facilidades	Descripción
<b>Sectores servidos</b>	Contenedores, carga general, ro-ro, gráneles secos, gráneles líquidos, cruceros
<b>Productos básicos</b>	Carga en contenedores, carga general, entre ellos productos de hierro y acero, importaciones de vehículos, cereales y fertilizantes, importaciones de carbón, clinker, productos derivados del petróleo, exportación de azúcar en bruto y alcohol, y de diversos productos agrícolas (principalmente en contenedores refrigerados)
<b>Canal de entrada</b>	Canal de acceso con un calado de 12-16 m
<b>Dimensión máxima de los barcos</b>	El calado máximo de la embarcación es 13.5m. La LOA máxima es de 325m
<b>Puestos</b>	Terminal de contenedores: 1 puesto con una profundidad de 14.5m, longitud de 350m Terminal de carbón y líquidos: 1 puesto con profundidad de 12m Puesto de cruceros (antiguo amarradero de líquidos): profundidad 13m, longitud 285m Commercial Wharf (2 puestos multipropósito): profundidad 11m, longitud 810m Puesto auxiliar: profundidad 5m, longitud 170m Terminal de gas: 1 puesto con profundidad de 13m
<b>Almacenamiento</b>	Desconocido
<b>Equipo</b>	TCQ: 2 grúas pórtico, 5 RTG Puerto Quetzal: 6 grúas portuarias móviles

Fuente: <http://www.puerto-quetzal.com>



*Figura 3.17: vista aérea de Puerto Quetzal*

Fuente: Google maps

El puerto está mejor conectado a las redes mundiales de envío de contenedores que los otros puertos de la región. Lo arriban 9 servicios, no solo el tipo de alimentador y los servicios intrarregionales que también arriban a Puerto Caldera, Puerto Corinto y Acajutla, sino también por 2 servicios principales al Lejano Oriente y uno al Mediterráneo y la Costa Este de los EEUU con recipientes de entre 5,000 y 7,700 TEU.



Tabla 3.17: descripción general de los servicios de contenedores en Puerto Quetzal

Transportista(s)	Ruta	Buque promedio/max (TEU)	Tipo de servicio	Frecuencia
<b>APL, CSAV, Evergreen, Hapag Lloyd, X-press Feeders</b>	Lazaro Cardenas-Manzanillo- <b>Puerto Quetzal</b> -Acajutla-San Lorenzo-Acajutla- <b>Puerto Quetzal</b>	1720 / 1740	Feeder	semanal
<b>Sealand, Maersk</b>	Los Angeles-Ensenada-Lazaro Cardenas- <b>Puerto Quetzal</b> -Acajutla-Corinto-Balboa-Esmeraldas-Paita-Guayaquil-Balboa-Corinto-Acajutla- <b>Puerto Quetzal</b> -Lazaro Cardenas-Port Hueneme	2514 / 2554	Intra-regional	semanal
<b>Ocean Network Express, Hyundai Merchant Marine, Hapag Lloyd</b>	Los Angeles-Manzanillo-Lazaro Cardenas- <b>Puerto Quetzal</b> -Acajutla-Corinto-Caldera- <b>Puerto Quetzal</b> -Manzanillo	2448 / 2664	Intra-regional	semanal
<b>Aliança, Hamburg Süd, CMA CGM</b>	Long Beach-Oakland-Lazaro Cardenas- <b>Puerto Quetzal</b> -Corinto-Buenaventura-Caldera-Acajutla- <b>Puerto Quetzal</b> -Lazaro Cardenas	1841 / 1841	Intra-regional	semanal
<b>Greet White Fleet</b>	Port Hueneme- <b>Puerto Quetzal</b>	2127 / 2127	Intra-regional	semanal
<b>Hapag Lloyd, Hamburg Süd, ZIM</b>	Cagliari-Livorno-Genova-Marseille-Barcelona-Valencia-Tanger Med-Cartagena- <b>Puerto Quetzal</b> -Manzanillo-Long Beach-Oakland-Seattle-Vancouver-Oakland-Long Beach-Manzanillo-Manzanillo/Colón-Cartagena-Caucedo-Lisboa-Tanger Med-Valencia	4696 / 4890	Mainline*	semanal
<b>Hapag Lloyd, Hyundai Merchant Marine, MSC, Ocean Network Express</b>	Ningbo-Shanghai-Qindao-Busan-Yokohama-Ensenada-Manzanillo- <b>Puerto Quetzal</b> -Balboa-Buenaventura-Callao-Guayaquil-Buenaventura-Balboa-Lazaro Cardenas-Manzanillo-Ensenada-Yokohama-Busan	6597 / 6882	Mainline	semanal
<b>Wan Hai, Evergreen, Yang Ming, COSCO, Pacific International, APL</b>	Kaoshiung-Shekou-Hong Kong-Ningbo-Shanghai-Manzanillo-Lazaro Cardenas- <b>Puerto Quetzal</b> -Buenaventura-Guayaquil-Callao-Manzanillo-Busan	4955 / 7721	Mainline	semanal

Fuente: eeSea.com, situación abril 2018

\* pasa a través del canal de Panamá

### Competencia con puertos nacionales a lo largo de la costa del Pacífico de Latinoamérica

Caldera es el principal puerto del Pacífico en Costa Rica. Hay otros dos puertos a lo largo de la costa del Pacífico que manejan volúmenes significativos de carga, Golfito y Punta Morales, cada uno con sus propios mercados específicos, usuarios e instalaciones. Es poco probable que estos puertos compitan con Caldera por otros tipos de carga, ya que no están equipados para otros tipos de carga y no tienen las mismas distancias por carretera a San José que Puerto Caldera.

Viceversa, tampoco es probable que Puerto Caldera atraiga carga desde Golfito y Punta Morales. Golfito está convenientemente ubicado cerca de las plantaciones de aceite de palma y la refinería de aceite de palma, y Grupo Numar ha invertido en tanques de almacenamiento allí. Los tamaños de los buques son tales que el puerto no constituye una limitación, por lo que no es necesario moverse a un puerto con mayor calado.

Punta Morales es operado por LAICA y cuenta con todas las instalaciones necesarias para las exportaciones de azúcar en bruto, melaza y alcohol. Tiene suficiente capacidad adicional y el puerto está ubicado más cerca de las principales áreas de producción de azúcar que Puerto Caldera.

### **Competencia con Limón-Moín**

El principal competidor de Puerto Caldera es el puerto de Limón-Moín, especialmente una vez que el TCM de APMT se abra a los negocios. Primero y principal, TCM cambiará los parámetros actuales en logística de contenedores y hará que Limón-Moín sea más competitivo, ver sección 4.3. La apertura de TCM también puede liberar capacidad portuaria en las terminales existentes de Limón y Moín, que pueden usarse para otros tipos de productos básicos, como los cereales de EEUU. Sin embargo, es poco probable que este efecto elimine el volumen de cereales de Puerto Caldera, como se analiza en la sección 6.1. Para la carga que no sean contenedores y cereales, es probable que el efecto sea limitado, si es que es visible.

### **Competencia con puertos extranjeros a lo largo de la costa del Pacífico de Latinoamérica**

A nivel internacional, no hay mucha amenaza inmediata para la posición de Caldera en el mercado de contenedores. La terminal de contenedores más cercana en dirección oeste se encuentra en Puerto Corinto en Nicaragua, que tiene limitaciones y congestiones similares a las de Caldera. La distancia de la carretera desde Puerto Caldera es de aproximadamente 500 km, y los costos del transporte de carga por carretera en América Central son altos (ver también las secciones 4.3 y 6.1). Hacia el este, la terminal de contenedores más cercana se encuentra en el puerto de Balboa, cerca de la ciudad de Panamá y la entrada del Pacífico del Canal de Panamá. Este es un importante centro de contenedores donde tiene lugar el transbordo, un mercado en el que Caldera no está activa. La posibilidad de que Puerto Caldera pierda contenedores de importación o exportación a Balboa es casi cero, ya que la distancia por carretera es de 800 km.

Por lo tanto, la competencia a lo largo de la costa del Pacífico es limitada, principalmente debido a la limitada infraestructura vial entre los países centroamericanos, los altos costos del transporte por carretera y los procedimientos que demoran en cruzar la frontera. El transporte por carretera desde Caldera a El Salvador puede demorar hasta 5 o 6 días, como mencionó un entrevistado. Sin embargo, hay algo de carga de tránsito ocasional en Puerto Caldera, principalmente a Nicaragua, debido a la congestión en Puerto Corinto. También se mencionó que existe un potencial en Puerto Caldera para las exportaciones limitadas de contenedores frigoríficos del oeste de Panamá, debido a la falta de infraestructura de terminales de contenedores en esa área. Los costos de transporte por carretera a Puerto Caldera podrían ser inferiores a los del puerto de Balboa, cerca de la entrada del Canal de Panamá Pacífico.

Por lo tanto, se espera que la carga en tránsito siga siendo un fenómeno ocasional, que tendrá lugar en caso de alguna interrupción en algunos de los puertos a lo largo del Pacífico.

## 4 CONTENEDORES

### 4.1 Mercado de contenedores en Costa Rica

En Costa Rica, los contenedores son manejados en Limón-Moín y en Puerto Caldera. En 2017, el volumen total de contenedores en los puertos costarricenses fue 1,489,000 TEU, de los cuales 1,200,000 TEU fueron manejados en Limón-Moín y 290,000 TEU en Puerto Caldera. La gran mayoría de estos contenedores tienen origen/destino en Costa Rica; ocasionalmente, hay un volumen reducido de carga de tránsito manejado en Limón-Moín. La Figura 4.1 muestra el volumen de contenedores en ambos puertos. La Tabla 4.1 muestra el volumen de contenedores en ambos puertos, las cuotas de mercado y la Tasa de Crecimiento Anual Compuesto (TCAC) para el periodo 2007-2017.

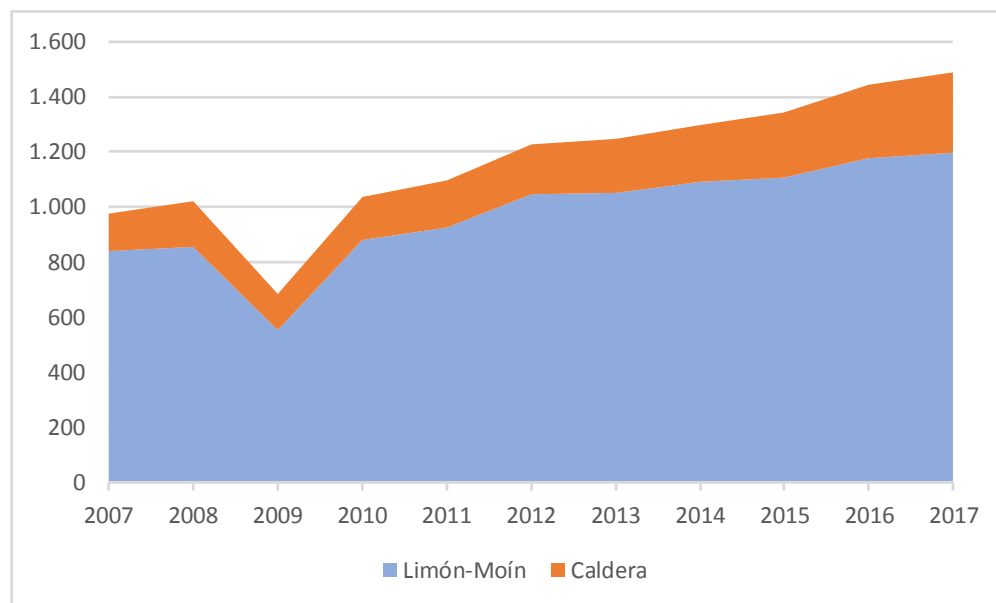


Figura 4.1: Volumen de contenedores de los puertos costarricenses 2007-2017 (1000 TEU)

Tabla 4.1: Volumen de contenedores y cuotas de mercado de los puertos costarricenses 2007-2017 (1000 TEU)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TCAC '07-'17
<b>Volumen de contenedores</b>												
<b>Puerto Caldera</b>	135	170	128	155	168	184	193	209	235	264	290	7.9%
<b>Limón-Moín</b>	842	853	555	881	927	1,045	1,054	1,090	1,109	1,177	1,200	3.6%
<b>Total</b>	978	1,023	682	1,036	1,095	1,230	1,247	1,299	1,344	1,442	1,489	4.3%
<b>Transito</b>		14	9	22	25	44					5	
<b>Total excl tránsito</b>	978	1,009	673	1,014	1,070	1,186	1,247	1,299	1,344	1,442	1,485	4.3%
<b>Cuota de mercado (excluyendo tránsito)</b>												
<b>Puerto Caldera</b>	14%	17%	19%	15%	16%	16%	15%	16%	18%	18%	20%	
<b>Limón-Moín</b>	86%	83%	81%	85%	84%	84%	85%	84%	82%	82%	80%	

Fuente: estadísticas COCATRAM

La TCAC para 2007-2017 es 7.9% para Puerto Caldera, mucho más alta que el 3.6% de Limón-Mohín. La cuota de mercado de Puerto Caldera (calculada excluyendo la carga de tránsito) ha incrementado desde un 15-16% en 2010-2013 hasta un 20% en 2017. La Figura 4.1 muestra cómo Limón-Moín fue golpeado más duramente por la crisis económica mundial de 2009, pero ambos puertos recuperaron los volúmenes de contenedores rápidamente.

En Puerto Caldera, el tamaño promedio de arribas creció desde 500-600 TEU en 2007-2012 hasta 1145 TEU en 2017. En Limón-Moín el tamaño promedio de arribas creció en menor medida: desde 800-900 TEU en 2007-2013 hasta 1000-1100 en 2014-2017. Ver Tabla 4.2.

*Tabla 4.2: Volumen de contenedores, número de arribas de buques, tamaño promedio de arribas en Puerto Caldera y Limón-Moín*

	unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Puerto Caldera</b>												
<b>Volumen</b>	1000 TEU	135	170	128	155	168	184	193	209	235	264	290
<b>Arribas de buques</b>	arribas	279	244	222	355	273	284	265	251	270	258	253
<b>Tamaño promedio de arriba</b>	TEU	485	696	575	437	615	649	729	833	871	1,025	1,145
<b>Limón-Moín</b>												
<b>Volumen</b>	1000 TEU	842	853	555	881	927	1,045	1,054	1,090	1,109	1,177	1,200
<b>Arribas de buques</b>	arribas	922	871	1,674	1,030	1,236	1,131	1,134	1,005	1,009	1,099	1,199
<b>Tamaño promedio de arriba</b>	TEU	914	980	331	855	750	924	929	1,084	1,099	1,071	1,001

Fuente: estadísticas COCATRAM

## 4.2 Desarrollo del volumen de contenedores frente al desarrollo del PIB

El volumen de contenedores en Puerto Caldera y Limón-Moín, excluyendo tránsito, corresponde con el volumen anual de contenedores generados por la economía costarricense. Generalmente, la evolución del volumen de contenedores muestra una buena correlación con la evolución del PIB, por lo que el PIB puede usarse como un indicador para predecir los futuros volúmenes de contenedores.

La tabla siguiente indica TCAC del volumen de contenedores y el PIB en Costa Rica en 2007-2017, 2007-2012 y 2012-2017, junto con sus correspondientes elasticidades.

Tabla 4.3: Volumen de contenedores y crecimiento del PIB en Costa Rica

	2007-2012	2012-2017	2007-2017
<b>Volumen de contenedores</b>	3.9%	4.6%	4.3%
<b>PIB</b>	4.6%	4.6%	4.6%
<b>Elasticidad</b>	0.8	1.0	0.9

Fuente: cálculos del consultor

En el pronóstico, se ha mantenido una elasticidad del 1.0 a lo largo del periodo pronosticado, lo que implica que el volumen de contenedores en Costa Rica evolucionará al mismo ritmo que el PIB. Ver Tabla 4.4.

Tabla 4.4: Desarrollo estimado del PIB y del volumen de contenedores 2018-2042

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2035	2036-2042
<b>Desarrollo del PIB</b>	3.6%	3.6%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.0%
<b>Elasticidad</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
<b>Desarrollo de contenedores</b>	3.6%	3.6%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.0%

Fuente: Desarrollo del PIB 2018-2023: IMF World Economic Outlook Database April 2018, Desarrollo del PIB 2024-2042: estimación del consultor

Aplicando estas figuras de crecimiento, se llega al siguiente pronóstico de contenedores para Costa Rica; ver Tabla 4.5.

Tabla 4.5: Visión general del pronóstico del volumen de contenedores para Costa Rica

Producto	unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040
<b>contenedores</b>	1000 TEU	1,485	1,538	1,593	1,649	1,707	1,767	1,828	1,892	1,959	2,326	2,763	3,203

Fuente: cálculos del consultor

## 4.3 Competencia entre Puerto Caldera y Limón-Moín

Caldera y Limón-Moín se enfrentan hoy en día a restricciones similares respecto al tamaño máximo de buques portacontenedores, entre 2500 y 2800 TEU para ambos puertos. El buque de mayor tamaño que actualmente arriba Limón-Moín es de 2797 TEU; mientras que en Caldera es de 2664 TEU.

Caldera es esencialmente un puerto feeder y regional. Caldera cuenta con 4 servicios semanales, un servicio feeder desde Manzanillo (México), un servicio feeder desde Balboa (Panamá) y 2 servicios conectando con otros puertos a lo largo de la costa pacífica de Latinoamérica y puertos de la costa oeste de EEUU, como Los Angeles, Oakland y Longbeach (ver Tabla 3.5).

Limón-Moín cuenta también con servicios feeder y regionales, pero también cuenta con servicios de líneas principales a Europa. Los servicios principales en Limón-Moín son servicios específicos destinados a

transportar un alto porcentaje de carga refrigerada, con buques que de un menor tamaño comparados con servicios principales regulares. En total, Limón-Moín cuenta con 13 servicios (ver Tabla 3.11). En la situación actual, los contenedores procedentes del Lejano Oriente tienen que ser transbordados antes de alcanzar Costa Rica.

La nueva APM-Terminal en Moín permitirá los arribos directos de servicios principales de contenedores a Costa Rica, posiblemente con buques de mayor tamaño. El calado será 16m y la terminal permitirá manejar buques de 13,000 TEU. La Terminal de Contenedores de Moín (TCM) está dirigido especialmente al comercio de contenedores refrigerados en Moín; más del 60% de la capacidad de la terminal será destinada al manejo de carga refrigerada<sup>9</sup>. La apertura de la terminal se ha pospuesto hasta febrero de 2019<sup>10</sup>.

Se espera que un porcentaje de la carga contenerizada procedente del Lejano Oriente llegará a TCM. Esto requiere el paso por el Canal de Panamá, pero elimina la necesidad de un transbordo para llegar a Caldera.

Las exportaciones de contenedores refrigerados desde Costa Rica se dirigen mayoritariamente a EEUU, y en menor medida a Europa, a través de Limón-Moín. Las exportaciones refrigeradas al Lejano Oriente constituyen un nuevo potencial de mercado, pero será difícil para Caldera competir con TCM en este mercado una vez la APM-Terminal esté operativa.

Moín cuenta con una desventaja, la mayor distancia a la zona metropolitana de San José. Encontrándose a una distancia de 160km, es el doble de la distancia entre Caldera y San José.

Y el transporte por carretera en Costa Rica, al igual que el resto de Latinoamérica, es costoso comparado con los estándares internacionales. En 2014, el transporte de mercancías por carretera en Costa Rica costó de media 10.9 céntimos USD, comparado con el promedio de 5 céntimos USD en Francia y 5.5 céntimos USD en EEUU, según un estudio del Banco Mundial<sup>11</sup>.

Además, la Ruta 32 está congestionada de forma que los camiones desde Limón-Moín solo pueden hacer 1 recorrido al día a San José, comparado con un máximo de 4 recorridos desde Caldera. Esto hace el transporte de camiones desde Limón-Moín menos atractivo que el transporte por carretera desde Puerto Caldera. La congestión puede reducirse una vez que se hagan mejoras en la Ruta 32; según la última información, se puede esperar la finalización del proyecto de ampliación en 2021.

### Comparación del coste del transporte de contenedores

Para evaluar como pueden cambiar los costes del transporte de un contenedor de 40' tras la apertura de TCM, se ha hecho una comparación de coste basados en tarifas de flete marítimo de varios puertos, combinado con tarifas de transporte por camión para el tramo interior del viaje.

Se asume que TCM tendrá unas tarifas de flete marítimo similares a las de los puertos cercanos que reciben buques de líneas principales de tamaño similar, como Balboa y Manzanillo en Panamá. Para las tarifas de transporte por camión, se aplica una tarifa cotizada, así como una tarifa calculada aplicando el precio promedio de toneladakm del Banco Mundial.

---

<sup>9</sup> *New Moín Port a boon for Costa Rican trade*, 31 May 2017, John Churchill en <https://www.maersk.com/stories/new-moin-port-a-boon-for-costa-rican-trade>

<sup>10</sup> *Opening of Moín container terminal postponed to 2019*, 6 July 2017, L. Arias en <http://www.ticotimes.net/2017/07/06/moin-terminal-costa-ria>

<sup>11</sup> *What Drives the High Price of Road Freight Transport in Central America? – Policy Research Working Paper 6844*, Theresa Osborne, Maria Claudia Pachón, Gonzalo Enrique Araya, Banco Mundial, April 2014.

Se han usado los siguientes datos:

- Todas las cifras aplican a un contenedor 40' exportado de China.
- Las tarifas de transporte marítimo están basadas en cotizaciones obtenidas a través de [www.mckship.com](http://www.mckship.com), donde se ha hecho la media de todas cuotas de las líneas desde Tianjin a Caldera y Limón-Moín. Para TCM, se ha hecho una aproximación con la media para Balboa y Manzanillo (ambos en Panamá).
- Los costes portuarios están basados en cuotas obtenidas a través de [www.searates.com](http://www.searates.com), donde se da una cuota para todos los costes relacionados con el manejo de un contenedor en el puerto: manejo en terminal, cuota de documentación, tarifas portuarias, honorarios de corredores marítimos. Para TCM, se han asumido un valor 30% mayor que en Caldera, a base de entrevistas.
- Las cotizaciones de camiones están basadas en los costes de [www.searates.com](http://www.searates.com).
- El estudio del transporte de camiones realizado por Banco Mundial se basa en 10.9 céntimos USD por tonkm en 2014, corregido con una inflación para llegar al valor de 11,67 céntimos USD por tonkm en 2017. Se ha usado la información de inflación del IMF, aplicado para un peso medio de 18,75 toneladas (15 toneladas carga y 3,75 toneladas peso de tara) de un contenedor 40'.

*Tabla 4.6: Comparación de los costes de un 40" contenedor desde China hacia San José (en Dolares Estadounidenses)*

	A través de Caldera	A través de Limón-Moín	A través de TCM
<b>Transporte marítimo</b>	2,642	2,825	2,385
<b>Costes portuarios</b>	460	539	598
<b>Estudio camiones Banco Mundial/basado en ofertas</b>	175/184	350/235	350/235
<b>Rango coste total</b>	3,279-3,288	3,599-3,714	3,218-3,343

Fuente: referido en el texto y cálculos del consultor

El coste total a través de Caldera es alrededor de 3,280 USD, mientras que para Limón-Moín es entre 320 a 430 USD mayor. Para TCM, se espera un coste mas o menos igual que para Caldera actualmente. La comparativa de costes tiene sus limitaciones, ya que las cotizaciones para los movimientos de un solo contenedor serán diferentes a las ofertas que las empresas de envíos de contenedores y de logística harán a los importadores de cientos o miles de contenedores al año.

Aún así, el mensaje es que, para las importaciones en contenedores desde China a la zona metropolitana de San José, Puerto Caldera es la ruta más económica, mientras que con la apertura de la TCM, la ruta a través de Moín se convertirá en la más barata. Se espera entonces que Caldera pierda un porcentaje reducido de su mercado de contenedores a favor de TCM, incluso si la nueva terminal está mayoritariamente dirigida a exportaciones refrigeradas. En general, se espera que la cuota de mercado en Caldera varíe de 20% en el periodo 2017-2019 a 18% en 2025.

