

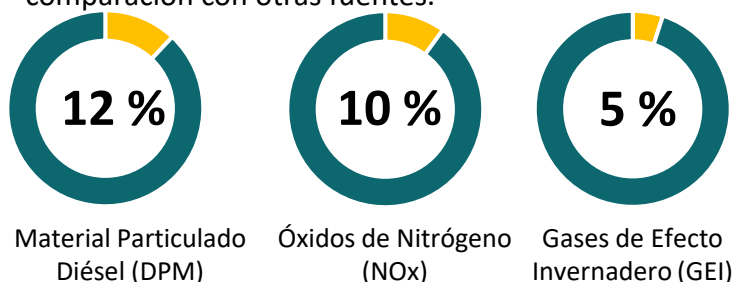
Historial de los Puertos de la Bahía de San Pedro

EMBARCACIONES PORTUARIAS

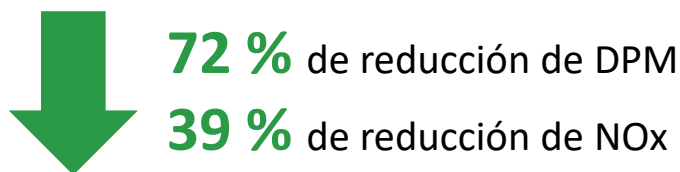
Inventario de emisiones y perspectiva estratégica – Enero de 2026

EMISIONES Y TENDENCIAS

Participación actual: las embarcaciones portuarias son la segunda mayor fuente de DPM y NOx del puerto en comparación con otras fuentes.



Progreso (2005 - actualidad)



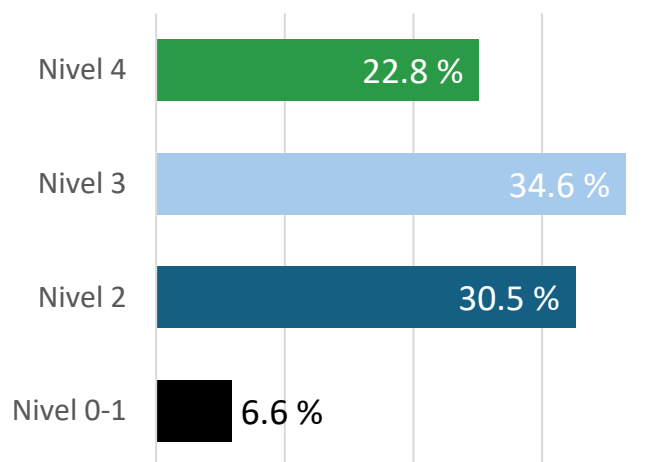
Contexto: logrado mientras el volumen de carga creció un 41%

Nota de inventario de 2024: las tendencias a largo plazo se están disminuyendo pero, en comparación con 2023, las emisiones aumentaron (DPM +18 %, GEI +13 %) principalmente debido a los aumentos en el volumen de carga.

ESTADO DE LA CATEGORÍA DE EMISIONES DE LOS MOTORES

Objetivo: transición a motores de nivel 4 (los más limpios) o a cero emisiones, según lo exija la normativa estatal.

Realidad actual: la mayoría de la flota todavía utiliza motores de niveles inferiores, aunque muchos están programados para ser actualizados en los próximos 2 años.



ASPECTOS DESTACADOS DE LA ESTRATEGIA ACTUAL



INNOVACIÓN

\$33.7 millones en proyectos activos de demostración tecnológica.

Enfoque: remolcadores y embarcaciones de excursión con capacidad de cero emisiones.

Socios: Harbor Breeze, Bay Delta Maritime, Pacific Maritime Group, Arc Boats.



INCENTIVOS

\$28.7 millones otorgados por el Puerto de Long Beach en la primera ronda de financiamiento.

Impacto: actualización de 10 embarcaciones a diésel más limpio o con capacidad de cero emisiones.

Próximos pasos: se prevé una nueva ronda de financiamiento en 2026.



INFRAESTRUCTURA

Estudio futuro: identificación de ubicaciones para carga eléctrica y abastecimiento de combustible para embarcaciones de cero emisiones.

