

Huella de Carbono

PUERTO DE MANZANILLO, MÉXICO. 2013



Resumen ejecutivo

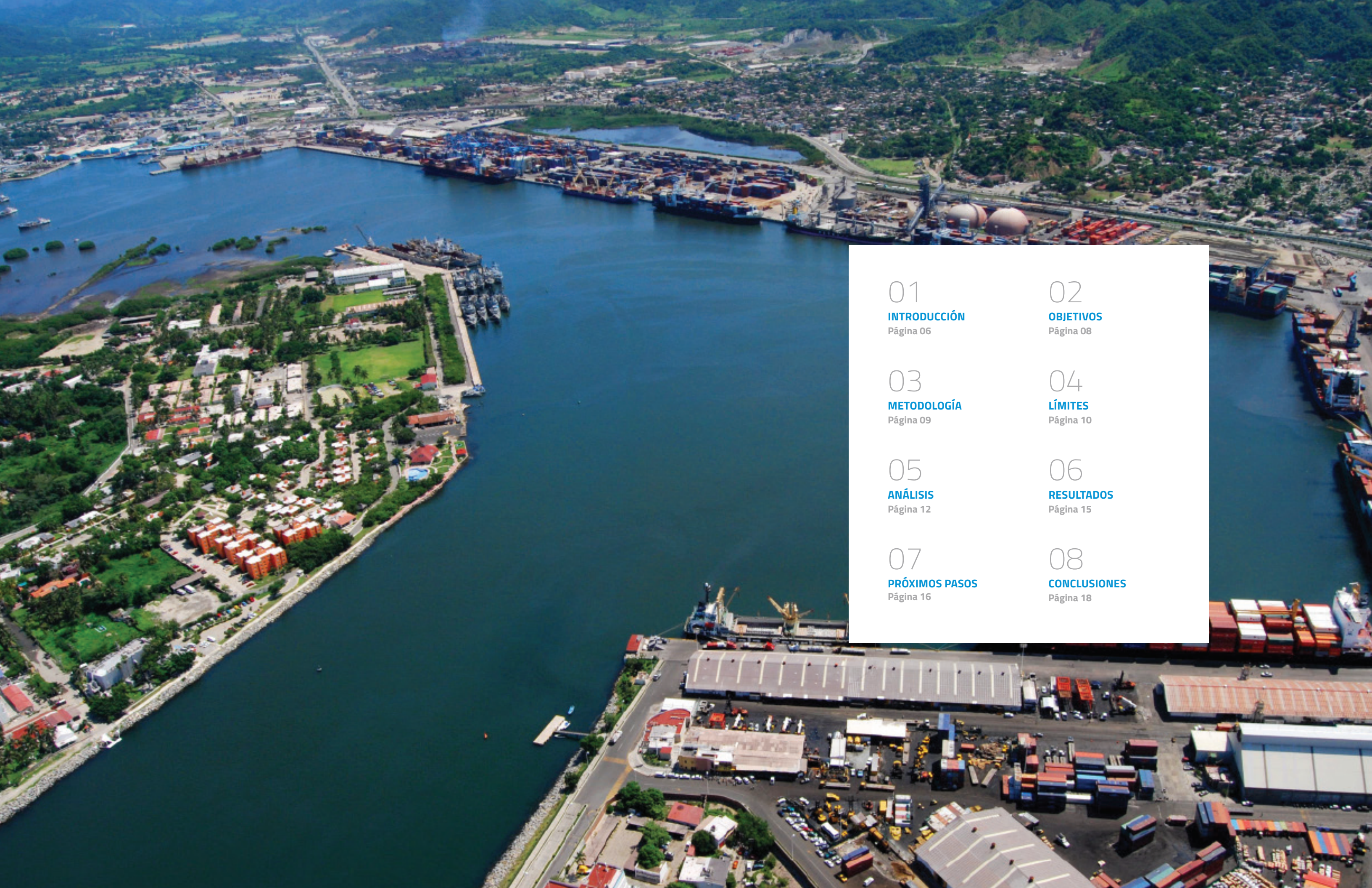
En el marco del compromiso del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y de la Administración Portuaria Integral de Manzanillo S. A. de C. V. (API Manzanillo) con la sostenibilidad, ambas organizaciones desarrollan en 2014 un proyecto para contabilizar los gases de efecto invernadero (GEI) emitidos en el año 2013 por las actividades del Puerto y con el fin de estimar su Huella de Carbono. Conocer la Huella de Carbono permite emitir recomendaciones y/o dar soluciones para la reducción de emisiones de GEI del Puerto, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático.

