



MTCC LATIN AMERICA  
Maritime Technology Cooperation Centre



2<sup>DO</sup> TALLER NACIONAL DEL  
PROYECTO GMN II

# Oportunidades de Desarrollo, Innovación y Transición hacia La descarbonización Marítima en Colombia

21 - 22 de Agosto 2025

# REPORTE



MTCC LATIN AMERICA  
Maritime Technology Cooperation Centre



Dirección General Marítima  
Autoridad Marítima Colombiana



GMN | The Global  
MTCC Network  
A global network for energy-efficient shipping



This project is financed by the  
European Union  
and implemented by the  
International Maritime Organization

## Tabla de contenido

<b>Segundo Taller Nacional en Colombia – Resumen Ejecutivo.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Preparación y coordinación del taller .....</b>	<b>4</b>
1.1. Agenda del II Taller Nacional .....	4
<b>2. Actividades de comunicación y visibilidad .....</b>	<b>5</b>
2.1. Participación en el Taller Nacional .....	8
<b>3. Programación del Taller Nacional .....</b>	<b>8</b>
3.1. Discursos inaugurales / Palabras de apertura.....	8
3.2. Presentación del Proyecto GMN Fase II y objetivos del Taller Nacional .....	10
3.3. Sesión 1 – Panorama del Sector Marítimo y Portuario en Colombia .....	11
3.4. Sesión 2 – Uso de combustibles marinos alternativos sostenibles: experiencias y lecciones aprendidas .	14
3.5. Sesión 3 –Descarbonización en acción: iniciativas regionales y lecciones aprendidas .....	18
3.6. Sesión 4 – Alianza Regional de la Industria en América Latina (RIALA).....	21
3.7. Sesión 5 – Taller práctico: soluciones tecnológicas de descarbonización – presentación grupal .....	23
3.8. Sesión 6 – Visita de campo a COTECMAR .....	25
3.9. Sesión 7 – Taller interactivo: camino a seguir para desarrollar una estrategia nacional de descarbonización .....	26
3.10. Sesión 8 – Panel de discusión: el papel de las instituciones financieras y del sector bancario en el apoyo a proyectos de descarbonización marítima .....	27
3.11. Sesión 9 – Mesa redonda: Promoviendo la igualdad de género hacia la descarbonización marítima en Colombia .....	29
<b>4. Resumen de resultados y acciones del Taller Nacional – Proyecto GMN II (Colombia).....</b>	<b>32</b>
<b>5. Retroalimentación de los participantes .....</b>	<b>34</b>
4.1. Resumen del taller nacional .....	34
<b>6. Desafíos .....</b>	<b>36</b>
<b>7. Próximos pasos .....</b>	<b>36</b>
<b>8. Anexos .....</b>	<b>38</b>
8.1. Presentaciones del Taller Nacional .....	38
8.2. Fotos del evento .....	38
.....	38
8.3 Afiche del Segundo Taller Nacional en Colombia.....	40
8.4 Agenda del Segundo Taller Nacional en Colombia .....	40
8.5 Video Resumen del Segundo Taller Nacional en Colombia .....	40
<b>Agradecimientos.....</b>	<b>41</b>

# REPORTE

## Segundo Taller Nacional en Colombia – Resumen Ejecutivo

El Centro de Cooperación en Tecnología Marítima para Latinoamérica (**MTCC-LA**), en el marco del Proyecto GMN (Red Global de Centros de Cooperación en Tecnologías Marítimas), en su Fase II, iniciativa implementada por la Organización Marítima Internacional (**OMI**) y financiada por la Unión Europea (**UE**), con la colaboración de la Dirección General de Marítima de Colombia (**DIMAR**), llevaron a cabo el Segundo Taller Nacional del Proyecto GMN II, “Oportunidades de Desarrollo, Innovación y Transición hacia la Descarbonización Marítima en Colombia”, celebrado en el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH), Ciudad de Cartagena de Indias en Colombia, los días 21 y 22 de agosto de 2025.

El objetivo principal del taller fue fomentar el intercambio de conocimientos, fortalecer la cooperación nacional e impulsar la adopción de tecnologías innovadoras y sostenibles que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el sector marítimo y portuario de Colombia, alineando los esfuerzos locales con la Estrategia 2023 de la OMI para la reducción de GEI del transporte marítimo internacional.

### Temas y ejes abordados

- Estrategias nacionales de descarbonización marítima, desafíos y oportunidades
- Medidas técnicas de eficiencia energética
- Combustibles marinos alternativos sostenibles
- Alianza regional colaborativa en América Latina
- Soluciones tecnológicas de descarbonización marítima.
- El apoyo del sector bancario a la descarbonización marítima.
- Cooperación industria-academia-gobierno
- Digitalización y herramientas de monitoreo de emisiones
- Promover la igualdad de género en iniciativas de eficiencia energéticas marítimas

### Principales logros del taller

- ✓ **Cooperación interinstitucional:** **DIMAR**, Astillero de la Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial (**COTECMAR**), con el apoyo del **MTCC-LA** acordaron la cooperación en conjunto para el desarrollo de una hoja de ruta para la descarbonización marítima en Colombia hacia 2050.
- ✓ **Identificación de desafíos y soluciones** para la adopción de medidas de descarbonización en la flota y los puertos colombianos.
- ✓ **Diseño preliminar de proyectos piloto**, incluyendo un corredor marítimo binacional entre Colombia y Panamá”.
- ✓ **Impulso a la igualdad de género**, con la participación femenina y el compromiso de integrar la Red MAMLa y WISTA Colombia en futuras actividades.
- ✓ **Articulación con entidades financieras**, sentando las bases para la estructuración de propuestas bancables orientadas a la eficiencia energética.

# REPORTE

El taller contó con más de **64** participantes presenciales y virtuales, incluyendo representantes de la DIMAR, Autoridad Portuaria, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Transporte, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Sociedades Clasificadoras, Universidades, Academias Marítimas, Asociación de Compañías y Representantes Navieros, Operadores de Buques, Proveedores de Energía, ONGs, Instituciones de Investigación, Organismos Internacionales y otros actores clave del sector. El **MTCC-LA** proporcionó soporte técnico y organizativo para la planificación y ejecución del taller nacional con el apoyo local de la DIMAR Colombia, en cumplimiento con los objetivos establecidos por el marco del **Proyecto GMN II**.

## 1. Preparación y coordinación del taller

La preparación del Segundo Taller Nacional en Colombia fue liderada por el **MTCC-LA**, en coordinación con la **DIMAR**, la Unión Europea a través del Programa **Global Gateway** y la Universidad Marítima Internacional de Panamá (**UMIP**), conforme a las directrices del Unidad Coordinadora del Proyecto **GMN Fase II**, implementado por la **OMI**. Las acciones incluyeron:

- Coordinación global del evento y recopilación de presentaciones de los ponentes.
- Elaboración de material gráfico, notas de prensa e invitaciones.
- Gestión logística presencial y virtual: registro, soporte técnico y acondicionamiento de espacios.
- Moderación de sesiones y asistencia técnica a panelistas.
- Redacción del presente informe técnico de cierre.

### 1.1. Agenda del II Taller Nacional

La agenda del Taller fue estructurada por **MTCC-LA** y la Unidad de Coordinación del Proyecto GMN de la OMI para abordar de forma sistemática los retos tecnológicos, regulatorios y sociales de la descarbonización marítima en Colombia. Se invitó a expertos gubernamentales, industriales, financieros y académicos para debatir:

- Tecnologías innovadoras de eficiencia energética
- Políticas y regulación para la descarbonización
- Alianzas público-privadas y cooperación nacional
- Casos de éxito y lecciones aprendidas
- Fomento de la igualdad de género
- Financiamiento sostenible

**Para acceder a la Agenda del Taller hacer clic al siguiente enlace:**

[Agenda 2do Taller Nacional Colombia](#)

# REPORTE

## 2. Actividades de comunicación y visibilidad

El **MTCC-LA** diseñó e implementó la estrategia de comunicación y visibilidad del taller:

- Diseño de material promocional (afiches, biografías de ponentes, videos).
- Difusión de invitaciones y publicaciones informativas en LinkedIn, Facebook, X
- Apoyo de puntos focales de la DIMAR para asegurar alcance en sectores gubernamentales, académicos e industriales.
- Elaboración y distribución de una nota de prensa conjunta.

