

GREEN PORTS

Desarrollando Puertos Sostenibles

San Antonio, 26 de Octubre de 2016



VII Seminario Internacional de Ingeniería y Operación Portuaria	San Antonio	2016
---	-------------	------

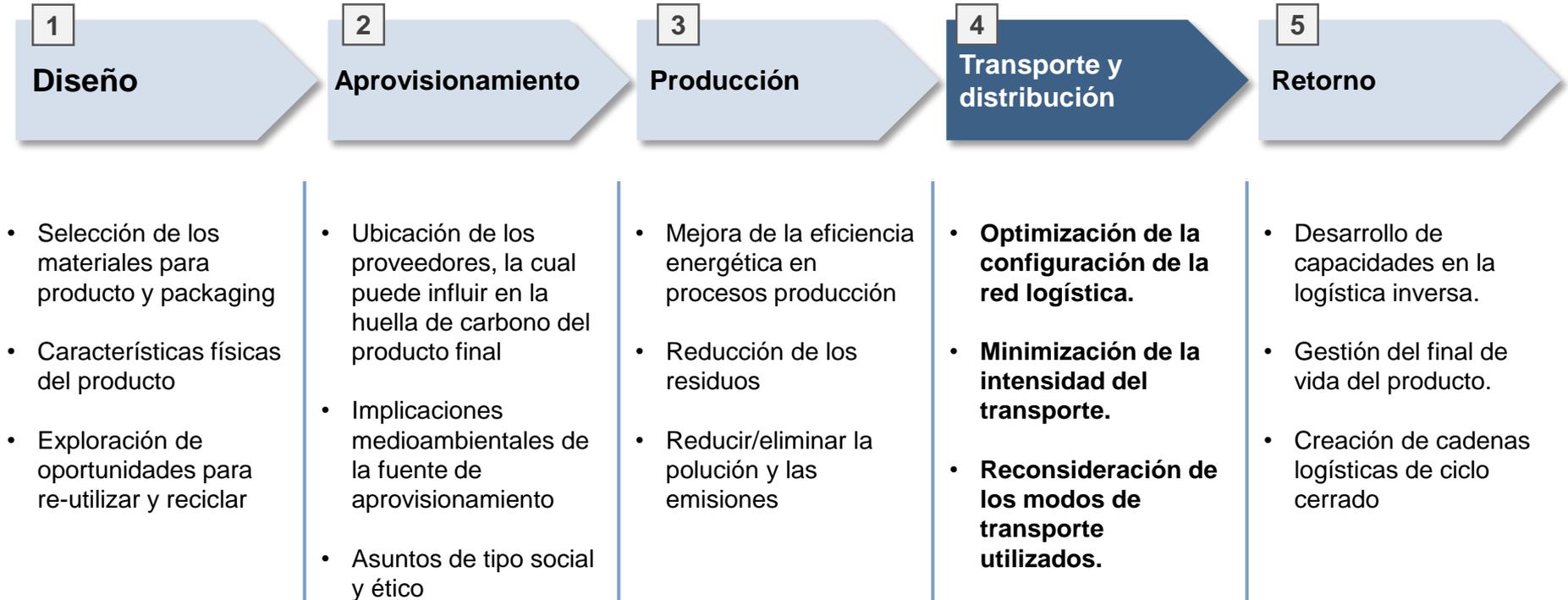
Puertos sostenibles: el gran desafío

A. Introducción

B. Iniciativas para mitigación impacto medioambiental

C. Conclusiones

Las tendencias innovadoras en la cadena de suministro tienen en su foco de acción la importancia de la sostenibilidad y la evolución hacia una Supply Chain Sostenible – Movimiento Green



