



MTCC LATIN AMERICA
Maritime Technology Cooperation Centre



UMIP





"Desarrollo de un marco de estrategias para el Centro de Bunkering Marítimo de Combustibles Marinos Alternativos en la Región de América Latina y el Caribe"

Presented by: Eng. Ervin Vargas
MTCC Latin America Director

MARITIME TECHNOLOGY COOPERATION CENTRE
FOR LATIN AMERICA





MTCC LATIN AMERICA
Maritime Technology Cooperation Centre





1. INTRODUCCIÓN



MTCC LATIN AMERICA
Maritime Technology Cooperation Centre



UMIP

International Maritime
University of Panama



2. OMI – ASPECTOS REGULATORIOS REDUCCIÓN DE GEI



MTCC LATIN AMERICA
Maritime Technology Cooperation Centre



UMIP

International Maritime
University of Panama

Preparando el escenario: el transporte marítimo de emisiones de GEI



- Del 2 al 3% de las emisiones globales de GEI
- 2012 – 2018: **+9,6%**
- ~1 mil millones de toneladas de CO2/año
- Las proyecciones muestran una tendencia alcista

- Más del 80% del volumen del comercio internacional de mercancías se realiza por mar
- Crucial para el desarrollo económico
- Modo de transporte masivo con mayor potencial de eficiencia energética



- Reducir las emisiones manteniendo el mismo nivel de servicio.
- Un sector difícil de superar (los barcos llevan su propio combustible, un gran vacío técnico por cubrir, etc.) y de carácter internacional

La Descarbonización del Transporte Marítimo requiere Políticas adecuadas a Nivel Global

(MEPC 80) Estrategia de la OMI para 2023 sobre la reducción de las emisiones de GEI procedentes de los buques



En Julio 2023

MEPC 80/17/Add.1
Annex 15, page 1

ANNEX 15

RESOLUTION MEPC.377(80)
(adopted on 7 July 2023)

2023 IMO STRATEGY ON REDUCTION OF GHG EMISSIONS FROM SHIPS

THE MARINE ENVIRONMENT PROTECTION COMMITTEE,

RECALLING Article 38(e) of the Convention on the International Maritime Organization concerning the functions of the Marine Environment Protection Committee (the Committee) to consider and take appropriate action with respect to any other matters falling within the scope of the Organization which would contribute to the prevention and control of marine pollution from ships,

ACKNOWLEDGING that work to address greenhouse gas (GHG) emissions from ships has been undertaken by the Organization continuously since the adoption of Conference resolution 8 on CO₂ emissions from ships in September 1997, in particular, through the adoption of global mandatory technical and operational energy efficiency measures for ships under MARPOL Annex VI,

ACKNOWLEDGING ALSO the decisions of the Assembly at its thirtieth and thirty-second sessions in December 2017 and December 2021, respectively, that approved for the Organization a strategic direction to "Respond to climate change",

RECALLING that the Committee at its seventy-second session (MEPC 72) in April 2018 adopted, by resolution MEPC.304(72), the Initial IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships (Initial IMO GHG Strategy),

NOTING that the Initial IMO GHG Strategy foresees that a revised IMO GHG Strategy should be adopted in 2023,

RECALLING the United Nations 2030 Agenda for Sustainable Development,

RECALLING ALSO the Paris Agreement adopted at the UN Climate Change Conference (COP 21), which identifies the long-term goal to hold the increase in the global average temperature to well below 2°C above pre-industrial levels and to pursue efforts to limit the increase to 1.5°C above pre-industrial levels, recognizing that this would significantly reduce the impacts of climate change, as was also reaffirmed in the Sharm el-Sheikh Implementation Plan at COP 27,

