

# HERRAMIENTAS PARA LAS EMISIONES DE LOS BUQUES

GUÍA  
N.º 3

Desarrollo de una estrategia nacional de  
reducción de las emisiones de los buques





# Herramientas para las emisiones de los buques

## Guía n.º 3: Desarrollo de una estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques



Publicado en 2018 por la  
Unidad de Coordinación del Proyecto GloMEEP  
Organización Marítima Internacional  
4 Albert Embankment  
Londres SE1 7SR  
Reino Unido

y por el

Instituto de Ingeniería, Ciencia y Tecnología Navales (IMarEST)  
1 Birdcage Walk  
Londres SW1H 9JJ  
Reino Unido

© GEF-UNDP-IMO GloMEEP Project and IMarEST

Tipografía de Eyetooth.Design

Traducido por Prefectura Naval Argentina en 2021



**Aviso de derechos de autor:** Todos los derechos reservados. El presente documento, o cualquiera de sus partes, no se podrá fotocopiar ni almacenar en ningún soporte por medios electrónicos o de otra índole, ni publicar, transferir, reproducir o representar en público de ninguna forma ni a través de ningún medio sin la autorización previa por escrito del propietario del derecho de autor. Se deben enviar las consultas a la dirección que figura anteriormente.

FMAM, PNUD, OMI e IMarEST no son responsables frente a ninguna persona u organización por las pérdidas, daños o gastos causados por la confianza en la información o por el asesoramiento presentes en este documento o proporcionados de cualquier otro modo.

**Cite el presente documento de la siguiente manera:** Proyecto GloMEEP FMAM-PNUD-OMI e IMarEST, 2018: Herramientas para las emisiones de los buques, Guía n.º 2: Incorporación del Anexo VI del Convenio MARPOL en la legislación nacional.

El proyecto GloMEEP es una iniciativa conjunta del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Organización Marítima Internacional (OMI) para asistir a los países en desarrollo en la incorporación e implementación de medidas de eficiencia energética para la industria marítima, con el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y prevenir la contaminación proveniente de buques. Para obtener más información, visite <http://glomeep.imo.org>.

El Instituto de Ingeniería, Ciencia y Tecnología Navales (IMarEST) es el primero en reunir ingenieros, científicos y tecnólogos navales en un único cuerpo profesional internacional multidisciplinario. El IMarEST es la organización naval más grande de este tipo, con una membresía global localizada en más de 120 países. Para obtener más información, visite <https://www.imarest.org>.

# Índice

Página

Lista de imágenes .....	iv
Lista de tablas.....	iv
Lista de abreviaturas .....	v
Reconocimientos .....	vii
Prefacio.....	ix
Objetivo de las Herramientas para las emisiones de los buques .....	xi
¿Por qué adoptar una estrategia nacional? .....	1
<b>1 Necesidades institucionales .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Agencia líder .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Grupo de trabajo .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Comunicación e interacción interna del Grupo de trabajo .....</b>	<b>6</b>
<b>2 Desarrollo de una estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Desarrollo de una estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques .....</b>	<b>10</b>
2.1.1 Recolección de información.....	10
2.1.2 Definición del objetivo y el alcance .....	10
2.1.3 Identificar metas y medidas.....	12
2.1.4 Identificación y generación de vínculos con otras estrategias nacionales e internacionales .....	16
2.1.5 Asignación de responsabilidades .....	17
2.1.6 Establecer plazos para la implementación .....	18
2.1.7 Recursos y fuentes de financiamiento.....	18
<b>3 Implementación de una estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques .....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 Plan de implementación .....</b>	<b>21</b>
<b>3.2 Revisión y aprobación de la NSERS .....</b>	<b>22</b>
<b>3.3 Comunicación externa .....</b>	<b>23</b>
<b>3.4 Control y evaluación .....</b>	<b>24</b>
<b>Anexo 2 - Ejemplos de políticas y estrategias nacionales .....</b>	<b>29</b>
<b>Anexo 3 - Medidas para la reducción de emisiones .....</b>	<b>35</b>