Se trata del primer estudio de esta índole para un puerto mexicano, y es también pionero al tratarse del primer estudio en América Latina y el Caribe por ser el primero que incluye la totalidad de las terminales e instalaciones de un puerto. Las emisiones de GEI del Puerto de Manzanillo en el año 2013 se establecen en más de 154,548 toneladas de dióxido de carbono equivalente.

El cálculo realizado muestra que el 29% de las emisiones provienen de emisiones directas (Alcance I); el 12% corresponde a emisiones indirectas asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por las instalaciones integrantes del Puerto (Alcance II); y el 59% provienen de otras emisiones indirectas (Alcance III).

El trabajo desarrollado incluye un análisis detallado de emisiones de las 14 terminales del puerto así como de aquellos prestadores de servicios más relevantes. Además, se han analizado medidas de reducción de emisiones para ser implantadas en las instalaciones existentes y consideradas en los planes de expansión del Puerto. Adicionalmente, se ha realizado un programa de capacitación de los diferentes operadores del Puerto para que, bajo una metodología común, puedan realizar el cálculo de su Huella de Carbono de aquí en adelante.





01

INTRODUCCIÓN

Página 06

02

OBJETIVOS

Página 08

03

METODOLOGÍA

Página 09

04

LÍMITES

Página 10

05

ANÁLISIS

Página 12

06

RESULTADOS

Página 15

07

PRÓXIMOS PASOS

Página 16

08

CONCLUSIONES

Página 18

01

INTRODUCCIÓN

La medición de la Huella de Carbono forma parte de la política de sostenibilidad que el Puerto de Manzanillo lleva adelante y cuyas gestiones han sido certificadas bajo las normas ISO 9001 e ISO 14001.

El esfuerzo permanente de API Manzanillo ha sido reconocido a nivel nacional con el Certificado de Industria Limpia y con el Premio Nacional de Calidad 2013.

El Puerto de Manzanillo ha dado un nuevo paso en su política de sostenibilidad y ha decidido calcular su inventario de emisiones de GEI, incorporándolo como herramienta de gestión ambiental. De esta forma, se ha convertido en el primer puerto de la región América Latina y el Caribe en realizar este tipo de medición para todo un recinto portuario.

Principal entrada de mercancías de comercio internacional en México



El **Puerto de Manzanillo** es un puerto multipropósito situado estratégicamente en la costa pacífica mexicana. Se ha posicionado como primer puerto nacional en tráfico de contenedores. Cuenta además con terminales especializadas en carga general, carga a granel de productos agrícolas y minerales, vehículos, perecederos y cruceros. El Puerto de Manzanillo se distingue como líder en crecimiento armónico sostenible.



El **Banco Interamericano de Desarrollo** (IDB) tiene como objetivo el promover el desarrollo económico y la calidad de vida de las personas de América Latina y el Caribe (LAC) de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente. Se trata de la mayor fuente de financiación para el desarrollo de LAC ofreciendo préstamos, asistencia técnica así como donaciones y recursos para la investigación.