adopted

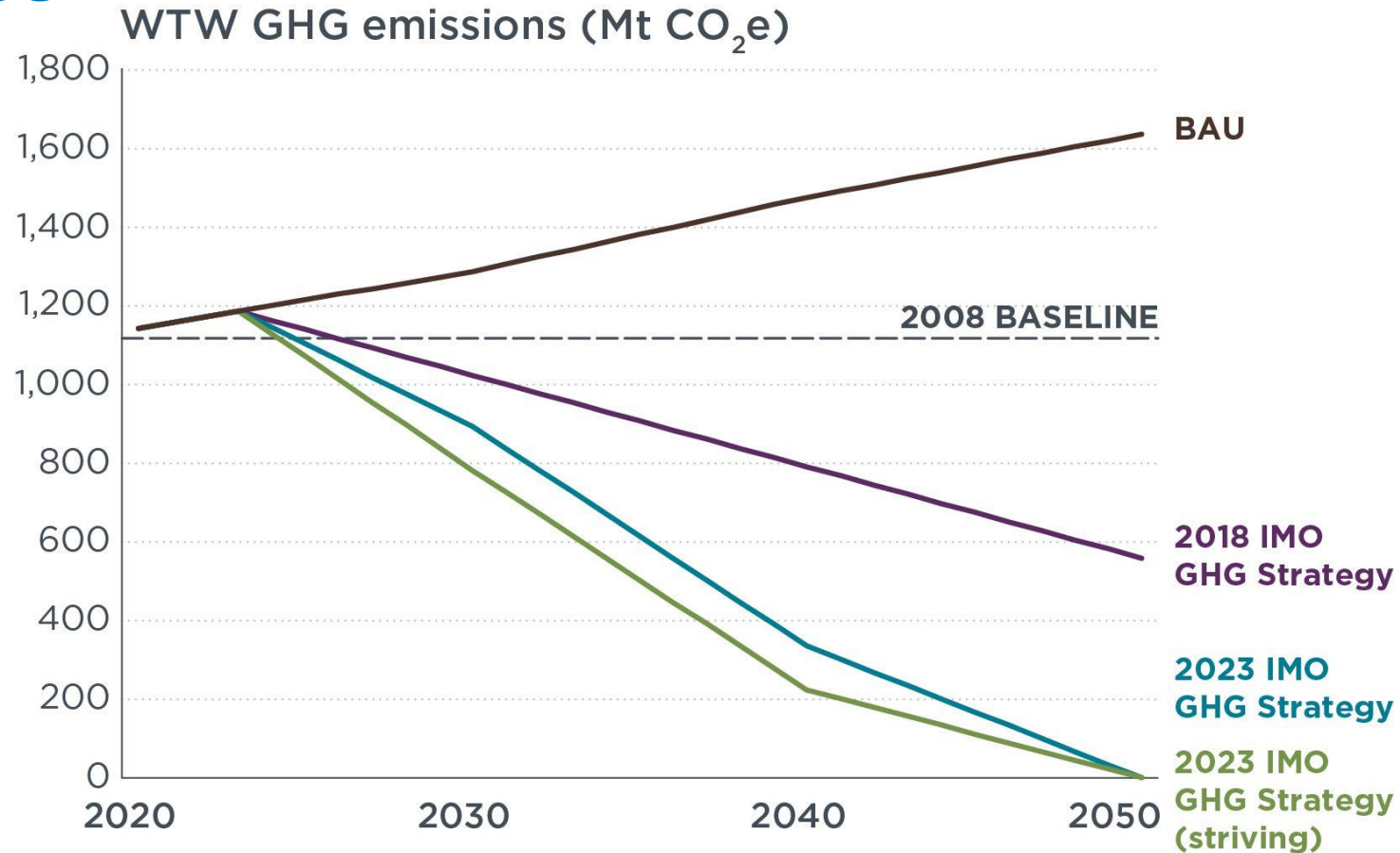


NIVEL de ambición que dirige la Estrategia de GEI de la OMI para 2023

- **La Intensidad de Carbono** del barco disminuirá mediante una mayor mejora de la eficiencia energética de los barcos nuevos.
- Su objetivo es **reducir las emisiones de CO2** por trabajo de transporte, como promedio en el transporte marítimo internacional, **en al menos un 40 % para 2030**, en comparación con 2008;
- **La adopción de tecnologías, combustibles y/o fuentes de energía** con emisiones cero o casi nulas de **GEI** debe representar al menos el **5%**, esforzándose por lograr el **10%** de la energía utilizada por el transporte marítimo internacional para **2030**.
- Alcanzar el pico de **emisiones de GEI** del transporte marítimo internacional lo antes posible y alcanzar **emisiones netas de GEI cero en 2050**, alrededor o cerca de esa fecha.



Las Tecnologías y Combustibles Alternativos con bajas o nulas emisiones de carbono son la clave para lograr las ambiciones



25 July 2023

World Maritime Theme 2024: "Navigating the future: safety first!"



05 October 2023

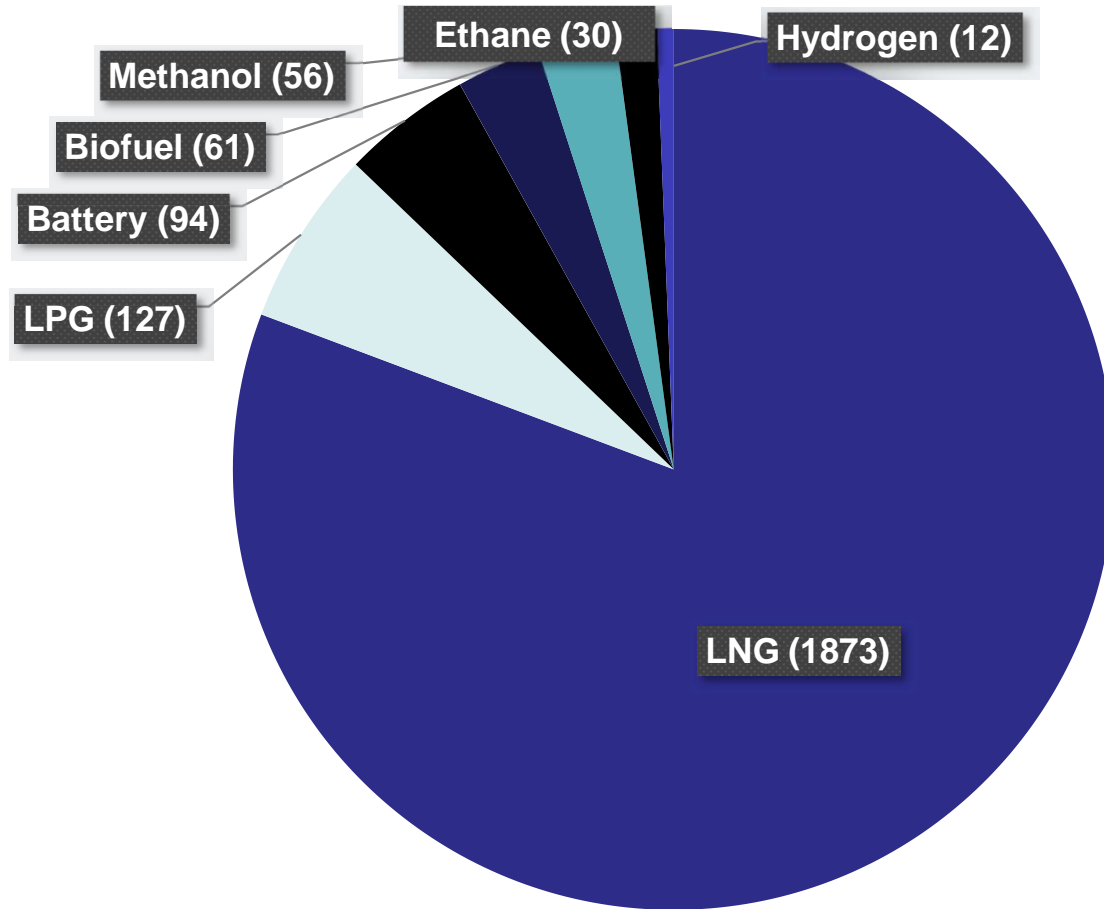
Progress on safety guidelines for hydrogen- and ammonia-fuelled ships



Hydrogen-powered



Adopción actual de combustibles alternativos en el transporte marítimo (En funcionamiento y bajo pedido)



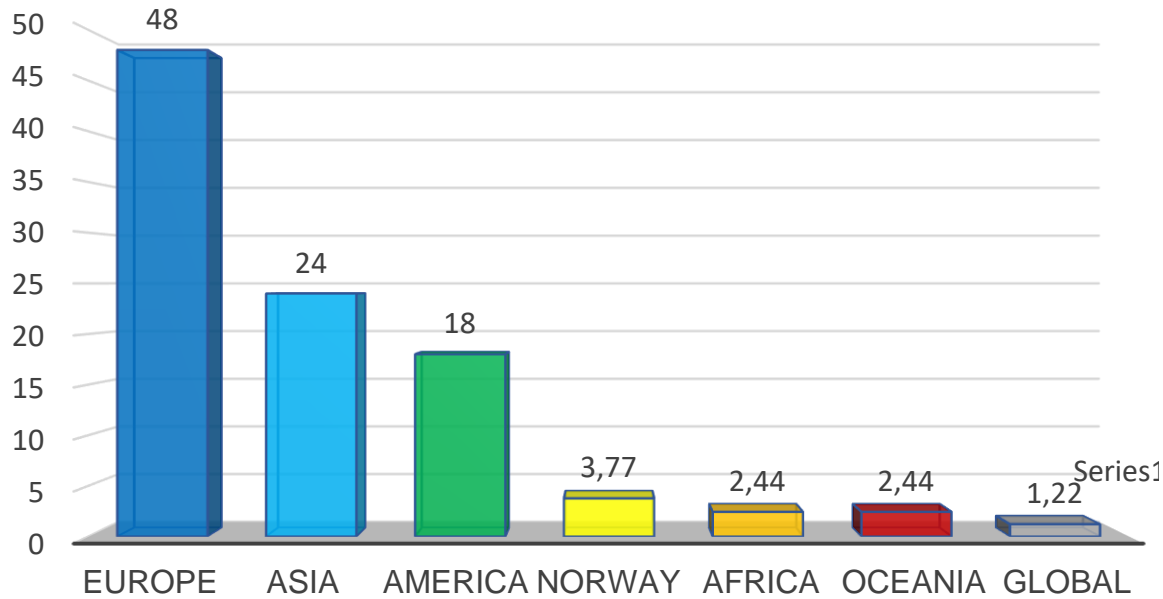
Participación actual de **combustibles alternativos** en el consumo mundial: **(1.972** entre **108.403** buques)