No se espera una seria competición de puertos de otros países, ya que la mayoría de los puertos de la costa pacífica de Latinoamérica tienen características y limitaciones similares. Incluso si en otros puertos hubiera ventajas en temas de coste, serían contrarrestados con los altos costes de transporte por camión en Latinoamérica. Por lo tanto, tampoco se esperan mayores volúmenes de tránsito a través de los puertos costarricenses.

## 4.4 Pronóstico de contenedores para Puerto Caldera

La argumentación anterior lleva al pronóstico de contenedores mostrado en la Tabla 4.7. En 2025, se espera un volumen de 353,000 TEU y en 2040, 557,000 TEU. Ver Tabla 4.7 y Figura 4.2.

Tabla 4.7: Visión general del pronóstico del volumen de contenedores para Puerto Caldera

	unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040
<b>Costa Rica</b>	1000 TEU	1,485	1,538	1,593	1,649	1,707	1,767	1,828	1,892	1,959	2,326	2,763	3,203
<b>Proporción Caldera</b>		20.0 %	20.0 %	20.0 %	19.7 %	19.3 %	19.0 %	18.7 %	18.3 %	18.0 %	18.0 %	18.0 %	18.0 %
<b>Volumen Caldera</b>	1000 TEU	290	308	319	324	330	336	341	347	353	419	497	577

Fuente: cálculos del consultor

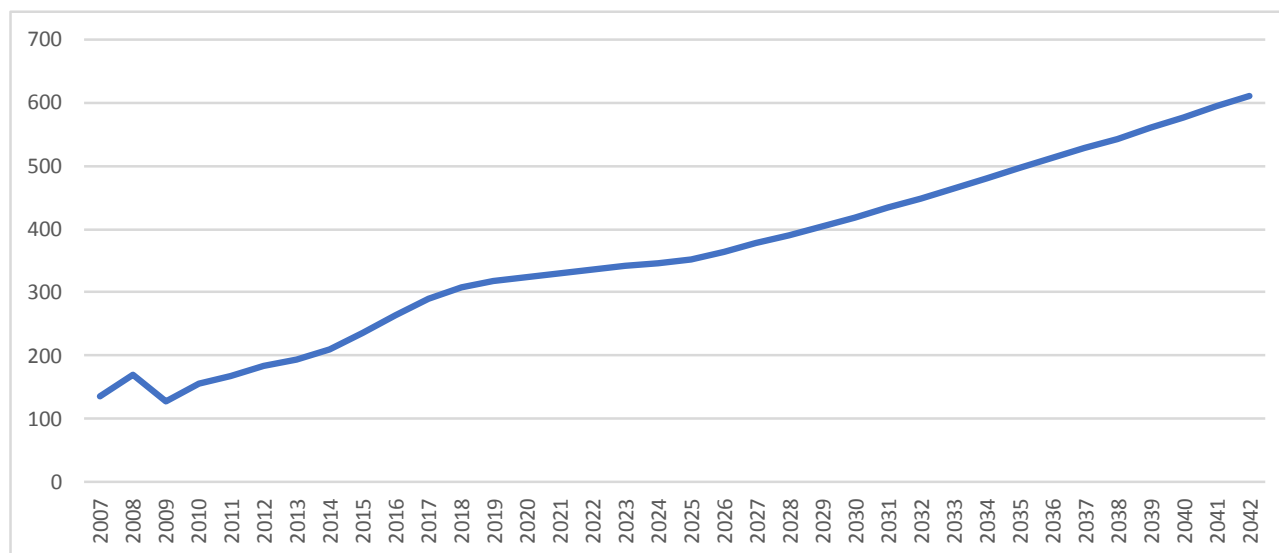


Figure 4.2: Pronóstico del volumen de contenedores para Puerto Caldera (1000 TEU)

Nota: 2007-2017 basado en estadísticas



## 4.5 Pronóstico de tráfico de buques para Puerto Caldera

El tamaño medio de los arribos de buques en 2016 fue 1,025 TEU; en 2017 incrementó hasta 1,145 TEU. Es un valor relativamente alto dado el tamaño promedio de los buques de 1,960 TEU. Sin embargo, esto puede explicarse debido al hecho de que Puerto Caldera tenga un servicio feeder que solo arriba a Puerto Caldera (tamaño de buque 1,577 TEU), y un servicio feeder que arriba a Corinto y Caldera (tamaño medio de buque 1,970 TEU). En estos servicios, el tamaño medio de arriba será mayor que los promedios observados en Puerto Caldera.

Se espera que el tamaño promedio de buques no aumentará considerablemente mientras las restricciones al tamaño máximo de buques portacontenedores continúen como hasta la fecha. En el pronóstico se ha asumido que el tamaño medio de los arribos puede evolucionar a 1,025 TEU en 2025. Se obtiene entonces el siguiente pronóstico del tráfico de buques (ver Tabla 4.8), con 282 arribas en 2025 y 461 arribas en 2040.

Tabla 4.8: Pronóstico de tráfico de buques portacontenedores para Puerto Caldera

	unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040
<b>Volumen Caldera</b>	1000 TEU	290	308	319	324	330	336	341	347	353	419	497	577
<b>Tamaño promedio de arribas</b>	TEU	1,145	1,158	1,171	1,184	1,197	1,210	1,224	1,237	1,250	1,250	1,250	1,250
<b>Arribas</b>		259	266	272	274	276	277	279	281	282	335	398	461

Fuente: cálculos del consultor

### Limitaciones de mercado frente a limitaciones de infraestructura

En el caso del tráfico de contenedores, el tamaño máximo de los buques en Puerto Caldera está restringido por las limitaciones de la infraestructura más que por las limitaciones del mercado. El calado máximo en Caldera está limitando el tamaño máximo del buque, y se puede observar que el tamaño promedio del buque de 1.960 TEU ya está cerca del tamaño máximo del buque de 2.500 a 2.800 TEU.

Si comparamos Puerto Caldera con Puerto Quetzal en Guatemala, la diferencia queda clara. Puerto Quetzal tiene 14.5m de calado y manejó 452,000 TEU en 2017, alrededor de un 50% más de volumen que Puerto Caldera. Sin embargo, el puerto tiene 9 servicios semanales, de los cuales 2 son servicios principales directos al Lejano Oriente y 1 al Mediterráneo. El tamaño promedio de los buques para estos servicios principales es de 5,416 TEU, y el máximo de buques es 7,721 TEU. Esto contrasta con Puerto Caldera, que tiene 4 servicios de los cuales no hay arribas principales directas y el tamaño máximo de buque de 2,666 TEU.

## 4.6 Escenario con profundidad de puerto extendido

En el corto/mediano plazo, es probable que haya demasiada competencia de TCM para que Puerto Caldera reciba arribas directas desde el Lejano Oriente. A mediano/largo plazo, cuando Puerto Caldera haya crecido a volúmenes de contenedores de 400,000 a 500,000 TEU, el puerto también podría abastecer los arribos principales al Lejano Oriente, con embarcaciones de tamaño similar a las que se ven hoy en Puerto Quetzal. En ese caso, se necesita una profundidad de 14 m. El tamaño promedio de los arribos puede reducirse en ese caso, a cifras vistas en Puerto Quetzal hoy: 750-900 TEU por arriba, ya que los buques de líneas principales pueden ser mayores, pero arriban a más puertos que los buques de feeder, por lo que en conjunto tendrán tamaños de arriba menores que los actuales servicios feeder e intra-regionales en Caldera.

Si la profundidad en la terminal de contenedores en Puerto Caldera se extiende a 14 m, se puede esperar una combinación de buques de líneas principales y de feeder. Esto cambiará la posición competitiva de

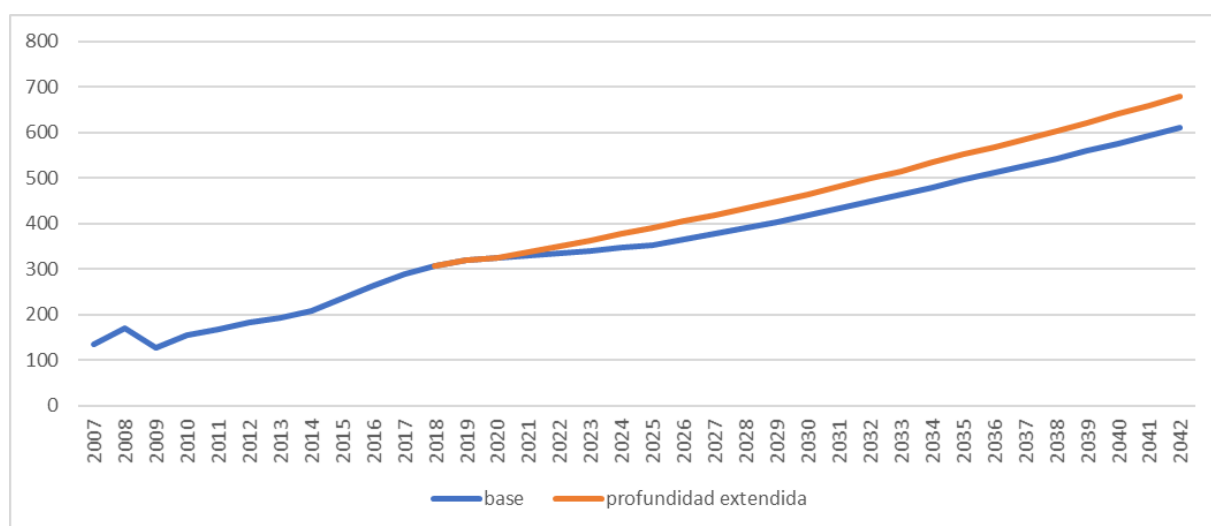
Puerto Caldera frente a TCM, por lo que puede atraer una participación de mercado ligeramente mayor que si la profundidad en Caldera se mantiene como está. Como se explicó, el tamaño de las arribas también disminuirá, por lo que el número total de arribas de buques de contenedores aumentará.

La tabla 4.9 muestra el volumen de contenedores y las arribas de buques en el escenario de profundidad extendida. La cuota de mercado de Puerto Caldera en Costa Rica en este escenario es un 2% adicional en el mediano a largo plazo (20% comparado con el 18% en el escenario base). Los tamaños de las arribas de buques son un promedio ponderado basado en un desarrollo hacia el 40% de líneas principales y el 60% de feeders en 2028. La Figura 4.3 muestra el volumen de contenedores en el escenario de profundidad extendida en comparación con el escenario base.

*Tabla 4.8: Pronóstico de tráfico de buques portacontenedores para Puerto Caldera en el escenario de profundidad extendida*

	unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040
<b>Volumen Caldera</b>	1000 TEU	290	308	319	324	337	350	363	377	392	465	553	641
<b>Tamaño promedio de arribas</b>	TEU	1,145	1,158	1,171	1,184	1,197	1,210	1,200	1,189	1,180	1,110	1,110	1,110
<b>Arribas</b>		259	266	272	274	281	289	303	317	332	419	498	577

Fuente: cálculos del consultor



*Figure 4.3: Pronóstico del volumen de contenedores para Puerto Caldera en los escenarios de base y de profundidad extendida (1000 TEU)*

Nota: 2007-2017 basado en estadísticas

## 5 CARGA GENERAL

La categoría de carga general incluye el tráfico ro-ro, productos de hierro y acero, otra carga general, atún congelado y fruta paletizada. Los pronósticos comerciales y de tráfico para estos productos se proporcionan en este capítulo.

### 5.1 Ro-ro: vehículos

El tráfico Ro-ro se refiere a la importación y exportación de vehículos, con buques ro-ro. Esto se refiere principalmente a los automóviles de pasajeros, pero también a los vehículos de carga ligeros y pesados, mini-furgonetas y autobuses y equipos rodantes. Puerto Caldera importó 65,000 toneladas de vehículos en 2017 y exportó apenas 300 toneladas. Las importaciones a través de Caldera han fluctuado a lo largo de los años; las exportaciones siempre han sido inexistentes o menores de 500 toneladas. En Limón-Moín, los volúmenes se han reducido drásticamente de 236,000 toneladas de importaciones y 168,000 toneladas de exportaciones en 2007, a solo 8,000 toneladas de importaciones y 2,000 toneladas de exportaciones en 2017. La razón de esta nueva situación no está clara. Las exportaciones deben haber sido reexportaciones de vehículos nuevos o usados, ya que Costa Rica no produce vehículos. Esto también explicaría los altos niveles de importación. Después de 2012, las reexportaciones de vehículos se detuvieron. Ver Tabla 5.1 y Figura 5.1.

Tabla 5.1: Volúmenes ro-ro en Puerto Caldera y Limón-Moín (1000 toneladas)

	unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Puerto Caldera</b>												
<b>Importaciones</b>	1000 toneladas	50	54	12	36	47	57	53	57	74	89	65
<b>Exportaciones</b>	1000 toneladas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	1000 toneladas	51	54	12	36	47	57	53	57	74	89	65
<b>Limón-Moín</b>												
<b>Importaciones</b>	1000 toneladas	236	164	96	94	48	52	17	4	9	3	8
<b>Exportaciones</b>	1000 toneladas	168	93	58	71	40	48	6	0	0	0	2
<b>Total</b>	1000 toneladas	404	258	154	165	88	100	23	4	9	3	9
<b>Total</b>												
<b>Importaciones</b>	1000 toneladas	287	219	108	131	95	109	70	60	83	92	72
<b>Exportaciones</b>	1000 toneladas	168	93	58	71	40	49	6	0	0	0	2
<b>Total</b>	1000 toneladas	455	312	166	201	135	158	77	60	83	92	74

Fuente: estadísticas COCATRAM

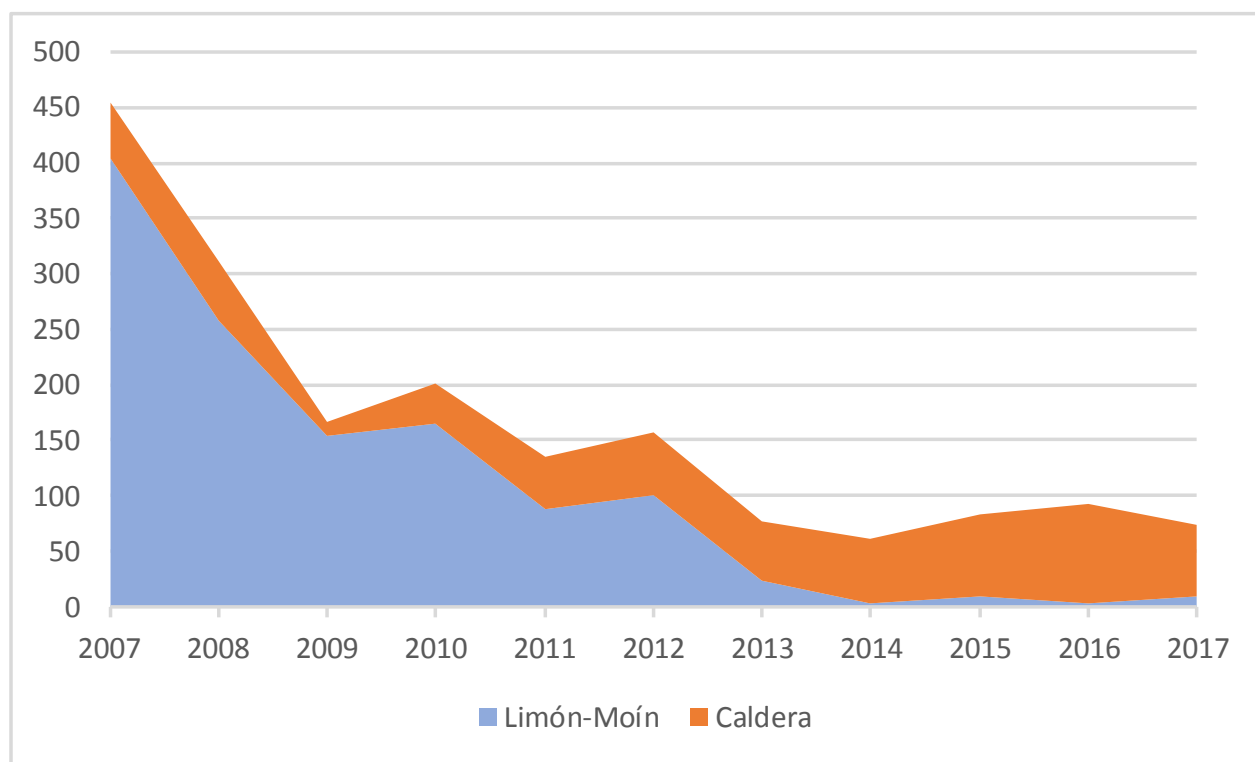


Figura 5.1: Volumen de Ro-ro de los puertos costarricenses 2007-2017 (1000 toneladas)

Fuente: estadísticas COCATRAM

Si se observa el balance general de las importaciones y exportaciones, se hace visible un desarrollo más estable, aparte de los picos en 2007 y 2008, que no pueden explicarse y, por lo tanto, no se incluirán en el análisis de crecimiento. La cuota de mercado de Puerto Caldera en las importaciones netas aumentó desde valores muy por debajo del 50% en 2007-2009, hasta el 60% en 2010 y hasta valores del 90% y superiores en los últimos 4 años. Ver tabla 5.2.

Tabla 5.2: Importaciones netas de ro-ro en Costa Rica y Puerto Caldera (1000 toneladas), cuota de mercado Puerto Caldera

	unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Importaciones netas ro-ro</b>												
<b>Costa Rica</b>	1000 toneladas	118	125	50	60	55	60	64	60	83	92	70
<b>Puerto Caldera</b>	1000 toneladas	50	54	12	36	47	57	53	57	74	89	64
<b>Cuota de mercado Puerto Caldera</b>												
<b>Imports</b>	1000 toneladas	43%	43%	24%	60%	84%	94%	84%	94%	89%	97%	92%

Fuente: cálculos del consultor

## Pronóstico de ro-ro

Las importaciones de vehículos muestran una estrecha relación con el desarrollo del PBI (cuanto más rico es el país, mayores son las tasas de propiedad de automóviles) y la población (cuanto mayor es la población, mayor es el número de vehículos, incluso con una tasa constante de propiedad de automóviles). Debido a esto, el motor económico debería ser una combinación del PIB y el crecimiento de la población, ubicado en algún lugar entre estos dos. Esto se representa tomando la raíz cuadrada del PIB multiplicada por el crecimiento de la población. La fórmula aplicada es:

$$\text{PIB-controlador de la población} = (1 + \text{crecimiento del PIB}) * (1 + \text{crecimiento de la población}) ^{0,5}$$

Por ejemplo, en 2017 el crecimiento del PIB fue del 3,2% y el crecimiento de la población fue del 1,2%. Esto da:

$$\text{PIB-controlador de la población (2017)} = (1 + 0.032) * (1 + 0.012) ^{0.5} = 1.032 * 1.012 ^{0.5} = 1.044 ^{0.5} = 1.022$$

Por lo tanto, el factor de población del PIB para 2017 es del 2,2%. Sobre esta base, se han calculado las elasticidades de varios períodos. Ver tabla 5.3.

Tabla 5.3: Volumen neto de ro-ro y PIB-crecimiento de la población en Costa Rica

	2009-2013	2013-2017	2009-2017
<b>Volumen neto ro-ro</b>	6.2%	2.4%	4.3%
<b>PIB-población</b>	2.7%	2.5%	2.6%
<b>Elasticidad</b>	2.3	1.0	1.7

Fuente: cálculos del consultor

La elasticidad durante el período 2009-2017 fue de 1.7, pero hay una tendencia a la baja de 2.3 en el período 2009-2013 a 1.0 en el período 2013-2017. En el pronóstico, se ha adoptado un valor de 0.9, y se mantiene durante todo el período de pronóstico, ya que, con el aumento de la riqueza, la propiedad de automóviles seguirá aumentando y la edad promedio de la flota disminuirá, lo que generará una cantidad relativamente alta de importaciones a pesar del limitado crecimiento de la población. Ver tabla 5.4.

Tabla 5.4: Desarrollo del PIB-población y volúmenes importados de ro-ro esperados en 2018-2042

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	promedio 2026-2035	promedio 2036-2042
<b>Desarrollo PIB-población</b>	2.4%	2.3%	2.3%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.1%	1.7%
<b>Elasticidad</b>	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
<b>Desarrollo importaciones ro-ro</b>	2.1%	2.1%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	1.9%	1.6%

Fuente: 2018-2023 Desarrollo PIB: IMF World Economic Outlook Database April 2018, Desarrollo PIB 2024-2042: estimación del consultor

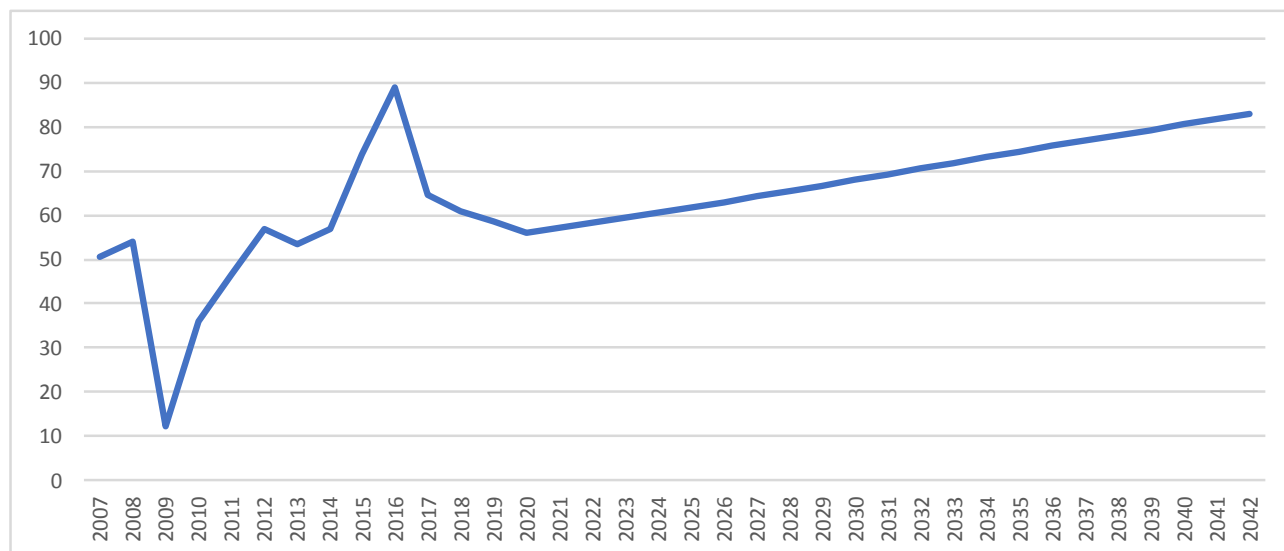
La aplicación de estas cifras de crecimiento lleva al siguiente pronóstico de importaciones ro-ro para Costa Rica, ver Tabla 5.5.

Se estima que la cuota de mercado promedio de Puerto Caldera varía del 92% en 2017 al 75% en 2020, debido a la mayor competencia de Limón-Moín. Cabe señalar que aún es alta en comparación con la cuota de mercado promedio del 43% observada en 2007-2010. El pronóstico de volúmenes de importación de ro-ro en Puerto Caldera se muestra en la tabla 5.5. El volumen de exportación es insignificante y, por lo tanto, no está incluido en el pronóstico.

*Tabla 5.5: Visión general del pronóstico de volúmenes de importación de ro-ro para Costa Rica y Puerto Caldera*

	unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040
<b>Costa Rica</b>	1000 toneladas	70	72	73	75	76	78	79	81	82	91	99	107
<b>Porcentaje Caldera</b>		90%	85%	80%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
<b>Volumen Caldera</b>	1000 toneladas	65	61	59	56	57	58	59	61	62	68	74	81

Fuente: cálculos del consultor



*Figura 5.2: Pronóstico de volúmenes de importación de ro-ro en Puerto Caldera (1000 toneladas)*

Nota: 2007-2017 basado en estadísticas

### Previsión del tráfico de buques ro-ro

Hubo 102 arribas de buques ro-ro en 2017. El tamaño promedio de los arribos de los buques ro-ro en Puerto Caldera durante el período 2007-2017 fue de 689 toneladas. En el período 2012-2017 fue 804 toneladas. Hubo un pico de 948 toneladas por arriba en 2016, pero el tamaño promedio de los arribos volvió a bajar a 636 toneladas en 2017.