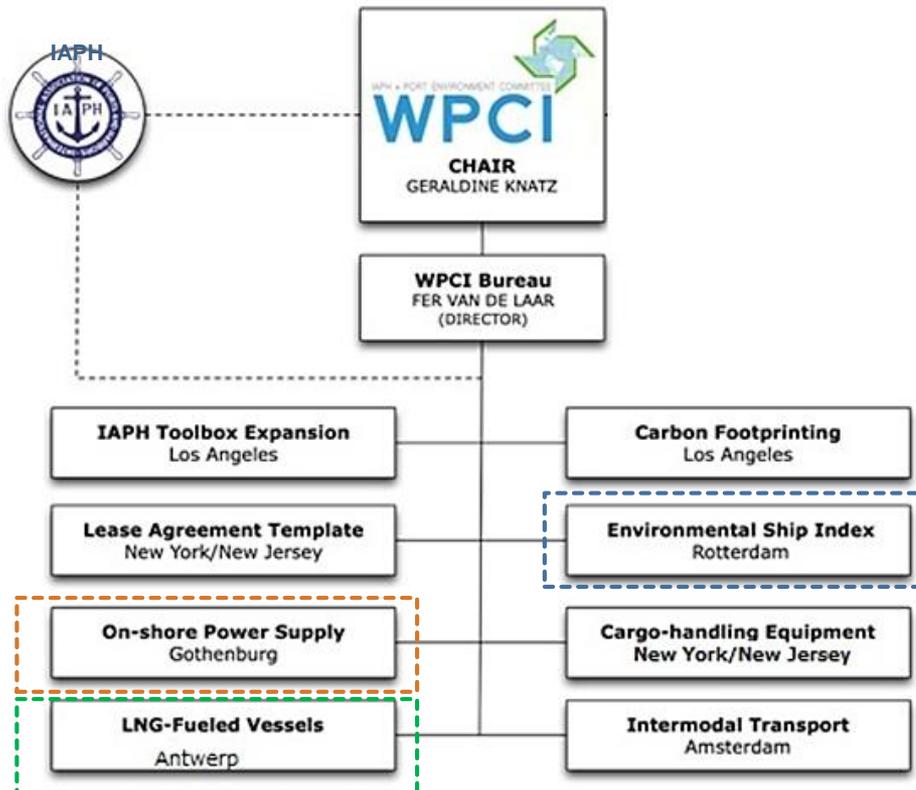
La ESPO (European Sea Ports Organization) publicó las 10 prioridades medioambientales para el desarrollo de los puertos europeos durante el año 2016
La presentación se centra en los aspectos de Calidad del Aire y Consumo Energéticos, que son los factores medioambientales de más prioridad



Introducción

Como apoyo a la iniciativa Green Ports, **World Ports Climate Initiative (WPCI)** actúa como mecanismo que ayuda a los puertos a reducir el cambio climático y mejorar calidad del aire

Existen 8 iniciativas medioambientales repartiendo su liderazgo por puertos: Gotemburgo lidera el desarrollo de OPS, Róterdam el *Environmental Ship Index*, Amberes el GNL



World Ports Climate Initiative (WPCI)

En 2008, la “International Association of Ports” (IAPH) creó WPCI, mecanismo para ayudar a los puertos para combatir el cambio climático.

Misión WPCI:

- Promover estudios, estrategias y acciones para reducir emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar calidad del aire.
- Proporcionar plataforma para intercambio de información en sector marítimo-portuario.
- Facilitar información sobre los efectos del cambio climático en el entorno del puerto y medidas para su mitigación.

A. Introducción

B. Iniciativas para mitigación impacto medioambiental

I. Huella de carbono

II. On-Shore Power Supply

III. Environmental Shipping Index

IV. Equipos de mantenimiento portuarios

V. Transporte Intermodal

VI. Motores Gas Natural Licuado (GNL) y Scrubbers

VII. Requerimiento de Concesiones, Tasas y Bonificaciones

C. Conclusiones

La medición de la **Huella de Carbono** en puertos es el primer peldaño para conocer los impactos de las actividades portuarias por emisiones de **Gases de Efecto Invernadero**

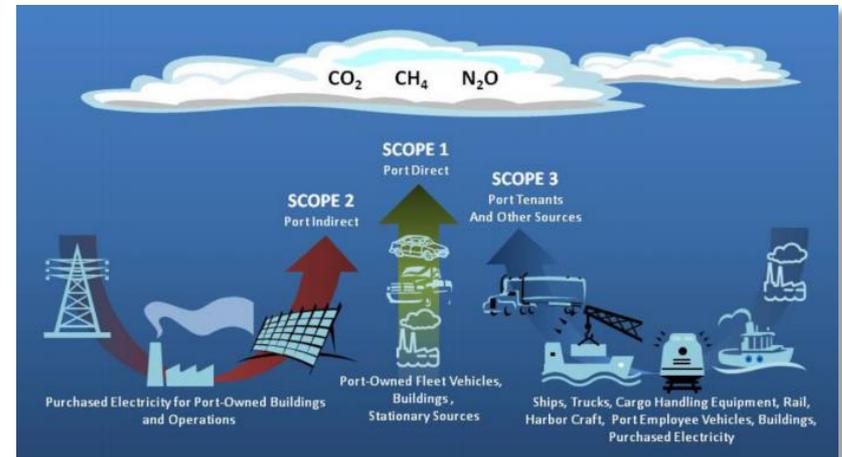
Conocer la métrica de las emisiones de GEI permite actuar en consecuencia sobre su reducción y posterior compensación