El **MTCC-LA** desarrolló el sistema de registro, gestionó la comunicación con los inscritos y coordinó la logística híbrida a través de la plataforma MS TEAMS. El enlace de inscripción se compartió en redes sociales e invitaciones por correo electrónico a las partes involucradas e interesadas en el desarrollo del taller nacional.



Publicación en Redes Sociales 1



Publicación en Redes Sociales 2

# REPORTE

Todo el material gráfico del taller incluyendo afiches, piezas de promoción, videos y presentaciones fue elaborado por el **MTCC-LA** y aprobado por la Unidad de Coordinación del Proyecto (PCU) del **GMN Fase II** de la **OMI**. La **UMIP**, como institución anfitriona del **MTCC-LA**, brindó el respaldo institucional y logístico necesario para asegurar el éxito del Segundo Taller Nacional del Proyecto GMN II en Colombia.



Figura 1 – Portada de la Agenda

## REPORTE



Figura 2 – Título del Taller



Figura 3 – Organizadores del Taller

# REPORTE

## 2.1. Participación en el Taller Nacional

El taller congregó a **64 asistentes**, entre autoridades marítimas, sector privado, academia y organismos internacionales. La distribución sectorial fue:

Sector	N° de participantes
Administraciones marítimas	14
Industria naviera y logística	16
Puertos y autoridades portuarias	10
Academia y centros de investigación	10
Organismos multilaterales y financieros	6
Redes y ONG (género y sostenibilidad)	8
<b>Total</b>	<b>64</b>

La participación fue de un total de **56 % hombres y 44 % mujeres**, llegando a la meta 1:1 establecida en el Plan de Trabajo 2025 y el Plan de Acción de Género.

## 3. Programación del Taller Nacional

### 3.1. Discursos inaugurales / Palabras de apertura

La jornada comenzó con una breve ceremonia protocolar que enmarcó los objetivos del Segundo Taller Nacional del Proyecto GMN II en Colombia y situó la descarbonización marítima como prioridad estratégica para Colombia.

#### Víctor Luna Barahona – Rector de la UMIP

La apertura oficial del Segundo Taller Nacional del Proyecto GMN Fase II quedó enmarcada por una ceremonia protocolar que contó con la presencia de representantes institucionales de alto nivel, quienes expusieron mensajes clave sobre el compromiso internacional, nacional y académico con la descarbonización del transporte marítimo en Colombia. Las palabras de bienvenida fueron pronunciadas por el profesor Víctor Luna Barahona, rector de la UMIP, institución anfitriona del **MTCC-LA**. En su intervención, el Profesor Luna reafirmó la firme apuesta de la UMIP por la sostenibilidad ambiental y su disposición a seguir impulsando la formación de profesionales altamente cualificados capaces de liderar los procesos de transformación tecnológica en el sector marítimo. Destacó la importancia de espacios como este Taller para potenciar la transferencia de conocimientos, el intercambio de experiencias regionales y la consolidación de alianzas estratégicas orientadas a objetivos comunes de mitigación del cambio climático.

# REPORTE



Expositor 1

**Almirante John Fabio Giraldo Gallo**, Director General de la **DIMAR**, destacó el rol estratégico de Colombia en la transición hacia un transporte marítimo más sostenible y resiliente al cambio climático. Subrayó que, mientras avanza el proceso de ratificación del Anexo VI del Convenio MARPOL en el Congreso de la República, el país ya impulsa acciones concretas para reducir las emisiones del sector marítimo, en coordinación con organismos internacionales, la industria portuaria y la academia.

El Almirante Giraldo hizo un llamado a identificar iniciativas de alto impacto, como la creación de corredores marítimos verdes y el fortalecimiento de políticas e incentivos portuarios sostenibles, reafirmando el compromiso de Colombia con los objetivos globales de descarbonización y con una gestión marítima responsable e innovadora.



Expositor 2

## REPORTE

**Alberto Menghini**, Jefe de Cooperación de la **Unión Europea en Colombia**, resaltó el liderazgo del país en la agenda marítima sostenible y el compromiso mostrado por las autoridades en avanzar hacia la ratificación del Anexo VI del Convenio MARPOL y la adopción de medidas para la descarbonización del sector. Subrayó que la Unión Europea ve en Colombia un socio estratégico para el desarrollo de corredores marítimos verdes y la implementación de tecnologías limpias en los puertos, incluyendo la electrificación de operaciones portuarias y el uso de energías renovables. Menghini reiteró el interés de la Unión Europea en acompañar estos esfuerzos, fomentando la cooperación técnica y financiera para proyectos piloto que consoliden a Colombia como un hub marítimo y logístico sostenible en América Latina, invitando a los actores públicos y privados a sumarse a esta transformación verde.

*Expositor 3*

### 3.2. Presentación del Proyecto GMN Fase II y objetivos del Taller Nacional

**Ing. Ervin Vargas Wilson – Director del MTCC-LA**

*Expositor 4*

# REPORTE

El Ing. Vargas inició su intervención destacando que esta segunda fase representa una evolución estratégica respecto a la etapa anterior, con un enfoque reforzado en la cooperación regional, la innovación tecnológica y la alineación con la Estrategia 2023 de la OMI sobre la reducción de gases de efecto invernadero (GEI). Explicó que, bajo el nuevo marco 2024–2027, los MTCC actuarán como puentes técnicos entre las administraciones marítimas, la industria y la academia, promoviendo la replicación de proyectos piloto de eficiencia energética y la adopción de combustibles alternativos.

Resaltó los cuatro pilares estructurales del programa:

- 1 Proyectos piloto tecnológicos, orientados al desarrollo de corredores marítimos verdes entre puertos estratégicos con monitoreo continuo de la Intensidad de Carbono (CII).
- 2 Electrificación portuaria y adopción progresiva de sistemas OPS (On-shore Power Supply).
- 3 Desarrollo de un Sistema Nacional de Monitoreo de Emisiones, basado en estándares IMO-DCS y herramientas digitales de **MTCC-LA**.
- 4 Fortalecimiento de capacidades, alianzas público-privadas e igualdad de género como ejes transversales del proyecto.

Finalmente, el Ing. Vargas presentó los objetivos del Taller Nacional, enfocados en:

- A. Identificar los retos técnicos, regulatorios y financieros del contexto colombiano;
- B. Priorizar tecnologías y medidas de mitigación adaptadas a la realidad nacional.
- C. Sentar las bases para una Hoja de Ruta de Descarbonización 2025–2050, en coherencia con los compromisos internacionales de Colombia y la Estrategia 2023 de la OMI.

### 3.3. Sesión 1 – Panorama del Sector Marítimo y Portuario en Colombia

La primera sesión técnica del **2do Taller Nacional del Proyecto GMN II** se centró en exponer el avance actual del sector marítimo-portuario colombiano frente al reto de la descarbonización. Moderada por el Ing. Ervin Vargas, la mesa reunió a representantes de la empresa portuaria estatal, la administración marítima y la industria logística privada. El propósito fue fortalecer el diálogo sobre políticas públicas, compartir buenas prácticas y perfilar los desafíos que deberán recogerse en la futura hoja de ruta de descarbonización nacional.