En el pronóstico, se adopta un tamaño de arriba promedio de 800 toneladas, en línea con el promedio observado en 2012-2017. Esto lleva a 77 arribos en 2025 y 101 arribos en 2040. Ver tabla 5.6.



Tabla 5.6: Pronóstico de tráfico de buques ro-ro para Puerto Caldera

	unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040
<b>Volumen Caldera</b>	1000 toneladas	65	61	59	56	57	58	59	61	62	68	74	81
<b>Tamaño promedio de arribas</b>	toneladas	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
<b>Arribas</b>		102	76	73	70	71	73	74	76	77	85	93	101

Fuente: cálculos del consultor

Los buques ro-ro no requieren grandes profundidades. Incluso un portador de automóviles muy grande con una capacidad de 8,000 unidades no tendrá un calado de más de 9m. En el mercado de ro-ro en Puerto Caldera, el tamaño del buque está, por lo tanto, dictado por el mercado y no por las limitaciones de la infraestructura.

## 5.2 Ro-ro: servicio de ferry entre Costa Rica y El Salvador

Hay planes para comenzar a operar un servicio de ro-ro ferry entre Costa Rica (Puerto Caldera) y El Salvador (Puerto de la Unión Centroamericana, al este del país), a partir de septiembre de 2018. El servicio de ferry se dirigirá principalmente a camiones, pero también puede llevar pasajeros y vehículos de pasajeros. El objetivo es transportar 600 camiones por semana en ambas direcciones, con 3 salidas por semana. Estos serán en su mayoría camiones y remolques, aunque una cantidad limitada de remolques se transportarán como remolques sin camiones.

El tiempo de navegación será inferior a 24 horas y la descarga y carga se realizará en un plazo de 6 horas. Se espera que el servicio de ferry se utilice a su máximo potencial para 2020, comenzando con 200 camiones por semana en ambas direcciones en 2018. Esto significa que un total de 31,200 camiones serán transportados en ambas direcciones para 2020 (15,600 cada dirección), con 156 arribos al año.

## 5.3 Hierro y acero

Los productos de hierro y acero generalmente se manejan como carga general, en fardos o paquetes. En Puerto Caldera, el 75% de toda la carga general es de hierro y productos de acero, por lo tanto, se hace un pronóstico por separado para esta categoría.

En 2017, se importaron 364,000 toneladas de hierro y acero a través de Caldera, y se exportaron 20,000 toneladas. Las importaciones a través de Caldera han crecido significativamente desde 2011; las exportaciones parecen tener un carácter más incidental. El volumen total de importación en Costa Rica también ha crecido, y el volumen en Limón-Moín ha sido algo volátil sin mostrar un crecimiento significativo. Esto significa que la cuota de mercado de Puerto Caldera ha aumentado, como se puede ver en la Figura 5.3.

Tabla 5.7: Volúmenes de hierro y acero en Puerto Caldera y Limón-Moín (1000 toneladas)

	unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Puerto Caldera</b>												
<b>Importaciones</b>	1000 toneladas					166	218	204	261	293	358	364
<b>Exportaciones</b>	1000 toneladas		n.d.			1					3	20
<b>Total</b>	1000 toneladas	73	208	274	122	167	218	204	261	293	361	384
<b>Limón-Moín</b>												
<b>Importaciones</b>	1000 toneladas					192	233	147	80	144	224	226
<b>Exportaciones</b>	1000 toneladas		n.d.									
<b>Total</b>	1000 toneladas					192	233	147	80	144	224	226
<b>Costa Rica total</b>												
<b>Importaciones</b>	1000 toneladas					358	451	351	341	437	582	590
<b>Exportaciones</b>	1000 toneladas		n.d.			1					3	20
<b>Total</b>	1000 toneladas					359	451	351	341	437	585	611

Fuente: estadísticas INCOP y COCATRAM

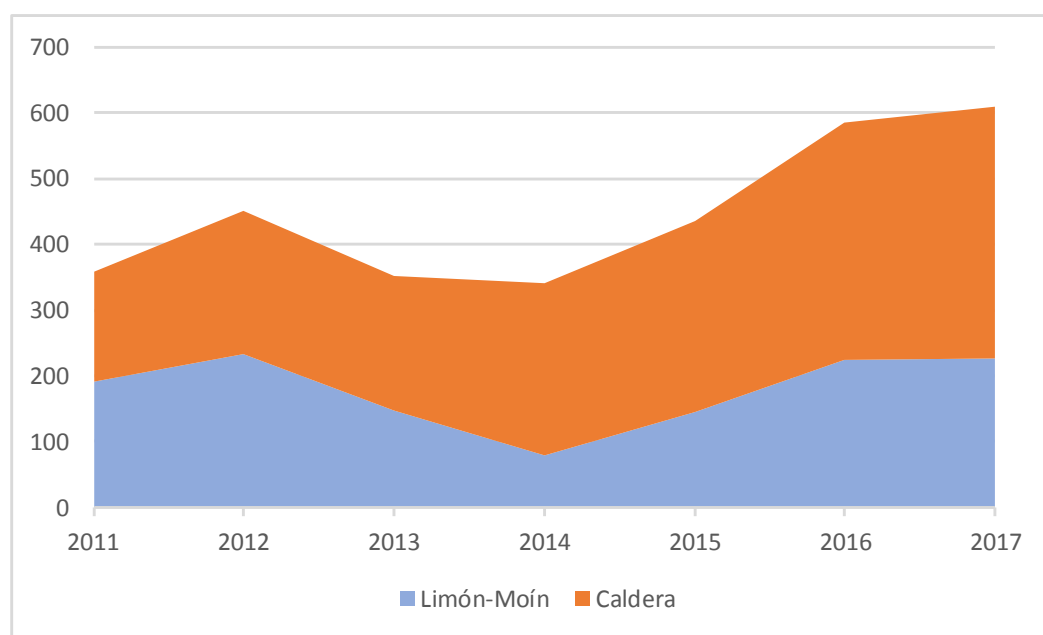


Figura 5.3: Volúmenes de hierro y acero en los puertos costarricenses 2011-2017 (1000 toneladas)

Fuente: estadísticas COCATRAM

## Análisis de las cifras de producción, consumo, importación y exportación

Costa Rica produce e importa hierro y acero para prever en su consumo. También exporta productos terminados de hierro y acero. La Tabla 5.8 ofrece una visión general de la producción, las importaciones, las exportaciones, el consumo y un balance anual de productos de hierro y acero. El balance anual no tiene en cuenta los efectos de las existencias. En general, el balance durante el período 2007-2016 es de más de 106,000 toneladas, lo que indica que, en comparación con 2007, las existencias de productos de hierro y acero deberían ser 106,000 toneladas más altas en 2016. Esta es una cifra plausible.

Es probable que las exportaciones se realicen principalmente por carretera hacia países vecinos y en contenedores, ya que los volúmenes de carga general de exportación en las estadísticas portuarias son muy inferiores a los volúmenes que se muestran en el cuadro 5.8. En 2016, el consumo, la producción y la exportación disminuyeron bastante en comparación con 2015, pero aumentó la importación para compensar.

Tabla 5.8: Consumo, producción, importaciones y exportaciones de acero en Costa Rica (1000 toneladas)

	unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Producción</b>	1000 toneladas	214	294	282	287	308	372	447	460	474	382
<b>Importaciones</b>	1000 toneladas	586	576	275	298	461	411	417	446	504	786
<b>Exportaciones</b>	1000 toneladas	147	110	94	118	146	137	155	161	230	167
<b>Consumo</b>	1000 toneladas	502	686	471	508	593	684	791	798	872	804
<b>Balance</b>	1000 toneladas	151	74	-8	-41	30	-38	-82	-53	-124	197

Fuente: World Steel Association y cálculos del consultor

Tabla 5.9: Análisis de las proporciones de consumo que se producen e importan, comparación con las importaciones marítimas.

	unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Producción</b>	1000 toneladas	214	294	282	287	308	372	447	460	474	382	
<b>Importaciones</b>	1000 toneladas	586	576	275	298	461	411	417	446	504	786	
<b>Consumo</b>	1000 toneladas	502	686	471	508	593	684	791	798	872	804	n.d.
<b>Production como % del consumo</b>	%	43%	43%	60%	56%	52%	54%	57%	58%	54%	48%	
<b>Importaciones como % del consumo</b>	%	117%	84%	58%	59%	78%	60%	53%	56%	58%	98%	
<b>Importaciones marítimas</b>	1000 toneladas					358	451	351	341	437	582	590
<b>Importaciones marítimas como % de las importaciones</b>	%		n.d.			78%	110%	84%	76%	87%	74%	n.d.
<b>Volumen Caldera</b>	1000 toneladas	73	208	274	122	167	218	204	261	293	361	384
<b>Importaciones Caldera</b>	1000 toneladas					166	218	204	261	293	358	364
<b>Importaciones Caldera como % de las importaciones marítimas</b>	%		n.d.			46%	48%	58%	77%	67%	62%	62%
<b>Exportaciones Caldera</b>	1000 toneladas					1					3	20
<b>Exportaciones Caldera como % del volumen total de Caldera</b>	%		n.d.			1%	0%	0%	0%	0%	1%	5%

Fuente: World Steel Association y cálculos del consultor

Se extraen las siguientes conclusiones:

- Importaciones frente a consumo: durante 2007-2016, en promedio, se importó el 71% del consumo nacional de hierro y acero. Si se eliminan los años pico 2007 y 2016, la cifra es del 63%. Y en 2012-2016 la cifra fue del 67%.
- Importaciones marítimas frente a importaciones: en el período 2011-2016, en promedio, el 83% de las importaciones fueron importaciones marítimas (es decir, las importaciones como carga general, y puede haber habido también importaciones en contenedores a través de los puertos). Aparte de un año pico en 2012, esta cifra no ha fluctuado demasiado.

- Importaciones a través de Caldera frente a importaciones marítimas: la cuota de mercado promedio de Puerto Caldera en las importaciones marítimas en el período 2011-2017 fue del 60%. En 2011-2012, la cuota fue más baja, alcanzando un máximo del 77% en 2014, y luego llegó al 62% en 2016 y 2017.
- Exportaciones de Caldera frente al volumen total de Caldera: la cuota de las exportaciones en el volumen total en Caldera fue de entre 0% y un pico de 5% en 2017.

### Pronóstico del volumen de hierro y acero

Tabla 5.10: Desarrollo del consumo de acero y crecimiento del PIB en Costa Rica

	2007-2015	2007-2016	2007-2012	2012-2015	2012-2016
<b>Consumo de acero</b>	7.1%	5.4%	6.4%	8.4%	4.1%
<b>PIB</b>	4.6%	4.6%	4.6%	4.6%	4.6%
<b>Elasticidad</b>	1.5	1.2	1.4	1.8	0.9

Fuente: cálculos del consultor

El crecimiento del consumo en comparación con el crecimiento del PIB da como resultado elasticidades, como se muestra en la tabla 5.10. Si se excluye el año 2016 (cuando las cifras de consumo disminuyeron), las elasticidades han estado en el rango de 1.4 a 1.8, con una tendencia al alza. Si se incluye 2016, el rango de elasticidades es 0.9-1.4, con una tendencia a la baja. Para considerar ambos efectos, se adopta una elasticidad de 1,5 frente al PIB para el consumo de hierro y acero para los años 2017-2020, para luego reducirla gradualmente a 1,0 para 2030 y mantenerla constante a partir de entonces. Esto da como resultado el siguiente pronóstico de consumo de hierro y acero. Ver tabla 5.11.

Tabla 5.11: PIB esperado y desarrollo del consumo de hierro y acero 2018-2042

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2035	2036-2042
<b>Desarrollo del PIB</b>	3.2%	3.6%	3.6%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
<b>Elasticidad</b>	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.0
<b>Consumo de hierro y acero</b>	4.8%	5.4%	5.4%	5.2%	5.1%	4.9%	4.7%	4.6%	4.4%	3.5%

Fuente: Desarrollo del PIB 2018-2023: IMF World Economic Outlook Database April 2018, Desarrollo del PIB 2024-2042: estimación del consultor

La aplicación de estas cifras de crecimiento al consumo de Costa Rica conduce al siguiente pronóstico de volumen de consumo. El volumen de consumo esperado es de 1.241,000 toneladas en 2025 y 2,064,000 toneladas en 2040. Ver tabla 5.12.

Tabla 5.12: pronóstico del consumo de acero en Costa Rica

	unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040
<b>Consumo</b>	1000 toneladas	843	888	936	985	1,035	1,086	1,137	1,189	1,241	1,499	1,780	2,064

Fuente: cálculos del consultor



Para llegar a un volumen de hierro y acero para Puerto Caldera, se aplican los siguientes cálculos, basados en el análisis del consumo, las importaciones, las importaciones marítimas y la cuota de mercado de Puerto Caldera (ver Tabla 5.9):

- Importaciones frente a consumo: en el pronóstico, se asume que el nivel de las importaciones en comparación con el consumo nacional pasó del 98% observado en 2016 al 65% en 2020, manteniéndose constante a partir de entonces.
- Importaciones marítimas frente a importaciones: en el pronóstico, se adopta una cuota de importación marítima del 80% de las importaciones totales.
- Importaciones a través de Caldera frente a importaciones marítimas: en el pronóstico, se mantiene la cuota del 60%.
- Exportaciones de caldera frente al volumen total de Caldera: en el pronóstico se espera que ocasionalmente se produzcan algunas exportaciones, en promedio 3% del volumen total por año.

La aplicación de estos supuestos conduce al siguiente pronóstico de volumen de hierro y acero en Puerto Caldera (ver Tabla 5.13 y Figura 5.4). El volumen total de hierro y acero en 2025 es de 399,000 toneladas, de los cuales 387,000 toneladas son importadas. En 2040, estas cifras son 663,000 toneladas en total y 644,000 toneladas de importaciones.

Tabla 5.13: Visión general del pronóstico de hierro y acero para Puerto Caldera

	unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040
<b>Consumo</b>	1000 toneladas	843	888	936	985	1.035	1.086	1.137	1.189	1.241	1.499	1.780	2.064
<b>Proporción importaciones</b>	%	80%	75%	70%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
<b>Volumen importaciones</b>	1000 toneladas	674	666	655	640	673	706	739	773	807	974	1.157	1.342
<b>Proporción importaciones marítimas</b>	%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
<b>Volumen importaciones marítimas</b>	1000 toneladas	590	533	524	512	538	565	591	618	645	779	926	1.073
<b>Proporción Caldera</b>	%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
<b>Volumen importaciones Caldera</b>	1000 toneladas	364	320	315	307	323	339	355	371	387	468	555	644
<b>Proporción exportaciones</b>	%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
<b>Volumen exportaciones Caldera</b>	1000 toneladas	20	10	9	9	10	10	11	11	12	14	17	19
<b>Volumen total Caldera</b>	1000 toneladas	384	329	324	317	333	349	365	382	399	482	572	663

Fuente: cálculos del consultor

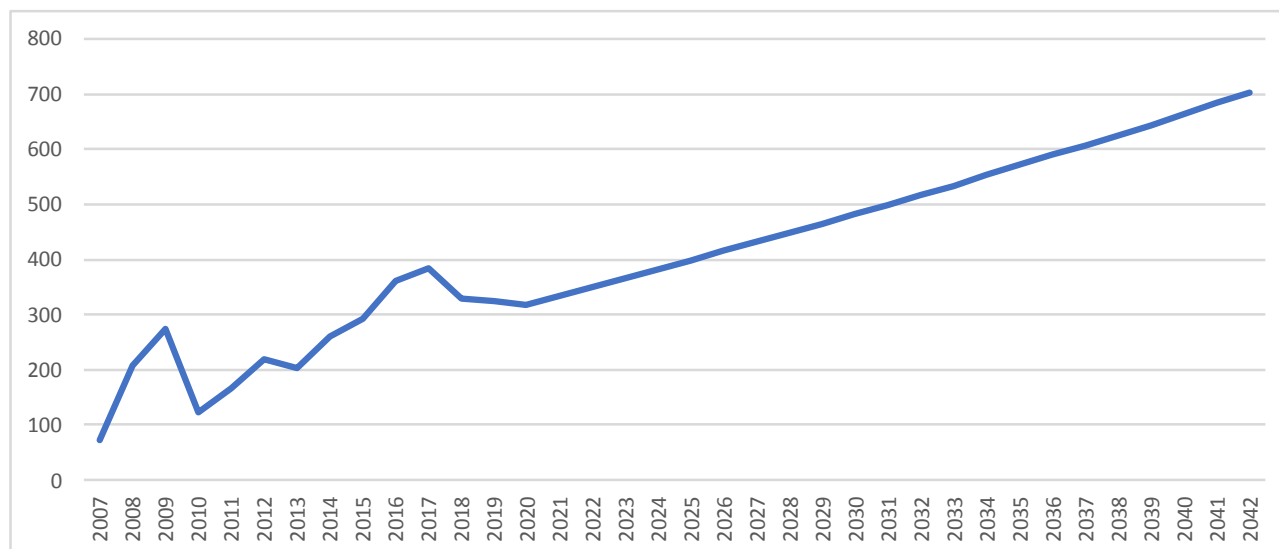


Figura 5.4: Pronóstico de volúmenes de hierro y acero en Puerto Caldera (1000 toneladas)

Nota: 2007-2017 basado en estadísticas

### Pronóstico del tráfico de buques

No existe una cifra separada para los arribos de buques de hierro y acero en las estadísticas recopiladas por COCATRAM, pero sí en los Informes de Gestión provistos por INCOP. En el período de 2011 a la primera mitad de 2017, el tamaño promedio de arribos fue de 5.736 toneladas para el hierro y el acero. En el pronóstico adoptamos un promedio de 5.500 toneladas. Esto da como resultado 73 arribos en 2025 y 121 arribos en 2040. Ver Tabla 5.14.

Tabla 5.14: Pronóstico de tráfico de buques de hierro y acero para Puerto Caldera

	unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040
<b>Volumen Caldera</b>	1000 toneladas	384	329	324	317	333	349	365	382	399	482	572	663
<b>Tamaño promedio de arribos</b>	toneladas	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500
<b>Arribos</b>		66	60	59	58	60	63	66	69	73	88	104	121

Fuente: cálculos del consultor

## 5.4 Carga general

Carga general es un término utilizado para denotar todo tipo de carga suelta, en bultos, paquetes, cajas, tambores, pallets. La carga de proyecto y la carga pesada generalmente también se incluyen en esta categoría. En los últimos años, los volúmenes de carga general en muchos puertos se han estabilizado o incluso se están reduciendo, especialmente si se retiran los volúmenes de hierro y acero. Este efecto se debe a una creciente inclusión de carga general en contenedores. Por lo tanto, la carga general generalmente no muestra tasas de crecimiento espectaculares, aunque se puede esperar que siempre haya una parte de la carga que no puede o no será transportada en contenedores, que continuará siendo transportada como carga general.

Las estadísticas de INCOP se utilizaron para establecer volúmenes para Caldera, estos coinciden con la carga general de COCATRAM si se corrige para hierro y acero. En 2017, Puerto Caldera manejó 128,300 toneladas de importaciones de carga general y 1,400 de exportaciones, siendo un total de 129,700 toneladas de carga general. Con el fin de establecer un volumen total para Costa Rica, se aplicaron las estadísticas de COCTRAM corregidas para hierro y acero para establecer volúmenes generales de carga en Limón-Moín. Ver Tabla 5.15.

Tabla 5.15: Volúmenes de carga general en Puerto Caldera y Limón-Moín (1000 toneladas)

	unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Puerto Caldera</b>												
<b>Importaciones</b>	1000 toneladas					9	7	50	46	72	159	128
<b>Exportaciones</b>	1000 toneladas			n.d.		1	1	7	1	2	1	1
<b>Total</b>	1000 toneladas	21	40	23	17	10	8	57	47	73	160	130
<b>Limón-Moín</b>												
<b>Importaciones</b>	1000 toneladas					273	213	305	318	228	223	198
<b>Exportaciones</b>	1000 toneladas			n.d.		58	45	48	30	28	53	64
<b>Total</b>	1000 toneladas					330	259	353	348	256	275	262
<b>Total</b>												
<b>Importaciones</b>	1000 toneladas					282	220	355	364	300	382	327
<b>Exportaciones</b>	1000 toneladas			n.d.		58	47	55	31	30	54	65
<b>Total</b>	1000 toneladas					340	267	410	395	330	435	392

Fuente: INCOP (Caldera) y COCATRAM estadísticas (Limón-Moín)

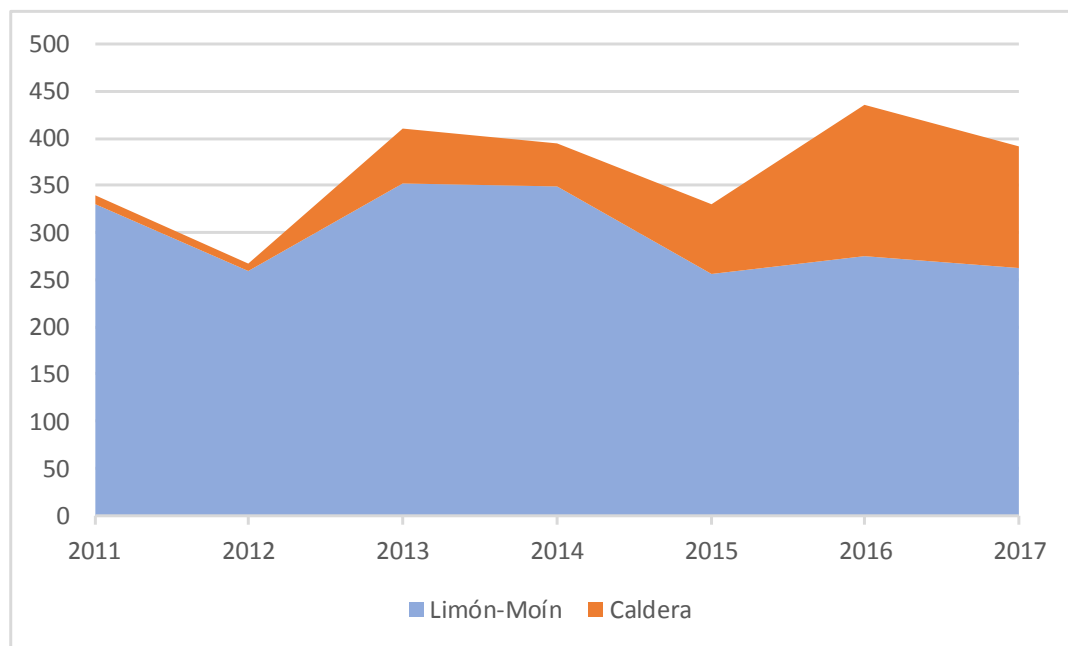


Figure 5.5: Volumen de carga general de los puertos costarricenses 2011-2017 (1000 toneladas)

Fuente: estadísticas INCOP y COCATRAM

En cuanto a las importaciones costarricenses de carga general en los últimos años, apenas hay una evolución visible. En 2011 y 2012, los volúmenes de importación fueron inferiores a 300,000 toneladas, y en 2013-2017 oscilaron entre 300,000 y 380,000 toneladas. Entre 2011 y 2017, se produjo un crecimiento con una elasticidad de 0,5 frente al crecimiento del PIB, pero a partir de 2013-2017, se observa un descenso con una elasticidad de -0,4 frente al PIB. En general, el volumen de importación anual promedio en el período 2011-2017 fue de 318,000 toneladas.

La cuota de mercado de Puerto Caldera en importaciones de carga general ha crecido del 3% en 2011 al 39% en 2017. En general, las exportaciones de carga general han sido limitadas, del 1% al 6%, con un pico del 13% en 2013. Ver tabla 5.16.