- LNG
- LPG
- Battery
- Biofuel
- Methanol
- Ethane
- Hydrogen

Source: Clarksons database (March.2023)

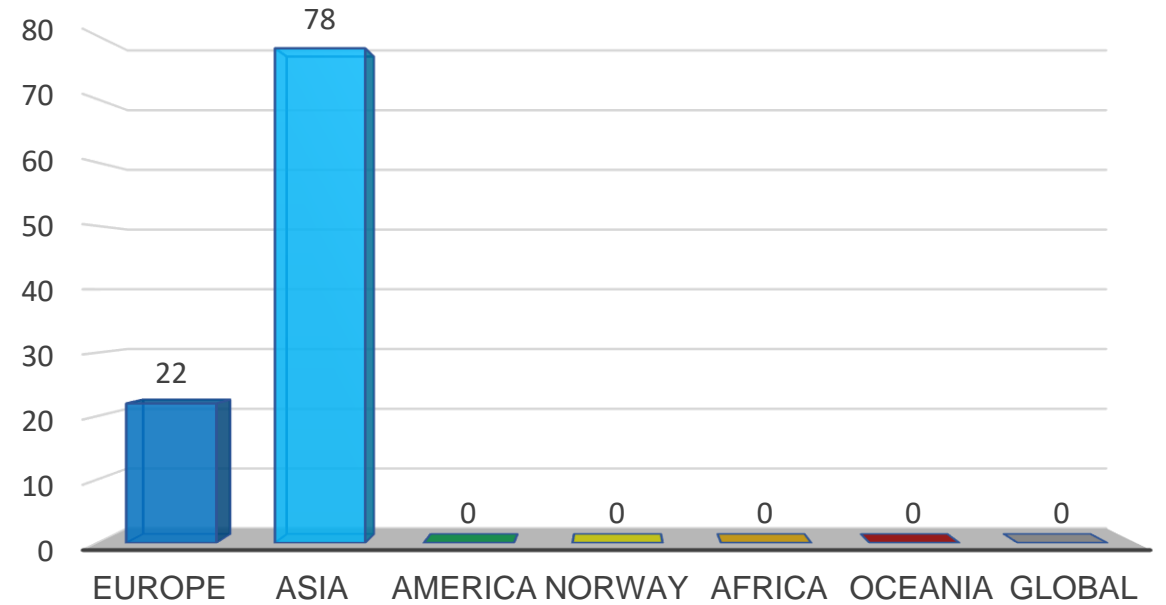
Flota de búnkeres por región

Fueled by LNG



■ Europe ■ Asia ■ America ■ Norway ■ Africa ■ Oceania ■ Global

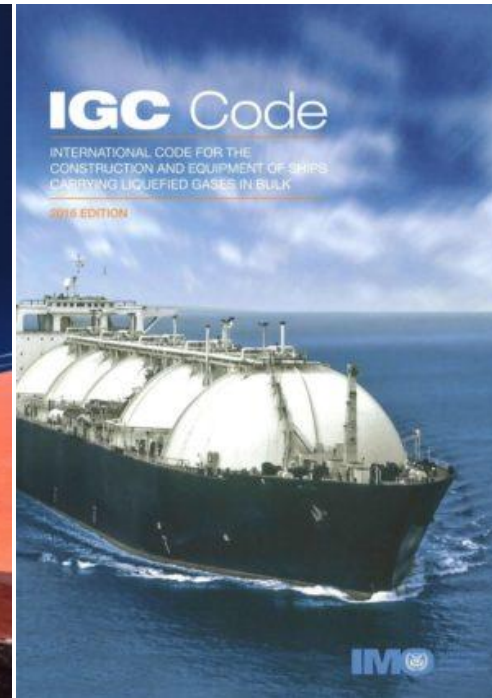
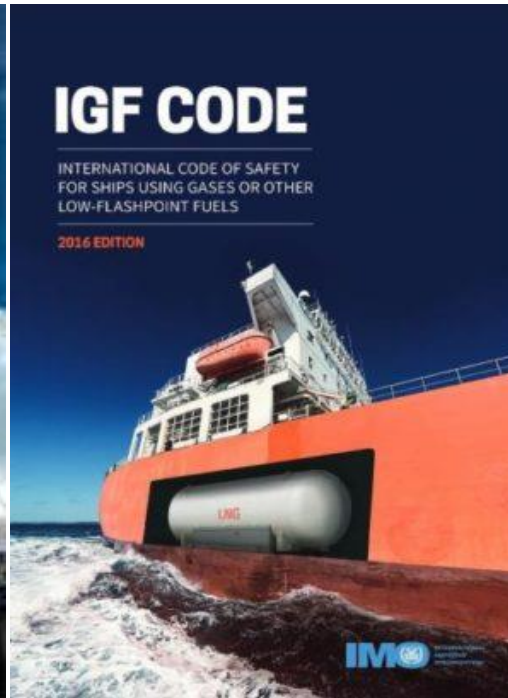
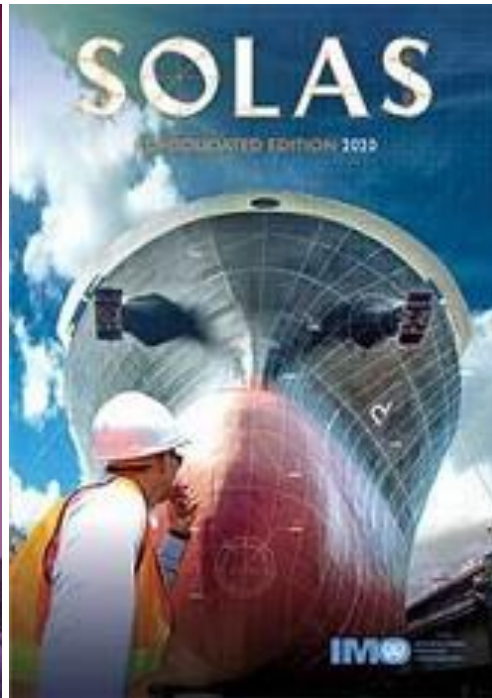
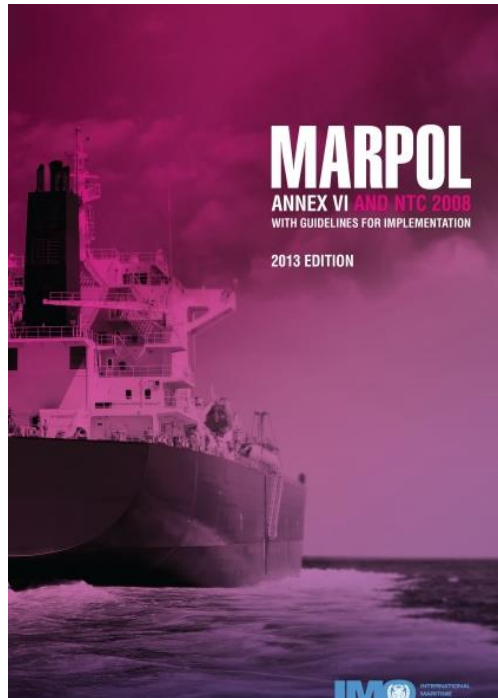
Fueled by Methanol