#### Expositores

## REPORTE

**CN Alberto Luis Buelvas – Dirección General Marítima**



*Expositor 5*

**Carlos José González España – Empresa  
Multimodal**



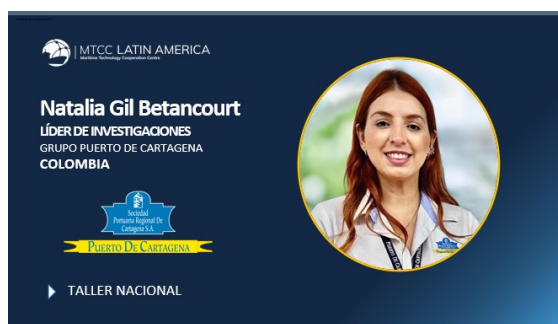
*Expositor 6*

**Magaly Aparicio – ARMCOL**



*Expositor 7*

**Natalia Gil Betancourt – Grupo Puerto de  
Cartagena**



*Expositor 8*

**Alexander Eslava – Experto Portuario  
Universidad Nacional**



*Expositor 9*

# REPORTE

## Temas principales abordados

- **Estado actual del sector marítimo y portuario:**

Colombia cuenta con 10 zonas portuarias principales y más de 60 terminales habilitados bajo la coordinación de la Dirección General Marítima (DIMAR). En el Caribe, destacan Cartagena, Barranquilla y Santa Marta, mientras que, en el Pacífico, Buenaventura concentra más del 50% del comercio exterior del país. Se resaltó la modernización de terminales multipropósito, la incorporación de grúas eléctricas y equipos híbridos, así como los avances en digitalización y control ambiental liderados por la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y el Ministerio de Transporte. En el marco de la estrategia de descarbonización, se analizan proyectos de electrificación portuaria y suministro OPS (On-shore Power Supply), junto con políticas de eficiencia energética en operaciones logísticas.

- **Marco regulatorio y sistema de monitoreo ambiental (MRV):**

Se informó que Colombia avanza en el proceso de ratificación del Anexo VI del Convenio MARPOL, actualmente en trámite ante el Congreso de la República. Paralelamente, la DIMAR trabaja en el diseño de un sistema nacional de Medición, Reporte y Verificación (MRV) para las emisiones del sector marítimo, el cual estará alineado con los estándares IMO-DCS y con los objetivos climáticos del Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 y la Política Nacional de Cambio Climático.

- **Desafíos y oportunidades frente al cambio climático:**

Entre los principales desafíos se destacó la edad promedio de la flota nacional (26 años), el alto costo de modernización tecnológica, y la necesidad de financiamiento verde para armadores nacionales y operadores de cabotaje.

En cuanto a oportunidades, se subrayó el potencial del país para el desarrollo de combustibles alternativos como el hidrógeno verde, el amoníaco y el biometano marítimo, aprovechando los avances de Ecopetrol y del Ministerio de Minas y Energía en energías limpias. Asimismo, se discutió la posibilidad de establecer tarifas portuarias verdes y corredores marítimos sostenibles entre Cartagena, Santa Marta y Barranquilla, como puntos iniciales para un futuro corredor verde regional.

## Retos identificados

- Falta de datos unificados sobre consumo energético y emisiones en embarcaciones menores, remolcadores y flota de cabotaje.
- Limitado acceso a financiamiento climático para pequeñas y medianas empresas navieras.
- Escasez de personal técnico especializado en eficiencia energética, operación de OPS y gestión de combustibles alternativos.

# REPORTE

- Necesidad de fortalecer la articulación interinstitucional entre entidades portuarias, ambientales y académicas.

## Resultados y acuerdos

### 1. Inventario Nacional de Emisiones Marítimas:

La DIMAR, con apoyo técnico del **MTCC-LA** y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, consolidará datos de consumo de combustible y emisiones, como base para el sistema de monitoreo y reporte nacional.

### 2. Creación del Grupo Técnico Nacional de Descarbonización Marítima:

Se acordó establecer un grupo interinstitucional para alinear proyectos piloto, facilitar la gestión de financiamiento internacional, y promover la cooperación con el Programa GMN de la OMI.

### 3. Capacitación y transferencia tecnológica:

El **MTCC-LA** desarrollará capacitaciones técnicas sobre cálculo EEXI/CII, gestión de eficiencia energética y tecnologías de descarbonización, dirigido a personal técnico de puertos, navieras y autoridades.

La sesión evidenció una voluntad institucional sólida y multisectorial para avanzar hacia un transporte marítimo bajo en carbono, posicionando a Colombia como un actor clave en los corredores verdes regionales entre América Latina y Europa.

Se destacó que la futura ratificación del MARPOL Anexo VI, la modernización portuaria sostenible y el acceso al financiamiento verde son los pilares esenciales para consolidar la transición energética marítima del país.

## 3.4. Sesión 2 – Uso de combustibles marinos alternativos sostenibles: experiencias y lecciones aprendidas

La segunda mesa técnica del taller abordó uno de los pilares de la transición energética marítima: la adopción de combustibles de bajo y cero carbonos. El espacio permitió poner en perspectiva avances tecnológicos tangibles, barreras estructurales y criterios de sostenibilidad que condicionan la viabilidad de estas soluciones en el contexto colombiano.

Moderador:

# REPORTE

**Martín Rousseaux – Gerente General, Rousseaux**



Expositor 10

**Panelistas**

**Edilberto Peralta – Lloyd’s Register**



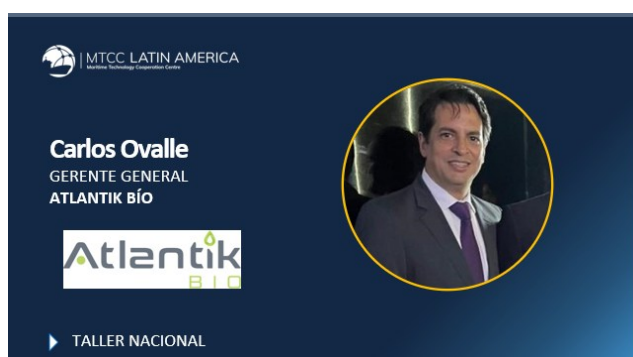
Expositor 11

**José Alberto Rosas – ABL Group**



Expositor 12

**Carlos Ovalle – Romil de Colombia Zona Franca SAS**



Expositor 13

# REPORTE

## Contenidos técnicos destacados

TEMA	SÍNTESIS DE LA INTERVENCIÓN
<b>Tendencias globales y amoníaco</b>	Peralta presentó los avances del “Fuel for Thought – Ammonia Report” destacando el potencial del amoníaco como combustible cero carbono dentro del transporte marítimo. Señaló los desafíos técnicos asociados a su toxicidad, almacenamiento criogénico y certificación bajo el Código IGF, y enfatizó la necesidad de iniciar proyectos piloto en embarcaciones costeras dual-fuel y establecer un programa nacional de formación en seguridad para amoníaco marítimo, en cooperación con la DIMAR y universidades marítimas.
<b>Metanol: experiencia comercial</b>	Carlos Ovalle Romil, representante de Colombia Zona Franca S.A.S. – Atlantik Bío compartió experiencias de conversión en buques de carga en Europa y Asia, resaltando que el CAPEX del metanol verde es 20 % menor al GNL, con una rápida escalabilidad hacia e-metanol. Propuso a Cartagena y Barranquilla como puertos piloto para el abastecimiento de metanol gris/verde, mediante contratos de suministro a precio fijo y alianzas con productores locales de biometanol derivados de residuos agrícolas.
<b>GNL como combustible puente</b>	Rosas, presentaron los avances en el desarrollo de infraestructura de Gas Natural Licuado (GNL) y biogás para aplicaciones marítimas y portuarias. Explicaron que el GNL sigue siendo un combustible de transición clave en la descarbonización del transporte marítimo colombiano, destacando sus reducciones del 20–25 % en CO <sub>2</sub> y casi nulas emisiones de SO <sub>x</sub> y partículas. Subrayaron los proyectos en curso para instalar plantas satélites de GNL y biodigestores en la región Caribe, con el fin de suministrar combustibles híbridos GNL–biometano a embarcaciones costeras y fluviales.