Tabla 5.16: Cuotas de mercado de Puerto Caldera en carga general

	unidad	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Importaciones Costa Rica</b>	1000 toneladas	282	220	355	364	300	382	327
<b>Importaciones Caldera</b>	1000 toneladas	9	7	50	46	72	159	128
<b>Cuota de mercado Caldera</b>	%	3%	3%	14%	13%	24%	42%	39%
<b>Exportaciones Costa Rica</b>	1000 toneladas	58	47	55	31	30	54	65
<b>Exportaciones Caldera</b>	1000 toneladas	1	1	7	1	2	1	1
<b>Cuota de mercado Caldera</b>	%	1%	2%	13%	4%	6%	2%	2%

Fuente: cálculos del consultor

### Pronóstico del volumen de carga general

Debido a la falta de desarrollo, se adopta un volumen anual promedio constante en el pronóstico: 325,000 toneladas de importaciones de carga general en Costa Rica. La cuota de mercado de Caldera se estima en 40%, como se observó en 2016 y 2017. Esto resulta en 130,000 toneladas de importaciones de carga general al año. Para las exportaciones de carga general, se toma un promedio de 2,000 toneladas al año, como se observó en el período 2011-2017. Por lo tanto, el volumen total de carga general en Puerto Caldera se estima en un promedio de 132,000 toneladas al año.

### Pronóstico del tráfico de buques

Las estadísticas para los años 2011-2017 en los Informes de Gestión dan como resultado un tamaño promedio de arriba para carga general de 6,017 toneladas. En el pronóstico, adoptamos 6.000 toneladas por arriba, por lo que se esperan 22 arribos anuales para carga general.

## 5.5 Otra carga

Hay dos categorías de otras cargas que se mencionan por separado en las estadísticas:

- Importaciones de atún congelado
- Exportaciones de frutas paletizadas.

Ambas categorías se discuten en esta sección.

### Atún congelado

Anualmente se importan alrededor de 11,000 toneladas de atún congelado a través de Caldera. En 2007 y 2008 el volumen fue de 16,000 toneladas, pero desde entonces el volumen fue bastante constante entre 10,000 y 13,000 toneladas, con una caída de 8,000 toneladas en 2016. Ver Tabla 5.17 y Figura 5.6.

Tabla 5.17: importaciones de atún congelado en Puerto Caldera (1000 toneladas)

	unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Atún congelado</b>	1000 toneladas	16	16	10	13	13	11	11	13	10	8	11

Fuente: estadísticas INCOP



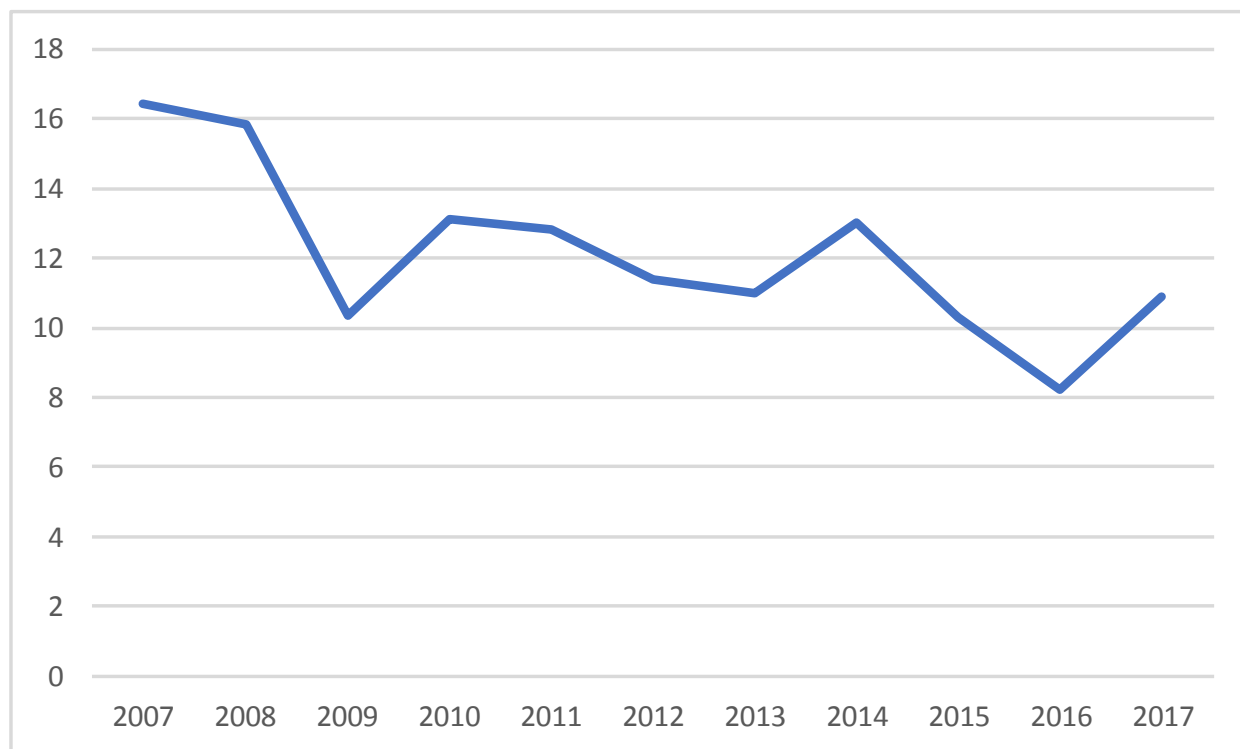


Figura 5.6: Volumen de atún congelado en Puerto Caldera (1000 toneladas)

Fuente: estadísticas INCOP

En el pronóstico, se supone que en promedio se importan 10,000 toneladas de atún congelado. El tamaño promedio de los arribos en el período 2011-2017 fue de 524 toneladas, sin picos o caídas importantes. En el pronóstico, se adoptan 525 toneladas por arriba, lo que resulta en 19 arribos al año con atún congelado.

### Frutas paletizadas

Las exportaciones de frutas paletizadas son exportaciones que tienen lugar en buques refrigerados tradicionales. Las exportaciones refrigeradas se realizan cada vez más en contenedores refrigerados, que ahora dominan el comercio refrigerado, y la flota refrigerada tradicional se está eliminando gradualmente. La edad promedio de los buques es alta, 24 años en comparación con 10,7 años para los buques portacontenedores. No hay o apenas hay pedidos de nuevos constructores para los barcos de referencia. Debido a la gran demanda de capacidad refrigerada, se espera que los barcos refrigerados no desaparezcan en el corto plazo, sino que se irán eliminando gradualmente en el mediano plazo<sup>12</sup>.

En Puerto Caldera, las exportaciones de frutas paletizadas han fluctuado, desde volúmenes tan bajos como 17,000 toneladas hasta picos de 90,000 toneladas. Ver Tabla 5.18 y Figura 5.7.

Tabla 5.18: Exportaciones de fruta paletizada desde Puerto Caldera (1000 toneladas)

	unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Palletised fruits</b>	1000 toneladas	21	40	23	17	90	89	47	37	30	61	82

<sup>12</sup> Global reefer trades 2014, Neil Dekker – Drewry, presentación sobre TPM –Cool Cargoes, Long Beach, 3rd March 2014

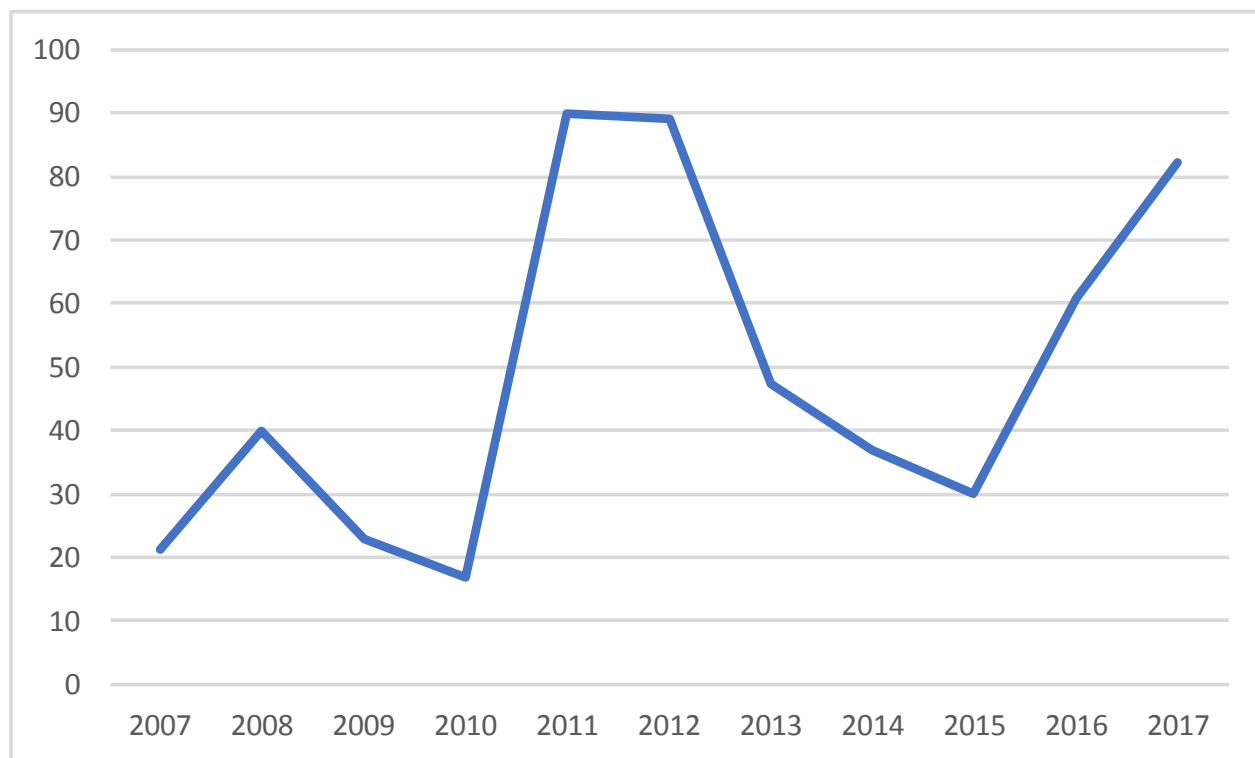


Figura 5.7: Volumen de frutas paletizada Puerto Caldera (1000 toneladas)

Fuente: INCOP estadísticas

Si bien el volumen anual promedio ha aumentado ligeramente en Puerto Caldera, se asume que en los próximos 10 años las exportaciones de fruta paletizada desaparecerán gradualmente y continuarán como exportaciones en contenedores refrigerados.

A partir de 82,000 toneladas en 2018, el volumen se reduce gradualmente a cero en 2028. El tamaño promedio de los arribos en el período 2011-2017 fue de 2,301 toneladas, que se mantiene en el pronóstico a 2,300 toneladas. Esto lleva a los siguientes volúmenes anuales, en la Tabla 5.19.y la Figura 5.8.

Tabla 5.19: Volumen de fruta paletizada y pronóstico de tráfico de buques para Puerto Caldera

	unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
<b>Volumen Caldera</b>	1000 toneladas	82	75	67	60	52	45	37	30	22	15	7	0
<b>Tamaño promedio arribas</b>	toneladas	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300
<b>Arribas</b>		36	33	29	26	23	20	16	13	10	7	3	0

Fuentes: cálculos consultor

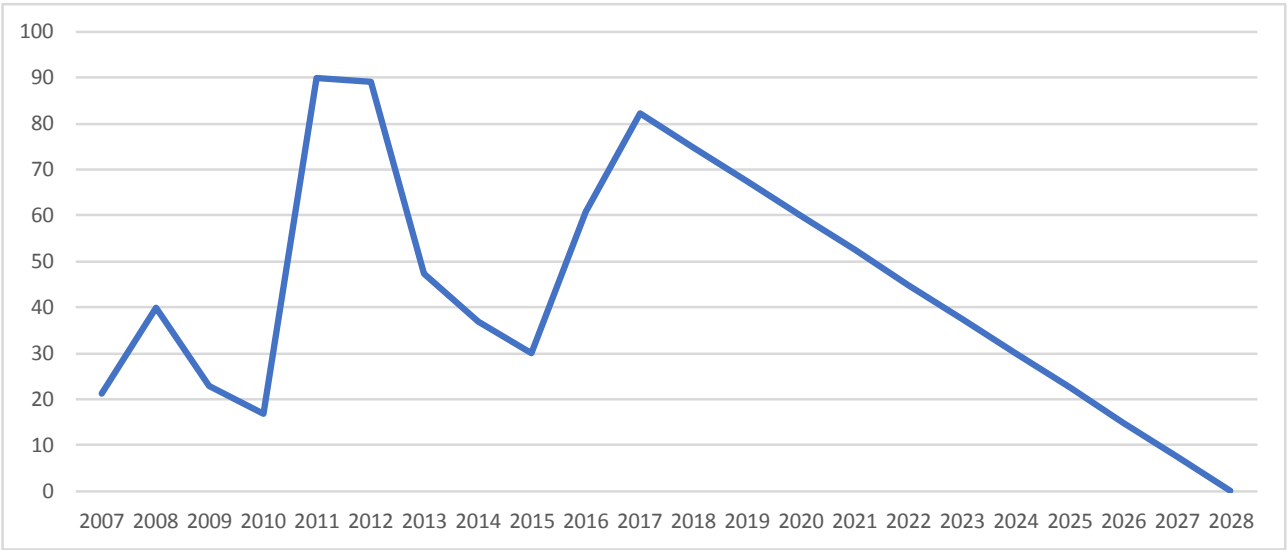


Figure 5.8: Pronóstico de volumen de fruta paletizada en Puerto Caldera (1000 toneladas)

Nota: 2007-2017 basado en estadísticas

## 6 CEREALES Y OTRA GRANEL SECO

Puerto Caldera manejó alrededor de 2.4 millones de toneladas de gráneles solidos en 2017. La mayor parte de este volumen fueron cereales: alrededor de 1.7 millones de toneladas. Todo el gráneles solidos es importado, no hay exportaciones de gráneles secos, al menos no en forma de gráneles solidos a través de los puertos. En esta sección, se analizarán los volúmenes de todas las cargas de gráneles solidos en Puerto Caldera. Se hará de acuerdo con las siguientes subdivisiones:

- Cereales:
  - Maíz
  - Trigo
  - Frijoles de soja
  - Arroz
  - Otros cereales
- Gráneles solidos no comestible:
  - Fertilizantes
  - Petcoke
  - Otros gráneles secos no comestibles.

Toda la carga a granel seca se maneja directamente desde el barco a los camiones, que llevan los productos a los silos y las instalaciones de almacenamiento de los importadores. No hay almacenamiento en el puerto. En el mercado de los cereales hay algunos exportadores más grandes, pero en general el mercado está bastante fragmentado en términos de cantidad de importadores y tipos de cereales. Como los envíos no pueden mezclarse entre los importadores, no hay interés en una instalación de almacenamiento compartido en el puerto. La mayoría de los importadores han invertido en silos en las cercanías de Puerto Caldera, con el fin de mantener las distancias de transporte desde el barco al almacenamiento lo más limitadas posible.

En los últimos años, las importaciones de cereales en Costa Rica han aumentado a un ritmo mucho más rápido de lo que podría sugerir el crecimiento de la población. Según las entrevistas, la razón es que los costarricenses están cambiando a una dieta con una mayor ingesta de proteínas de productos lácteos y carne, lo que resulta en un aumento en el número de cabezas de ganado y aves de corral. Esto se traduce en mayores importaciones de cereales, para servir como alimento para animales.

### 6.1 Posición de Puerto Caldera frente a Limón-Moín

Puerto Caldera es el punto de entrada para casi un 100% de las importaciones de cereales en Costa Rica. Esto puede parecer sorprendente, ya que una alta proporción de los cereales se origina en los puertos del Golfo de los Estados Unidos, por lo que los barcos deben viajar a través del canal de Panamá para llegar a Caldera. La alternativa sería usar Limón-Moín, que tiene algunas desventajas. Basándose en investigaciones y entrevistas, se pueden mencionar algunas razones de esta situación:

- El coste del transporte por carretera en Costa Rica (como en otras partes de Latinoamérica) es alto en comparación con los estándares internacionales. Según las entrevistas, los costos adicionales de atravesar el canal de Panamá se compensan con los ahorros en costos de transporte del interior de Puerto Caldera en comparación con Limón-Moín. La distancia desde Limón-Moín a San José es de 160 km, el doble de la distancia que de Caldera a San José. Además, la Ruta 32 desde Limón-Moín está más congestionada que la Ruta 27 desde Caldera.
- El clima es más húmedo que en Puerto Caldera, lo cual no es favorable para el manejo de los cereales desde el barco a los camiones directamente, siendo esta la norma en el mercado costarricense.
- Limón-Moín se enfrenta a congestión de tráfico, lo que a menudo lleva a tiempos de espera antes de que los barcos puedan ser atracados. Estos tiempos de espera pueden llegar a ser de hasta 14 días, lo que genera altos costos de estadía. En Puerto Caldera, el tiempo de espera

promedio antes del atraque es más bajo, aunque aún fue de aproximadamente 4 días en el primer semestre de 2017<sup>13</sup>.

- Limón-Moín tiene un calado menor disponible en comparación con Caldera: el calado máximo permitido en las terminales existentes para importaciones a granel es de 10.6m (según el sitio web de JAPDEVA), mientras que en Caldera la profundidad es de 13m en el puesto 4, lo que resulta en un calado máximo de 12 m. Esto limitaría el tamaño de los buques para importar cereales a Limón. Aunque la mayoría de los cereales se importan en pequeñas cantidades en buques que no tienen un calado de más de 10.6m, algunos importadores transportan entre 40,000 y 50,000 toneladas de una vez. Esto es posible en Puerto Caldera, pero no en Limón-Moín.

Una vez que se abra la TCM, se puede esperar que la situación en Limón-Moín mejore parcialmente. Se puede suponer que todo o casi todo el tráfico de contenedores se extrae de las instalaciones existentes en Limón y Moín, hacia TCM. Esto liberará capacidad en las instalaciones existentes, de modo que los tiempos de espera de los buques antes del atraque podrían reducirse. Sin embargo, Limón-Moín aún se enfrentaría a las desventajas que tiene en la distancia interior, restricciones de tiro y el carácter húmedo de su clima. Y la razón más importante para seguir importando cereales a través de Caldera es el hecho de que la mayoría de los importadores tienen sus instalaciones de almacenamiento cerca de Caldera, y no en el área metropolitana de San José.

Esta conclusión también se ve respaldada por una comparación de costos de las importaciones de cereales de EEUU a través de Limón-Moín y Caldera, como se detalla en la siguiente sección.

### **Comparación de costos de las importaciones de graneles solidos**

Se ha realizado una comparación de costes de importación de cereales, comparando 3 opciones:

1. Con un buque granelero Handysize de 25,000 TPM de Nueva Orleans a Limón-Moín;
2. Con un buque granelero Handysize de 25,000 TPM de Nueva Orleans a Caldera;
3. Con un buque granelero Handymax de 50,000 TPM desde Nueva Orleans a Caldera.

Se han tenido en cuenta los siguientes datos y suposiciones sobre operaciones y costes:

- Características del buque, como el peso y las dimensiones
- Tiempo de viaje a 13 nudos y 1.5 días por cada pasaje a través del canal de Panamá
- Tiempo de maniobra dentro y fuera del puerto, tiempo de inactividad en muelle (amarre/desamarre, movilización de equipo), tiempo de espera antes de entrar al puerto (se mantiene igual a 60 horas para Caldera y Limón-Moín)
- Costos operacionales diarios del buque y costes del paso por el canal
- Productividad del puerto basada en toneladas de carga/descarga por hora
- Costos en el puerto del buque: tarifas fijas, tarifas de atraque, muellaje (según corresponda, basado en las tarifas de JAPDEVA y SPGC)
- Costos sobre la carga en el puerto: descarga, muellaje, Canon Derecho Cías. Estibadoras, limpieza de muelles (según corresponda, basado en las tarifas de JAPDEVA y SPGC)
- Coste de camiones basados en el coste estimado de transporte del Banco Mundial (corregido a los valores de 2017)

En la comparación se han despreciado:

- Todos los costos de puerto (sobre el buque y la carga) en Nueva Orleans. Esto supone aproximadamente a los mismos costos por tonelada entre los buques handysize y handymax.
- Coste de pilotaje y remolque en Caldera y Limón-Moín. Estos costes solo formarán un pequeño porcentaje del coste total por tonelada y no influirán mucho en el resultado.

---

<sup>13</sup> Informe de Gestión I semestre 2017, INCOP

La Tabla 6.1 presenta los resultados del resumen de costes. En el anexo A se proporciona una visión general de todos los datos y suposiciones con sus correspondientes fuentes. Como se puede ver, incluso con granelero handysize, la ruta a través de Caldera es más barata. El transporte a San José a través de Caldera cuesta 2,67 USD por tonelada menos, y para los silos cerca de Caldera la diferencia es de 19.01 USD por tonelada. La diferencia se hace mayor si se tiene en cuenta el potencial de utilizar un barco más grande en Caldera: 4.76 USD menos para San José y 21.10 USD para los silos cerca de Caldera.

La Tabla 6.1 también muestra que los costos en el puerto no hacen una gran diferencia entre Limón y Caldera. Los costos de transporte terrestre en camion son muy diferentes y compensan los costos adicionales del viaje marítimo para llegar a Caldera (mayor distancia de navegación y paso del Canal de Panamá).

Tabla 6.1: Comparación del coste por tonelada de las importaciones de cereales para cada ruta

Costes (USD/tonelada)	Handysize a Limón	Handysize a Caldera	Handymax a Caldera
<b>Viaje marítimo</b>	3.81	11.01	8.91
<b>Costes buque en puerto</b>	0.40	0.25	0.26
<b>Costes carga en puerto</b>	6.13	5.74	5.74
<b>Camion a San José centro</b>	18.66	9.33	9.33
<b>Camion a silos cerca de Caldera</b>	28.00	2.33	2.33
<b>Total a San José centro</b>	<b>29.00</b>	<b>26.33</b>	<b>24.24</b>
<b>Total a silos cerca de Caldera</b>	<b>38.34</b>	<b>19.33</b>	<b>17.24</b>

Fuente: cálculos del consultor

En base a estos resultados, se asume que Puerto Caldera no perderá cuota de mercado de Limón-Moín en el mercado de importación de cereales. Solo en el escenario bajo (véase la sección 10) se incluirá la hipótesis de perder un pequeño porcentaje de la cuota de mercado de una parte de los cereales que se transportan al área metropolitana de San José.

## 6.2 Importación de cereales en los últimos años

Como se indicó anteriormente, todas o casi todas las importaciones marítimas de cereales a Costa Rica se realizan a través de Puerto Caldera. Las estadísticas de Limón-Moín no revelan ningún volumen importante de importaciones de cereales. Esto no significa que ocasionalmente los cereales se importen a través de Limón-Moín, pero si es así, esta es la excepción y no la regla.

Para gráneles solidos no comestible, la situación no está clara. En el caso de los fertilizantes, la situación es la misma que en el caso de los cereales, pero no se sabe si este es también el caso para otros tipos de no comestibles.

La Tabla 6.2 da una visión general de los volúmenes de gráneles solidos a través de Puerto Caldera. La tabla muestra claramente que el volumen total de gráneles solidos solo ha empezado a aumentar en los últimos 3 a 4 años, principalmente debido a un aumento en las importaciones de cereales. La Figura 6.1 muestra la evolución en cereales frente a gráneles solidos no comestible, la Figura 6.2 muestra la importación de varios cereales y la Figura 6.3 muestra la importación de varios tipos de gráneles solidos no comestible.