Puerto de Manzanillo

EN CIFRAS 2013

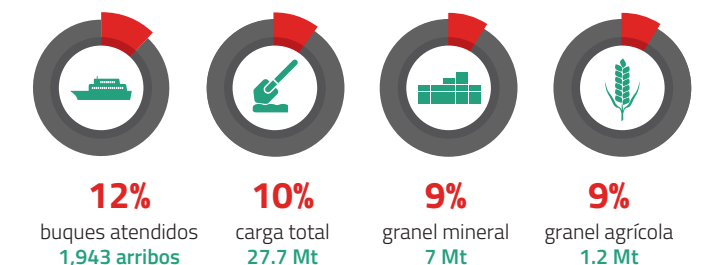
En relación al tráfico de contenedores



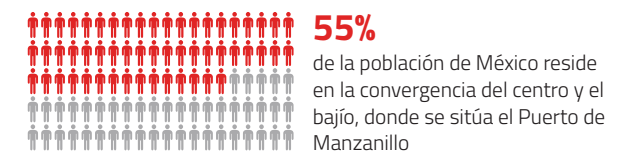
En relación a la carga contenerizada



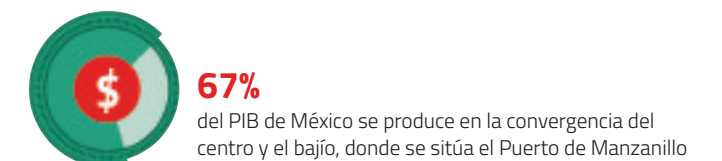
En relación a la carga total nacional



En relación a las condiciones demográficas



En relación a las condiciones económicas



02

OBJETIVOS

Objetivo general

El objetivo del trabajo fue calcular las emisiones de GEI del Puerto de Manzanillo para el año 2013 y proponer medidas de gestión de sus emisiones para reducirlas y contribuir a aumentar la competitividad del servicio frente a puertos nacionales e internacionales.

Objetivos específicos

Diseño de un sistema de cálculo, reporte de emisiones de GEI y acompañamiento en su aplicación en todas las terminales y prestadores de servicios que operan en el Puerto de Manzanillo.

Identificación de proyectos y medidas que apunten a mejorar la eficiencia energética y mitigar las emisiones de GEI al interior del Puerto.

Recomendaciones asociadas a las estrategia del potencial uso del inventario de emisiones de GEI (comunicación y reducción de emisiones, entre otros).

*El informe se propone **estimar la Huella de Carbono** del Puerto de Manzanillo*



03

METODOLOGÍA

El inventario de emisiones de GEI se desarrolló en lineamiento con las metodologías internacionales más reconocidas:

Protocolo de gases de efecto invernadero: Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte; desarrollado por el World Business Council for Sustainable Development y el World Resources Institute.

ISO 14064-1:2006 y NMX-SAA-14064-1-IMNC-2007: Estos estándares establecen los principios y requisitos para la cuantificación y el informe de emisiones de GEI en las organizaciones. El primero fue desarrollado por la International Organization for Standardization (ISO) y la segunda es una norma mexicana publicada por la Secretaría de Economía.

Adicionalmente, se consideró la metodología específica para puertos desarrollada por el World Ports Climate Initiative (WPCI) en su grupo de trabajo Carbon Footprint Working Group y está incluida en la guía "Carbon Footprinting for Ports · Guidance document", así como la desarrollada en el proyecto Climeport - Contribución de los Puertos Mediterráneos a la Lucha contra el Cambio Climático.



04

LÍMITES

Para el desarrollo del estudio se establecieron los siguientes perímetros:

Límite temporal

Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2013.

Límite organizacional

Bajo un enfoque de control operativo, se consideraron las emisiones generadas por todas las instalaciones, equipos y vehículos pertenecientes a API Manzanillo, terminales y prestadoras de servicios. Asimismo, se contabilizaron las emisiones de los buques que arribaron a puerto en 2013. En línea con este enfoque, se ha dejado fuera del límite de organización de este primer trabajo el transporte terrestre externo al Puerto (camiones y ferrocarril) pero se propone su inclusión en los inventarios sucesivos.

Límite físico

Área de ocupación del Puerto, incluyendo edificios externos de API Manzanillo. Para los buques se consideró como límite el área de Centro de Control de Tráfico Marítimo (CCTM), esto es, 20 millas náuticas desde la boya de estación de pilotos.

Límite operacional

Se define en los distintos alcances identificando las emisiones asociadas a las diferentes operaciones del Puerto.