## Principales hallazgos

- No existe una única vía hacia la descarbonización marítima. El proceso en Colombia requerirá rutas tecnológicas múltiples, adaptadas a la realidad portuaria, fluvial y económica nacional, considerando las condiciones de los puertos del Caribe y del Pacífico.
- Viabilidad comparativa de combustibles:
  - ✓ Metanol: se perfila como la opción comercial más factible entre 2026 y 2030, debido a su compatibilidad con motores existentes y menor CAPEX frente al GNL.
  - ✓ GNL: continúa siendo el combustible puente más viable a corto plazo, aprovechando la infraestructura existente en SPEC (Cartagena) y su potencial integración con biometano.
  - ✓ Amoníaco: podría adoptarse en el mediano plazo (2030–2040), condicionado a los avances en normas de seguridad, disponibilidad y costos de producción a nivel regional.

# REPORTE

- Retos críticos identificados:
  - ✓ Ausencia de infraestructura de suministro para combustibles alternativos.
  - ✓ Altos costos de conversión (CAPEX) y limitaciones en acceso a financiamiento verde.
  - ✓ Déficit de personal especializado en operación segura de combustibles alternativos, gestión de riesgos y mantenimiento de sistemas dual-fuel.

## Debate y Acuerdos

Durante la sesión de preguntas y respuestas, los participantes plantearon inquietudes sobre la certificación de nuevas tecnologías, la flexibilidad regulatoria para el uso de combustibles alternativos y los mecanismos de eco-financiamiento, incluyendo bonos verdes y azules para proyectos marítimos sostenibles.

Tras el intercambio de experiencias, se alcanzaron los siguientes acuerdos:

- ✚ Desarrollar un estudio de viabilidad para implementar un sistema de abastecimiento y exportación de combustible desde los puertos de Colombia, en coordinación con los actores claves.
- ✚ Diseñar un Programa Nacional de Formación en Descarbonización Marítima, liderado por la DIMAR, el **MTCC-LA** y la Academia, orientado a la capacitación técnica de operadores, inspectores y tripulantes.
- ✚ Incorporar una matriz de priorización tecnológica (GNL → Metanol → Amoníaco) dentro de la Hoja de Ruta Nacional de Descarbonización Marítima 2025–2050, como herramienta estratégica para la planificación y el acceso a fondos climáticos.

Los panelistas coincidieron en que Colombia se encuentra en una posición estratégica para liderar la transición energética marítima en la región, siempre que consolide capacidades técnicas, normativas y financieras propias. Se subrayó que el país debe avanzar hacia una transición justa, inclusiva y tecnológicamente viable, basada en la cooperación entre gobierno, industria, academia y organismos multilaterales.

La sesión concluyó con el compromiso de fortalecer el diálogo público-privado y promover proyectos piloto que permitan demostrar la factibilidad técnica y económica de los combustibles marinos alternativos sostenibles en el contexto colombiano.

# REPORTE

### 3.5. Sesión 3 –Descarbonización en acción: iniciativas regionales y lecciones aprendidas

La tercera sesión del taller mostró casos prácticos de descarbonización que ya están en marcha en América Latina y otras regiones comparables, con el fin de extraer lecciones útiles para Colombia. La sesión fue moderada por el Capitán Marco Antonio Olier quien guio el diálogo hacia la transferibilidad de buenas prácticas y la creación de proyectos piloto nacionales.

#### Moderador y Panelistas

- **Capt. Marco Antonio Olier Mendoza - DIMAR**



Expositor 4

- **Javier Díaz – Director de Proyectos del MTCC-Latin America**



Expositor 5

## REPORTE

- **Gabriel Fuentes - NHH**



Expositor 6

- **Rafael Orjuela – PGCC LTDA**



Expositor 17

## Contenido desarrollado

1. **Capacitación para la descarbonización marítima** – El Ing. Javier Díaz presentó la Iniciativa de transformación curricular orientada hacia las competencias requeridas para la descarbonización del sector marítimo y portuario denominado MDETI (*Maritime Decarbonization Education and Training Initiatives*, por sus siglas en inglés), que combina módulos de eficiencia energética, simuladores, uso de combustibles alternativo y prácticas en terminales portuarias. Sugirió replicar el programa, subrayando que “sin personal capacitado no hay transición posible”.
2. **Corredores marítimos verdes** – el Dr. Gabriel Fuentes mostró resultados preliminares para una potencial ruta de corredor marítimo verde entre Colombia y Panamá. Además, mostró los avances del Proyecto interinstitucional para el establecimiento de Corredores Marítimos Verdes desde en Panamá.
3. **Anteproyecto “Puerto Verde Colombia”** – Rafael Orjuela cerró el panel delineando un proyecto que combina electrificación de equipos, sistema OPS, certificación *Eco-Port* y un módulo educativo que involucre el financiamiento verde a través de diferentes actores.

## REPORTE

## Hallazgos clave

- ✚ La descarbonización del transporte marítimo en Colombia requiere una estrategia combinada que integre formación especializada, gestión de datos operativos y proyectos piloto demostrativos en los principales puertos nacionales.
- ✚ La ausencia de métricas confiables sobre consumo energético y emisiones de la flota doméstica, especialmente en el cabotaje y la navegación fluvial, constituye uno de los principales desafíos técnicos para la implementación de medidas basadas en evidencia.

## Acuerdos de la sesión

- ✚ Programa Nacional de Formación en Descarbonización Marítima: La DIMAR fomentará con el **MTCC-LA** y universidades marítimas la adaptación del currículo MDETI a la realidad colombiana, con énfasis en eficiencia energética y combustibles alternativos.
- ✚ Se acordó iniciar, junto al Ministerio de Transporte, Sociedad Portuaria Regional de Cartagena y el **MTCC-LA**, un estudio de prefactibilidad para evaluar la viabilidad técnica y ambiental de un corredor marítimo verde en la región Caribe.

## Resultados esperados

- ✚ Comprender las metodologías de descarbonización aplicables a Colombia.
  - ✓ Resultado obtenido: Se establecieron dos ejes prioritarios: formación técnica y corredores marítimos verdes, y se propuso como proyecto emblemático la iniciativa “Puerto Verde Colombia”, orientada a fortalecer la sostenibilidad portuaria.
- ✚ Identificar iniciativas replicables en América Latina.
  - ✓ Resultado obtenido: Se acordó una cooperación técnica continua entre DIMAR, **MTCC-LA**, la UMIP, otras universidades marítimas y actores claves para transferir buenas prácticas y herramientas digitales de medición y reporte de las emisiones de GEI.

## Cierre de la sesión

El moderador concluyó que la acción piloto respaldada por datos confiables y talento nacional es el mecanismo más eficaz para demostrar beneficios tangibles y atraer financiamiento climático internacional.

La audiencia destacó la relevancia y aplicabilidad de los contenidos, reafirmando el compromiso de convertir la iniciativa “Puerto Verde Colombia” en un proyecto ancla nacional que impulse la inversión verde, la innovación tecnológica y la formación técnica durante el próximo trienio.

# REPORTE

### 3.6. Sesión 4 – Alianza Regional de la Industria en América Latina (RIALA)

El cuarto espacio del taller se centró en las bases para conformar la Alianza Regional de la Industria en América Latina (RIALA), concebida como un mecanismo colaborativo que permita a navieras, puertos, agentes y academia coordinar proyectos de descarbonización y acceder a financiamiento verde. La discusión fue guiada por el Ing. Javier Díaz, Director de Proyectos del **MTCC-LA**.

#### Panelistas

##### Alexis Xavier Rodríguez – A. P. Møller-Maersk



Expositor 18

##### Capt. David Fuentes – COTECMAR



Expositor 19

##### Profesor Víctor Luna Barahona Rector, UMIP



Expositor 20

##### Jaime Sánchez (ARMCOL)



Expositor 21

## REPORTE

## Desarrollo de la sesión

### 1. Fundamentos de la alianza:

El Ing. Javier Díaz explicó que la RIALA busca articular el ecosistema marítimo latinoamericano bajo un marco de gobernanza: secretaría técnica del **MTCC-LA**, grupos de trabajo temáticos y un fondo semilla para proyectos piloto. Destacó que esta alianza coordina esfuerzos suprarregionales y facilita acceso a financiamiento climático.