Tabla 6.2: Volúmenes de gráneles sólidos en Puerto Caldera (1000 toneladas)

	unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Cereales</b>												
<b>Maíz</b>	1000 toneladas					600	664	670	714	774	841	863
<b>Trigo</b>	1000 toneladas					225	251	240	273	251	284	268
<b>Frijoles de soja</b>	1000 toneladas					214	269	256	245	280	304	310
<b>Arroz</b>	1000 toneladas			n.d.		58	81	81	67	99	103	130
<b>Otros cereales</b>	1000 toneladas					154	130	133	142	167	168	168
<b>Total cereales</b>	1000 toneladas					1,252	1,394	1,382	1,440	1,571	1,700	1,739
<b>Gráneles solidos no comestible</b>												
<b>Fertilizantes</b>						287	211	194	262	226	321	280
<b>Petcoke</b>	1000 toneladas					35	126	132	130	119	130	141
<b>Otro granel seco</b>	1000 toneladas			n.d.		259	170	177	109	190	48	239
<b>Total no comestible</b>	1000 toneladas					582	506	503	500	536	499	660
<b>Total granel seco</b>												
<b>Total</b>	1000 toneladas	1.952	1,826	1,756	1,758	1,834	1,900	1,885	1,940	2,107	2,199	2,399

Fuente: estadísticas INCOP (Caldera) y COCATRAM (Limón-Moín)

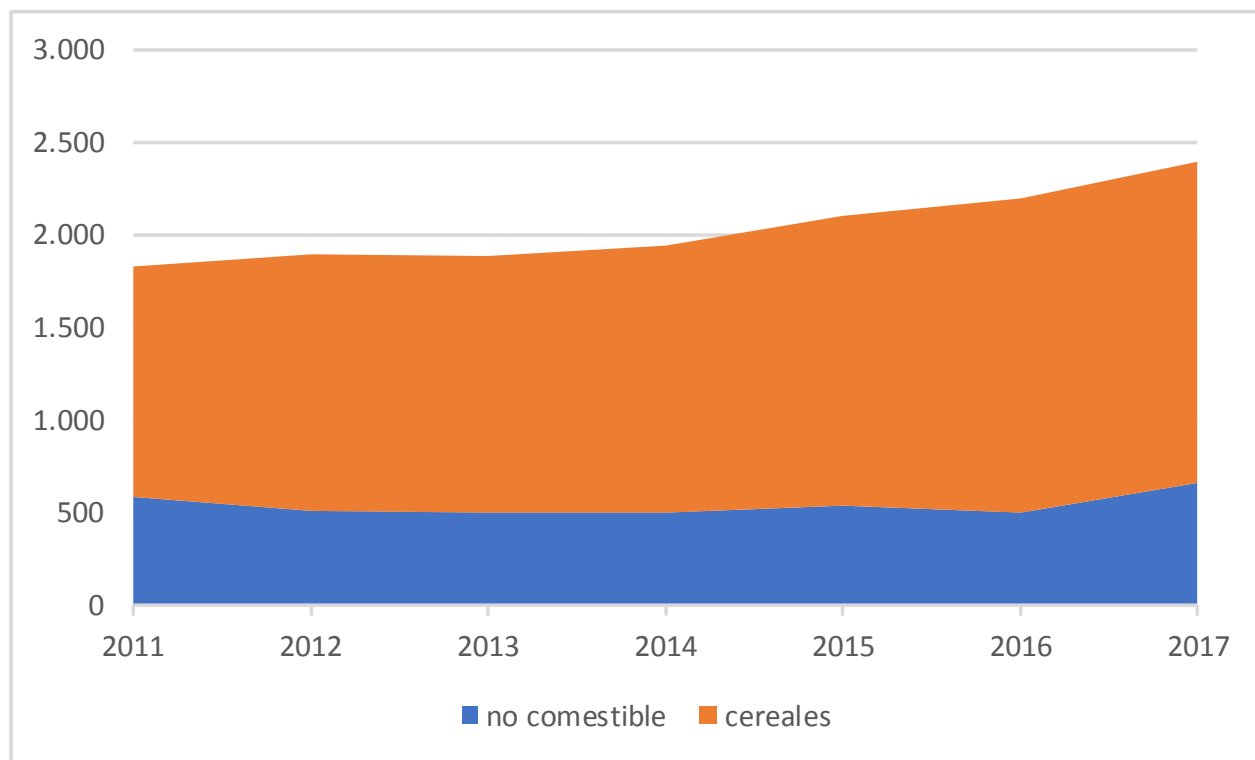


Figura 6.1: Importaciones de cereales frente a gránulos sólidos no comestible en Puerto Caldera (1000 toneladas)

Fuente: estadísticas COCATRAM and INCOP

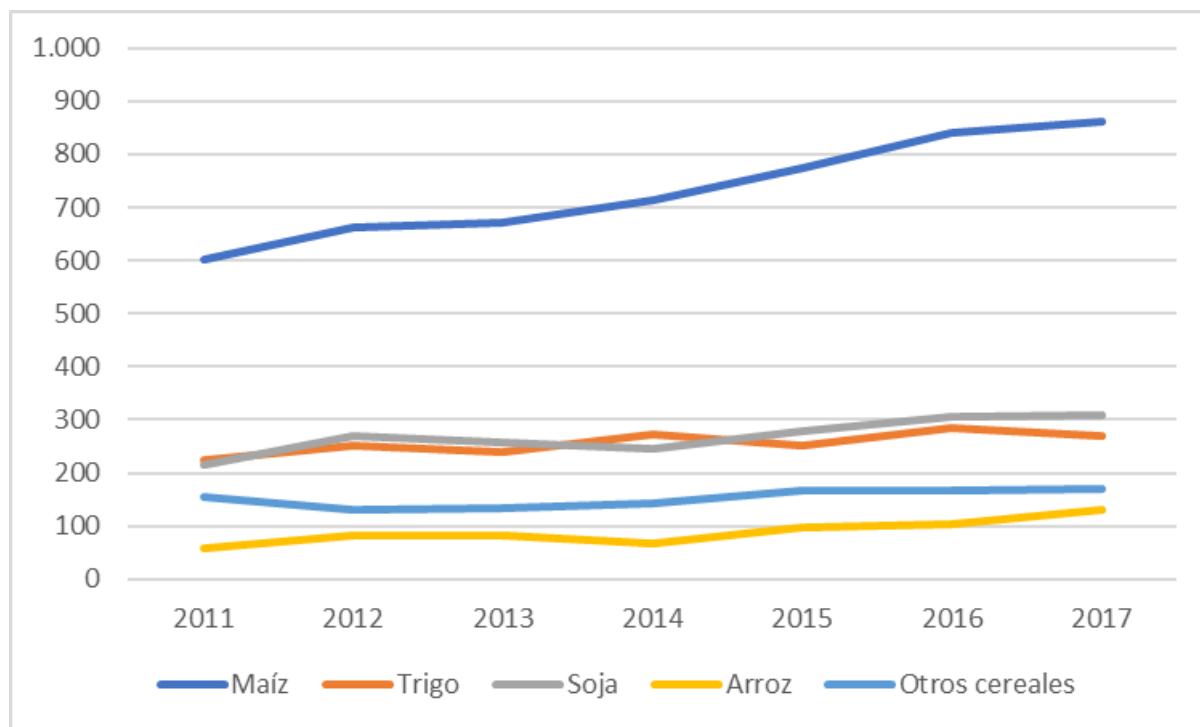


Figura 6.2: Importaciones de cereales en Puerto Caldera (1000 toneladas)

Fuente: estadísticas COCATRAM e INCOP

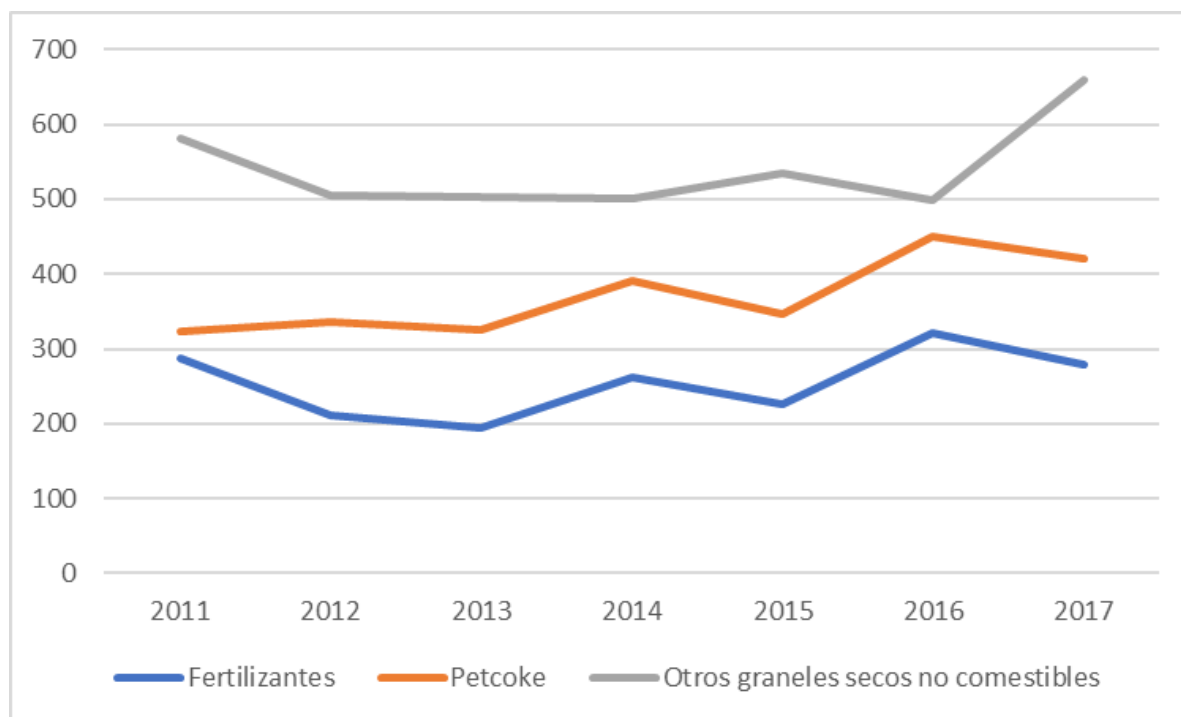


Figura 6.3: Importaciones de graneles sólidos no comestible en Puerto Caldera (1000 toneladas)

Fuente: estadísticas COCATRAM e INCOP

El resto de esta sección analizará por separado cada una de las subcategorías mencionadas anteriormente. Para concluir la sección, se presenta una visión general del pronóstico de volúmenes y tráfico de buques.

### 6.3 Maíz

El maíz es la categoría más grande de cereales en volumen, 863,000 toneladas fueron importadas a través de Puerto Caldera en 2017. Las importaciones de maíz han ido creciendo constantemente según datos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). Cerca del 80% al 85% de las importaciones provienen de los Estados Unidos<sup>14</sup>. Costa Rica también produce maíz, pero no en grandes cantidades. La producción nacional ha sido constante en alrededor de 18,000 a 20,000 toneladas al año, lo que significa que en promedio se importó alrededor del 97-98% del consumo. El balance entre el consumo y la producción más las importaciones durante el período 2007-2017 es de -46,000 toneladas, lo cual es una cifra aceptable dado el hecho de que los efectos de las existencias no se tienen en cuenta.

El maíz se usa para el consumo humano y para la alimentación animal. El motor económico del consumo, por lo tanto, se basa en una combinación de población y crecimiento del PIB, similar a la utilizada en el pronóstico ro-ro. Durante el período 2007-2017, la elasticidad de las importaciones de maíz con respecto al controlador de la población del PIB fue de 0,9. Durante el período 2013-2017 fue de 1,8, lo que indica el crecimiento acelerado de los últimos años.

La cuota de mercado de Puerto Caldera era cercana al 100%. En el período 2011-2017, la cuota de mercado promedio fue del 95%.

Tabla 6.3: Análisis del consumo, producción e importaciones de maíz Costa Rica

<sup>14</sup> Costa Rica - Agriculture – Maize, 31 July 2017, on [www.export.gov](http://www.export.gov)

	unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Consumo Costa Rica</b>	1000 toneladas	700	650	650	675	725	725	725	790	825	900	860
<b>Producción Costa Rica</b>	1000 toneladas	18	18	19	19	20	19	18	18	18	18	18
<b>Importaciones Costa Rica</b>	1000 toneladas	674	586	626	663	691	716	696	819	776	876	850
<b>Balance</b>	1000 toneladas	-8	-46	-5	7	-14	10	-11	47	-31	-6	8
<b>Porcentaje del consume que es importado</b>	%	96%	90%	96%	98%	95%	99%	96%	104%	94%	97%	99%
<b>Volumen Caldera</b>	1000 toneladas					600	664	670	714	774	841	863
				n.d.								
<b>% de las importaciones a través Caldera</b>	%					87%	93%	96%	87%	100%	96%	102%

Fuente: cálculos del consultor

### Pronóstico del volumen de maíz

En el pronóstico, se adoptan los siguientes puntos de partida:

- La elasticidad del consumo frente al PIB-controlador de la población será de 1,6 hasta 2020, luego se reducirá gradualmente a 0,8 en 2030, manteniéndose constante a partir de entonces. Esto simula una finalización del cambio de los costarricenses a una dieta con más proteínas de productos lácteos y carne, que en un momento determinado se puede ver como completada.
- En promedio, se importará el 98% del consumo.
- La cuota de mercado de Caldera pasará del 100% observado en 2017 al 95% en promedio a partir de 2020.

Esto resulta en un volumen de importación de 1,036,000 toneladas de maíz en 2025 y 1,333,000 toneladas en 2040.

## 6.4 Trigo

El trigo se importa para el consumo humano y la alimentación de los animales, al igual que el maíz. No hay producción nacional; todo el consumo debe ser importado. El volumen de importación a través de Caldera fue de 268,000 toneladas en 2017. Las cifras de importación de USDA son más altas que las de Caldera, en promedio se importa un 20% más de trigo que de lo que se consume. Una explicación viene dada por las exportaciones, que según el USDA también son del 20% del consumo<sup>15</sup>. Estas exportaciones probablemente no se transportan en forma de gránulos sólidos a través de los puertos, ya que no aparecen como tales en las estadísticas portuarias. Lo más probable es que las exportaciones sean por carretera a países vecinos o en otras formas de embalaje (como bolsas o contenedores) a través de los puertos. El balance de consumo y exportaciones frente a importaciones durante el período 2007-2017 es casi cero.

Como con el maíz, el controlador económico del consumo se basa en una combinación de crecimiento de población y del PIB, similar a la utilizada en el pronóstico ro-ro. Durante el período 2007-2017, la elasticidad del consumo de trigo con respecto al controlador del PIB-población fue de 0,8. Durante el período 2013-2017 fue 1.1, lo que indica un crecimiento poco acelerado en los últimos años.

La cuota de mercado promedio de Puerto Caldera para las importaciones fue del 95% en el período 2011-2017.

Tabla 6.4: Análisis del consumo de trigo, exportaciones e importaciones Costa Rica

	unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Consumo Costa Rica</b>	1000 toneladas	200	205	205	205	210	210	215	220	230	236	240
<b>Exportaciones Costa Rica</b>	1000 toneladas	36	29	35	43	39	46	50	53	57	43	50
<b>Importaciones Costa Rica</b>	1000 toneladas	234	231	227	282	244	242	238	304	279	287	290
<b>Balance</b>	1000 toneladas	2	3	13	-34	5	14	27	-31	8	-8	0
<b>Porcentaje del consumo que es importado</b>	%	117%	113%	111%	138%	116%	115%	111%	138%	121%	122%	121%
<b>Porcentaje del consumo que es exportado</b>	%	18%	14%	17%	21%	19%	22%	23%	24%	25%	18%	21%
<b>Volumen Caldera</b>	1000 toneladas					225	251	240	273	251	284	268
				n.d.								
<b>% de importaciones a través de Caldera</b>	%					92%	104%	101%	90%	90%	99%	92%

Fuente: cálculos del consultor

### Pronóstico del volumen de trigo

<sup>15</sup> Costa Rica - Agriculture – Maize, 31 Julio 2017, en [www.export.gov](http://www.export.gov)

En el pronóstico, se adoptan los siguientes puntos de partida:

- La elasticidad del consumo frente al controlador PIB-población será 1.1 hasta 2020, luego se reducirá gradualmente a 0.8 para 2030, manteniéndose constante a partir de entonces. Esto simula una finalización del cambio de los costarricenses a una dieta con más proteínas de productos lácteos y carne, que en un momento determinado se puede ver como completada.
- En promedio, el 120% del consumo anual será importado, el 20% será reexportado.
- La cuota de mercado de Caldera se mantendrá en un promedio del 95% según lo observado.

Esto resulta en un volumen de 330,000 toneladas de trigo a través de Puerto Caldera en 2025 y 420,000 toneladas en 2040.

## 6.5 Frijoles de soja

Los frijoles de soja se importan principalmente para la alimentación animal; la aplicación en el consumo humano es limitada. No hay largas series de datos para el consumo de Costa Rica, pero la información del USDA indica un consumo de 306,000 toneladas en 2016 y 310,000 toneladas en 2017. Estas cifras coinciden con las importaciones de soja a través de Caldera. En 2015, el USDA otorga una importación de 304,000 toneladas, mientras que las importaciones a través de Caldera fueron de 280,000 toneladas. En cuanto a los datos del USDA que datan de 2015, todos los frijoles de soja que se consumen en Costa Rica se importan y todos son importados de los Estados Unidos<sup>16</sup>.

Se supone que este ha sido el caso desde 2011, y que todas las importaciones se importaron a través de Caldera. Durante el período 2011-2017, la elasticidad del consumo de frijoles de soja frente al controlador PIB-población fue 2.6. Durante el período 2013-2017 fue de 1.8, lo que indica una reducción del crecimiento en los últimos años.

Tabla 6.5: Análisis del consumo de soja en Costa Rica e importaciones a través de Caldera

	unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Consumo Costa Rica</b>	1000 toneladas									304	306	310
<b>Importaciones Caldera</b>	1000 toneladas					214	269	256	245	280	304	310

Fuente: cálculos del consultor

En el pronóstico del consumo e importaciones de frijoles de soja, se adoptan los siguientes supuestos:

- La elasticidad entre el consumo de soja y el índice de crecimiento del PIB-población continúa siendo 1.8 hasta 2020, y luego se reducirá gradualmente a 1.3 para 2030, manteniéndose constante a partir de entonces. Esto refleja la finalización del cambio a una mayor proporción de carne y lácteos como fuente de proteínas para los costarricenses.
- Costa Rica seguirá dependiendo de las importaciones para satisfacer sus necesidades de consumo de frijoles soja. Se importa todo el frijol de soja que se consume en Costa Rica.
- Se supone que Caldera seguirá atendiendo a todas las importaciones de frijoles de soja.

Esto resulta en 419,000 toneladas de importaciones de soja a través de Caldera en 2025 y 620,000 toneladas en 2030.

<sup>16</sup> Costa Rica - Agriculture – Soybeans, 31 Julio 2017, on [www.export.gov](http://www.export.gov)



## 6.6 Arroz

El arroz se cultiva e importa en Costa Rica, para prever su consumo. También hay algunas escasas exportaciones, probablemente a los países vecinos por carretera o a través de puertos en otra forma que el granel seco. El arroz es solo para consumo humano. En 2017, se importaron 130,000 toneladas de arroz a través de Puerto Caldera.

La producción local solía abastecer al 60% -80% del consumo en los años 2008-2015, pero desde 2016 se ha reducido a niveles inferiores al 60%. El resto se importa, de los cuales casi el 50% proviene de los EEUU. Se ha hecho una comparación entre las estadísticas provistas por USDA y CONARROZ (Corporación Arrocera Nacional), que no coinciden exactamente, pero dan cifras que están en el mismo orden de magnitud. Esto se debe en parte al hecho de que las estadísticas de volumen de CONARROZ se basan en los años de cosecha (del 1 de julio al 30 de junio) y que tuvieron que convertirse de arroz con cáscara a arroz molido (para lo cual se aplicó un factor de conversión de 0,67<sup>17</sup>). El balance de consumo y exportaciones frente a producción e importaciones de CONARROZ es verosímil, por lo tanto en este pronóstico, se utilizan los datos de CONARROZ.

El consumo general de arroz es aproximadamente constante, pero el consumo per cápita está claramente disminuyendo. Esto también se muestra por la elasticidad del consumo de arroz con el desarrollo de la población, que fue alrededor de cero: menos 0,07 para 2007-2017 y 0,06 para 2011-2017. Esto significa que la disminución del consumo per cápita se vio compensada por el aumento de la población, lo que dio como resultado un consumo estable.

El aumento de las importaciones en los últimos años se debe a la reducción de la producción, lo que provoca la necesidad de una mayor importación de arroz para mantener los niveles de consumo. En 2017, la producción volvió a aumentar. Las exportaciones siempre han sido limitadas, oscilando entre 5,000 y 10,000 toneladas al año.

La proporción de las importaciones a través de Caldera fluctuó bastante, lo que en parte puede deberse a la diferencia en años calendario y años de cosecha. Durante el período 2012-2017, la participación promedio de las importaciones a través de Caldera fue del 95%. La cifra de 2011 no se tiene en cuenta ya que probablemente tiene algún error estadístico.

---

<sup>17</sup> Ver: *Grain losses in rice processing*, undated, FAO, en <http://www.fao.org/docrep/x5427e/x5427e0h.htm>

Tabla 6.5: Análisis del consumo de arroz, exportaciones, producción e importaciones Costa Rica

	unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Consumo Costa Rica</b>	kg por cap	53.1	54.6	52.2	51	50.7	53.7	48.2	48.3	45.7	49.8	47.5
<b>Consumo Costa Rica</b>	1000 toneladas	234	236	238	231	231	248	224	228	218	241	232
<b>Exportaciones Costa Rica</b>	1000 toneladas	2	11	8	4	4	6	4	5	6	8	10
<b>Producción Costa Rica</b>	1000 toneladas	114	125	159	167	193	175	135	160	144	125	133
<b>Importaciones Costa Rica</b>	1000 toneladas	86	127	95	95	30	82	66	98	102	114	126
<b>Balance</b>	1000 toneladas	36	-6	-9	-27	12	-2	28	-25	-22	9	-18
<b>Proporción de consume que se produce</b>	%	49%	53%	67%	72%	84%	70%	60%	70%	66%	52%	57%
<b>Proporción de consume que se importa</b>	%	37%	54%	40%	41%	13%	33%	29%	43%	47%	47%	54%
<b>Volumen Caldera</b>	1000 toneladas					58	81	81	67	99	103	130
				n.d.								
<b>% de importaciones a través de Caldera</b>	%					197%	99%	124%	68%	97%	90%	103%

Fuente: cálculos del consultor basados en las estadísticas de INCOP y CONARROZ.

### Previsión de las importaciones de arroz

En el pronóstico del consumo de arroz y las importaciones, se adoptan los siguientes supuestos:

- Se asume que los niveles de consumo en general se mantendrán constantes, es decir, que el crecimiento de la población y la reducción del consumo per cápita estarán en equilibrio.
- Se asume que la proporción del consumo que se importa se desarrollará del nivel de 54% de hoy a un nivel del 50% en 2025 y adelante.
- Se supone que Caldera continuará abasteciendo aproximadamente el 95% de todas las importaciones de arroz (pasando del 102% observado en 2017 al 95% en 2020 y en adelante).

Esto resulta en un volumen de importaciones de arroz a través de Caldera que gradualmente se desarrollará hacia 110,000 toneladas en 2025, manteniéndose constante a partir de entonces.

## 6.7 Otros cereales

Otros cereales incluyen cebada, harina de soja y volúmenes más pequeños de otros cereales y derivados. Una parte de ellos se utiliza para el consumo humano, y otra parte para la alimentación animal. Se supone que Caldera tiene una cuota de mercado del 100%, ya que estos productos básicos no aparecen en las estadísticas de otros puertos. También se supone que todo el consumo interno se importa.

Los volúmenes han aumentado ligeramente, de 154,000 toneladas en 2011 a aproximadamente 168,000 toneladas en 2015 a 2017. Hubo un descenso de 130,000 toneladas en 2012. La elasticidad de las importaciones de otros cereales frente al controlador del PIB-población fue de 0.6 en 2011-2017, pero de 2.25 en más 2013-2017 y 0.14 durante 2015-2017. Esto muestra que el desarrollo fue algo volátil.

Tabla 6.6: Análisis de otras importaciones de cereales Costa Rica

	unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Importaciones Caldera</b>	1000 toneladas					154	130	133	142	167	168	168

Fuente: cálculos del consultor basados en estadísticas de INCOP

### Pronóstico de otros cereales

En el pronóstico de otros consumos e importaciones de cereales, se adoptan los siguientes supuestos:

- La elasticidad entre el consumo de otros cereales y el índice de crecimiento de la población del PIB será de 0,5 en los próximos años, y luego se reducirá gradualmente a 0,3 en 2030.
- Se asume que todos los demás cereales serán importados.
- Se asume que Caldera mantendrá su cuota de mercado del 100%.

Esto resulta en 183,000 toneladas en 2025 y 201,000 toneladas en 2040.