Proyecto activo: instalación de infraestructura de carga en Los Ángeles para apoyar embarcaciones de excursión de cero emisiones.

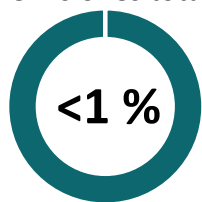
Historial de los Puertos de la Bahía de San Pedro

LOCOMOTORAS DE MANIOBRA

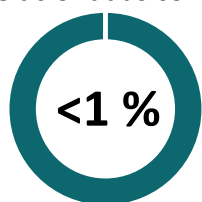
Inventario de emisiones y perspectiva estratégica – Enero de 2026

EMISIONES Y TENDENCIAS

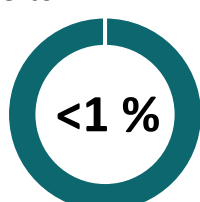
Participación actual: las locomotoras de maniobra representan una proporción insignificante de las emisiones totales relacionadas con el puerto.



Material Particulado
Diésel (DPM)



Óxidos de Nitrógeno
(NOx)



Gases de Efecto
Invernadero (GEI)

Progreso (2005 - actualidad)



92 % de reducción de DPM

85 % de reducción de NOx

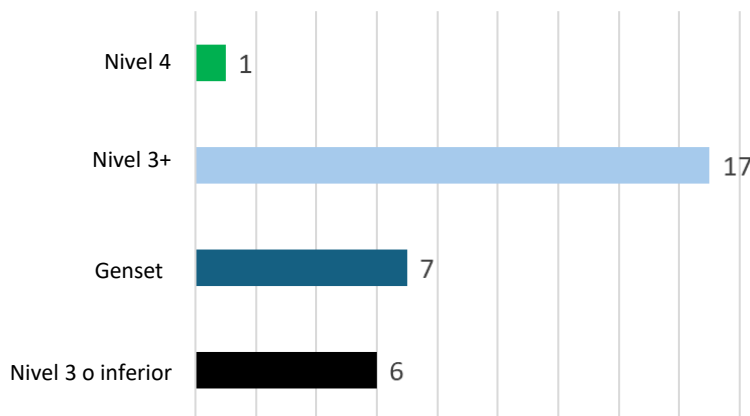
Contexto: logrado mientras el volumen de carga creció un 41%

Nota de inventario de 2024: las tendencias a largo plazo se están disminuyendo, en comparación con 2023, las emisiones aumentaron (DPM +9 %, GEI +3 %) principalmente debido a los aumentos recientes en el volumen de carga.

ESTADO DE LA FLOTA

Objetivo: actualizar la flota de maniobra a Cero Emisiones (ZE) mediante nueva tecnología y contratos con operadores.

Realidad actual: la flota se está modernizando, pero aún depende de tecnología diésel y motores antiguos.



Nota sobre el combustible: el 100 % de la flota utiliza diésel renovable, con menores emisiones que el diésel convencional.

ASPECTOS DESTACADOS DE LA ESTRATEGIA ACTUAL



INNOVACIÓN

Demostraciones activas: los puertos han invertido en pruebas, incluida una prueba reciente de una locomotora eléctrica a batería.

Proyecto POLA: uso de un subsidio federal para desarrollar una locomotora de maniobra eléctrica, con despliegue previsto para 2026.



INCENTIVOS

Programa POLB: lanzamiento de un nuevo programa de incentivos a principios de 2026 para financiar locomotoras de maniobra de cero emisiones.

Evaluación: POLB realiza una evaluación tecnológica cada cinco años para apoyar el Pier B On-Dock Rail Support Facility Project (proyecto de infraestructura ferroviaria en muelle Pier B).



ADQUISICIÓN Y CARGA

Operador ferroviario: la licitación para un nuevo operador ferroviario dentro del puerto prioriza a postulantes con un plan definido de implementación de locomotoras de cero emisiones.

Carga: POLA desarrolla componentes de carga junto con el proyecto de subsidio de la locomotora.