Documento Guía Huella de Carbono en Puertos

Fuentes de emisión de GEI relacionadas con la actividad Portuaria

La WPCI ha desarrollado un **documento Guía** por tal que sirva como **referencia para los puertos** que tienen intención de desarrollar **iniciativas que mejoren sus emisiones** o que **actúen contra los GEI**.

Los puertos deben desarrollar **inventarios de GEI con el máximo alcance (puntos 1, 2 y 3)** como base importante para desarrollar planes que puedan reducir las emisiones que se generan en las operaciones de toda la Comunidad Logística.



1. **Fuentes directas del Puerto** (edificios, vehículos portuarios y emisiones Autoridad Portuaria)
2. **Fuentes indirectas** (electricidad comprada para edificios del puerto y sus operaciones)
3. **Otras Fuentes** (asociados con la operación del puerto y de los concesionarios como emisiones de buques, camiones, grúas, locomotoras, etc.)

A. Introducción

B. Iniciativas para mitigación impacto medioambiental

I. Huella de carbono

II. On-Shore Power Supply

III. Environmental Shipping Index

IV. Equipos de mantenimiento portuarios

V. Transporte Intermodal

VI. Motores Gas Natural Licuado (GNL) y Scrubbers

VII. Requerimiento de Concesiones, Tasas y Bonificaciones

C. Conclusiones

Los Onshore Power Supply (OPS) sustituyen a los motores auxiliares a bordo para la generación de energía necesaria para las actividades que los barcos realizan durante su atraque en Puerto

Para implantar OPS será necesario disponer de la infraestructura adecuada en muelles y buques

Requerimientos buque:

- Cableado adicional y transformador reductor.

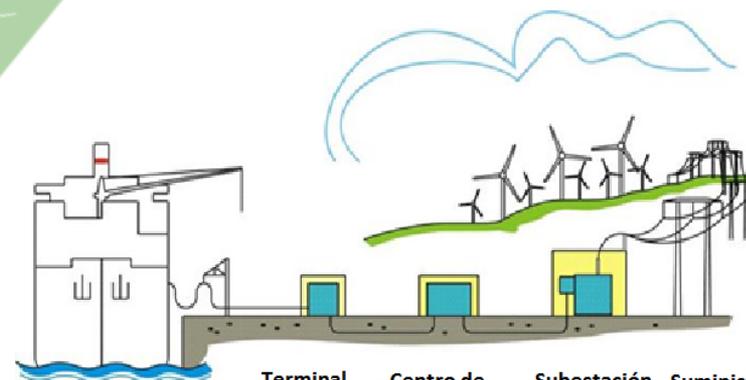
Requerimientos infraestructura:

- Subestación eléctrica, equipos de protección, centro transformador, convertidor de frecuencia, etc.



On Shore Power Supply

Motores Auxiliares Generación Energía



Terminal marítimo	- Centro de transformación - Convertidor de frecuencia - Contador	Subestación principal	Suministro de energía verde (alta tensión)
-------------------	---	-----------------------	--

A. Introducción

B. Iniciativas para mitigación impacto medioambiental

I. Huella de carbono

II. On-Shore Power Supply

III. Environmental Shipping Index

IV. Equipos de manutención portuarios

V. Transporte Intermodal

VI. Motores Gas Natural Licuado (GNL) y Scrubbers

VII. Requerimiento de Concesiones, Tasas y Bonificaciones

C. Conclusiones

Rotterdam, Zeebrugge y Hamburgo aplican bonificaciones en la tasa del buque en función del Environmental Ship Index (ESI)

Se trata de una iniciativa promovida por puertos a nivel mundial que evalúa las emisiones de gases contaminantes y emite una puntuación final

Características

Método de puntuación:

- Cálculo independiente de ESI NO_x, ESI SO_x y ESI CO₂ otorgando puntuación de 0 a 100
- OPS instalado a bordo otorga 35 puntos extra.
- Resultado final: Ponderación de la suma de conceptos

$$\frac{2 \times \text{ESI NO}_x + \text{ESI SO}_x + \text{ESI CO}_2 + \text{OPS}}{3.1}$$