### 2. Visión de la industria global:

Alexis Rodríguez expuso la estrategia de Maersk para alcanzar cero emisiones netas en 2050 y planteó que la RIALA puede ser una muy buena iniciativa en donde se involucre a la industria para promover las nuevas tecnologías y combustibles alternativos mediante compras agregadas y contratos de suministro regionales.

### 3. Perspectiva nacional colombiana:

El Capitán David Fuentes de COTECMAR subrayó la importancia en sumarse a la alianza, condicionándolo a que contemple beneficios tangibles: capacitaciones técnicas, acceso a líneas de crédito verde y una plataforma de intercambio de datos operativos que reduzca la carga burocrática y permita la adopción de nuevas tecnologías aplicadas al transporte marítimo.

### 4. Rol de la academia:

Víctor Luna propuso que la UMIP y centros afines funjan como observatorio técnico de la RIALA, generando métricas de desempeño y certificaciones de competencias profesionales en combustibles alternativos, con reconocimiento a nivel regional.

### 5. Representación del sector armador:

Jaime Sánchez, representante de la Asociación de Armadores de Colombia (ARMCOL) y colaborador de Astivik Shipyard, destacó la necesidad de que la industria armadora nacional participe activamente en la transición hacia la descarbonización. Subrayó que los armadores colombianos enfrentan altos costos de reconversión tecnológica y limitaciones de acceso a financiamiento verde, por lo que instó a que la RIALA promueva mecanismos regionales de apoyo financiero y técnico para la modernización de la flota.

## Hallazgos clave

- Existe consenso en que la colaboración público-privada es esencial para movilizar inversiones en infraestructura marítima y portuaria.
- La academia se posiciona como garante de capacidad técnica y transferencia de conocimiento.

# REPORTE

## Acuerdos y próximos pasos

1. Se redactará un borrador de términos de referencia para lanzar formalmente la RIALA por parte del **MTCC-LA** en los próximos meses.
2. Se explorará la consecución de un vehículo financiero alimentado por aportes voluntarios de socios fundadores y contrapartida, destinado a estudios de prefactibilidad de corredores verdes y de eficiencia energética aplicado a buques y puertos en Colombia.

## Cierre de la sesión

El moderador concluyó que la creación de la RIALA ofrece una vía concreta para la acción colaborativa, combinando la capacidad de innovación de la industria, la legitimidad regulatoria de las administraciones y el conocimiento de la academia. La audiencia respaldó la iniciativa y estarán a la espera del borrador de los términos de referencia para alinear los compromisos por parte de los diferentes actores claves de la industria marítima en Colombia.

### 3.7. Sesión 5 – Taller práctico: soluciones tecnológicas de descarbonización – presentación grupal

La última actividad técnica del día llevó a los participantes de la teoría a la práctica. A través de un ejercicio guiado, los asistentes aplicaron herramientas de cálculo y visualización para diseñar propuestas de soluciones tecnológicas orientadas a reducir emisiones en buques y terminales colombianas.

## Moderador

### Yully Tatiana Palacio – DIMAR



Expositor 22

# REPORTE

## Presentadores:

### Ing. Martín Rousseaux - Rousseaux



Expositor 23

### Ing. Ervin Vargas Wilson – MTCC-LA



Expositor 24

## Desarrollo del taller

### 1. Metodología y herramientas.

Cuatro (4) grupos mixtos trabajaron con una plantilla de Evaluación del Ciclo de Vida de los combustibles y un tablero digital, comparando un buque de cabotaje en tres escenarios (diésel base, diésel + medidas EEXI, conversión a metanol).

### 2. Demostración interactiva.

Rousseaux guió a los participantes para utilizar los datos de velocidad, combustible y potencia para calcular el Índice de Intensidad de Carbono (CII).

### 3. Visualización en tiempo real.

Vargas les explicó a los grupos de trabajo sobre el análisis del retorno de inversión de medidas operativas y técnicas como *slow steaming*, shaft generators y cambio a combustibles alternativos.

### 4. Presentación de resultados.

Durante la sesión, cada grupo expuso en cuatro (4) diapositivas su propuesta de proyecto (objetivo, tecnología, costo, reducción CO<sub>2</sub>, cronograma).

# REPORTE

## Hallazgos clave

- Contar con datos actualizados es fundamental para justificar proyectos ante entidades financieras.
- La combinación de medidas técnicas y operacionales ofrecen una reducción considerable de CO<sub>2</sub>.
- Puertos y navieras locales necesitan capacitación continua en Evaluación de Ciclo de Vida de los Combustibles (LCA) y CII para formular propuestas “efectivas”.

## Acuerdos alcanzados

1. **Mesa Técnica Multisectorial e Interdisciplinaria:** Para avanzar hacia medidas efectivas y aplicadas al contexto colombiano para la descarbonización del transporte marítimo.
2. **Curso LCA-CII:** se desarrollarán jornadas de capacitación técnica y se trabajará en la elaboración de un curso técnico abierto a la industria en Colombia.

## Cierre

Los presentadores resaltaron que herramientas simples y visuales convierten las metas climáticas en proyectos con números claros. La actividad obtuvo 95 % de valoración de utilidad práctica y los participantes solicitaron repetir este tipo de capacitaciones.

### 3.8. Sesión 6 – Visita de campo a COTECMAR

## Objetivo

Verificar las iniciativas de eficiencia energética que se están implementando en COTECMAR e identificar nuevas oportunidades para la hoja de ruta de descarbonización.

## Aspectos destacados

- Recorrido técnico por las instalaciones del astillero en Mamonal, incluyendo los talleres de reparación naval, diseño de embarcaciones menores y las áreas de innovación en propulsión híbrida y eficiencia energética.
- Presentación institucional a cargo de COTECMAR, destacando sus líneas de investigación en energías limpias, nuevos materiales y modernización de flota nacional.
- Intercambio técnico entre COTECMAR, DIMAR, **MTCC-LA** y participantes sobre integración de tecnologías bajas en carbono y oportunidades de cooperación internacional.

# REPORTE

## Hallazgos clave

- COTECMAR posee capacidades tecnológicas y de ingeniería naval avanzadas, que pueden convertirse en un pilar para la transición energética del sector marítimo colombiano.
- El astillero cuenta con experiencia en proyectos de innovación aplicada, como el diseño de embarcaciones con eficiencia hidrodinámica mejorada y sistemas eléctricos auxiliares, que contribuyen a la reducción de emisiones.
- Se identificó un alto potencial para el desarrollo de pilotos de propulsión híbrida y eléctrica, así como para la transferencia tecnológica y formación especializada junto al **MTCC-LA**.

## Próximos pasos acordados

- Elaborar un memorando de entendimiento (MoU) entre COTECMAR, UMIP y **MTCC-LA** para impulsar proyectos piloto de eficiencia energética y combustibles alternativos.
- Incorporar a COTECMAR como socio técnico clave en la implementación de la Hoja de Ruta de Descarbonización de la región, formando parte como socio estratégico del RIALA.

### 3.9. Sesión 7 – Taller interactivo: camino a seguir para desarrollar una estrategia nacional de descarbonización

En esta sesión, los participantes trabajaron sobre una matriz FODA especialmente diseñada para el contexto marítimo y portuario colombiano. El ejercicio, conducido por Ervin Vargas, Javier Díaz y Martín Rousseaux, tuvo como objetivo identificar los elementos estratégicos que sustentan la elaboración de una Hoja de Ruta de Descarbonización Marítima en Colombia 2025-2050.