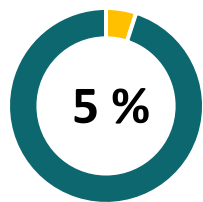
Historial de los Puertos de la Bahía de San Pedro

CAMIONES DE ACARREO

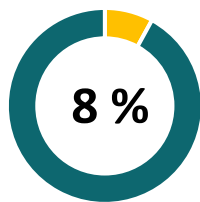
Inventario de emisiones y perspectiva estratégica – Enero de 2026

EMISIONES Y TENDENCIAS

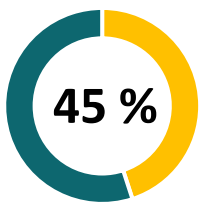
Participación actual: los camiones de acarreo representan una pequeña proporción de las emisiones atmosféricas totales del puerto, pero la mayor parte de las emisiones de gases de efecto invernadero.



Material Particulado
Diésel (DPM)



Óxidos de Nitrógeno
(NOx)



Gases de Efecto
Invernadero (GEI)

Progreso (2005 - actualidad)



98 % de reducción de DPM

94 % de reducción de NOx

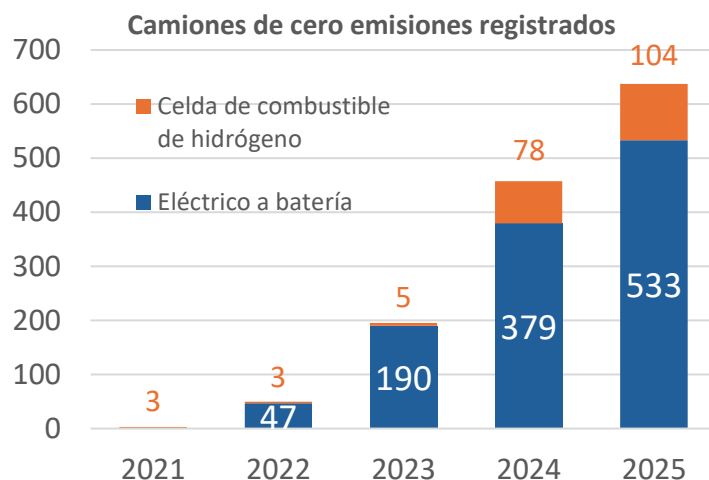
Contexto: logrado mientras el volumen de carga creció un 41%

Nota de inventario de 2024: las tendencias a largo plazo se están disminuyendo, en comparación con 2023, las emisiones aumentaron (DPM +42 %, GEI +18 %) principalmente debido a los aumentos recientes en el volumen de carga.

ESTADO DE LA FLOTA

Objetivo: actualizar toda la flota de acarreo a tecnología de cero emisiones.

Realidad actual: en diciembre de 2025, había 17.762 camiones registrados, de los cuales 14.345 estaban activos. Los camiones de cero emisiones representan el 3 % de todos los movimientos de camiones.



Nota: el mercado está fragmentado entre flotas de distintos tamaños: 1-10 camiones (17 %), 11-20 camiones (16 %), 21-50 camiones (26 %), 51 o más (41 %).

ASPECTOS DESTACADOS DE LA ESTRATEGIA ACTUAL



INNOVACIÓN

Demostraciones: financiamiento activo de proyectos para avanzar en tecnologías de camiones de cero emisiones y validar su desempeño.

Proyectos activos: los pilotos monitorean la autonomía; un turno típico requiere entre 117-300 millas, con una autonomía necesaria de hasta 550 millas.



INCENTIVOS

Tarifa del Fondo de Camiones Limpios (CTFR): los propietarios de carga pagan \$10 por contenedor de 20 pies o \$20 por contenedor de 40 pies por movimiento; los camiones de cero emisiones están exentos.

Reinversión: los fondos recaudados se utilizan para incentivos de compra de cero emisiones y para compensar el alto costo del combustible de hidrógeno.



INFRAESTRUCTURA

Apoyo financiero: las ganancias de la CTFR se destinan también a construir infraestructura de carga para camiones de cero emisiones.

Proyectos activos: inversión en depósitos de carga y combustible de hidrógeno cerca del complejo portuario y a nivel regional.