■ Europe ■ Asia ■ America ■ Norway ■ Africa ■ Oceania ■ Global

ASPECTOS REGULATORIOS

Convenios e Instrumentos de la OMI



CARACTERÍSTICAS CLAVE DIFERENTES COMBUSTIBLES

LNG/ LPG

- Infraestructura de suministro bien establecida, Alta densidad de energía
- **(Inconveniente)** Menos reducción de emisiones de CO2, Riesgo de explosión

Battery

- **(Beneficio)** Cero emisiones de carbono
- **(Inconveniente)** Gran volumen, riesgo de incendio.

Ammonia

- **(Beneficio)** Fácil manejo, máxima eficiencia
- **(Inconveniente)** Tóxico, Corrosión

Biofuel

- **(Beneficio)** Infraestructura establecida, Fácil integración en los motores actuales
- **(Inconveniente)** Afecta a la seguridad alimentaria, alta demanda de múltiples sectores

Methanol/ Ethane

- **(Beneficio)** Fácil de usar
- **(Inconveniente)** Dificultades para adquirir fuentes sostenibles y rentables

Hydrogen

- **(Beneficio)** Cero emisiones de carbono
- **(Inconveniente)** Riesgo de explosión, mayor costo

3. TECNOLOGÍAS PARA COMBUSTIBLES MARINOS ALTERNATIVOS

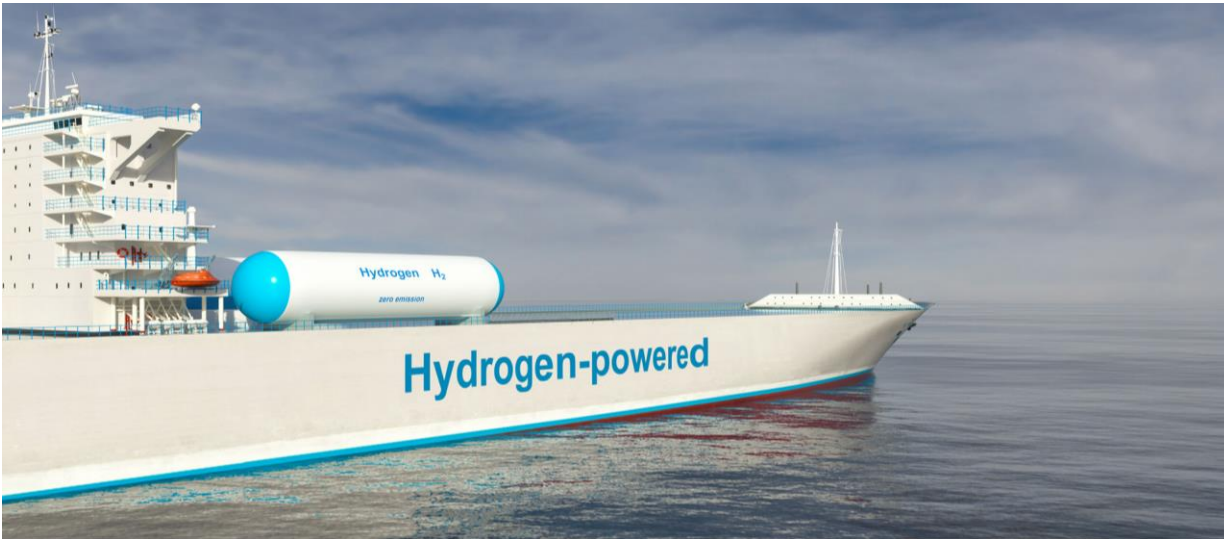


MTCC LATIN AMERICA
Maritime Technology Cooperation Centre



UMIP

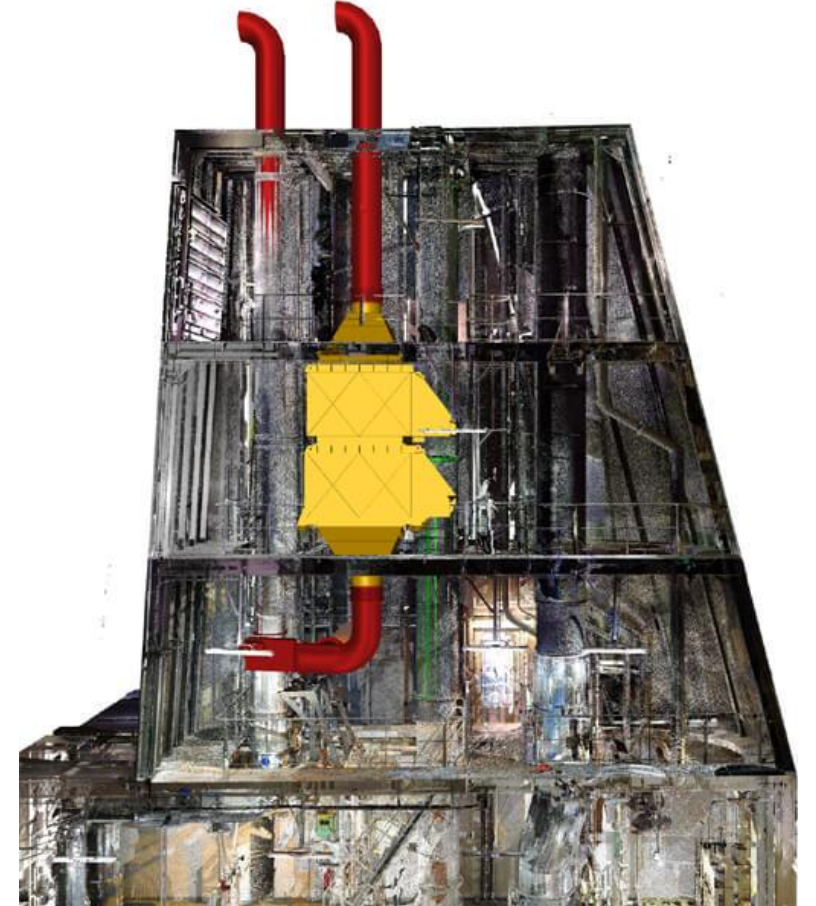
International Maritime
University of Panama