Mapa de las instalaciones del Puerto de Manzanillo

- 01. **TERMINAL DE CRUCEROS**
Cruise Ship Terminal
- 02. **PEMEX**
Terminal Especializada
Specialized Terminal
- 03. **OPERADORA DE LA CUENCA DEL PACÍFICO, S.A. DE C.V.**
Instalación de Usos Múltiples (IUM)
Multiple Purpose Facility (IUM)
- 04. **CEMEX MÉXICO, S.A. DE C.V.**
Terminal Especializada
Specialized Terminal
- 05. **CEMENTOS APASCO, S.A. DE C.V.**
Terminal Especializada
Specialized Terminal
- 06. **FRIGORÍFICO DE MANZANILLO, S.A. DE C.V.**
Instalación Portuaria
Port Facility
- 07. **CORPORACIÓN MULTIMODAL, S.A. DE C.V.**
Terminal Especializada
Specialized Terminal
- 08. **TERMINAL INTERNACIONAL DE MANZANILLO, S.A. DE C.V.**
Instalación de Usos Múltiples (IUM)
Multiple Purpose Facility (IUM)
- 09. **COMERCIALIZADORA LA JUNTA, S.A. DE C.V.**
Terminal Especializada
Specialized Terminal
- 10. **GRANELERA MANZANILLO S.A. DE C.V.**
Instalación Portuaria
Port Facility
- 11. **SSA MÉXICO S.A. DE C.V.**
Terminal Especializada
Specialized Terminal
- 12. **EXPLORACIÓN DE YESO, S.A. DE C.V.**
Terminal Especializada
Specialized Terminal
- 13. **MAR FRIGO, S.A. DE C.V.**
Instalación Portuaria
Port Facility
- 14. **TERMINAL MARÍTIMA HAZESA S.A. DE C.V.**
Instalación Portuaria
Port Facility
- 15. **CONTECON MANZANILLO, S.A. DE C.V.**
Terminal Especializada
Specialized Terminal
- 16. **PATIO N° 3**
Administrador Portuario
Port Authority
- 17. **PATIO DE MANIOBRAS BANDA "B"**
Maneuver Yard
- 18. **PATIO DE MANIOBRAS BANDA "C"**
Maneuver Yard
- 19. **PATIO POSTERIOR AL MUELLE N° 14**
Yard Behind Berth
- 20. **PATIO POSTERIOR AL MUELLE N° 15**
Yard Behind Berth
- 21. **ADUANA MARÍTIMA**
Maritime customs
- 22. **CENTRAL DE EMERGENCIAS**
Emergency Center



05

ANÁLISIS

Emisiones totales de GEI en 2013:

154,548 tCO₂e

Resultados expresados en toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e)



GEI principales:

CO₂ dióxido de carbono

CH₄ metano

N₂O óxido nitroso

HFCs hidrofluorocarburos

PFCs perfluorocarburos

SF₆ hexafluoruro de azufre



29% ALCANCE 1

Emisiones directas

45,410 tCO₂e

Emisiones que son producidas por actividades o procesos en equipos que son de propiedad o están bajo control de las distintas empresas del Puerto y que se encuentran dentro del límite organizacional.

Las emisiones del alcance 1 derivan principalmente del consumo de combustibles diesel por parte de los equipos y maquinaria del Puerto, incluyendo los barcos propiedad de los prestadores de servicios.

- Grúas diesel de muelles: pórtico (Ship To Shore Crane – “STS”) y marco (Rubber Tyred Gantry – “RTG”)
- Maquinaria móvil para movimiento de contenedores: cargadores frontales, elevadores, tractocamiones, y planas
- Maquinaria móvil para movimiento de carga suelta o a granel: montacargas y palas cargadoras
- Vehículos propiedad de operadores del Puerto para transporte de mercancías y personas
- Buques y embarcaciones de prestadores de servicios portuarios: remolcadores, pilotos y suministro de combustible



12% ALCANCE 2

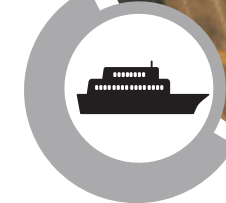
Emisiones indirectas por electricidad

17,678 tCO₂e

Emisiones asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por las instalaciones integrantes del Puerto de Manzanillo.

La totalidad de la energía consumida proviene de la red nacional (“mix energético nacional”) para alimentación de:

- Sistemas de alumbrado de patios y muelles
- Conexión de contenedores refrigerados (reefer)
- Iluminación de naves y almacenes
- Refrigeración de bodegas
- Suministro eléctrico a oficinas y almacenes
- Alimentación de motores de grúas eléctricas
- Alimentación de motores de bandas y cintas de movimiento de carga a granel
- Recarga de maquinaria eléctrica: montacargas y equipos portátiles eléctricos



59% ALCANCE 3

Otras emisiones indirectas

91,460 tCO₂e

Emisiones que no son controladas por ninguna de las organizaciones que forman parte del Puerto pero que son parte de la cadena de valor del mismo.

Se han considerado las emisiones de los barcos que entran y salen del Puerto en operaciones comerciales. El límite de control operacional del Puerto se ha situado en 20 millas náuticas desde la boya de pilotos. Se incluyen las maniobras de entrada y salida, así como las emisiones durante el fondeo y el atraque.