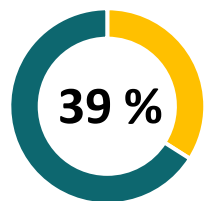
Historial de los Puertos de la Bahía de San Pedro

BUQUES OCEÁNICOS

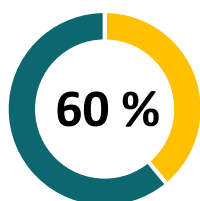
Inventario de emisiones y perspectiva estratégica – Enero de 2026

EMISIONES Y TENDENCIAS

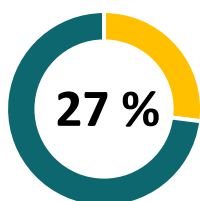
Participación actual: los Buques Oceánicos (OGV) siguen siendo una fuente dominante de emisiones relacionadas con el puerto.



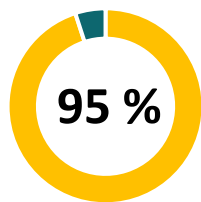
Material Particulado Diésel (DPM)



Óxidos de Nitrógeno (NOx)



Gases de Efecto Invernadero (GEI)



Óxidos de azufre (NOx)

Progreso (2005 - actualidad)



98 % de SOx

93 % de DPM

54 % de NOx

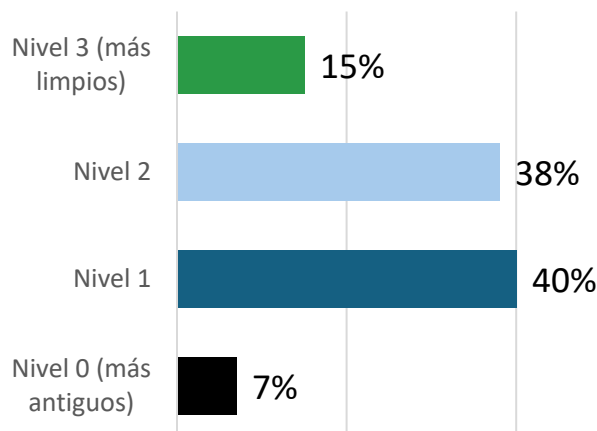
Contexto: logrado mientras el volumen de carga (TEU) creció un 41 %.

Nota de inventario de 2024: aunque las tendencias a largo plazo se están disminuyendo, los gases de efecto invernadero aumentaron un 18 % y los NOx un 1 % desde 2023, lo que refleja un aumento de la actividad de los buques.

ESTADO DE LA CATEGORÍA DE EMISIONES DE LOS MOTORES

Objetivo: actualizar a emisiones netas cero de carbono en todo el ciclo de vida mediante tecnología y combustibles más limpios.

Realidad actual: los motores de nivel 1 y nivel 2 siguen dominando la flota que opera en la Bahía de San Pedro.



Nota: el combustible principal es el gasóleo marino (MGO), aunque ya comenzaron a operar buques que usan Gas Natural Licuado (GNL) y metanol.

ASPECTOS DESTACADOS DE LA ESTRATEGIA ACTUAL



INNOVACIÓN

Asociación global: trabajo conjunto con Shanghai y Singapur para acelerar el uso de combustibles y tecnologías marinas limpias.

Demostraciones: apoyo financiero a proyectos tecnológicos, incluidos emulsiones de agua en combustible, válvulas deslizantes y depuradores.



INCENTIVOS

Reducción de velocidad: programa voluntario con un 95 % de participación, que ofrece incentivos para reducir la velocidad y la carga del motor.

Incentivos para buques limpios: recompensas para buques que usan tecnología más limpia a través del Índice Ambiental de Buques (ESI) y el programa Green Ship (buques ecológicos).



INFRAESTRUCTURA

Energía en muelle: los puertos fueron pioneros en energía eléctrica en tierra, también conocida como Energía Marítima Alternativa (AMP).

Estado actual: los muelles están equipados para que buques portacontenedores y tanqueros se conecten a la red eléctrica mientras están atracados.