# Lista de imágenes

	<i>Página</i>
<b>Imagen 1:</b> El triángulo de la estrategia .....	9
<b>Imagen 2:</b> La jerarquía de la estrategia .....	13
<b>Imagen 3:</b> Matriz de priorización.....	15
<b>Imagen 4:</b> Ejemplo en donde se muestran los vínculos entre la NSERS, la política y la estrategia nacionales de comercio.....	17

# Lista de tablas

	<i>Página</i>
<b>Tabla 1:</b> Grupos interesados sugeridos para que participen en el desarrollo de la NSERS.....	5
<b>Tabla 2:</b> Ideas para las metas y medidas basadas en conclusiones rápidas de las evaluaciones ...	13
<b>Tabla 3:</b> Matriz de requisitos de recursos .....	19
<b>Tabla 4:</b> Plan de implementación .....	21
<b>Tabla 5:</b> Ejemplos de países o regiones con políticas o estrategias nacionales para reducir las emisiones provenientes de buques.....	29
<b>Tabla 6:</b> Rango y tipo de tecnología de eficiencia energética y de reducción de GEI .....	35

# Lista de abreviaturas

AHEWG-TT	Grupo de trabajo ad hoc sobre la facilitación de transferencia de tecnología para los buques
AIS	Sistema de identificación automática
BAoD	Banco Asiático de Desarrollo
BEI	Banco Europeo de Inversiones
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
Certificado IAPP	Certificado internacional de prevención de la contaminación atmosférica
Certificado IEE	Certificado internacional de eficiencia energética
CH <sub>4</sub>	Metano
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
Convenio LRTAP	Convenio de 1979 de Ginebra sobre contaminación atmosférica transfronteriza a larga distancia
Convenio MARPOL	Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques
COV	Compuestos orgánicos volátiles
COVDM	Compuestos orgánicos volátiles distintos del metano
CPDN	Contribución prevista determinada a nivel nacional
EBRD	Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo
EEDI	Índice de eficiencia energética de proyecto
EEOI	Indicador operacional de la eficiencia energética
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
FVC	Fondo Verde para el Clima
GEI	Gas de efecto invernadero
GloMEEP	Proyecto de asociaciones para la eficiencia energética marítima mundial
GNL	Gas natural licuado
GWP	Potencial de calentamiento atmosférico
HFC	Hidrofluorocarburos
HFO	Fueloil pesado
IMarEST	Instituto de Ingeniería, Ciencia y Tecnología Navales
IVA	Impuesto al valor agregado
LPC	Países coordinadores principales
LPIR	Reformas legales, normativas e institucionales
MDO	Dieseloil para usos marinos
MEPC	Comité de Protección del Medio Marino
MMAP	Medidas de mitigación apropiadas para cada país
MOU	Memorando de entendimiento

MP	Materia particulada
MTCCs	Centros de Cooperación de Tecnología Marítima
NDC	Contribución determinada a nivel nacional
NO <sub>2</sub>	Dióxido de nitrógeno
NO <sub>x</sub>	Óxidos de nitrógeno
NSERS	Estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques
O <sub>3</sub>	Ozono
OMI	Organización Marítima Internacional
ONG	Organización no gubernamental
PBI	Producto bruto interno
PEID	Pequeños Estados insulares en desarrollo
PICT	Programa integrado de cooperación técnica
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PSC	Supervisión por el Estado rector del puerto
SAO	Sustancias que agotan la capa de ozono
SEEMP	Plan de gestión de la eficiencia energética del buque
SO <sub>2</sub>	Dióxido de azufre
SO <sub>3</sub>	Trióxido de azufre
SO <sub>4</sub>	Sulfato
SO <sub>x</sub>	Óxidos de azufre
STCW	Normas de formación, titulación y guardia
TPM	Toneladas de peso muerto
UMM	Universidad Marítima Mundial
UV	Ultravioleta
ZCE	Zona de control de las emisiones



# Reconocimientos

Esta Guía surge como resultado de la colaboración del Proyecto de asociaciones para la eficiencia energética marítima mundial (GloMEEP) GEF-PNUD-OMI y del Instituto de Ingeniería, Ciencia y Tecnología Navales (IMarEST).