Se ha valorado la opción de incluir también los vehículos de transporte terrestre (camiones y ferrocarril) que entran y salen del recinto portuario. Se propone su inclusión en los sucesivos inventarios.

Las emisiones totales por la actividad de los barcos relacionadas con el Puerto de Manzanillo fueron de 91,460 tCO₂e.



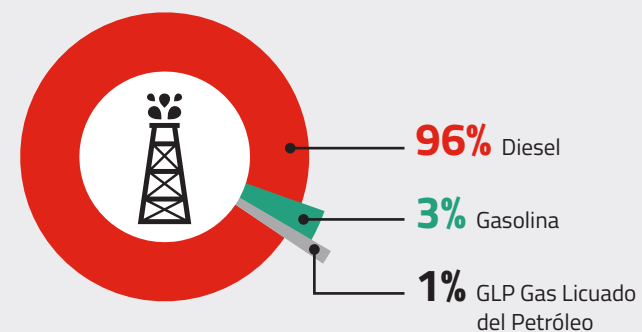
ALCANCE 1 Emisiones directas

45,410 tCO₂e

Emisiones por tipo de fuente en porcentaje



Emisiones por tipo de combustible

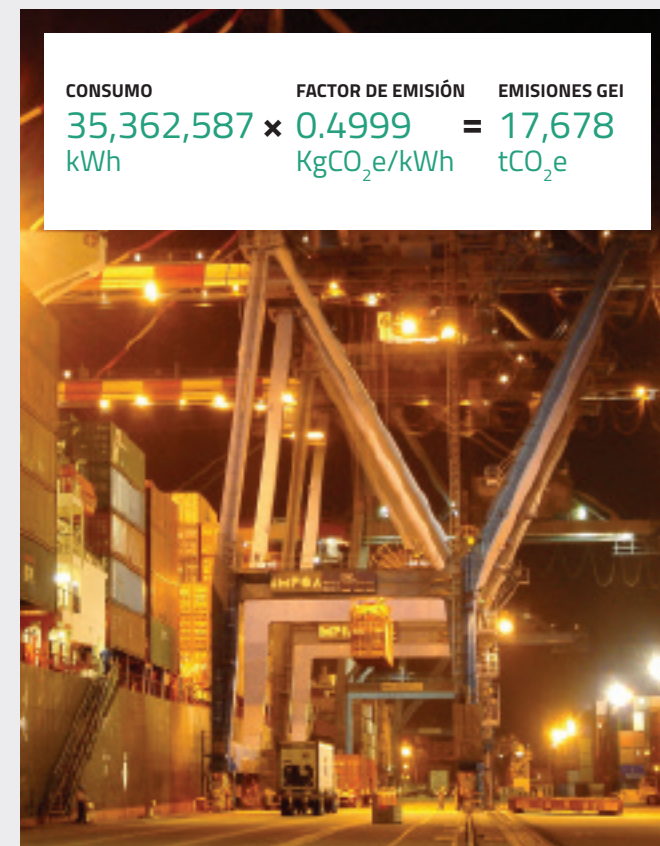


ALCANCE 2 Emisiones indirectas por electricidad

17,678 tCO₂e

Cálculo para las emisiones de GEI

El cálculo para 2013 se ha realizado mediante la fórmula:



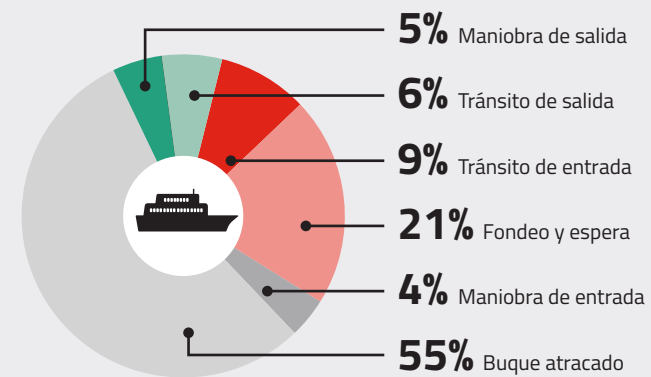
NOTA: Se ha utilizado el factor de emisión eléctrico de 2013 publicado por el Programa GEI de México. Para su cálculo han considerado el consumo total de combustible y la generación de electricidad neta entregada a la red en el país y han utilizado los potenciales de calentamiento global publicados en el Quinto Reporte de Evaluación del IPCC (AR5).