## 6.8 Fertilizantes

Los fertilizantes (y la urea, que está incluida en esta categoría) se importan a través de Puerto Caldera. En 2017, se importaron 280,000 toneladas de fertilizantes y urea a través de Puerto Caldera. Hasta 2015, las importaciones también llegaron a través de la Terminal Fértil, en promedio alrededor de 50,000 toneladas al año. Se asume que estas importaciones se han mudado a Caldera.

Las importaciones totales de fertilizantes a través de los puertos del Pacífico oscilaron entre un máximo de 351,000 toneladas en 2011 y un mínimo de 229,000 toneladas en 2013. En general, no se observa un desarrollo claro. Según FAOSTAT, también hay pequeños volúmenes de exportaciones, en un rango de 7.000 a 41.000 toneladas al año. Pero estos no salen a través de Caldera, al menos no a granel.

Las estadísticas de importación están fragmentadas. FAOSTAT 2007-2014 muestra una tendencia al alza en las importaciones de fertilizantes en Costa Rica de 308,000 toneladas en 2007, con un mínimo de 251,000 toneladas en 2010, hasta 403,000 toneladas en 2014<sup>18</sup>. Las estadísticas de importación para 2002-2010 según un estudio del BID publicado en 2012<sup>19</sup> muestran un pico en las importaciones en el rango de 320,000 a 385,000 toneladas en los años 2005-2008, e importaciones similares en el rango de 230,000 a 250,000 toneladas 2002 y en 2009 y 2010. Las cifras de ambas fuentes para los años en los que se superponen (2007-2010) no coinciden, aunque se encuentran en el mismo orden de magnitud. De media, FAOSTAT reporta importaciones de 339,000 toneladas al año para 2007-2014 y el estudio del BID reporta 307,000 toneladas al año para 2002-2010.

<sup>18</sup> Base de datos FAOSTAT en: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RFN>

<sup>19</sup> Estudio de Condiciones de Competencia Regional en el Sector de Fertilizantes en Centroamérica y Panamá, Marcos Avalos Bracho, Banco Interamericano de Desarrollo, 16 de febrero de 2012

Las importaciones a través de los puertos del Pacífico en 2011-2014 oscilaron entre el 64% y el 98% de las importaciones totales en Costa Rica si se compara con las estadísticas de importación de FAOSTAT. Las estadísticas sobre la utilización están limitadas solamente a 2009-2011 (FAOSTAT), y muestran niveles de importaciones frente a consumo de 101% a 104%.

Tabla 6.7: Análisis del consumo de fertilizantes, exportaciones, producción e importaciones Costa Rica

	unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Utilización FAOSTAT</b>	kg per cap			318	241	344						
<b>Importaciones FAOSTAT</b>	1000 toneladas	308	342	322	251	357	374	358	403			
<b>Importaciones IDB</b>	1000 toneladas	328	345	254	233							
<b>% de uso importado FAOSTAT</b>	%			101%	104%	104%						
<b>Exportaciones FAOSTAT</b>	1000 toneladas	8	41	7	18	20	32	20				
<b>Importaciones Caldera</b>	1000 toneladas					287	211	194	262	226	321	280
<b>Importaciones Terminal Fértica</b>	%	26	n.d.	18	56	63	94	35	44	38		
<b>Importaciones puertos Pacíficos</b>	%					351	304	229	306	264	321	280
<b>% of imports through Pacific ports compared to FAOSTAT</b>	%					98%	81%	64%	76%			

Fuente: cálculos del consultor basados en estadísticas de INCOP, COCATRAM, FAOSTAT y IDB

### Pronóstico de volúmenes de fertilizantes:

No parece haber un desarrollo claro, a juzgar por las estadísticas disponibles. Por lo tanto, se adopta un volumen promedio de importación de 350,000 toneladas, teniendo en cuenta que esto puede diferir considerablemente de un año a otro. Se supone que Caldera mantiene una cuota de mercado del 80% en las importaciones totales, como se observó en los años 2011-2014 para Caldera y Terminal Fértica juntos. Esto resulta en un promedio de 280,000 toneladas de fertilizantes al año para ser importados a través de Caldera.

## 6.9 Petcoke

El petcoke se importa a través de Puerto Caldera en volúmenes que oscilan entre 120,000 y 140,000 toneladas al año. No hay un desarrollo específico visible. En el pronóstico, se asume un volumen promedio como el observado en 2012-2017: 130,000 toneladas al año.

## 6.10 Otros gráneles Solidos no comestibles

Esta categoría incluye las importaciones de sal, yeso y otras cantidades no especificadas de granel seco. En 2011, se importó un volumen de 115,000 toneladas de clinker, pero parece haber sido un volumen único.

Los volúmenes de otros productos a gráneles solidos han mostrado fuertes variaciones: máximos en 2011 con 259,000 toneladas (incluyendo 115,000 toneladas de clinker) y en 2017 con 239,000 toneladas, y un mínimo de 43,000 toneladas en 2016. No se puede observar un desarrollo específico. El volumen promedio fue de 170,000 toneladas durante el período 2011-2017. Este volumen también se adopta en el pronóstico.

## 6.11 Resumen del pronóstico de carga a granel seca

En la Tabla 6.8 y las Figuras 6.4 y 6.5 se muestra una visión general de los volúmenes pronosticados para los productos a granel en seco.

Tabla 6.8: Pronóstico de volumen de gráneles solidos para Puerto Caldera

	unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040
<b>Cereales</b>													
<b>Maíz</b>	1000 toneladas	863	860	877	893	924	953	982	1,010	1,036	1,146	1,244	1,333
<b>Trigo</b>	1000 toneladas	268	281	288	295	302	309	316	323	330	361	391	420
<b>Frijoles de soja</b>	1000 toneladas	310	323	337	351	364	378	392	406	419	486	554	620
<b>Arroz</b>	1000 toneladas	130	124	120	116	115	114	112	111	110	110	110	110
<b>Otros cereales</b>	1000 toneladas	168	170	172	174	176	178	180	181	183	190	196	201
<b>Total cereales</b>	1000 toneladas	1,739	1,758	1,794	1,829	1,881	1,932	1,982	2,031	2,078	2,293	2,495	2,684
<b>Gráneles solidos no comestible</b>													
<b>Fertilizantes</b>		280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280
<b>Petcoke</b>	1000 toneladas	141	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
<b>Otro granel seco</b>	1000 toneladas	239	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170
<b>Total no comestible</b>	1000 toneladas	660	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580
<b>Total granel seco</b>													
<b>Total</b>	1000 toneladas	2,399	2,338	2,374	2,409	2,461	2,512	2,562	2,611	2,658	2,873	3,075	3,264

Fuente: cálculos consultores

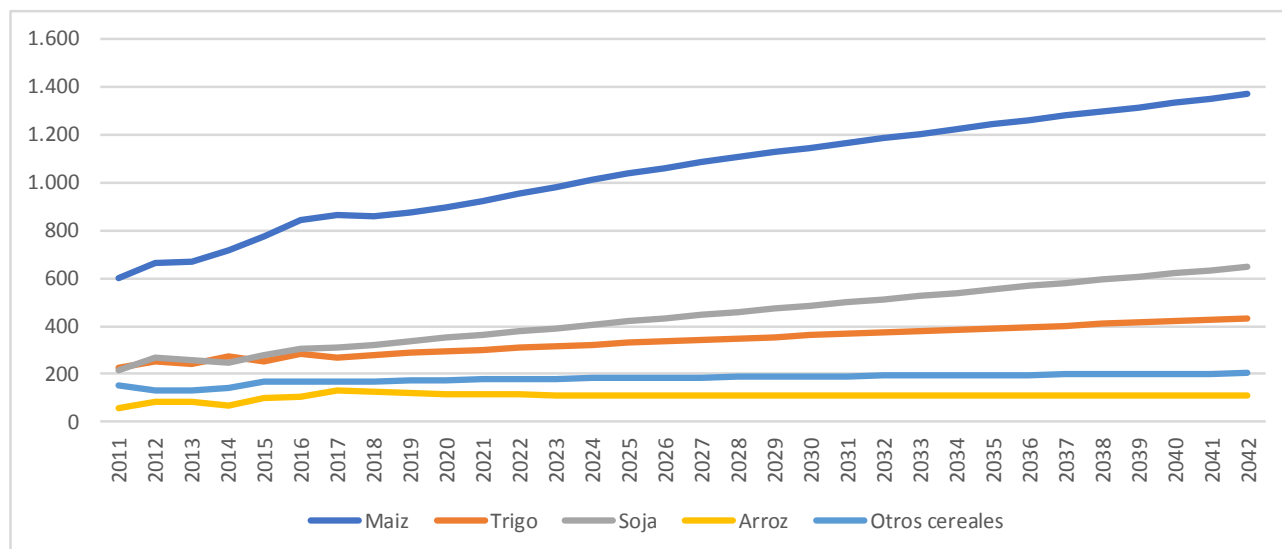


Figura 6.4: Pronóstico de volúmenes de cereales para Puerto Caldera (1000 toneladas)

Fuente: cálculos del consultor

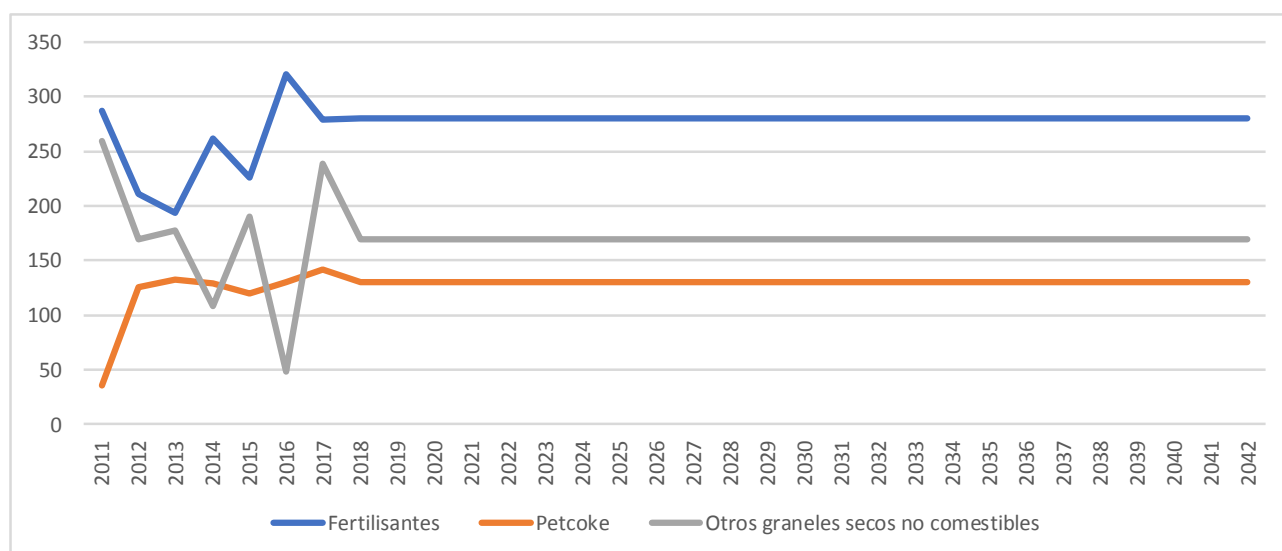


Figura 6.5: Pronóstico de volúmenes de graneles sólidos no comestible para Puerto Caldera (1000 toneladas)

Fuente: cálculos consultor

## 6.12 Pronóstico de tráfico de buques graneleros

No se llevan a cabo estadísticas separadas de los arribos de barcos para los distintos productos a granel en seco. En general, el tamaño promedio de los arribos para el período 2007-2017 basado en las estadísticas de INCOP y COCATRAM es de 19,000 toneladas por arriba. Este valor es más o menos constante a lo largo de los años y no muestra ninguna tendencia ascendente o descendente. Por lo tanto, en el pronóstico se mantiene un tamaño de arriba promedio de 19,000 toneladas, resultando en 140 arribos de graneles sólidos en 2025 y 172 arribos en 2040.



Tabla 6.9: Pronóstico de tráfico de buques graneleros para Puerto Caldera

	unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040
<b>Volumen Caldera</b>	1000 toneladas	2,399	2,338	2,374	2,409	2,461	2,512	2,562	2,611	2,658	2,873	3,075	3,264
<b>Tamaño promedio de arriba</b>	1000 toneladas	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
<b>Arribos</b>		126	123	125	127	130	132	135	137	140	151	162	172

Fuente: cálculos del consultor

### Limitaciones de mercado frente a limitaciones de infraestructura para el tamaño del buque

Una comparación de estadísticas de arribos de buques en los Informes de Gestión del INCOP para Caldera por clase de tamaño en 2011 y 2016 muestra que la mayoría de los productos a gránulos sólidos llegan a menores tamaños de arriba, hasta 25,000 toneladas (69% de todas los arribos en 2011 y 66% de todas los arribos en 2016). En 2016, parece haber un pequeño cambio hacia buques más grandes en las categorías de 40,000 toneladas y más. En 2011 no hubo barcos que trajeran volúmenes mayores a 45,000 toneladas, mientras que en 2016 había 11 de estos buques y ningún barco traía entre 40,000 y 45,000 toneladas. Ver la Figura 6.6.

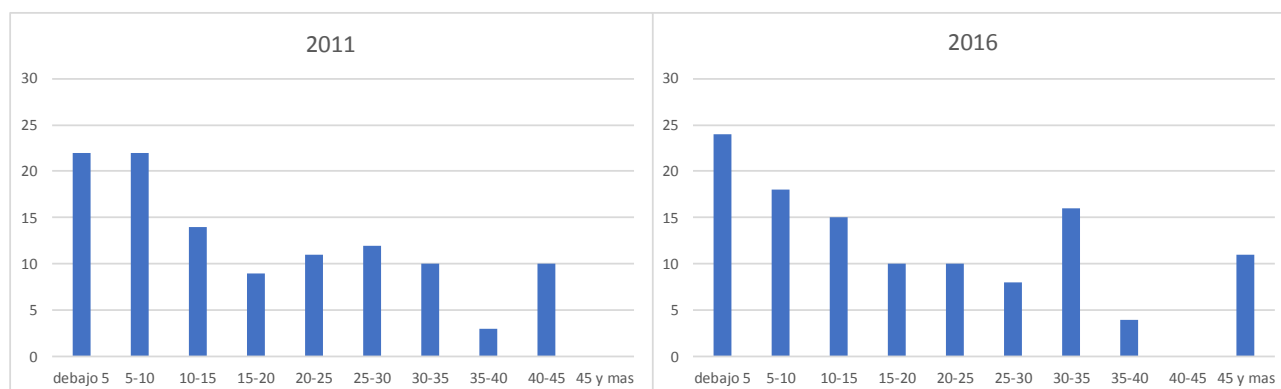


Figura 6.6: comparación del número de arribos para gránulos sólidos en 2011 y 2016 por clase de tamaño

Nota: clases de tamaños en escalones de 5,000 toneladas

Fuente: Informes de Gestión 2011 y 2016 INCOP

El tamaño de arriba más grande en 2016 fue de 50,700 toneladas. Un barco con una carga alrededor de 50,000 toneladas tendría un calado de aproximadamente 12m, por lo que este es aproximadamente el máximo que se puede traer a Caldera dada la profundidad disponible de 13m.

Se espera que para la mayoría de los productos a gránulos sólidos el mercado limite el tamaño promedio de los arribos. Estos se comercializan en volúmenes relativamente pequeños, debido a un mercado relativamente fragmentado con muchos productos e importadores diferentes. Para los principales cereales, como el maíz, el trigo y los frijoles de soja, comercializados en grandes volúmenes por los mayores importadores, puede haber una limitación del tamaño promedio de los arribos debido a la limitación en la infraestructura (profundidad del agua). Sin embargo, esto solo es válido para una pequeña parte de los arribos a granel seco, tal vez de 10 a 15 arribos al año. En general, los cereales, los fertilizantes y otros productos secos a granel importados a través de Caldera rara vez se transportan en buques mayores que los handymax. Estos buques son de 40,000 a 60,000 toneladas, de modo que si el calado no fuera limitado, el tamaño máximo de buques dictado por el mercado no estaría más allá de la limitación actual de 50,000 toneladas.

## 7 GRÁNELES LÍQUIDOS

Caldera no es un puerto con grandes volúmenes de gránulos líquidos y no hay instalaciones dedicadas, como almacenamiento de tanques o sistemas de bombeo. Todo el manejo de líquidos a granel se hace directamente hacia/desde camiones.

Las estadísticas del puerto de Caldera muestran una imagen bastante fluctuante para los gránulos líquidos. En 2007, hubo 92,000 toneladas de exportaciones, pero en el período 2012-2017 los volúmenes anuales de exportación fueron solo de alrededor de 1,000 toneladas. No hubo importaciones hasta 2010, y en el período 2011-2014 hubo grandes volúmenes de importaciones que oscilaron entre 140,000-186,000 toneladas. Desde entonces, las importaciones se redujeron drásticamente, alcanzando las 5.000 toneladas en 2017.

Se sabe, por estadísticas de cada producto básico, que el pico en gránulos líquidos fue la importación de diésel, y que hay importaciones ocasionales de aceites vegetales (con un pico de 9,000 toneladas en 2015). Las importaciones de diésel aparecen y desaparecen dentro de un período de 4 años. Las pequeñas cantidades de exportación en años posteriores son diésel.

Tabla 7.1: Volúmenes gránulos líquidos en Puerto Caldera

	unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Importaciones</b>	1000 toneladas				19	141	140	180	186	25	42	5
<b>Exportaciones</b>	1000 toneladas	92	14	11		4	1	1	1	1	0	1
<b>Total</b>	1000 toneladas	92	14	11	19	145	142	181	187	26	42	6

Fuente: estadísticas de INCOP/COCATRAM

### Pronóstico de los gránulos líquidos

Limón es el principal puerto de importación de productos derivados del petróleo y productos químicos en Costa Rica (que proviene principalmente del Golfo de los Estados Unidos); no se espera que esto cambie. No se espera que se registren niveles de importación de diésel en Caldera antes de 2015. Se espera que Caldera continúe manejando importaciones y exportaciones ocasionales de cantidades limitadas de diésel e importaciones de aceites vegetales. Se espera que los volúmenes sean pequeños, hasta un promedio de 10,000 toneladas al año en total.

El tamaño promedio de los arribos fue de 4,345 toneladas en el período 2007-2017, y poco más alto, 6,163 toneladas, en el período 2015-2017. En el pronóstico, se adoptan 5,000 toneladas, por lo que se puede esperar una media de 2 buques al año.

## 8 OTROS PUERTOS

Esta sección presenta la perspectiva para los otros puertos del Pacífico en Costa Rica, en orden de sur a norte. El sector de cruceros se analiza por separado en el capítulo 9.

### 8.1 Golfito

En los últimos años, Golfito manejó principalmente exportaciones de aceite de palma, así como cantidades limitadas de carga general. Hace algunos años, también había un pequeño volumen de importación de gránulos líquidos, probablemente combustible. El puerto también es frecuentado por barcos de crucero, que generalmente se fondean en la bahía y usan el embarcadero de Golfito para embarcar/desembarcar pasajeros con botes de servicio. Golfito también atiende a buques pesqueros (de atún), mega-yates, buques militares, buques científicos. Estos requieren principalmente suministros y quizás pequeñas reparaciones.

Tabla 8.1: Volúmenes de carga Golfito

	unidad	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Exportaciones aceite de palma</b>	1000 toneladas	83	162	162	153	153	126	192
<b>Importaciones líquidos</b>	1000 toneladas	16	10	1	7	1		
<b>Importaciones carga general</b>	l	28	35	6	1	0	4	3
<b>Exportaciones carga general</b>	1000 toneladas	7	0	0	0	0		1
<b>Total volumen</b>	1000 toneladas	134	207	169	161	154	130	196

Fuente: estadísticas de INCOP/COCATRAM

El principal producto manejado en Golfito es el aceite de palma. Grupo Numar exporta aceite de palma desde Golfito, la compañía también posee un pequeño parque de tanques en tierra, donde se transporta aceite de palma desde las refinerías y plantaciones cercanas. Las exportaciones de aceite de palma se dirigen principalmente a EEUU y Europa.

Previsión de carga y tráfico de buques para Golfito:

- Se puede esperar que Grupo Numar continúe exportando aceite de palma desde Golfito. No hay intenciones de expandir las producciones, por lo que se espera que los niveles permanezcan. En el pronóstico, se adopta un nivel promedio de 180,000 toneladas.
- Se espera que el tamaño promedio de los arribos sea de 15,000 toneladas, que se encuentra entre las cifras que se ven en las estadísticas (15,000-20,000 toneladas) y el tamaño promedio de las embarcaciones durante las entrevistas (8,000-10,000 toneladas). Por lo tanto, el número de buques de aceite de palma será, en promedio, de 12 al año.
- Carga general: algunos miles de toneladas al año de importaciones y exportaciones ocasionales.

## 8.2 Quepos

El embarcadero de Quepos funciona principalmente como un punto de amarre para botes de servicio con pasajeros de cruceros que se fondean en la bahía. También maneja ocasionalmente importaciones y exportaciones de carga general o líquidos, pero estos volúmenes nunca han excedido las 5,000 toneladas al año. Se espera que esta situación continúe.

## 8.3 Puntarenas

Puntarenas es una terminal dedicada a cruceros, con 84 arribas y 120,000 pasajeros al año. También maneja importaciones y exportaciones ocasionales de carga general o líquidos, pero estos volúmenes nunca han excedido las 2,000 toneladas al año. Se espera que esta situación continúe.

## 8.4 Punta Morales

Punta Morales es un muelle de exportación a granel operado por LAICA (Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar) que atiende específicamente a la industria azucarera: exportaciones de azúcar a granel o productos líquidos relacionados de melaza y alcohol. El volumen total de las exportaciones es de aproximadamente 180,000 a 240,000 toneladas al año, en los últimos años los volúmenes han disminuido ligeramente.

La mayor parte del volumen de las exportaciones es azúcar en bruto a granel, alrededor del 75% -80%. El restante 20% -25% son exportaciones líquidas de melaza y alcohol, según una entrevista con una división de aproximadamente 2/3 de melaza y 1/3 de alcohol. Las estadísticas muestran importaciones de granel líquido hasta 2013 y hasta 2010 algunos volúmenes de importaciones de graneles secos. Sin embargo, después de 2013 no se registraron más importaciones en Punta Morales.

Tabla 8.2: Volúmenes de carga Punta Morales

	unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Importaciones</b>												
<b>Granel en seco</b>	1000 toneladas	20		7	133							
<b>Gráneles líquidos</b>	1000 toneladas	152	104	69	60	12	23	17				
<b>Total importaciones</b>	1000 toneladas	173	104	76	193	12	23	17				
<b>Exportaciones</b>												
<b>Granel en seco</b>	1000 toneladas	91	29	25	4	61	66	149	149	201	188	153
<b>Gráneles líquidos</b>	1000 toneladas	92	130	41	2	43	30	60	43	48	25	33
<b>Total exportaciones</b>	1000 toneladas	183	158	66	6	104	96	209	192	249	213	186
<b>Total</b>												
<b>Total volumen</b>	1000 toneladas	355	262	143	199	115	119	226	192	249	213	186

Fuente: estadísticas COCATRAM

Las estadísticas del USDA sugieren que durante el período 2007-2017, la producción de azúcar en bruto en Costa Rica ha crecido con una TCAC del 0,7%. Mientras tanto, el consumo ha disminuido con una TCAC de menos 0,4% en el mismo período y las exportaciones han crecido a una TCAC del 5,4%. El balance siempre fue positivo, lo que significa que las existencias han aumentado. Solo en los últimos años el balance fue negativo, por lo que las existencias disminuyeron. Ver tabla 8.3.

*Tabla 8.3: Volúmenes de producción de azúcar, consumo y exportaciones en Costa Rica*

	unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Producción</b>	1000 toneladas	417	376	362	390	355	415	458	481	465	445	449
<b>Consumo</b>	1000 toneladas	252	247	228	236	237	245	249	284	242	240	245
<b>Exportaciones</b>	1000 toneladas	139	108	109	154	107	126	157	161	209	236	235
<b>Balance</b>	1000 toneladas	26	21	25	0	11	44	52	36	14	-31	-31

Fuente: estadísticas USDA

### Pronóstico para Punta Morales

La cuota de Punta Morales en el USDA informó que las exportaciones fluctuaron entre 4% y 96%. Como es difícil sacar conclusiones sobre la cuota de Punta Morales en el futuro, se asume un pronóstico de un promedio de 160,000 toneladas de azúcar en bruto y 32,000 toneladas de melaza y alcohol. Esto está en línea con los promedios observados en los últimos 5 años, con volúmenes relativamente estables en Punta Morales.