3.1

Resultados final

- 0: Buque que cumple con normas ambientales en vigor
- 100: Buque que no emite SO_x y NO_x y dispone de informes que acreditan su eficiencia energética
- Puntuación máxima actual son 80 puntos, obtienen buques LNG que usan su propio gas como combustible

Algunos puertos que aplican ESI

- | | |
|-----------------|-----------------|
| • Barcelona | • Panama |
| • Ámsterdam | • Tokyo |
| • Rotterdam | • Los Angeles |
| • Oslo | • New York |
| • Hamburgo | • New Jersey |
| • Bremen | • Prince Rupert |
| • Civitavecchia | • Vancouver |
| • Zeebrugge | • Ashdod |
| • Le Havre | • Sohar |
| • Antwerp | • Rostock |
| • Ghent | • Niedersachsen |
| • Setubal | • Busan |



A. Introducción

B. Iniciativas para mitigación impacto medioambiental

I. Huella de carbono

II. On-Shore Power Supply

III. Environmental Shipping Index

IV. Equipos de mantenimiento portuarios

V. Transporte Intermodal

VI. Motores Gas Natural Licuado (GNL) y Scrubbers

VII. Requerimiento de Concesiones, Tasas y Bonificaciones

C. Conclusiones

Existen distintas posibilidades para reducir las emisiones generadas por la **flota de equipos de manutención en puerto**

Se estima que éstos tienen una influencia del 8-10 % sobre el total de las emisiones GEI en puertos

Las iniciativas incluyen necesariamente la evolución hacia el uso de combustibles alternativos

- 1 Impulso de la **infraestructura para uso** de vehículos impulsados con **combustibles alternativos**: plantas regasificadoras, centros de carga rápida para vehículos eléctricos, infraestructura de compresión de gas.
- 2 Conversión de las actuales RTG en **eRTG**, con **motor híbrido o eléctrico**.
- 3 Transformación de **equipamiento de handling** de terminales hacia **motores eléctricos**, introduciendo modernas baterías, a través de procesos de **retrofitting**.
- 4 Reemplazar los motores de propulsión actuales de **embarcaciones remolcadoras** por **motores eléctricos**, con energía suministrada por generadores diésel.



Ejemplo real RTG

Distintas pruebas piloto en la terminal Noatum en Valencia para la **reconversión de maquinaria RTG** en maquinaria de **bajo consumo** con optimización de consumos energéticos, demostraron **reducciones del 45 % en el consumo de diésel**.