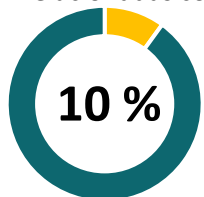
Historial de los Puertos de la Bahía de San Pedro

EQUIPOS DE MANEJO DE CARGA

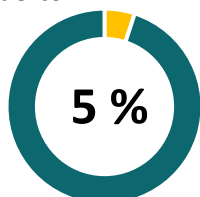
Inventario de emisiones y perspectiva estratégica – Enero de 2026

EMISIONES Y TENDENCIAS

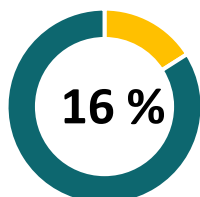
Participación actual: los Equipos de Manejo de Carga (CHE) son el tercer mayor contribuyente a las emisiones relacionadas con el puerto.



Material Particulado Diésel (DPM)

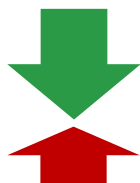


Óxidos de Nitrógeno (NOx)



Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Progreso (2005 - actualidad)



78 % de reducción de DPM

82 % de reducción de NOx

16 % de aumento de GEI

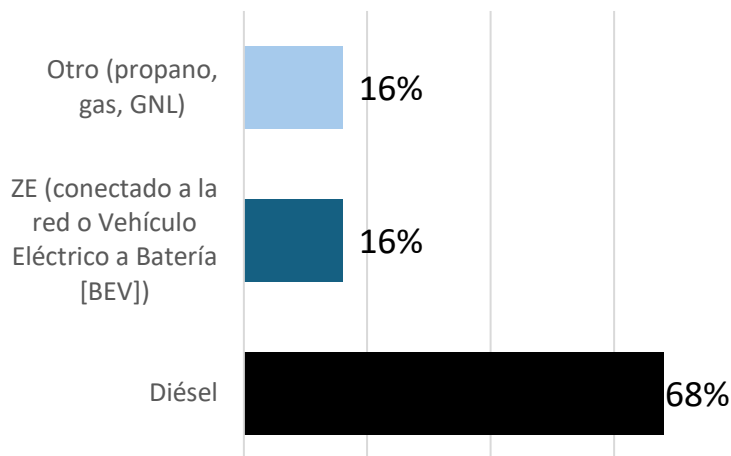
Contexto: logrado mientras el volumen de carga creció un 41%

Altos emisores: tres tipos de equipos —tractores de patio, manipuladores superiores y grúas pórtico sobre neumáticos (RTG)— representan el 85 % de las emisiones de NOx de los CHE del complejo y el 89 % de las GEI de los CHE.

ESTADO DEL COMBUSTIBLE DE LA FLOTA

Objetivo: actualizar a tecnología de cero emisiones.

Realidad actual: es fundamental comprender la preparación tecnológica y de infraestructura. La mayoría de la flota todavía utiliza diésel.



Inventario total: 3.632 equipos que prestan servicio en los puertos en 2024.

Tendencia de combustible: la participación del diésel se mantiene en 68 % desde 2017. El 47 % de la flota utiliza diésel renovable.

ASPECTOS DESTACADOS DE LA ESTRATEGIA ACTUAL



INNOVACIÓN

Viabilidad: evaluación de viabilidad de CHE de cero emisiones cada tres años; el próximo comunicado está previsto para el primer trimestre de 2026.

Demostraciones: casi \$200 millones en demostraciones tecnológicas de CHE mediante el Technology Advancement Program (Programa de Avance Tecnológico) y subsidios.



INCENTIVOS

Financiamiento activo: fondos estatales y federales asegurados para desplegar casi 600 nuevos equipos CHE de cero emisiones en los próximos tres años.

Nuevo programa: POLB lanzará en 2026 un nuevo programa de incentivos que proporcionará \$58 millones para CHE de cero emisiones y fuentes de difícil descarbonización.



INFRAESTRUCTURA

Planes de infraestructura de cero emisiones: los puertos trabajan con las terminales para desarrollar planes de infraestructura conforme al Cooperative Agreement (Acuerdo de Cooperación) con SCAQMD.

Empresas de servicios públicos: ambos puertos trabajan con sus empresas de servicios públicos para mejorar la capacidad y apoyar la idea de cero emisiones.