TECNOLOGÍA DE REDUCCIÓN DESLIZAMIENTO DE METANO

DNV y Lloyd Register´s aprueban tecnología para reducir el deslizamiento de Metano La Compañía desarrolladora de la Tecnología informa que su solución reduce más del 90 por ciento del escape de metano de los motores impulsados por GNL, lo que brinda una extensión de la vida útil del GNL como combustible marino y un camino claro hacia la industria naviera neutral en carbono.

https://www.maritime-executive.com/article/dnv-and-lr-approve-methane-abatement-technology-design-to-reduce-slip?utm_medium=DNV+-+Maritime&utm_campaign=MARANDE%2CBA-Maritime&utm_source=linkedin&utm_content=b23415ad09af458a86795a3b2e158ade-5011444&utm_term=social



Motores de Combustión Interna Marinos

| LNG | | Etanol | Metanol | LPG | Amoníaco |
|--|-------|---|--|--|--|
| ME-GI | ME-GA | ME-GIE | ME-LGIM | ME-LGIP | → 2024 |
|  | |  |  |  |  |

Source: MAN B&W dual-fuel two-stroke engine

Combustión de Metanol en Motores Marinos

WÄRTSILÄ 32 METANOL

WÄRTSILÄ

El metanol se perfila como uno de los principales combustibles para reducir las emisiones del transporte marítimo.

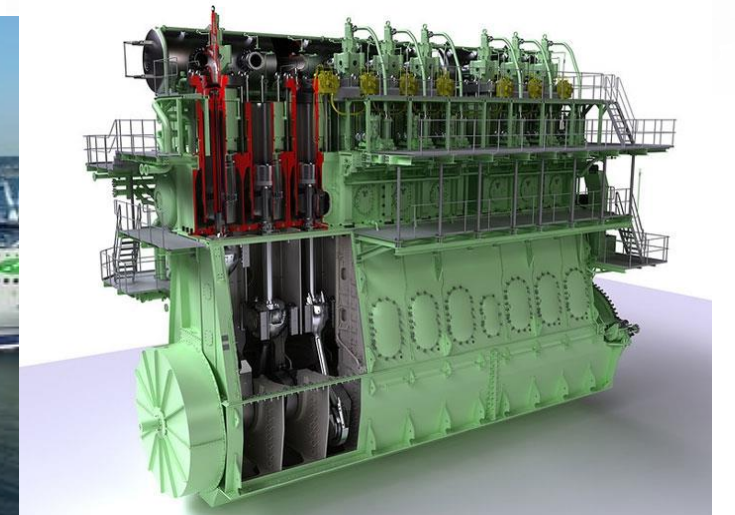
El motor de metanol Wärtsilä 32 puede funcionar con metanol y/o fuelóleos. Disponible para nuevas construcciones o modernizaciones.

El metanol se transporta como producto químico industrial desde hace décadas. Tiene una densidad de almacenamiento similar a la del GNL, pero no requiere refrigeración criogénica.

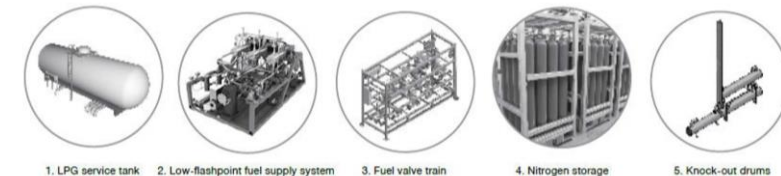
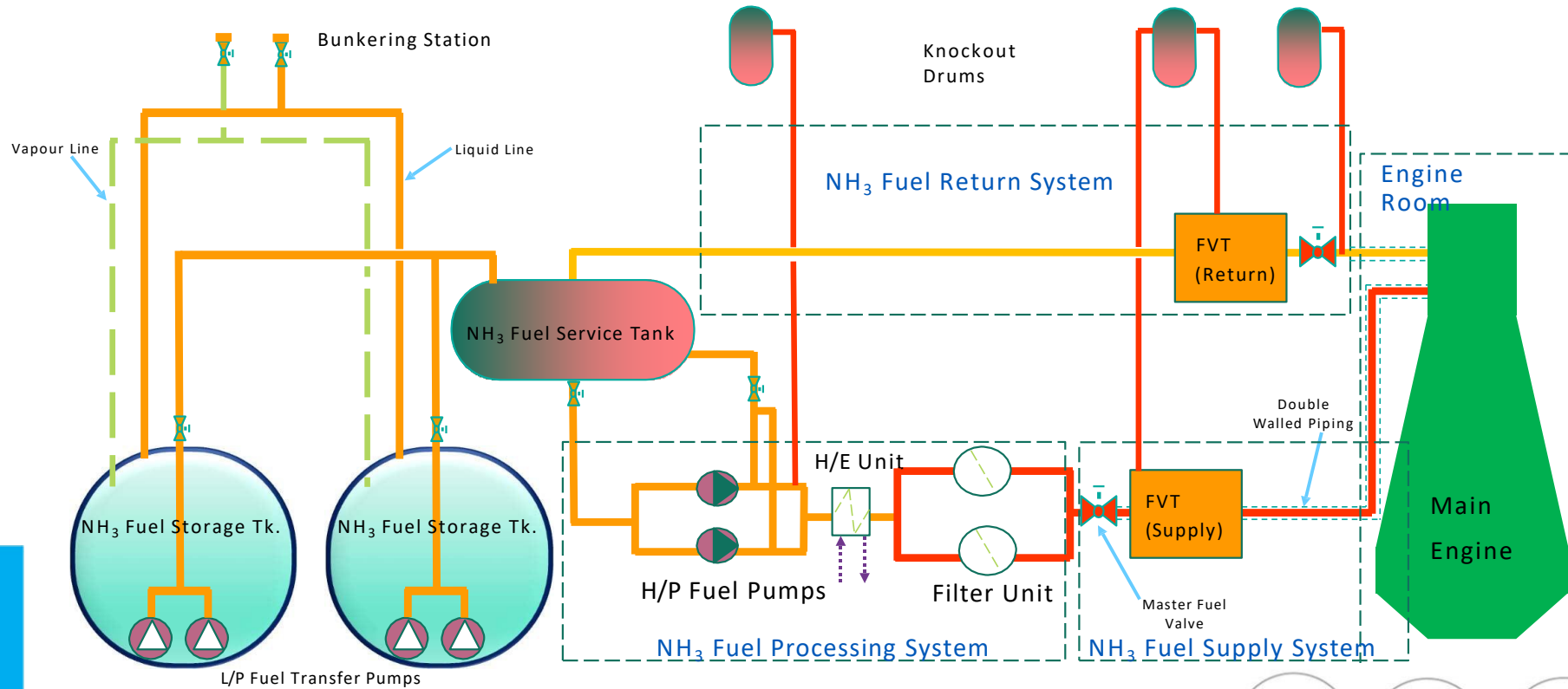