## Sectores analizados y guías de discusión

1. **Grupo 1 – Transporte marítimo (cabotaje, pesca, turismo)**
  - **Fortalezas:** capacidades de flota, experiencia operativa, rutas existentes.
  - **Debilidades:** limitaciones técnicas, faltas normativas, carencia de formación.
  - **Oportunidades:** tecnologías o financiamientos disponibles; alianzas regionales.
  - **Amenazas:** costes de transición, competencia internacional, riesgos normativos.
2. **Grupo 2 – Puertos y logística verde**
  - **Fortalezas:** infraestructura y prácticas sostenibles; puertos adelantados.
  - **Debilidades:** urgencia de modernización, preparación logística insuficiente.
  - **Oportunidades:** nuevas tecnologías, cooperación inter-terminales.
  - **Amenazas:** demanda energética, resistencia al cambio, impacto en competitividad.
3. **Grupo 3 – Regulación, educación y financiamiento**
  - **Fortalezas:** marcos legales vigentes.
  - **Debilidades:** vacíos regulatorios, escasez de personal calificado y recursos.
  - **Oportunidades:** mejora normativa, currículo actualizado, apoyo internacional.
  - **Amenazas:** dificultad para aplicar a financiamiento verde.

# REPORTE

## Principales conclusiones de los grupos

- El sector marítimo colombiano muestra una fuerte voluntad de transición energética, pero requiere más inversiones en infraestructura portuaria sostenible y mecanismos de financiamiento verde accesibles.
- La falta de datos consolidados sobre consumo de combustible y actividad de la flota nacional sigue siendo la principal barrera técnica para avanzar en medición y verificación de emisiones.
- La cooperación regional, por ejemplo, con Panamá y otros países del Caribe, así como la creación de incentivos fiscales son herramientas clave para acelerar la adopción y producción de combustibles alternativos y tecnologías limpias.

Cada grupo formuló tres (3) propuestas prioritarias para la futura Estrategia Nacional de Descarbonización Marítima. Las más votadas fueron:

1. Completar el inventario nacional de la flota y establecer un sistema de datos abiertos sobre emisiones (corto plazo).
2. Desarrollar pilotos de electrificación portuaria, en terminales estratégicas como: Cartagena, Santa Marta y Buenaventura (mediano plazo).

## Valoración y pasos siguientes

Los moderadores consolidaron los aportes de cada grupo y las entregaron a DIMAR como insumo para la elaboración de la Hoja de Ruta de Descarbonización Marítima de Colombia. La sesión alcanzó un 95 % de satisfacción, destacando su enfoque práctico y colaborativo, que permitió proponer acciones concretas para autoridades, industria y puertos en el corto y mediano plazo.

### 3.10. Sesión 8 – Panel de discusión: el papel de las instituciones financieras y del sector bancario en el apoyo a proyectos de descarbonización marítima

En esta sesión se abordó cómo movilizar capital monetario para iniciativas de descarbonización en Colombia. Reunió a especialistas en finanzas climáticas y de banca de desarrollo, quienes ofrecieron perspectivas sobre instrumentos, requisitos y lecciones aprendidas.

## Moderadora

# REPORTE

### Carolina Herrera – ANDI



Expositor 25

## Expositores

### Agustina Calatayud - BID



Expositor 26

### Javier Franco – Universidad Externado de Colombia



Expositor 27

# REPORTE

## Contenido del diálogo

### 1. Panorama de financiación verde en Colombia

Se explicó que Colombia dispone de un Marco de Bonos Sostenibles y de facilidades climáticas del BID y el Fondo Verde del Clima para el desarrollo de proyectos de descarbonización.

### 2. Requisitos para proyectos financiables

Se enumeraron los criterios para puertos y flotas:

- Inventario de GEI,
- Análisis costo-beneficio,
- Gobernanza clara y cofinanciamiento local. Además, se indicó que “las propuestas fracasan cuando carecen de datos operativos verificados y métricas de impacto”.

### 3. Preguntas y debate

La audiencia consultó sobre garantías soberanas, tasas de cambio y la posibilidad de emitir un bono azul colombiano. Los panelistas coincidieron en que un piloto pequeño sobre este tema puede “abrir la puerta” al mercado de financiamiento sostenible.

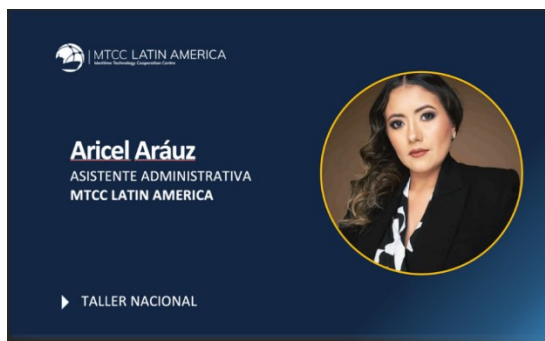
## Cierre de la sesión

El panel dejó claro que para atraer inversión se requiere políticas climáticas y modelos de negocio sólidos. La moderadora instó a que se pueda presentar, al menos dos proyectos bancables, los cuales posicionen a Colombia como uno de los principales países productores y exportadores de Combustible Alternativos de Latinoamérica. La sesión fue valorada con 94 % de utilidad para entender cómo convertir ideas en propuestas financiables.

### 3.11. Sesión 9 – Mesa redonda: Promoviendo la igualdad de género hacia la descarbonización marítima en Colombia

La sesión final del taller reunió a referentes de redes profesionales femeninas para debatir cómo la igualdad de género puede acelerar la transición climática y contribuir al ODS 5. La conversación fue guiada por **Aricel Araújo**, coordinadora administrativa del **MTCC-LA**.

### Panel de invitadas – Moderadora – Aricel Araújo



Expositor 28

# REPORTE

### Cristina Cantillo - DIMAR



Expositor 29

### Liliana Centanaro Acuña – WISTA Colombia



Expositor 30

### Elvia Bustavino Presidenta WISTA Panamá



Expositor 31

### Temas destacados

1. **Brechas actuales:** Persiste una baja participación de mujeres en cargos técnicos y operativos portuarios, concentrándose su presencia en áreas administrativas.
2. **Ejemplos de liderazgo:** En Cartagena, mujeres ingenieras y oficiales navales participan activamente en proyectos de innovación y modernización de astilleros liderados por COTECMAR. Asimismo, DIMAR ha impulsado la incorporación femenina en su fuerza laboral
3. **Formación y visibilidad:** Se propuso la creación de un censo de género marítimo-portuario nacional, con el apoyo de DIMAR y el **MTCC-LA**, para medir avances anuales y promover políticas de equidad en la industria.
  - **Finanzas con perspectiva de género:** Se destacó que los fondos verdes y líneas de crédito ESG disponibles en Colombia pueden reducir tasas de financiamiento si los proyectos incluyen metas verificables de paridad e inclusión. Se propuso desarrollar un sello “Puerto Inclusivo y Sostenible”, que combine métricas de carbono y equidad laboral.

## REPORTE

## Propuestas acordadas

- Incorporar indicadores de participación femenina, brecha salarial y representación en cargos directivos dentro de la Hoja de Ruta de Descarbonización Marítima 2025–2050 (liderado por DIMAR, con apoyo del **MTCC-LA** y actores portuarios).
- Desarrollar el primer censo de género marítimo-portuario de Colombia y establecer como meta alcanzar una paridad 40–60 % para el año 2030 en posiciones técnicas y de liderazgo.

## Cierre

Las panelistas coincidieron en que la inclusión de mujeres en la cadena marítima y portuaria fortalece la innovación, la sostenibilidad y la adopción de nuevas tecnologías hacia una transición baja en carbono. El público valoró la sesión con un 96 % de utilidad, y se propuso organizar en 2026 un taller especializado sobre financiamiento verde con enfoque de género, en coordinación con entidades financieras y organismos multilaterales.