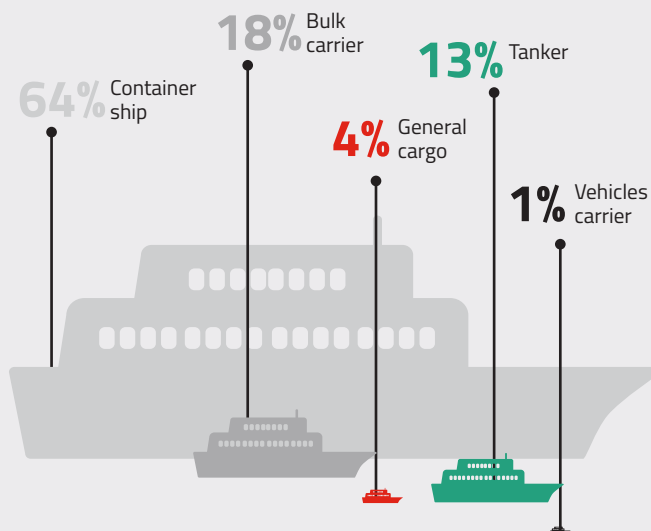
ALCANCE 3 Otras emisiones indirectas

91,460 tCO₂e

Emisiones por tipo de operación



Emisiones por tipo de buque



06

RESULTADOS

Para evaluar el comportamiento de las emisiones de CO₂ a lo largo del tiempo se han seleccionado tres indicadores de emisiones equivalentes de CO₂ frente a los tres índices de actividad más relevantes.

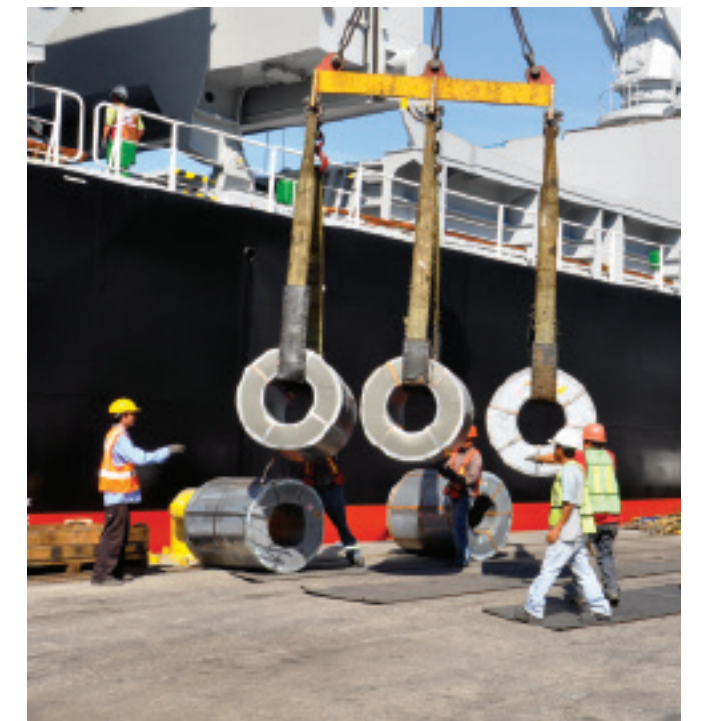
Indicador de CO₂e por TEU



Indicador de CO₂e por tonelada de carga total



Indicador de CO₂e por buque



PRÓXIMOS PASOS

Dentro del presente estudio de Huella de Carbono, se han analizado diferentes medidas para la reducción de las emisiones de GEI durante los próximos años. La determinación sobre la implantación de cada una de ellas se tomará en lineamiento con las estrategias de sostenibilidad del Puerto de Manzanillo.