Los arribos de buques son de 10 a 15 al año según las estadísticas; por lo tanto, el promedio de arribas es del orden de 15,000-20,000 toneladas. Para el azúcar, son probablemente alrededor de 20,000 a 25,000 toneladas y para la melaza/alcohol alrededor de 10,000 a 15,000 toneladas. En el pronóstico, se adoptan 20,000 toneladas para el azúcar, de modo que se pueden esperar 8 arribas anuales de barcos con azúcar. Para el volumen líquido, se asumen 10,000 toneladas, por lo que se esperan un promedio de 3 arribas al año.

## 9 CRUCEROS

Varios puertos del Pacífico de Costa Rica reciben cruceros. Puntarenas tiene la terminal de cruceros más establecida en la costa del Pacífico, que atiende a cruceros de hasta 310 metros de eslora. Los muelles de Golfito y Quepos se utilizan para atender pasajeros de cruceros más pequeños que fondean en las bahías cercanas a estos puertos. Puerto Caldera también recibe algunos cruceros, aunque no está claro si se trata de tráfico en un horario regular o si se trata de arribas a cruceros que fueron programadas para otra terminal (como Puntarenas) que por algún motivo se desvía a Caldera.

### 9.1 Mercado de cruceros en el mundo

Los cruceros son un mercado turístico de rápido crecimiento, y lo ha sido durante años. En 2017, 25,8 millones de personas en todo el mundo se embarcaron en un crucero<sup>20</sup>. Viniendo de 15.6 millones de pasajeros en 2007, esto significa una TCAC de 5.1% en la última década. La industria de los cruceros es un mercado de suministros: cualquier capacidad que suministren las compañías de cruceros se vende. Por lo tanto, la capacidad se ha expandido en los últimos años, y se espera una mayor capacidad en el mercado en los próximos 10 años<sup>21</sup>. El mayor mercado fuente de pasajeros sigue siendo los EE.UU, con el Caribe como el principal mercado de destino. Sin embargo, Europa ha estado creciendo rápidamente como mercado fuente, y el Mediterráneo como mercado de destino.

La expansión en el resto del mundo es más reciente, con el Lejano Oriente surgiendo como un mercado emisor de pasajeros. Y las compañías de cruceros siempre están buscando nuevos mercados de destino, por lo que las terminales de cruceros se están desarrollando fuera del Caribe y el Mediterráneo.

### 9.2 Mercado de cruceros en Costa Rica

La temporada de cruceros en Costa Rica es de septiembre a abril. Limón-Moín, estando en la costa del Caribe, es el puerto de cruceros más establecida en Costa Rica. Recibió 208,000 pasajeros en 2017, en comparación con 159,000 para todos los puertos del Pacífico. El mercado de cruceros en la costa del Pacífico también está creciendo, pero aún no es un mercado de cruceros masivos como el Caribe y el Mediterráneo.

Con la excepción de Puntarenas, que es la terminal principal y más establecida a lo largo de la costa del Pacífico, con la mayoría de los arribos (84 en 2017), la mayoría de los pasajeros (120,000 en 2017) y con los buques más grandes en promedio (1424 pasajeros/arriba en 2017). Estos fueron casi exclusivamente pasajeros de escala (es decir, pasajeros que llegan en un crucero, permanecen durante varias horas y luego se van con el mismo crucero). Puntarenas tiene 2 amarraderos, donde pueden atracar embarcaciones de hasta 310 m (un barco de crucero de 300 m puede contener 2600-3300 pasajeros). La mayoría de los barcos tienen 200-250m de eslora. No está claro si hay un pico de demanda a lo largo de la semana.

*Tabla 9.1: Volúmenes cruceros en Costa Rica*

<sup>20</sup> Cruise industry overview 2018, the Florida-Caribbean Cruise Association, y Cruise industry outlook 2018, Cruise Lines International Association, Diciembre 2017

<sup>21</sup> Largest Cruise Companies Projecting Significant 10-Year Annual Capacity Growth, 11 Abril 2018, en: <https://www.cruiseindustrynews.com/cruise-news/18834-largest-cruise-companies-projecting-significant-10-year-annual-capacity-growth.html>



	unidad	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Costa Caribeña</b>							
<b>Limón-Moín</b>	1000 pax	99	94	116	129	215	208
<b>Costa Pacífica</b>							
<b>Puntarenas</b>	1000 pax		88	110	69	92	120
<b>Caldera</b>	1000 pax		15	17	16	13	19
<b>Quepos</b>	1000 pax	n.d.	10	15	19	19	16
<b>Golfito</b>	1000 pax				1	4	4
<b>Total Pacífico</b>	1000 pax		113	142	106	128	159
<b>Costa Rica</b>							
<b>Total Costa Rica</b>	1000 pax	207	259	234	340	371	368

Fuente: estadísticas COCATRAM

Quepos y Golfito sirven un nicho de mercado de cruceros más pequeños. En 2017, Quepos tuvo 16,000 pasajeros en 71 arribas, o 226 pax/arriba. Golfito recibió 4.000 pasajeros en 50 arribas de cruceros en 2017, u 80 pax/arriba. En estos puertos, los cruceros echan anclas generalmente en la bahía y los pasajeros se transfieren a la costa con botes de servicio que atracan en los muelles.

Caldera también recibe cruceros: 19,000 pasajeros en 19 arribas de cruceros, o 979 pax/arriba. En Caldera, embarcaron 4.000 pasajeros y 4.000 pasajeros desembarcaron un barco de crucero (lo que significa que comenzaron o finalizaron su crucero en Caldera); y 11,000 pasajeros usándolo como puerto de escala.

La TCAC de pasajeros de cruceros en todos los puertos del Pacífico fue del 8,8% durante el período 2013-2017. En 2017, el tamaño promedio de los cruceros en Puntarenas fue de casi 1424 pasajeros. En Caldera fue de 979 pasajeros, en Quepos 226, y en Golfito 84. En los primeros tres puertos, el tamaño promedio de los buques aumentó a lo largo de los años. En Golfito es constante. La división de pasajeros en los puertos fue del 75% en Puntarenas, 12% en Caldera, 10% en Quepos y 3% en Golfito.

### Pronóstico de desarrollos futuros

Se espera que el mercado de cruceros continúe desarrollándose, tanto en el mundo como en Costa Rica. Hay dos segmentos de mercado que son interesantes para Costa Rica: el segmento masivo, con grandes barcos que transportan muchos pasajeros, y el segmento de lujo, que usa barcos más pequeños que pueden ir a destinos donde los grandes barcos no pueden ir.

Puntarenas atiende claramente al segmento de masas, mientras que Golfito y Quepos atienden el nicho de mercado de cruceros más pequeños y probablemente más lujosos. Puerto Caldera no se posicione como puerto de cruceros. En principio, un puerto de carga no es un puerto atractivo para pasajeros de cruceros. Las operaciones de carga pueden causar ruido y polvo y en Caldera, los pasajeros no pueden simplemente alejarse del barco hacia un área recreativa atractiva (como lo hacen en Puntarenas).

El consejo es no enfocarse en los cruceros en Caldera, sino en desarrollar Puntarenas. Puntarenas todavía tiene capacidad suficiente para un mayor crecimiento, aunque ocasionalmente en los días pico puede haber escasez de atracaderos. Caldera aún puede servir como un lugar de desbordamiento ocasional donde se pueden desviar cruceros, si la demanda alcanza su punto máximo en ciertos días en Puntarenas.

Para el desarrollo futuro, se adopta una tasa de crecimiento del pasajero del 8% anual, y del 4% a partir de entonces. Asumiendo que Caldera tomará más de un rol de desbordamiento, se espera que las cuotas de mercado se desarrollen para el 2022 de sus valores actuales a 85% Puntarenas, 0% Caldera, 10% Quepos y 5% Golfito. Esto da como resultado las siguientes cifras de pasajeros.

Tabla 9.2: Pronóstico de pasajeros de cruceros para los puertos del Pacífico de Costa Rica

	unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040
<b>Puntarenas</b>	1000 pax	120	129	144	160	178	198	213	231	249	352	429	522
<b>Caldera</b>	1000 pax	19	16	13	9	5	0	0	0	0	0	0	0
<b>Quepos</b>	1000 pax	16	17	19	20	22	24	25	28	30	42	51	62
<b>Golfito</b>	1000 pax	4	9	9	10	11	12	13	14	15	21	25	31
<b>Total</b>	1000 pax	159	171	185	200	216	233	252	272	293	415	505	614

Fuente: cálculos del consultor

Los tamaños de las embarcaciones continúan creciendo, para el año 2025 el promedio de pasajeros por embarcación en Puntarenas y Caldera será de 2000 pasajeros; en Quepos y Golfito de 400 y 200 respectivamente. Esto lleva al siguiente pronóstico sobre los arribos de cruceros.

Tabla 9.3: Pronóstico de arribas de cruceros en los puertos del Pacífico de Costa Rica

	unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040
<b>Puntarenas</b>	arribas	84	86	92	98	104	111	115	120	124	176	214	261
<b>Caldera</b>	arribas	19	15	11	7	3	0	0	0	0	0	0	0
<b>Quepos</b>	arribas	71	70	69	69	70	70	71	73	74	105	128	156
<b>Golfito</b>	arribas	50	87	82	78	76	74	74	73	73	104	126	154

Fuente: cálculos del consultor

## 10 VISIÓN GENERAL Y ESCENARIOS BAJO Y ALTO

### 10.1 Visión general del pronóstico del escenario base

La Tabla 10.1 proporciona una descripción general del pronóstico del escenario base para Puerto Caldera, tanto para el volumen de carga como para el tráfico de embarcaciones. Una descripción detallada está disponible en el anexo B.

Tabla 10.1: Visión general del pronóstico de los volúmenes de carga y tráfico de buques

Producto	unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040
<b>Volumen de carga</b>													
contenedores	1000 TEU	290	308	319	324	330	336	341	347	353	419	497	577
contenedores	1000 toneladas	2,142	2,369	2,454	2,497	2,541	2,585	2,628	2,672	2,715	3,224	3,830	4,439
ro-ro	1000 toneladas	65	165	579	680	681	682	683	685	686	692	698	705
carga general	1000 toneladas	608	546	533	519	527	536	545	554	563	624	714	805
cereales	1000 toneladas	1,739	1,758	1,794	1,829	1,881	1,932	1,982	2,031	2,078	2,293	2,495	2,684
gránulos sólidos no comestible	1000 toneladas	660	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580
gránulos líquidos	1000 toneladas	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Todos los productos	1000 toneladas	5,219	5,428	5,950	6,115	6,220	6,325	6,429	6,531	6,632	7,422	8,327	9,223
<b>Tráfico de buques</b>													
contenedores	arribas	259	266	272	274	276	277	279	281	282	335	398	461
ro-ro	arribas	102	115	229	226	227	229	230	232	233	241	249	258
carga general	arribas	107	133	129	125	124	124	124	124	123	129	145	162
granel seco	arribas	121	123	125	127	130	132	135	137	140	151	162	172
gránulos líquidos	arribas	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
total	arribas	589	639	758	753	759	764	770	775	781	858	953	1,053

La Tabla 10.2 da una visión general de pronóstico en el escenario de profundidad extendida.

Tabla 10.2: Visión general del pronóstico de los volúmenes de carga y tráfico de buques en el escenario de profundidad extendida

Producto	unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040
<b>Volumen de carga</b>													
<b>contenedores</b>	1000 TEU	290	308	319	324	337	350	363	377	392	465	553	641
<b>contenedores</b>	1000 toneladas	2,142	2,369	2,454	2,497	2,594	2,693	2,797	2,905	3,016	3,583	4,255	4,933
<b>ro-ro</b>	1000 toneladas	65	165	579	680	681	682	683	685	686	692	698	705
<b>carga general</b>	1000 toneladas	608	546	533	519	527	536	545	554	563	624	714	805
<b>cereales</b>	1000 toneladas	1,739	1,758	1,794	1,829	1,881	1,932	1,982	2,031	2,078	2,293	2,495	2,684
<b>gráneles solidos no comestible</b>	1000 toneladas	660	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580
<b>gráneles líquidos</b>	1000 toneladas	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>Todos los productos</b>	1000 toneladas	5,219	5,428	5,950	6,115	6,273	6,434	6,598	6,764	6,934	7,781	8,753	9,717
<b>Tráfico de buques</b>													
<b>contenedores</b>	arribas	259	266	272	274	281	289	303	317	332	419	498	577
<b>ro-ro</b>	arribas	102	115	229	226	227	229	230	232	233	241	249	257
<b>carga general</b>	arribas	107	133	129	125	124	124	124	124	123	129	145	162
<b>granel seco</b>	arribas	121	123	125	127	130	132	135	137	140	151	162	172
<b>gráneles líquidos</b>	arribas	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>total</b>	arribas	589	639	758	753	765	776	794	812	830	942	1,056	1,169

La Tabla 10.3 da una visión general del pronóstico para Golfito y Punta Morales.

Tabla 10.3: visión general del pronóstico del escenario base (volúmenes de carga y tráfico de buques) para Gofito y Punta Morales

Producto	unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040
<b>Gofito</b>													
<b>Aceite de palma</b>	1000 toneladas	192	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
<b>Arribas de buques</b>	arribas	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>Punta Morales</b>													
<b>Azúcar en bruto</b>	1000 toneladas	153	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
<b>Melaza/alcohol</b>	1000 toneladas	33	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
<b>Total carga</b>	1000 toneladas	186	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
<b>Arribas azúcar en bruto</b>	arribas	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
<b>Arribas líquidos</b>	arribas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>Total arribas</b>	arribas	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

## 10.2 Escenarios bajo y alto Puerto Caldera

Se han desarrollado un escenario bajo y otro alto para Puerto Caldera, en base a las variaciones en las tasas de crecimiento de la carga y la evolución de la cuota de mercado portuaria. En el escenario bajo, se consideran menores tasas de crecimiento, así como una cierta pérdida de cuota de mercado para Limón-Moín después de la apertura de TCM. En el escenario alto, se han considerado mayores tasas de crecimiento. La Tabla 10.4 proporciona una visión general de las variaciones en los supuestos de crecimiento y cuota de mercado para el escenario bajo y alto en comparación con el escenario base.

Tabla 10.4: Variaciones en el escenario bajo y alto frente a las suposiciones del escenario base

Producto	Escenario base	Escenario bajo	Escenario alto
<b>Contenedores</b>	Elasticidad al PIB: 1.0 Cuota de mercado: 20% a 18%	Elasticidad al PIB: 0.8 Cuota de mercado: 20% a 16%	Elasticidad al PIB: 1.2 Cuota de mercado: 20%
<b>Ro-Ro vehículos</b>	Elasticidad al PIB-pob: 0.9 Cuota de mercado: 90% a 75%	Elasticidad al PIB: 0.7 Cuota de mercado: 90% a 65%	Elasticidad al PIB: 1.1 Cuota de mercado: 90 a 85%
<b>Ro-Ro ferry CR-ES</b>	2 servicios al semana 200 camiones por servicio	3 servicios al semana 200 camiones por servicio	4 servicios al semana 200 camiones por servicio
<b>Acero y hierro</b>	Elasticidad al PIB: 1.5 a 1.0 Cuota de mercado: 80% a 65%	Elasticidad al PIB: 1.3 a 0.8 Cuota de mercado: 80% a 55%	Elasticidad al PIB: 1.7 a 1.2 Cuota de mercado: 80% a 75%
<b>Carga general</b>	Volumen Costa Rica: 325,000 toneladas Cuota de mercado: 40%	Volumen Costa Rica: 260,000 toneladas Cuota de mercado: 40% a 30%	Volumen Costa Rica: 360,000 toneladas Cuota de mercado: 40% a 50%
<b>Atún</b>	10,000 toneladas	8,000 toneladas	12,000 toneladas
<b>Fruta paletizada</b>	Reducción a cero para 2028	Reducción a cero para 2024	Reducción a cero 2032
<b>Maíz</b>	Elasticidad al PIB-pob: 1.6 a 0.8 Cuota de mercado: 100% a 95%	Elasticidad al PIB: 1.5 a 0.6 Cuota de mercado: 100% a 90%	Elasticidad al PIB: 1.7 a 1.0 Cuota de mercado: 100%
<b>Trigo</b>	Elasticidad al PIB-pob: 1.1 a 0.8 Cuota de mercado: 95%	Elasticidad al PIB: 1.0 a 0.6 Cuota de mercado: 95% a 90%	Elasticidad al PIB: 1.2 a 1.0 Cuota de mercado: 95%
<b>Frijoles de soja</b>	Elasticidad al PIB-pob: 1.8 a 1.3 Cuota de mercado: 100%	Elasticidad al PIB: 1.6 a 1.0 Cuota de mercado: 100% a 90%	Elasticidad al PIB: 2.0 a 1.6 Cuota de mercado 100%
<b>Arroz</b>	Costa Rica cons.: 232,000 toneladas Proporción de importación 54% a 50% Cuota de mercado: 102 a 95%	Costa Rica cons.: 200,000 toneladas Proporción de importación e 54% a 40% Cuota de mercado: 102% a 90%	Costa Rica cons.: 260,000 toneladas Proporción de importación 54% a 60% Cuota de mercado: 102% a 100%
<b>Otros cereales</b>	Elasticidad al PIB -pob: 0.5 a 0.3 Cuota de mercado: 100%	Elasticidad al PIB: 0.4 a 0.1 Cuota de mercado: 100% to 90%	Elasticidad al PIB: 0.6 a 0.5 Cuota de mercado: 100%
<b>Fertilizantes</b>	Importaciones Costa Rica: 350,000 toneladas Cuota de mercado: 80%	Importaciones Costa Rica: 320,000 toneladas Cuota de mercado: 70%	Importaciones Costa Rica: 380,000 toneladas Cuota de mercado: 90%
<b>Petcoke</b>	Volumen 130,00 toneladas	Volumen 110,000 toneladas	Volumen 150,000 toneladas
<b>Otros gráneles solidos no comestibles</b>	Volumen 170,00 toneladas	Volumen 130,000 toneladas	Volumen 210,000 toneladas
<b>Gráneles líquidos</b>	Volumen 10,000 toneladas	Volumen 5,000 toneladas	Volumen 15,000 toneladas

Fuente: cálculos del consultor

Las Tablas 10.5 and 10.6 dan una visión general de los escenarios bajo y alto, respectivamente. Una descripción más detallada se presenta en el Anexo C. La Figura 10.1 muestra el pronóstico de los volúmenes de carga de los tres escenarios en una única figura.



Tabla 10.5: Visión general del pronóstico del escenario bajo (volúmenes de carga y tráfico de buques) para Puerto Caldera

Producto	unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040
<b>Volumen de carga</b>													
<b>contenedores</b>	1000 TEU	259	305	314	312	310	307	304	301	297	341	391	440
<b>contenedores</b>	1000 toneladas	2,142	2,352	2,420	2,405	2,387	2,366	2,342	2,315	2,285	2,623	3,011	3,391
<b>ro-ro</b>	1000 toneladas	65	128	400	464	465	465	466	467	468	472	477	482
<b>carga general</b>	1000 toneladas	608	487	452	396	396	396	395	395	406	459	514	568
<b>cereales</b>	1000 toneladas	1,739	1,699	1,690	1,678	1,720	1,761	1,800	1,838	1,873	2,017	2,149	2,270
<b>gráneles solidos no comestible</b>	1000 toneladas	660	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464
<b>gráneles líquidos</b>	1000 toneladas	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>Todos los productos</b>	1000 toneladas	5,219	5,135	5,430	5,494	5,505	5,510	5,509	5,502	5,500	6,041	6,622	7,180
<b>Tráfico de buques</b>													
<b>contenedores</b>	arribas	259	235	242	240	238	236	234	231	228	262	301	339
<b>ro-ro</b>	arribas	102	84	157	152	153	153	154	155	156	160	165	170
<b>carga general</b>	arribas	107	119	109	97	93	90	87	84	86	96	106	116
<b>granel seco</b>	arribas	121	114	113	113	115	117	119	121	123	131	138	144
<b>gráneles líquidos</b>	arribas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>total</b>	arribas	589	582	649	635	628	621	614	606	603	660	723	783

Fuente: cálculos del consultor

Tabla 10.6: Visión general del pronóstico del escenario alto (volúmenes de carga y tráfico de buques) para Puerto Caldera

Producto	unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040
<b>Volumen de carga</b>													
<b>contenedores</b>	1000 TEU	290	310	323	337	351	366	381	397	414	508	624	745
<b>contenedores</b>	1000 toneladas	2,142	2,385	2,488	2,593	2,702	2,815	2,933	3,056	3,185	3,912	4,806	5,735
<b>ro-ro</b>	1000 toneladas	65	202	757	896	898	900	901	903	905	913	921	928
<b>carga general</b>	1000 toneladas	608	595	615	635	651	668	685	703	721	815	943	1,088
<b>cereales</b>	1000 toneladas	1,739	1,798	1,858	1,918	1,978	2,038	2,098	2,157	2,215	2,503	2,779	3,042
<b>gráneles solidos no comestible</b>	1000 toneladas	660	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702
<b>gráneles líquidos</b>	1000 toneladas	6	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
<b>Todos los productos</b>	1000 toneladas	5,219	5,698	6,435	6,758	6,946	7,138	7,334	7,536	7,742	8,860	10,166	11,511
<b>Tráfico de buques</b>													
<b>contenedores</b>	arribas	259	238	249	259	270	281	293	305	318	391	480	573
<b>ro-ro</b>	arribas	102	132	288	288	290	292	295	297	299	309	319	328
<b>carga general</b>	arribas	107	146	148	150	152	153	155	157	159	169	189	216
<b>granel seco</b>	arribas	121	132	135	138	141	144	147	150	154	169	183	197
<b>gráneles líquidos</b>	arribas	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>total</b>	arribas	589	680	850	864	879	895	911	928	945	1,056	1,194	1,340

Fuente: cálculos del consultor

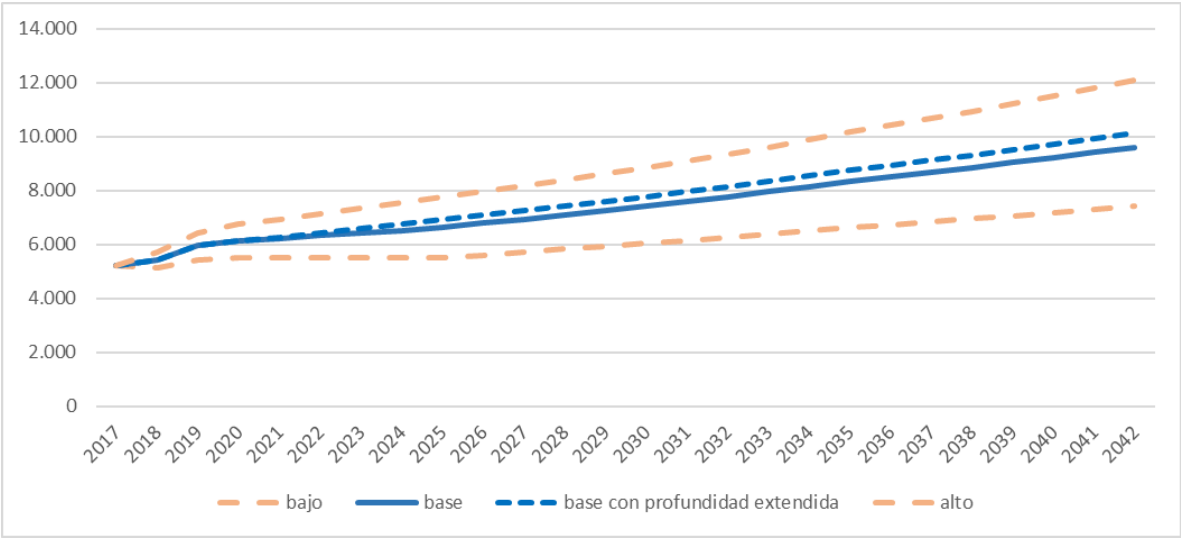


Figura 10.1 Pronóstico de los escenarios bajo, base, base con profundidad extendida y alto (1000 toneladas)