# REPORTE

## 4. Resumen de resultados y acciones del Taller Nacional – Proyecto GMN II (Colombia)

Título de la sesión	Resultados / Conclusiones	Próximos pasos	Responsable(s) y Soporte	Cronograma
1. Panorama del Sector Marítimo y Portuario en Colombia	Línea base de emisiones de GEI y desarrollo de capacidades.	Realizar el inventario de GEI	DIMAR	Q1 – Q3 2026
	Identificación de retos y oportunidades.	Crear Grupo Técnico Nacional de Descarbonización.	OMI y MTCC-LA Soporte Técnico	
2. Uso de Combustibles Marinos Alternativos	Matriz de viabilidad (metanol > GNL > amoníaco).	Estudio del potencial de Colombia como país productor	DIMAR – Navieras	Q1 – Q4 2026
	Barreras: infraestructura y CAPEX.	Diseño de incentivos fiscales para reconversión a dual-fuel.	OMI y MTCC-LA Soporte Técnico	
3. Descarbonización en acción – Iniciativas y lecciones aprendidas	Modelo MEDTI para Colombia	Plan de acción Currículo MEDTI	DIMAR - ECOPETROL	Q1 – Q3 2026
	Anteproyecto “Puerto Verde Colombia”	Estudio de prefactibilidad para la producción y exportación de combustibles alternativos	MTCC-LA Soporte Técnico	
4. Alianza Regional de la Industria (RIALA)	Consenso para formalizar la alianza.	Presentar los términos de referencia para su gobernanza.	MTCC-LA	Q3 2026
	Identificación de las partes interesadas		OMI - Acompañamiento para gobernanza colaborativa	
5. Taller práctico – soluciones tecnológicas	Dos casos de estudio en buques sobre reestructuración de maquinaria y metanol como combustible, analizados en el taller.	Desarrollo de Curso de Ciclo de Vida de Combustibles (LCA) de Indicador de Intensidad de Carbono (CII) para inspectores.	MTCC-LA – Revisión de contenidos alineados con normativas	Q2 – Q3 2026
	Análisis del Ciclo de Vida de Combustibles (LCA) y Tablero Digital de Indicador de Intensidad de Carbono (CII).		OMI – Soporte Técnico	
6. Visita de campo a COTECMAR	Verificación de tecnologías aplicadas.		DIMAR – COTECMAR – MTCC-LA	

# REPORTE

Título de la sesión	Resultados / Conclusiones	Próximos pasos	Responsable(s) y Soporte	Cronograma
	Medidas de Eficiencia Energética en el diseño y construcción de embarcaciones	Establecimiento de Alianzas Estratégicas.  Preparar propuesta técnica para desarrollo de proyecto en conjunto		Q1 – Q4 2026
7. Taller interactivo – Estrategia FODA	Matriz FODA presentada y consensuada por los participantes	Resultados del análisis FODA	DIMAR – COTECMAR	Q2 2025 – Permanente
		Reuniones periódicas del Grupo Técnico.	MTCC-LA Soporte Técnico	
8. Panel de Financiamiento Climático	Presentación de propuestas según criterios bancables	Guía de estructuración financiera.	Sector Financiero en Colombia	Q3 2025 – Q3 2026
	Oportunidad de bonos azules y verdes			
9. Mesa de igualdad de género para la transición energética y descarbonización en Colombia	Brechas: necesidad de aumentar la representación y participación de las mujeres en roles de liderazgo en los sectores marítimo y portuario.	Incluir indicadores de género en todas las actividades del Proyecto GMN II	MTCC-LA OMI – Apoyo del programa IMO Women in Maritime	Q3 2025 – Q3 2026
		Publicar censo marítimo-portuario de género	Red MAMLa – WISTA-DIMAR	
Sesión de Retroalimentación	Valoración general positiva (95%) del contenido y la dinámica del taller.	Integrar la retroalimentación para optimizar la estructura y los temas de la próxima edición.	MTCC-LA	Q1 2026
	Recomendaciones para ampliar la duración de los paneles y profundizar en aplicaciones prácticas.	Evaluar la inclusión de bloques adicionales de preguntas abiertas y ejercicios prácticos avanzados.		

## REPORTE

## 5. Retroalimentación de los participantes

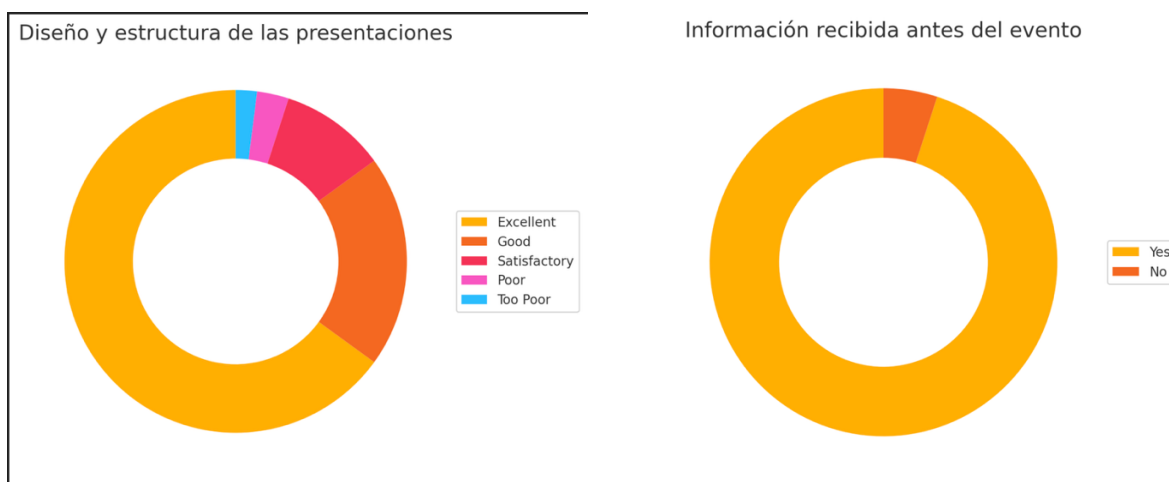
### 4.1. Resumen del taller nacional

El **Segundo Taller Nacional del Proyecto GMN Fase II** constituyó un hito en la creación de capacidades y la coordinación sectorial para descarbonizar el transporte marítimo en Colombia. Durante dos días se desarrollaron sesiones técnicas, paneles, un taller práctico, una visita de campo y una mesa de igualdad de género, lo que permitió abordar la transición energética desde una perspectiva amplia.

#### Logros clave del taller

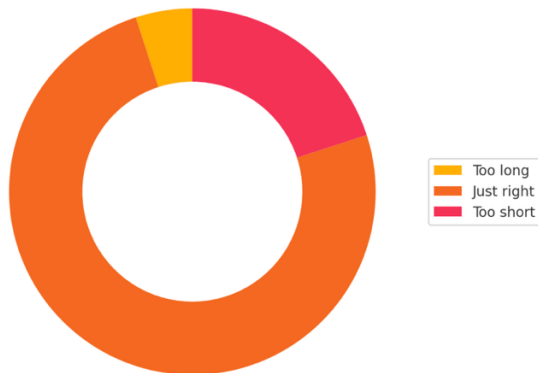
- Presentación de experiencias concretas de administraciones marítimas en eficiencia energética y reducción de emisiones.
- Intercambio de lecciones aprendidas sobre combustibles alternativos con sociedades de clasificación de prestigio internacional.
- Demostración de herramientas y modelos de proyecto en la sesión Descarbonización en acción, fomentando el aprendizaje aplicado.
- Reflexión colectiva sobre igualdad de género como componente estructural de la transición energética.
- Debate estratégico sobre financiamiento climático y el papel del sector bancario.
- Impulso a la creación de la Alianza Regional de la Industria en América Latina (RIALA) para la cooperación técnica regional.

Además, se realizó una **encuesta de satisfacción** cuyos resultados se muestran a continuación.