A. Introducción

B. Iniciativas para mitigación impacto medioambiental

I. Huella de carbono

II. On-Shore Power Supply

III. Environmental Shipping Index

IV. Equipos de manutención portuarios

V. Transporte Intermodal

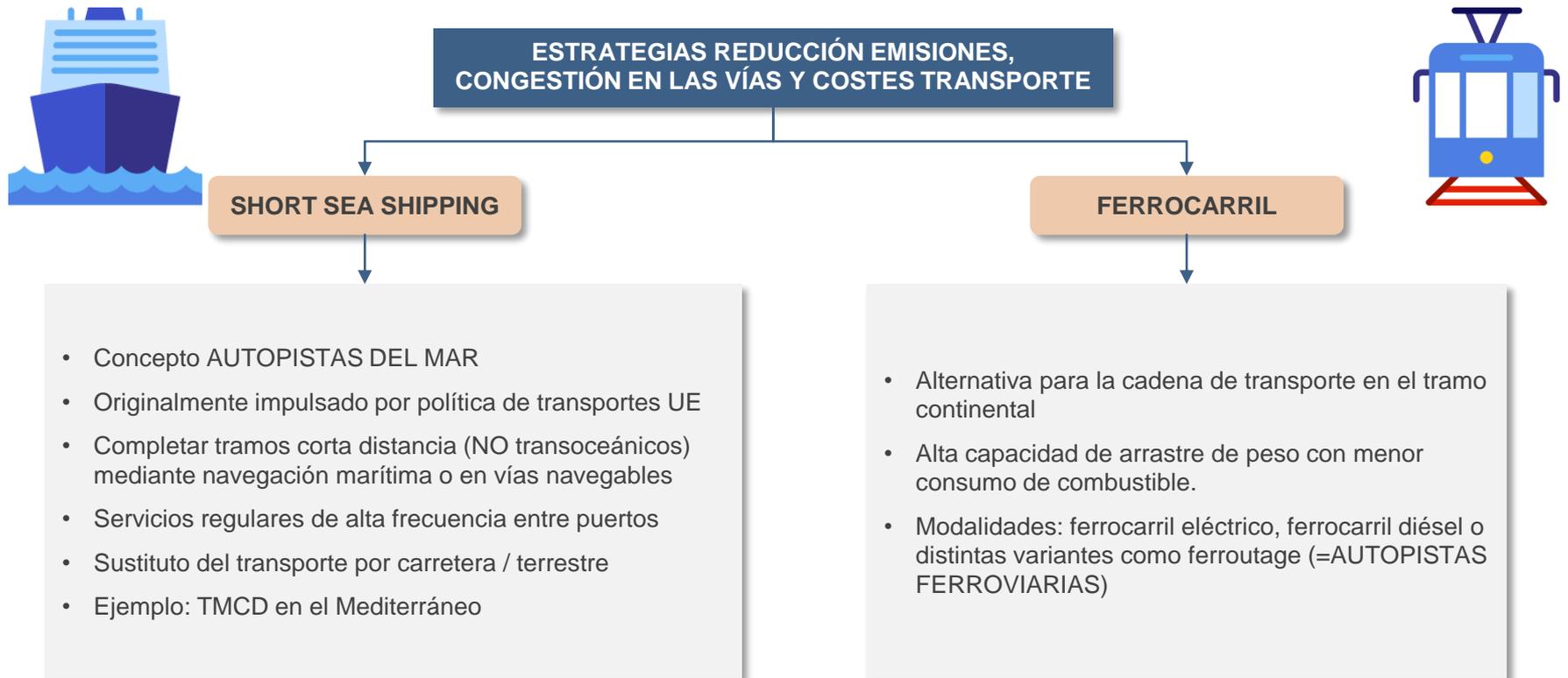
VI. Motores Gas Natural Licuado (GNL) y Scrubbers

VII. Requerimiento de Concesiones, Tasas y Bonificaciones

C. Conclusiones

El transporte intermodal acentúa el desempeño económico y ambiental de la **cadena logística**, utilizando cada medio de transporte de la manera más productiva posible

Existen dos alternativas principales de modo de transporte limpio y eficiente, dependiendo de si el transporte es continental o por vía navegable/marítima



A. Introducción

B. Iniciativas para mitigación impacto medioambiental

I. Huella de carbono

II. On-Shore Power Supply

III. Environmental Shipping Index

IV. Equipos de manutención portuarios

V. Transporte Intermodal

VI. Motores Gas Natural Licuado (GNL) y Scrubbers

VII. Requerimiento de Concesiones, Tasas y Bonificaciones

C. Conclusiones

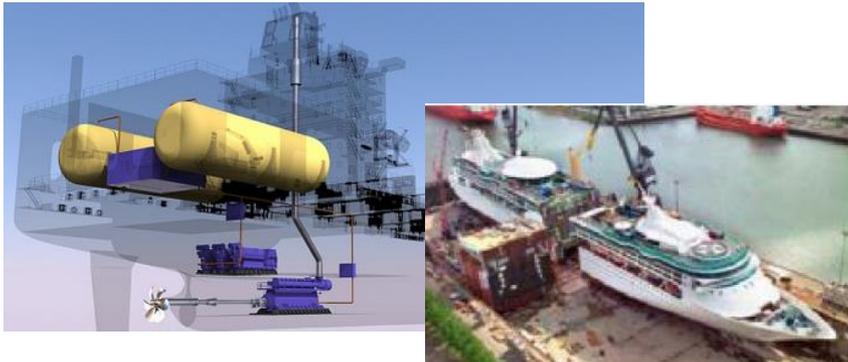
La solución para cumplir con el requisito medioambiental actual y poder navegar por Mar del Norte y Báltico es usar combustible con bajo nivel de azufre (MGO), GNL o instalar scrubbers

Las Navieras elegirán una de las opciones en función del número de rutas por SECA , tipología de buques actuales y cartera de pedidos en astillero