MAN B&W Serie ME-LGI

Actualmente, MAN Energy Solutions está desarrollando soluciones de retro adaptación de metanol para sus clientes en motores cuatro tiempos,



Modalidades de utilización del Amoníaco como Combustible - Generalidades



1. LPG service tank 2. Low-flashpoint fuel supply system 3. Fuel valve train 4. Nitrogen storage 5. Knock-out drums

ammonia
NH₃

N

**NH₃
FUEL**

Source: Lloyd's Register

Hidrógeno en Motores Marinos

Tecnología actual limitada a motores de 4 tiempos:

- Encendido por chispa con 100% de hidrógeno
- Encendido por compresión de doble combustible con hasta un 85% de hidrógeno
- Eficiencia similar a la del funcionamiento diésel completo
- Completo con SCR para el postratamiento de NOx y filtro de partículas diésel para la parte de diésel utilizada

MARKET APPLICATIONS



100% H₂ ENGINES



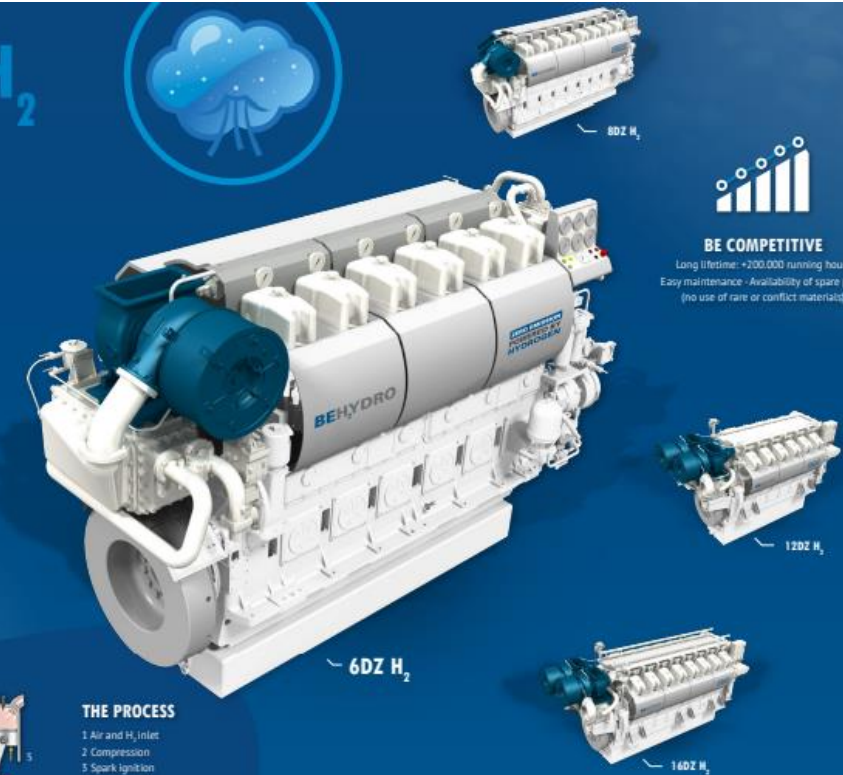
BE POWERFUL

Extended power range: 500 kW - 2670 kW
Possible to operate on less purified hydrogen
Quick reaction to variable load



BE SUSTAINABLE

100% clean technology: ZERO emission & non toxic.
EU Stage V compliant without SCR and/or DPF system
No use of rare materials such as lithium, zinc, cobalt, platinum, rare earths, ...



THE PROCESS

- 1 Air and H₂ inlet
- 2 Compression
- 3 Spark ignition
- 4 Combustion

Source: BeHydro

4. PRODUCCIÓN Y SUMINISTRO



MTCC LATIN AMERICA
Maritime Technology Cooperation Centre



UMIP

International Maritime
University of Panama

Los países de América Latina y el Caribe lideran el uso del metanol como combustible marino

PUERTOS CON CAPACIDAD DISPONIBLE DE ALMACENAMIENTO DE METANOL EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Ports in Latin America
and Caribbean

- ❖ Brazil
- ❖ Chile
- ❖ Colombia
- ❖ Mexico
- ❖ Peru
- ❖ Trinidad & Tobago
- ❖ Venezuela



Source: <https://www.methanol.org/marine/>

Powered by Bing
© Australian Bureau of Statistics, GeoNames, Microsoft, Navinfo, TomTom, Wikipedia



Los países de América Latina y el Caribe lideran el uso del GNL como combustible marino

PUERTOS CON CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE GNL EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE



Los países de América Latina y el Caribe lideran el uso del amoníaco como combustible marino