# REPORTE

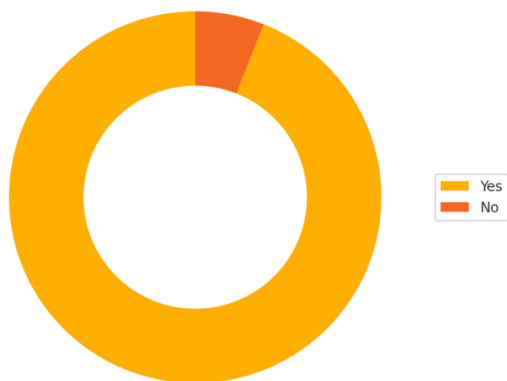
Duración del evento



Objetivo del taller cumplido



Invitación recibida a tiempo



Perspectiva de compartir conocimientos adquiridos



### Interpretación de los resultados

- El 95 % calificó el taller como Muy útil o Útil, confirmando la relevancia del contenido.
- Un 96 % recibió la información logística con antelación suficiente y un 96 % declaró que se cumplieron los objetivos planteados.
- Un 95% consideraron adecuada la duración de la agenda, aunque solicitaron más tiempo para preguntas abiertas y simulaciones avanzadas.
- El 94 % afirmó que compartirá lo aprendido con su organización, lo que amplifica el impacto del taller.

En la sesión de cierre, el **MTCC-LA** agradeció la participación de todas las delegaciones, reafirmó su rol como Centro Regional de Cooperación Tecnológica Marítima y presentó las líneas de trabajo que se impulsarán en la Fase II del GMN, en consonancia con las prioridades nacionales y el mandato de la OMI. El compromiso colectivo alcanzado sienta las bases para continuar colaborando hacia un sector Marítimo Colombiano más limpio, eficiente y resiliente.

## REPORTE

## 6. Desafíos

Durante la preparación y ejecución del Segundo Taller Nacional del Proyecto GMN Fase II, se identificaron varios retos que ofrecen lecciones valiosas para la organización de futuros encuentros de alcance nacional y regional, dentro de los cuales podemos mencionar:

- Coordinación multisectorial previa al evento: aunque se logró una amplia representación de los actores marítimos claves, se reconoce la necesidad de fortalecer la articulación temprana y los mecanismos de difusión entre la DIMAR, las navieras, la academia y las entidades financieras.
- Heterogeneidad del nivel técnico de los participantes: las diferencias nacionales en adopción tecnológica y capacidades institucionales evidenciaron brechas de conocimiento sobre descarbonización, lo que refuerza la conveniencia de seguir promoviendo capacitaciones diferenciadas y especializadas.
- Logística y coordinación de sesiones simultáneas: el formato híbrido (presencial-virtual) requirió esfuerzos logísticos y técnicos adicionales para garantizar una experiencia fluida y de alta calidad, tanto para asistentes locales como internacionales.
- Gestión del tiempo en los paneles de discusión: en ciertas sesiones, la alta interacción redujo el espacio disponible para preguntas y respuestas; se sugiere reajustar la estructura de bloques temáticos o extender la duración en próximas ediciones.
- Integración transversal de enfoques clave: si bien temas como equidad de género e innovación tecnológica se trataron en bloques específicos, existe la oportunidad de transversalizar estos ejes en todas las presentaciones y debates.

Estos desafíos no obstaculizaron el éxito del evento; por el contrario, reflejan la complejidad y la riqueza de un encuentro de alto nivel. Abordarlos de manera proactiva fortalecerá la capacidad organizativa del **MTCC-LA** y sus aliados, afianzando su liderazgo en la promoción de espacios de reflexión y acción hacia una transición energética justa en el sector marítimo en Colombia.

## 7. Próximos pasos

Este Segundo Taller Nacional del Proyecto GMN Fase II ha dejado una hoja de ruta clara y consensuada para avanzar en la descarbonización del sector marítimo en Colombia y para tomarlo de guía para la región. Entre las líneas de acción acordadas tenemos:

- ✓ Fortalecimiento de la capacidad técnica de DIMAR y de los actores claves.
- ✓ Desarrollo de proyectos piloto de alto impacto nacional
- ✓ Formalización y participación en la Alianza Regional de la Industria (RIALA)
- ✓ Creación de un sistema nacional de datos abiertos sobre emisiones y eficiencia
- ✓ Integración transversal de la igualdad de género (WISTA, Red MAMLa)
- ✓ Movilización de financiamiento climático

# REPORTE

## Indicador Clave de Desempeño (KPIs) para el plan de trabajo 2025

Descripción	KPI pactado	KPI alcanzado (2025)
Preparación del 1er taller nacional (convocatoria y logística)	$\geq 50$ participantes – Relación H:M $\geq 1:1$	64 participantes – 44 % asistencia femenina
Realización del 2do Taller Nacional presencial	2do Taller Nacional presencial organizado	2do Taller Nacional presencial realizado
Entrega del informe del taller nacional	1 Reporte remitido a la OMI	1 Reporte entregado a la OMI
Integración de las mujeres en el 2do Taller Nacional	1 sesión de integración femenina – 40% participación femenina en el taller nacional	1 sesión de integración femenina realizada y 44% asistencia femenina
Difusión de las partes interesadas para la preparación de una hoja de ruta para el establecimiento de la RIALA	$\geq 2$ navieras participantes	2 navieras participantes con interés de formar parte del RIALA

# REPORTE

## 8. Anexos

### 8.1. Presentaciones del Taller Nacional

Para acceder a las Presentaciones del Taller hacer clic al siguiente enlace:

[Clic aquí para ver las presentaciones](#)

### 8.2. Fotos del evento



# REPORTE



[Clic para acceder a fotos y videos del Taller](#)

# REPORTE

### 8.3 Afiche del Segundo Taller Nacional en Colombia

Para acceder al afiche del Taller hacer clic al siguiente enlace:

[Clic aquí para acceder al Afiche](#)

### 8.4 Agenda del Segundo Taller Nacional en Colombia

Para acceder a la Agenda del Taller hacer clic al siguiente enlace:

[Clic aquí para acceder a la Agenda](#)

### 8.5 Video Resumen del Segundo Taller Nacional en Colombia

Para acceder al Video Resumen del Taller hacer clic al siguiente enlace:

[Clic aquí para acceder al Video Resumen](#)

## REPORTE

## Agradecimientos

La exitosa realización del Segundo Taller Nacional del Proyecto GMN Fase II en Colombia fue posible gracias al compromiso y la colaboración de múltiples actores que aportaron su experiencia, tiempo y esfuerzos para alcanzar los objetivos propuestos. Expresamos nuestra sincera gratitud a:

- La Dirección General Marítima (DIMAR), por su liderazgo institucional y visión estratégica para impulsar la transición hacia un sector marítimo colombiano más sostenible y resiliente.
- La Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial (COTECMAR), por su apoyo técnico y por abrir sus instalaciones para la visita de campo, mostrando los avances del país en innovación y eficiencia energética.
- Las y los ponentes, panelistas y moderadores, por compartir sus conocimientos, experiencias y perspectivas que enriquecieron cada sesión del taller.
- Las instituciones nacionales e internacionales, incluyendo representantes del sector público, privado, académico y financiero, cuyo aporte fortaleció el diálogo técnico y la construcción de consensos para una hoja de ruta nacional de descarbonización.
- A la Unidad de Coordinación del Proyecto GMN Fase II de la OMI, por su constante respaldo técnico y logístico que hizo posible esta jornada en Colombia.
- Al equipo del **MTCC-LA** y a UMIP, por su acompañamiento, planificación y soporte operativo en cada etapa del evento.
- A todas las personas participantes, cuya activa participación, aportes y compromiso demostraron el interés de Colombia en consolidar un transporte marítimo más verde, eficiente e inclusivo.

Este encuentro no solo sirvió como plataforma para compartir buenas prácticas y soluciones de descarbonización del sector marítimo colombiano, sino que también consolidó una comunidad comprometida con la innovación, la acción climática y la sostenibilidad.

## REPORTE