El contenido de la presente Guía fue desarrollado por UMAS, Servicios de Asesoría Marítima Universitaria (Isabelle Rojon, Simon Davies, Tristan Smith y Nishatabbas Rehmatulla) y Gillian Reynolds, conforme a un acuerdo contractual con el IMarEST.



También le debemos un agradecimiento a la Unidad de Coordinación del proyecto GloMEEP (Astrid Dispert y Minglee Hoe), a la División del Medio Marino de la OMI y a Leigh Mazany, quien contribuyó de forma invaluable al desarrollo de esta Guía.

Deseamos agradecer también a Maria Kouboura y a Bev MacKenzie de IMarEST por su gran contribución y por todo el apoyo brindado.

La creación de esta Guía se basa en los valiosos comentarios de retroalimentación que brindaron los 10 Países coordinadores principales (Argentina, China, Filipinas, Georgia, India, Jamaica, Malasia, Marruecos, Panamá y Sudáfrica), así como en el aporte de varias personas a las que deseamos reconocer: Sabine Mollenkamp, Muhammad Shafique, Carlos González, Robert Maxwell y Richard Vie.

Para obtener más información, contáctese con:

#### **Unidad de Coordinación del proyecto GloMEEP**

División del Medio Marino  
Organización Marítima Internacional  
4 Albert Embankment  
Londres SE17SR  
Reino Unido  
Página web: <http://glomeep.imo.org>

#### **IMarEST**

1 Birdcage Walk  
Londres SW1H 9JJ  
Reino Unido  
Página web: <http://www.imarest.org>



# Prefacio

Comparado con el transporte terrestre o ferroviario, el transporte marítimo es esencial para la economía mundial, ya que resulta el medio de transporte más rentable para el traslado de mercancías a granel a grandes distancias. Más del 80 % del volumen de mercancías que se comercializa internacionalmente —desde alimentos y combustible hasta materiales para la construcción, productos químicos y enseres domésticos— se transporta por vía marítima mediante una flota de más de 90 000 buques comerciales que navegan por todos los océanos del mundo y que, en total, suman 1860 millones de toneladas brutas (CNUCYD, 2017). El comercio mundial y el transporte marítimo son pilares que sostienen el crecimiento económico y contribuyen a expandir la prosperidad en todo el mundo a través de su importante función económica y social.

Sin embargo, la gran magnitud de la industria del transporte marítimo internacional en comparación con otros medios de transporte significa que las emisiones provenientes de buques siguen siendo un motivo de preocupación, dado que tienen un impacto negativo en la calidad del aire de los puertos locales y las zonas costeras, y, por ende, en la salud humana, y contribuyen además a la acidificación regional y al cambio climático global. De acuerdo con el Tercer estudio de la OMI sobre los gases de efecto invernadero (2014), el transporte marítimo emite alrededor de mil millones de toneladas de dióxido de carbono por año y es responsable de aproximadamente el 3 % de las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes del consumo de combustibles. Se prevé que el transporte marítimo crezca junto con el comercio internacional. Según las proyecciones, para el 2050, dependiendo del crecimiento económico futuro y de los desarrollos energéticos, las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes del transporte marítimo podrían aumentar entre un 50 % y un 250 %. Anualmente, el transporte marítimo internacional también es responsable por el 13 % y 12 % de las emisiones globales de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>), respectivamente.

Durante décadas, la OMI ha mantenido un liderazgo sólido y decisivo al crear un marco legal y técnico dentro del cual el transporte marítimo se convirtió de manera progresiva en más limpio y seguro, mientras continúa proporcionándole al mundo un medio de transporte de productos y mercaderías que resulta rentable y sustenta a la economía mundial y la sociedad global. En 1997, se realizó un importante avance en los esfuerzos por reducir las emisiones atmosféricas provenientes de buques, con la aprobación del Protocolo que enmienda el Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, conocido como el Anexo VI del Convenio MARPOL, el cual regula en la actualidad las emisiones atmosféricas del 96,6 % del tonelaje marítimo del mundo. El Anexo VI del Convenio MARPOL establece límites a las emisiones de NO<sub>x</sub> y requiere el uso de combustibles con bajo contenido de azufre, con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente por medio de la reducción de la contaminación troposférica que produce ozono, la cual puede generar niebla de humo y agravar el asma.