PUERTOS CON CAPACIDAD DISPONIBLE DE ALMACENAMIENTO DE AMONIACO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE



5. REGIONAL - RETOS Y OPORTUNIDADES



MTCC LATIN AMERICA
Maritime Technology Cooperation Centre



UMIP

International Maritime
University of Panama

RETOS Y OPORTUNIDADES EN AMÉRICA LATINA



RETOS



INNOVACIÓN



CAMINO HACIA UN DESARROLLO REGIONAL SOSTENIBLE



COOPERACIÓN REGIONAL TÉCNICA



ASOCIACIÓN DE INDUSTRIA
ESTRATÉGICA

OPORTUNIDADES

HOJA DE RUTA 2023-2050



INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO



DESARROLLO DE CAPACIDADES



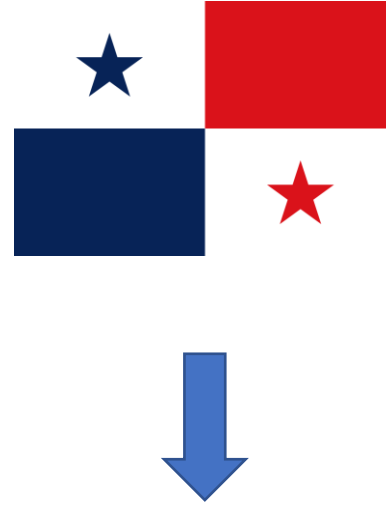
Desarrollo del Plan de Acción Nacional

Es necesario Alentar a los Estados de América Latina y el Caribe a desarrollar y presentar PLANES NACIONALES DE ACCIÓN voluntarios para hacer frente a las emisiones de GEI de los buques y otras actividades marítimas relacionadas. Esto será un hito para empezar a considerar combustibles marinos alternativos, como el Metanol en el camino de la Descarbonización.



COMISIÓN DE ALTO NIVEL SOBRE TRANSPORTE INTERNACIONAL SOSTENIBLE EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

PNA, centrado en Transporte Marítimo: convertirse en un centro regional e internacional para la **Descarbonización** estratégica del **Transporte Marítimo**.



El PNA incluye:

- Multisectorial
- Medidas estratégicas interdisciplinarias para la creación de **Políticas Verdes** que permitan el Desarrollo Sostenible



MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES



HOJA DE RUTA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA COMISIÓN INTERINSTITUCIONAL DE ALTO NIVEL PARA LA CREACIÓN DEL CENTRO DE ABASTECIMIENTO MARÍTIMO DE COMBUSTIBLES MARINOS ALTERNATIVOS EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

PNA, centrado en Transporte marítimo: convertirse en un centro regional e internacional para la descarbonización estratégica del transporte marítimo.



El PNA incluye:
Multisectorial
Medidas estratégicas interdisciplinarias para la creación de Políticas Verdes que permitan el Desarrollo Sostenible



MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES



MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS



SECRETARÍA NACIONAL DE ENERGÍA



REPÚBLICA DE PANAMÁ
 GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS



SINDICATO DE INDUSTRIALES DE PANAMÁ



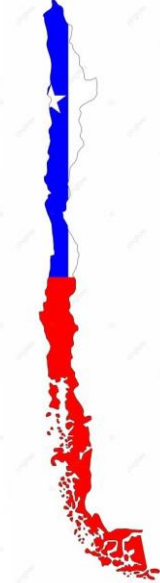
Desarrollos Actuales en América Latina: Estrategias Nacionales de Hidrógeno



**Estrategia
Nacional de
Hidrógeno de
Bajas
Emisiones
Argentina 2030**



**Línea de base
para apoyar la
Estrategia
Brasileña del
Hidrógeno**



**Estrategia
del
hidrógeno en
Chile**



**Hoja de ruta del
hidrógeno en
Colombia**



**Plan Nacional del
Hidrógeno México**

DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA NACIONAL DEL HIDRÓGENO

“HUB DE ENERGÍA SOSTENIBLE”

La Estrategia de Panamá prevé producir 500.000 toneladas de Hidrógeno Verde o sus derivados en el país para 2030 y cuatro veces esa cantidad para 2040.

La estrategia identifica a la industria marítima como un mercado especialmente prometedor para los combustibles limpios, ya que las compañías navieras buscan reducir su huella de carbono.

<https://www.energia.gob.pa/mdocs-posts/estrategia-nacional-de-hidrogeno-verde-enhive/>