Responsable de implantación

- Autoridades Portuarias
- Terminales
- Prestadores de servicios



Instalaciones portuarias

ALCANCE 1 | COMBUSTIBLES FÓSILES

- Establecimiento de planes de mantenimiento para los generadores de emergencia

ALCANCE 2 | CONSUMO ELÉCTRICO DE RED

- Implantación de sistemas de gestión energética
- Plan de generación eléctrica mediante energía renovable
- Plan de ahorro en iluminación mediante sistemas de presencia y relojes. Estudio de uso eficiente mediante implantación de tecnologías de bajo consumo
- Optimización del sistema de climatización mediante la mejora de las envolventes de edificios y de los sistemas de refrigeración
- Organización de campañas de sensibilización a los trabajadores del Puerto de Manzanillo con programas orientados a la reducción del consumo de energía eléctrica

Equipos "fijos" de manejo de carga

ALCANCE 1 | GRÚAS DIESEL DE MUELLE (STS) Y TERMINAL (RTG)

- Electrificación
- Instalación de sistemas de recuperación de energía
- Cambio de motores diesel a Gas Natural Licuado (GNL)
- Banco de condensadores en el motor de las grúas
- Conversión de grúas RTG a dos velocidades de operación

ALCANCE 2 | BANDAS Y SISTEMAS DE CARGAS DE GRANEL

- Implantación de motores con variadores y arranques suaves

Equipos móviles de manejo de carga y vehículos

ALCANCE 1 | MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE CARGA, CAMIONES Y VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE PERSONAS

- Uso de combustibles más limpios: sistemas de propulsión eléctrica, tracto camiones con GLP
- Desarrollo de programas de recambio de equipos más eficientes en el consumo de combustible
- Realización de talleres de capacitación para los operadores de maquinaria para una mejor operación de los equipos

Buques

ALCANCE 3 | EMISIONES DE BUQUES EN TRÁNSITO Y DEL PUERTO

- Promoción de utilización de barcos y combustibles más eficientes
- Diseño de infraestructuras de suministro de Gas Natural Licuado (GNL) para buques de propulsión a gas
- Reducción de velocidades de aproximación desde las 20 millas

ALCANCE 3 | EMISIONES DE BUQUES AMARRADOS Y FONDEADOS

- Diseño de procedimientos para reducir los tiempos de espera
- Conexión eléctrica de buques a tierra
- Reducción de tiempos de atraque mediante optimización de procedimientos de carga y descarga

CONCLUSIONES

Este primer estudio de Huella de Carbono realizado por el Puerto de Manzanillo representa un importante avance en el compromiso de la Comunidad Portuaria con la mitigación del cambio climático.

Lograr ser el primer puerto mexicano en inventariar sus emisiones globales, con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo, muestra de nuevo la voluntad de la Administración Portuaria Integral de Manzanillo, por permanecer a la vanguardia del desempeño medioambiental.

Cuantificar, analizar y comprender las emisiones de gases de efecto invernadero en el presente, es el primer paso para abordar su reducción en el futuro. Los ambiciosos planes de crecimiento del Puerto de Manzanillo estarán dirigidos por principios de sostenibilidad y la reducción de la Huella de Carbono del Puerto será una de las fuerzas tractoras.

El presente estudio de Huella de Carbono no habría sido posible sin la colaboración de las empresas que integran el Puerto. Mediante la labor de capacitación que el proyecto ha desarrollado, será la propia comunidad portuaria quien pueda realizar los estudios futuros para integrar aún más en las diferentes operadoras el compromiso medioambiental.

*Puerto de Manzanillo reafirma su compromiso para **combatir el cambio climático***



Promotores

Administración Portuaria Integral de Manzanillo S.A. de C.V.

www.puertomanzanillo.com.mx

Banco Interamericano de Desarrollo

www.iadb.org

Empresas participantes

Bunker's de México, S.A. de C.V.

Cementos Apasco S.A. de C.V.

CEMEX México S.A. de C.V.

Comercializadora La Junta S.A. de C.V.

Compañía Terminal De Manzanillo, S.A. De C.V.

Contecon Manzanillo S.A. de C.V.

Corporación Multimodal S.A. de C.V.

Exploración de Yeso S.A. de C.V.

Ganelera Manzanillo S.A. de C.V.

Grupo Almacont S.A. de C.V.

Frigorífico de Manzanillo S.A. de C.V.

Marfrigo S.A. de C.V.

Operadora de la Cuenca del Pacífico S.A. de C.V.

Petróleos Mexicanos (PEMEX)

SSA México S.A. de C.V.

Terminal Internacional de Manzanillo S.A. de C.V.

Terminal Marítima Hazesa S.A. de C.V.

Transportación Marítima Mexicana S.A. de C.V.

Consultora

Tú Transformas, S.A. de C.V.

www.tuttransformas.com

INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK
1300 New York Avenue, NW
Washington, DC 20577, USA

For more information, please contact us:
futurefinance@iadb.org
www.iadb.org/scf