MOTORES DE GNL

1

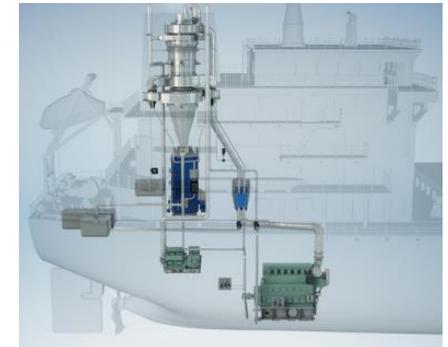
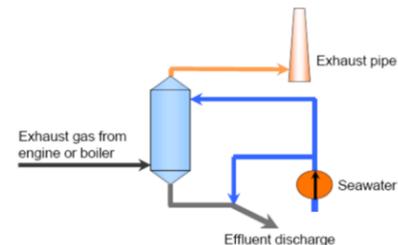
- Retrofitting de motores de fuel marino a GNL para alimentar motores principales y auxiliares.
- Requiere infraestructura para repostaje GNL en puerto.
- Doble de espacio para almacenamiento de fuel



SCRUBBERS

2

- Filtros sobre la chimenea del barco para captar gases escape.
- 2 opciones:
 - Gas filtrado expulsado al mar
 - Almacenado para depositar en puerto
- Al decantar partículas sólidas, reduce emisiones un 80 %



MGO – MARINE GAS OIL

3

- Combustible con bajo nivel de azufre.
- Precio MGO puede ser 50 % superior al fuel-oil marino

A. Introducción

B. Iniciativas para mitigación impacto medioambiental

I. Huella de carbono

II. On-Shore Power Supply

III. Environmental Shipping Index

IV. Equipos de mantenimiento portuarios

V. Transporte Intermodal

VI. Motores Gas Natural Licuado (GNL) y Scrubbers

VII. Requerimiento de Concesiones, Tasas y Bonificaciones

C. Conclusiones

El Ente Público gestor de puertos en España, Puertos del Estado, ha planteado que los buques que usen como combustible GNL paguen un 50% menos de tasas portuarias

Asimismo, considera otras iniciativas para la promoción de estrategias sostenibles en las operativas dentro de puertos españoles

ACTUACIONES DE PUERTOS DEL ESTADO EN ESPAÑA

1 

Incentivos Económicos para buques que utilicen **GNL** como combustible (50% reducción tasas portuarias al buque)

2 

Ampliación del plazo de **concesión** de explotación de infraestructuras portuarias a las empresas que realicen inversiones de mejora a nivel medioambiental

3 

Las **Autoridades Portuarias** pueden imponer **requisitos ambientales y de sostenibilidad en los pliegos que regulan la prestación de servicios** y en las cláusulas de **otorgamiento de concesiones**, pudiendo incluso aplicar incentivos económicos y en particular, **bonificaciones a la tasa de actividad** para aquellos que suscriban convenios de buenas prácticas

4 

Las **Autoridades Portuarias** tienen la potestad de aplicar una reducción en **las tasas portuarias a la mercancía** en función de si se realiza un TMCD o si la mercancía entra/sale del puerto por ferrocarril

A. Introducción

B. Iniciativas para mitigación impacto medioambiental

C. Conclusiones

El desarrollo de iniciativas Green Ports necesitan de la colaboración de toda la Comunidad Portuaria, y deben ser analizadas con estudios coste-beneficio

A pesar del importante rol Navieras y Operadores Portuarios en términos de inversión, se requiere el impulso de Empresas Portuarias y otros actores de la CP



Puntos a considerar para adecuación nuevas iniciativas

- ✓ **Beneficios obtenidos** (ambientales, sociales y de salud)
- ✓ **Facilidad en el uso y aplicación** (disponibilidad y/o experiencia)
- ✓ **Retorno de la inversión** (costo de capital, mantenimiento, periodo de recuperación y/o ahorro de costes)

Solo con la coordinación y participación de todos los actores se conseguirá implementar con éxito el concepto de "Green Ports" en los puertos chilenos.

Se expone el conjunto de grupos de foco de acción para Iniciativas que integran la Estrategia Medioambiental del Puerto de Barcelona

Abordan los principales retos relacionados con la innovación, sostenibilidad y eficiencia de sus cadenas logísticas

INICIATIVAS ESTRATEGIA MEDIOAMBIENTAL

- 1 Promoción del Gas Natural Licuado (Proyecto Europeo GNL Core GNLive Hive)
- 2 Programas específicos: Barcelona Zero Carbon y Memoria Sectorial de Sostenibilidad
- 3 Impulso servicios Ferroviarios y de Short Sea Shipping
- 4 Desarrollo de herramientas para cadenas logísticas sostenibles (cálculo huella CO2)
- 5 Política de bonificaciones para buques y transporte (tasas portuarias)



Port de Barcelona