La OMI también aprobó enmiendas al Anexo VI del Convenio MARPOL, que entraron en vigor el 1.º de enero de 2013 e hicieron que las medidas técnicas y operativas de eficiencia energética sean obligatorias para todos los buques arqueo bruto igual o superior a 400 toneladas. En abril de 2018, la OMI aprobó la resolución MEPC.304(72), Estrategia inicial de la OMI sobre la reducción de las emisiones de GEI procedentes de los buques, que confirma el compromiso de la OMI en la reducción de las emisiones de GEI provenientes del transporte marítimo internacional para, de manera urgente, eliminarlas por completo lo antes posible dentro de este siglo. La Estrategia inicial contempla, por primera vez, una reducción de las emisiones de GEI totales provenientes del transporte marítimo internacional y exige una reducción de las emisiones anuales totales de GEI de, al menos, el 50 % para 2050 en comparación con 2008, mientras continúa con los esfuerzos por eliminarlas.



# Objetivo de las Herramientas para las emisiones de los buques

Las *Herramientas para las emisiones de los buques* proporcionan un marco estructurado, así como herramientas de apoyo a la toma de decisiones, para analizar las oportunidades de reducción de emisiones en el transporte marítimo. Ofrecen una orientación para los países que buscan desarrollar y fortalecer sus políticas nacionales y marcos regulatorios relacionados con la prevención de la contaminación atmosférica y con la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) provenientes de los buques.

Estas herramientas incluyen tres guías prácticas. Aunque estas tres guías individuales son documentos separados y se pueden usar de forma independiente, se consideran complementarias y, en gran medida, están basadas unas en otras:

**Guía n.º 1:** Evaluación rápida de las emisiones de los buques en el contexto nacional. Ofrece una orientación para llevar a cabo una evaluación rápida y generar información cuantitativa y cualitativa sobre el estado de las emisiones del transporte marítimo de un país al momento del análisis.

**Guía n.º 2:** Incorporación del Anexo VI del Convenio MARPOL en la legislación nacional. Brinda información útil a los responsables de la elaboración de políticas y a los legisladores en los países que se preparan para la adhesión al Protocolo de 1997 o a las Partes Contratantes del Protocolo de 1997 que aún no han desarrollado un marco legal para la implementación de las reglas presentes en el Anexo VI del Convenio MARPOL en la legislación nacional.

**Guía n.º 3:** Desarrollo de una estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques. Apoya a los países en el desarrollo de una estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques que pueda orientar las potenciales opciones de inversión y políticas.

Cada guía contiene enlaces a herramientas para ayudar al usuario a recabar y analizar información y datos relevantes, y dispone técnicas de evaluación para fomentar el desarrollo de una estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques, así como de planes de implementación relacionados. Muchas de estas herramientas incluyen referencias a páginas web en donde se pueden encontrar manuales, directrices, referencias, estudios y presentaciones más detalladas.

Las *Herramientas para las emisiones de los buques* están elaboradas de forma amplia, en el sentido de que no solo consideran las emisiones provenientes del transporte marítimo internacional, sino que también incentivan al usuario a analizar las emisiones y a identificar oportunidades de reducción de emisiones para la flota nacional. Bien podría suceder que el transporte marítimo nacional represente la fuente de emisiones más grande de ciertos países, o que se convierta en un terreno de experimentación para tecnologías que produzcan emisiones de bajo contenido en carbono o de carbono cero, que, posteriormente, puedan ser adoptadas por el transporte marítimo internacional.