Fuente: cálculos del consultor

## REFERENCIAS

- Acajutla information on <http://www.cmc-shipagents.com/puertos/el-salvador/acajutla/#1437765828765-ac963040-6afb>
- Anuario Estadístico, JAPDEVA, several years
- APMT to appeal nullification of Quetzal concession, 15 December 2017, on [www.portstrategy.com](http://www.portstrategy.com). See: <http://www.portstrategy.com/news101/world/south-america/apmt-to-appeal-nullification-of-quetzal-concession>
- Arrival of Cruise Ships to Costa Rica is Up 70%, 8 March 2018, by Laura Alvarado on: <https://news.co.cr/arrival-of-cruise-ships-in-costa-rica-up-70-percent/71343/>
- Container ocean freight rates at [www.mckship.com](http://www.mckship.com)
- Costa Rica - Agriculture – Maize, 31 July 2017, on [www.export.gov](http://www.export.gov)
- Costa Rica - Agriculture – Soybeans, 31 July 2017, on [www.export.gov](http://www.export.gov)
- Costa Rica - Agriculture – Wheat, 31 July 2017, on [www.export.gov](http://www.export.gov)
- Costa Rica Annual Sugar production, consumption and trade, USDA Foreign Agricultural Service, 15 April 2016
- Costa Rica Exporter Guide 2017, Laura Calzada for Global Agricultural Information Network from USDA Foreign Agricultural Service, 11 July 2017
- Costa Rica Financial Sector Stability Review, IMF country report no. 18/80, April 2018
- Cruise industry overview 2018, the Florida-Caribbean Cruise Association,
- Cruise industry outlook 2018, Cruise Lines International Association, December 2017
- Ease of doing business ranking 2018: <http://www.doingbusiness.org/rankings>
- Estudio de Condiciones de Competencia Regional en el Sector de Fertilizantes en Centroamérica y Panamá, Marcos Avalos Bracho, Banco Interamericano de Desarrollo, 16 de febrero de 2012
- factsheet Moín Container Terminal on <http://www.apmterminals.com/~media/ContentEditors-Uploads/Latin%20America/Moin/Information/Facts%20Sheet%20TCM.ashx>
- FAOSTAT database on: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RFN>
- Ferry con Costa Rica iniciaría operaciones en septiembre, en [www.elmundo.sv](http://www.elmundo.sv), por Gabriela Villarroel, 27 agosto 2018
- Freight rates at [www.searates.com](http://www.searates.com).
- Grain losses in rice processing, undated, FAO, on <http://www.fao.org/docrep/x5427e/x5427e0h.htm>
- Grup Maritim TCB acquisition completed, 9 March 2016, APM Terminals. See: <http://www.apmterminals.com/en/news/press-releases/2017/news/grup-maritin-tcb-aquisition>
- IMF mission concludes visit to Costa Rica, 15 December 2016 on <https://www.imf.org/en/News/Articles/2016/12/16/PR16562-Costa-Rica-IMF-Mission-Concludes-Visit>
- Index of Economic freedom on <https://www.heritage.org/index/country/costarica>
- Informe Annual Estadístico, CONARROZ, various years
- Informe de Gestión trimestre, INCOP, for every semester in 2008-2016.
- Informe de Gestión I semestre 2017, INCOP.
- Largest Cruise Companies Projecting Significant 10-Year Annual Capacity Growth, 11 April 2018, on: <https://www.cruiseindustrynews.com/cruise-news/18834-largest-cruise-companies-projecting-significant-10-year-annual-capacity-growth.html>
- New Moín Port a boon for Costa Rican trade, 31 May 2017, John Churchill on <https://www.maersk.com/stories/new-moin-port-a-boon-for-costa-rican-trade>
- Opening of Moín container terminal postponed to 2019, 6 July 2017, L. Arias on <http://www.ticotimes.net/2017/07/06/moin-terminal-costa-ria>
- Panama Canal: No Bids for Corozal Container Terminal, 10 March 2017 on World Maritime News (<https://worldmaritimenews.com/archives/214791/panama-canal-no-bids-for-corozal-container-terminal/>)
- Panama Canal toll calculator on <https://www.wilhelmsen.com/tollcalculators/panama-toll-calculator/>
- PPC Balboa information on <https://www.ppc.com.pa/sitio/#!/en/meetppc>
- PSA Panama information on <http://www.psa.com.pa/en/our-operations>
- Puerto Corinto information on <http://www.epn.com.ni/puertos/comerciales/puerto-corinto.html>
- Puerto Quetzal information on <http://www.puerto-quetzal.com>
- Puerto Sandino information on <http://www.epn.com.ni/puertos/comerciales/puerto-sandino.html>
- Ship operating costs: current and future trends, Richard Greiner (Moore Stephens LLP), December 2017
- Sistema de Información Estadística Portuaria de Centroamérica, on <http://www.cocatram.org.ni/estadisticas/>

- Visualisations of major import and export products and major import destinations and export origins, The observatory for economic complexity, MIT Media Lab, on <http://atlas.media.mit.edu/>
- What Drives the High Price of Road Freight Transport in Central America? – Policy Research Working Paper 6844, Theresa Osborne, Maria Claudia Pachón, Gonzalo Enrique Araya, World Bank, April 2014
- World Corruption Perceptions Index 2017:  
[https://www.transparency.org/news/feature/corruption\\_perceptions\\_index\\_2017](https://www.transparency.org/news/feature/corruption_perceptions_index_2017)
- World Logistics Performance index 2016: <https://lpi.worldbank.org/>.

## APPENDIX A - COMPARACIÓN DE COSTES DE TRANSPORTE A GRANELES SOLIDOS

INPUT DATA					
Dimensiones	unidad	Handysize	Handymax		
TPM	toneladas	25.000	50.000	Esto también se toma como la cantidad de carga.	
TRB	toneladas	16.000	28.000		
eslora	m	160	190		
manga	m	25	32		
profundidad (cargada)	m	10	12		
Costes de viaje	unit	Handysize	Handymax		
costes diarios	USD	4.995	5.480	Ship operating costs: current and future trends , Richard Greiner (Moore Stephens LLP), December 2017	
tarifa de paso del canal de Panamá cargada	USD	90.844	167.822	https://www.wilhelmsen.com/tollcalculators/panama-toll-calculator/	
tarifa de paso del canal de Panamá sin carga	USD	79.516	148.223	https://www.wilhelmsen.com/tollcalculators/panama-toll-calculator/	
Costes puerto buque Limón-Moín					
Cuota fija	USD	836,59	836,59	http://smtp.japdeva.go.cr/administracion_portuaria/descripcion_tarifas_canon.html	
estadia	USD/m/hora	1,27	1,27	http://smtp.japdeva.go.cr/administracion_portuaria/descripcion_tarifas_canon.html	
Costes puerto carga Limón-Moín					
tarifa muellaje	USD/tonelada	0,97	0,97	http://smtp.japdeva.go.cr/administracion_portuaria/descripcion_tarifas_canon.html	
descarga	USD/tonelada	5,00	5,00	http://smtp.japdeva.go.cr/administracion_portuaria/descripcion_tarifas_canon.html	
canon derecho cias. estibadoras	USD/tonelada	0,16	0,16	http://smtp.japdeva.go.cr/administracion_portuaria/descripcion_tarifas_canon.html	
Costes puerto buque Caldera					
estadia	USD/m/hora	0,49	0,49	http://www.spcaldera.com/tarifas/	
amarre y desamarre	USD/TRB	0,17	0,17	http://www.spcaldera.com/tarifas/	
Costes puerto carga Caldera					
muellaje	USD/tonelada	0,72	0,72	http://www.spcaldera.com/tarifas/	
descarga	USD/tonelada	4,92	4,92	http://www.spcaldera.com/tarifas/	
limpieza del muelle	USD/tonelada	0,10	0,10	http://www.spcaldera.com/tarifas/	
Viaje	unidad	Handysize	Handymax		
New Orleans-Limón	milla nautica	1.356	1.356	https://sea-distances.org/	
New Orleans-Caldera	milla nautica	1.907	1.907	https://sea-distances.org/	
velocidad	nudos	13	13	basado en la practica de la industria	
horas para paso del canal de Panamá	horas	36	36	Suposición basada en diversas fuentes de literatura.	
Puerto	unidad	Handysize	Handymax		
Productividad New Orleans	toneladas/hor	1.200	1.200	suposición basada en la experiencia del consultor	
Productividad Limón	toneladas/hor	600	600	Asumido lo mismo que en Caldera	
Productividad Caldera	toneladas/hor	600	600	Basado en Informe de Gestión SPDC 1e semestre 2017	
horas inactivas en el muelle	horas	4	4	suposición basada en la experiencia del consultor	
amarre y desamarre	horas	4	4	suposición basada en la experiencia del consultor	
tiempo de espera New Orleans	horas	0	0	desconocido, no relevante	
tiempo de espera Limón	horas	170	170	basado en entrevistas	
tiempo de espera Caldera	horas	60	60	Basado en Informe de Gestión SPDC 1e semestre 2017	
Camion	unidad	Handysize	Handymax		
distancia Limón-San José centro	km	160	160	basado en Google maps	
distancia Caldera-San José centro	km	80	80	basado en Google maps	
distancia Limón-Caldera	km	240	240	basado en Google maps	
distancia Caldera-nearby	km	20	20	basado en entrevistas	
costes camion	USD/tonkm	0,117	0,117	What Drives the High Price of Road Freight Transport in Central America?	
				– Policy Research Working Paper 6844, World Bank, April 2013	



CALCULACIONES				
<b>Viaje ida y vuelta New Orleans-Limón</b>	<b>unidad</b>	<b>Handysize</b>		
dias en puerto New Orleans	dias	1,2		
dias en puerto Limón	dias	9,2		
horas de viaje	dias	8,7		
horas para paso del canal de Panamá	dias	0,0		
tiempo total ida y vuelta	dias	19,0		
costes buque ida y vuelta	USD	95.137		
costes paso del canal de Panamá	USD	0		
total costes maritimos	USD	95.137		
total costes maritimos por tonelada	USD/tonelada	3,81		
total costes buque en puerto	USD	10.116		
total costes buque en puerto por tonelada	USD/tonelada	0,40		
total costes carga en puerto	USD/tonelada	6,13		
camion a San José centro	USD/tonelada	18,66		
camion a Caldera	USD/tonelada	28,00		
Total costes a San José centro	USD/tonelada	29,00		
Total costes a Caldera	USD/tonelada	38,34		
<b>Viaje ida y vuelta New Orleans-Caldera</b>	<b>unidad</b>	<b>Handysize</b>	<b>Handymax</b>	
dias en puerto New Orleans	dias	1,2	2,1	
dias en puerto Caldera	dias	4,6	6,3	
horas de viaje	dias	12,2	12,2	
horas para paso del canal de Panamá	dias	3,0	3,0	
tiempo total ida y vuelta	dias	21,0	23,6	
costes buque ida y vuelta	USD	104.871	129.324	
costes paso del canal de Panamá	USD	170.360	316.045	
total costes maritimos	USD	275.231	445.369	
total costes maritimos por tonelada	USD/tonelada	11,01	8,91	
total costes buque en puerto	USD	6.300	12.891	
total costes buque en puerto por tonelada	USD/tonelada	0,25	0,26	
total costes carga en puerto	USD/tonelada	5,74	5,74	
camion a San José centro	USD/tonelada	9,33	9,33	
camion a Caldera	USD/tonelada	2,33	2,33	
Total costes a San José centro	USD/tonelada	26,33	24,24	
Total costes a Caldera	USD/tonelada	19,33	17,24	

APPENDIX B - TABLAS DE PRONÓSTICO COMPLETO ESCENARIO BASE: DESCRIPCIÓN CONDENSADA Y DETALLADA

Tabla condensada escenario base y escenario con profundidad extendida

pronóstico de volumen de carga Caldera - tabla condensada escenario base																													
				2017	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
				2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
		contenedores	1000 TEU	290	308	319	324	330	336	341	347	353	365	378	391	405	419	433	449	464	481	497	512	528	543	560	577	594	612
		contenedores	1000 ton	2.142	2.369	2.454	2.497	2.541	2.585	2.628	2.672	2.715	2.810	2.908	3.010	3.115	3.224	3.337	3.454	3.575	3.700	3.830	3.944	4.063	4.185	4.310	4.439	4.573	4.710
		ro-ro	1000 ton	65	165	579	680	681	682	683	685	686	687	688	689	691	692	693	695	696	697	698	700	701	702	703	705	706	707
		carga general	1000 ton	608	546	533	519	527	536	545	554	563	573	582	591	607	624	641	658	676	695	714	731	749	767	786	805	825	846
		cereales	1000 ton	1.739	1.758	1.794	1.829	1.881	1.932	1.982	2.031	2.078	2.125	2.170	2.213	2.254	2.293	2.332	2.372	2.412	2.453	2.495	2.532	2.570	2.607	2.645	2.684	2.723	2.762
		otros graneles sec	1000 ton	660	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580
		graneles liquidos	1000 ton	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		todos productos	1000 ton	5.219	5.428	5.950	6.115	6.220	6.325	6.429	6.531	6.632	6.784	6.938	7.093	7.257	7.422	7.593	7.768	7.949	8.135	8.327	8.497	8.672	8.851	9.035	9.223	9.416	9.615
pronóstico de tráfico en Caldera - escenario base																													
				2017	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
				2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
		contenedores	visitas	259	266	272	274	276	277	279	281	282	292	302	313	324	335	347	359	371	384	398	410	422	435	448	461	475	489
		ro-ro	visitas	102	115	229	226	227	229	230	232	233	235	236	238	239	241	243	244	246	247	249	251	252	254	255	257	258	260
		carga general	visitas	107	133	129	125	124	124	124	124	123	123	123	123	126	129	132	135	138	142	145	148	151	155	158	162	165	169
		graneles secos	visitas	121	123	125	127	130	132	135	137	140	142	145	147	149	151	153	155	157	160	162	164	166	168	170	172	174	176
		graneles liquidos	visitas	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		total	visitas	589	639	758	753	759	764	770	775	781	794	808	822	840	858	876	895	915	935	956	974	993	1.013	1.033	1.053	1.074	1.096
pronóstico de volumen de carga Caldera - tabla condensada escenario base con profundidad extendida																													
				2017	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
				2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
		contenedores	1000 TEU	290	308	319	324	337	350	363	377	392	405	420	434	450	465	482	498	516	534	553	569	586	604	622	641	660	680
		contenedores	1000 ton	2.142	2.369	2.454	2.497	2.594	2.693	2.797	2.905	3.016	3.122	3.231	3.344	3.461	3.583	3.708	3.838	3.972	4.111	4.255	4.383	4.514	4.650	4.789	4.933	5.081	5.233
		ro-ro	1000 ton	65	165	579	680	681	682	683	685	686	687	688	689	691	692	693	695	696	697	698	700	701	702	703	705	706	707
		carga general	1000 ton	608	546	533	519	527	536	545	554	563	573	582	591	607	624	641	658	676	695	714	731	749	767	786	805	825	846
		cereales	1000 ton	1.739	1.758	1.794	1.829	1.881	1.932	1.982	2.031	2.078	2.125	2.170	2.213	2.254	2.293	2.332	2.372	2.412	2.453	2.495	2.532	2.570	2.607	2.645	2.684	2.723	2.762
		otros graneles sec	1000 ton	660	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580
		graneles liquidos	1000 ton	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		todos productos	1000 ton	5.219	5.428	5.950	6.115	6.273	6.434	6.598	6.764	6.934	7.096	7.261	7.427	7.603	7.781	7.964	8.152	8.346	8.546	8.753	8.936	9.123	9.316	9.514	9.717	9.924	10.138
pronóstico de tráfico en Caldera - escenario base con profundidad extendida																													
				2017	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
				2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
		contenedores	visitas	259	266	272	274	281	289	303	317	332	351	370	391	405	419	434	449	465	481	498	513	528	544	560	577	594	612
		ro-ro	visitas	102	84	157	152	153	153	154	155	156	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172
		carga general	visitas	107	119	109	97	93	90	87	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120
		graneles secos	visitas	121	114	113	113	115	117	119	121	123	125	126	128	129	131	132	133	135	136	138	139	140	141	143	144	145	146
		graneles liquidos	visitas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		total	visitas	589	584	653	636	643	651	665	679	698	721	745	771	788	807	826	845	865	886	908	927	946	966	987	1.008	1.030	1.052

Tabla detallada escenario base

pronóstico de volumen de carga Caldera - tabla detallada escenario base																														
				2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	
Contenedores	total	containers	1000 TEU	290	308	319	324	330	336	341	347	353	365	378	391	405	419	433	449	464	481	497	512	528	543	560	577	594	612	
	total	unidades	1000 unidades	166	177	183	186	189	192	195	198	201	209	216	223	231	239	248	256	265	275	284	293	302	311	320	329	339	350	
Ro-Ro																														
	importaciones	vehículos	1000 ton	65	61	59	56	57	58	59	61	62	63	64	65	67	68	69	71	72	73	74	76	77	78	79	81	82	83	
		ferry El Salvador	1000 camion	0	5	26	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	
		ferry El Salvador	1000 ton	0	104	520	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	
Carga general																														
	importaciones	hierro y acero	1000 ton	364	320	315	307	323	339	355	371	387	403	420	436	452	468	484	501	519	537	555	572	589	607	625	644	663	683	
	exportaciones	hierro y acero	1000 ton	20	10	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	
	importaciones	carga general	1000 ton	128	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	
	exportaciones	carga general	1000 ton	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	exportaciones	atun	1000 ton	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	exportaciones	frutas palletisadas	1000 ton	82	75	67	60	52	45	37	30	22	15	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	importaciones	total	1000 ton	608	546	533	519	527	536	545	554	563	573	582	591	607	624	641	658	676	695	714	731	749	767	786	805	825	846	
cereales																														
	importaciones	maiz	1000 ton	863	860	877	893	924	953	982	1.010	1.036	1.061	1.085	1.107	1.127	1.146	1.165	1.184	1.204	1.224	1.244	1.261	1.279	1.297	1.315	1.333	1.351	1.370	
	importaciones	trigo	1000 ton	268	281	288	295	302	309	316	323	330	336	343	349	355	361	367	373	379	385	391	397	403	408	414	420	425	431	
	importaciones	soja	1000 ton	310	323	337	351	364	378	392	406	419	433	446	460	473	486	499	512	526	540	554	567	580	593	606	620	634	648	
	importaciones	arroz	1000 ton	130	124	120	116	115	114	112	111	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	
	importaciones	otros cereales	1000 ton	168	170	172	174	176	178	180	181	183	185	186	187	189	190	191	192	193	194	196	197	198	199	200	201	202	203	
	importaciones	total cereales	1000 ton	1.739	1.758	1.794	1.829	1.881	1.932	1.982	2.031	2.078	2.125	2.170	2.213	2.254	2.293	2.332	2.372	2.412	2.453	2.495	2.532	2.570	2.607	2.645	2.684	2.723	2.762	
otros graneles secos																														
	importaciones	Fertilisantes	1000 ton	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	
	importaciones	Petcoke	1000 ton	141	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	
	importaciones	otros graneles secos	1000 ton	239	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	
	importaciones	total otros	1000 ton	660	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	
Graneles Líquidos																														
	total	graneles líquidos	1000 tons	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

APPENDIX C - TABLAS CONDENSADAS DE PRONOSTICO CASO BAJO Y ALTO

Escenario bajo

pronóstico de volumen de carga Caldera - tabla condensada escenario bajo																													
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
				2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
		contenedores	1000 TEU	290	305	314	323	319	314	309	303	297	305	314	322	331	341	350	360	370	380	391	400	410	420	430	440	451	462
		contenedores	1000 ton	2.142	2.352	2.420	2.488	2.455	2.419	2.378	2.334	2.285	2.349	2.415	2.482	2.552	2.623	2.697	2.772	2.850	2.929	3.011	3.084	3.158	3.234	3.311	3.391	3.472	3.555
		ro-ro	1000 ton	65	128	400	464	465	465	466	467	468	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484
		carga general	1000 ton	608	487	452	396	396	396	395	395	406	417	428	439	449	459	470	481	491	503	514	525	535	546	557	568	580	591
		cereales	1000 ton	1.739	1.699	1.690	1.678	1.720	1.761	1.800	1.838	1.873	1.906	1.938	1.967	1.993	2.017	2.043	2.069	2.096	2.122	2.149	2.173	2.197	2.222	2.246	2.270	2.295	2.319
		otros graneles sec	1000 ton	660	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464	464
		graneles liquidos	1000 ton	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		todos productos	1000 ton	5.219	5.135	5.430	5.494	5.505	5.510	5.509	5.502	5.500	5.610	5.719	5.827	5.934	6.041	6.151	6.265	6.381	6.500	6.622	6.729	6.838	6.950	7.064	7.180	7.299	7.419
pronóstico de tráfico en Caldera - escenario bajo																													
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
				2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
		contenedores	visitas	259	264	268	273	266	259	252	245	237	244	251	258	265	273	280	288	296	304	313	320	328	336	344	352	361	369
		ro-ro	visitas	102	84	157	152	153	153	154	155	156	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172
		carga general	visitas	107	119	109	97	93	90	87	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120
		graneles secos	visitas	121	114	113	113	115	117	119	121	123	125	126	128	129	131	132	133	135	136	138	139	140	141	143	144	145	146
		graneles liquidos	visitas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		total	visitas	589	582	649	635	628	621	614	606	603	615	626	637	649	660	672	684	697	710	723	734	746	758	771	783	796	809

Escenario alto

pronóstico de volumen de carga Caldera - tabla condensada escenario alto																													
				2017	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
				2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
		contenedores	1000 TEU	290	310	323	337	351	366	381	397	414	431	449	468	488	508	529	552	575	599	624	647	670	694	719	745	772	799
		contenedores	1000 ton	2.142	2.385	2.488	2.593	2.702	2.815	2.933	3.056	3.185	3.319	3.458	3.603	3.754	3.912	4.076	4.248	4.426	4.612	4.806	4.979	5.158	5.344	5.536	5.735	5.942	6.156
		ro-ro	1000 ton	203	757	896	896	898	900	901	903	905	906	908	910	912	913	915	916	918	919	921	922	924	925	927	928	930	99
		carga general	1000 ton	608	595	615	635	651	668	685	703	721	739	758	777	796	815	835	856	884	913	943	970	998	1.027	1.057	1.088	1.121	1.154
		cereales	1000 ton	1.739	1.798	1.858	1.918	1.978	2.038	2.098	2.157	2.215	2.275	2.334	2.392	2.448	2.503	2.556	2.610	2.665	2.721	2.779	2.830	2.882	2.935	2.988	3.042	3.097	3.153
		otros graneles sec	1000 ton	660	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702
		graneles liquidos	1000 ton	6	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
		todos productos	1000 ton	5.358	6.253	6.574	6.758	6.946	7.138	7.334	7.536	7.742	7.956	8.175	8.398	8.627	8.860	9.099	9.347	9.610	9.883	10.166	10.419	10.679	10.948	11.225	11.511	11.806	11.278
pronóstico de tráfico en Caldera - escenario alto																													
				2017	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
				2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
		contenedores	visitas	259	268	276	284	293	302	311	321	331	345	359	374	390	406	424	441	460	479	499	517	536	555	575	596	617	640
		ro-ro	visitas	102	132	288	288	290	292	295	297	299	301	303	305	308	309	311	313	315	317	319	321	323	325	326	328	330	332
		carga general	visitas	107	146	148	150	152	153	155	157	159	161	163	165	167	169	171	174	179	184	189	194	199	205	210	216	222	228
		graneles secos	visitas	121	132	135	138	141	144	147	150	154	157	160	163	166	169	171	174	177	180	183	186	189	191	194	197	200	203
		graneles liquidos	visitas	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		total	visitas	589	680	850	864	879	895	911	928	945	966	988	1.010	1.033	1.056	1.080	1.105	1.134	1.163	1.194	1.221	1.250	1.279	1.309	1.340	1.372	1.405