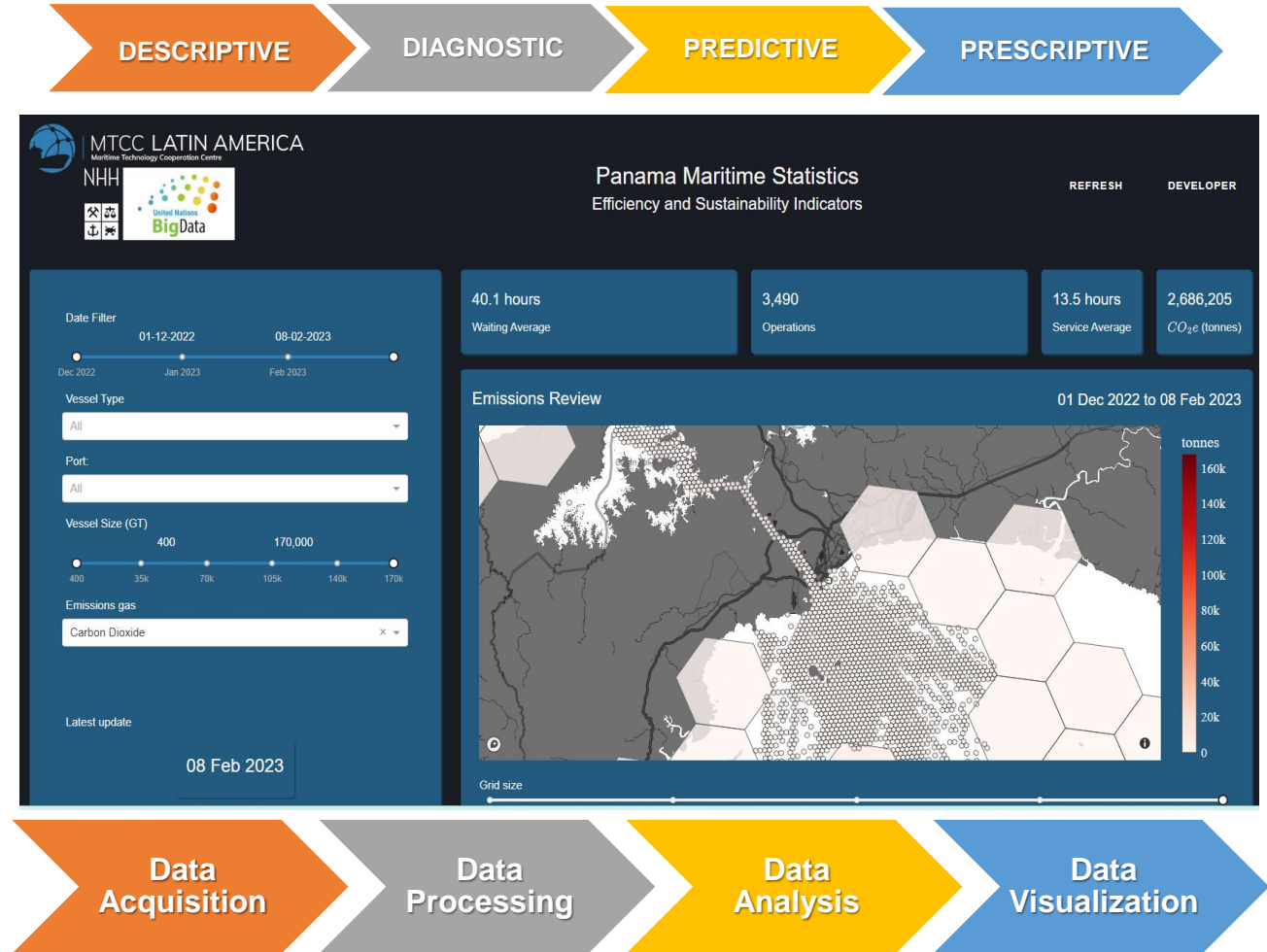
PILOT PROJECT 3



Maritime Big Data Management Centre
 Monitoreo de Emisiones y Operaciones
 Marítimas en Aguas Territoriales de Panamá
 2021

- CREACIÓN DE CAPACIDAD
- CONSULTAS
- INNOVACIÓN
- INVESTIGACIÓN CONJUNTA
- COOPERACIÓN REGIONAL
- DESARROLLO SOSTENIBLE
- INTERCONECTIVIDAD

<https://stats.mtcclatinamerica.com/>



Herramienta de apoyo a la decisión

Con el objetivo de desarrollar nuevos indicadores para el seguimiento de las operaciones marítimas a escala nacional y regional

INNOVACIÓN A TRAVÉS DE I+D+I

6. FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN



MTCC LATIN AMERICA
Maritime Technology Cooperation Centre



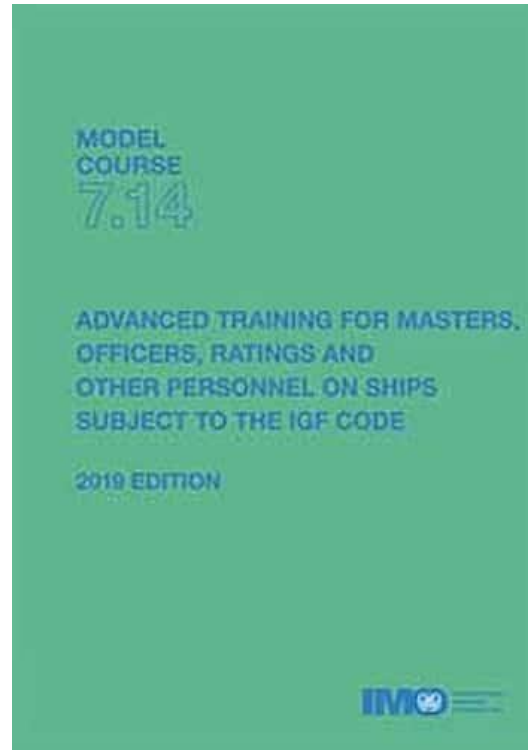
UMIP

International Maritime
University of Panama

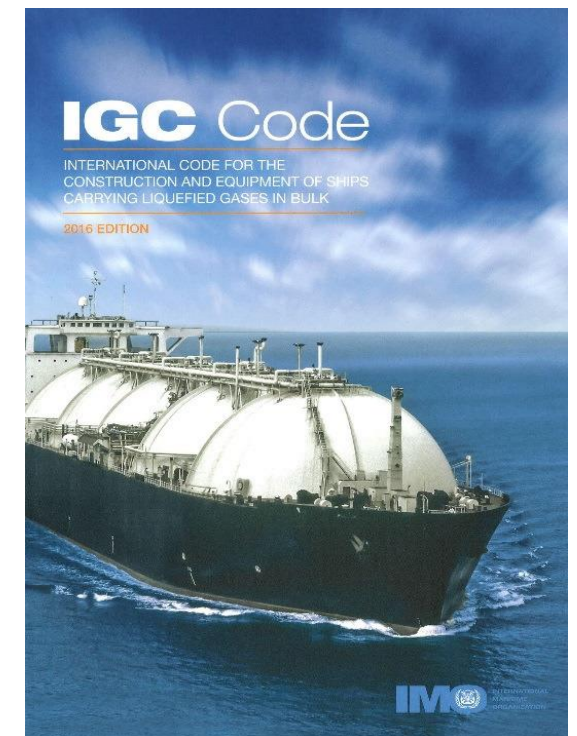
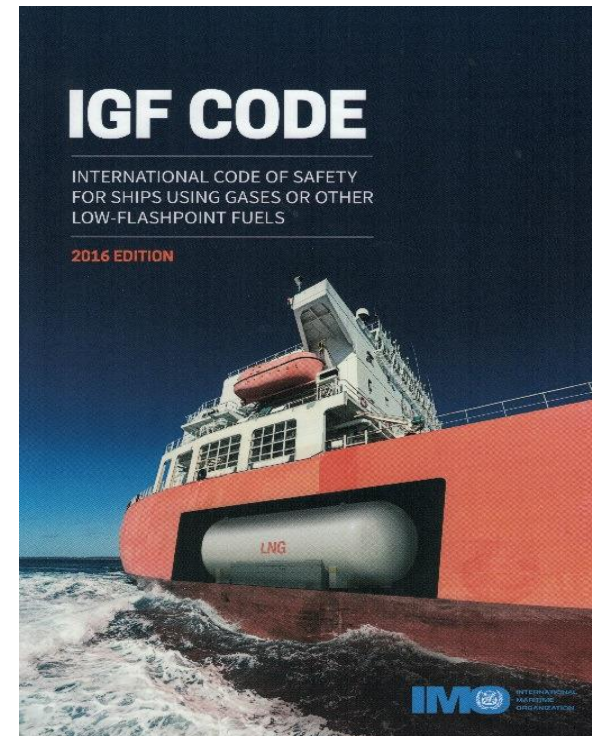
Formación y capacitación

Garantizar a bordo operaciones seguras, eficientes y sostenibles, así como la concienciación y competencia en el uso de combustibles marinos ALTERNATIVOS.

Curso Modelo OMI 7.13 y 7.14



Código CIG y FGI de la OMI



Involving the whole Industry and Relevant Stakeholders



MUCHAS GRACIAS

MARITIME TECHNOLOGY COOPERATION CENTRE FOR
LATIN AMERICA (MTCC-LA)

Y

UNIVERSIDAD MARÍTIMA INTERNACIONAL DE PANAMÁ
(UMIP)