El objetivo de estas herramientas es apoyar el desarrollo de un marco normativo que oriente la reducción de emisiones del sector del transporte marítimo a corto y a largo plazo. En ningún caso debe considerarse que el objetivo es promover algún tipo de acciones unilaterales o regionales que entren en conflicto con los mecanismos de legislación multilateral bajo el marco de la OMI. En cambio, estas herramientas ofrecen una orientación para los países interesados que buscan acciones efectivas para reducir las emisiones provenientes de los buques sin promover medidas o tecnologías específicas para dicha reducción de emisiones.

Asimismo, en estas herramientas se reconoce que los buques y los puertos están intrínsecamente vinculados y, por tanto, también se proporcionan vínculos con las Herramientas para las emisiones portuarias, que también se desarrollaron dentro del marco del proyecto GloMEEP y que tienen por objetivo apoyar a los países en la cuantificación de las emisiones en puertos, así como en el desarrollo e implementación de una estrategia de reducción de las emisiones portuarias.

Si bien estas herramientas se han desarrollado con el fin de apoyar en particular a los países en desarrollo (incluso a través de los Centros de Cooperación de Tecnología Marítima que se han establecido bajo el proyecto de la Red mundial de MTCC, consulte el documento MEPC 73/13/3 y otras actividades de cooperación técnica implementadas por la OMI bajo el Programa integrado de cooperación técnica, consulte el documento MEPC 73/13), puede proporcionar orientación a cualquier país que busque mejorar el rendimiento ambiental de su sector de transporte marítimo en lo que respecta a las emisiones. Están destinadas, principalmente, a ser utilizadas por el personal de las administraciones marítimas. No obstante, se espera que les resulten útiles a los funcionarios gubernamentales y a los responsables de la redacción de políticas, inversores, desarrolladores, líderes de las comunidades locales y agencias internacionales de asistencia para el desarrollo involucrados en actividades destinadas a abordar la reducción de las emisiones provenientes de los buques.

Los 10 Países coordinadores principales del proyecto GloMEEP utilizaron y probaron estas herramientas. Sobre la base de dichas guías, cada país del proyecto GloMEEP ha desarrollado una evaluación rápida y ha redactado una estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques. Los países del GloMEEP que aún no se han adherido al Protocolo de 1997 o que aún no han incorporado el Anexo VI del Convenio MARPOL en su legislación nacional han realizado un análisis jurídico detallado y han redactado una ley nacional para adaptar el Anexo VI del Convenio MARPOL a cada realidad nacional.

Al desarrollar estas herramientas, se ha tratado de reflejar los valiosos comentarios y preguntas de los países del proyecto GloMEEP en la medida de lo posible. Asimismo, se han incluido las lecciones aprendidas y las prácticas exitosas que han podido identificarse a lo largo del desarrollo del proyecto GloMEEP.

Las *Herramientas para las emisiones de los buques* están compuestas de tres guías prácticas individuales, las cuales se describen a continuación.

## Guía n.º 1: Evaluación rápida de las emisiones de los buques en el contexto nacional

Esta guía brinda el marco para llevar a cabo una evaluación rápida y para generar información sobre el perfil del transporte marítimo y el rendimiento ambiental de un país desde el punto de vista de las emisiones provenientes de los buques. Por medio de esta guía, se brindan herramientas para la rápida recopilación y análisis de información relevante para que no exceda el periodo recomendado de cuatro semanas.

La guía recomienda recopilar tanto información cuantitativa como cualitativa, y proporciona una plantilla de evaluación rápida para ayudar a los usuarios a confeccionar un resumen de la situación actual de su país con respecto a las emisiones marítimas que pueda servir como base para la elaboración y la implementación de una estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques. El desarrollo de una evaluación rápida nos permitirá responder las siguientes preguntas:

- 1 En la actualidad, ¿qué sectores marítimos cumplen el rol más importante en un país y por qué?
- 2 En el futuro, ¿qué sectores podrían ocupar un rol más importante y, por tanto, contribuir aún más a la economía del país? ¿Cómo se pueden fomentar dichos sectores?



- 3 ¿Cómo se prevé que se desarrollará la industria marítima del país para 2050, y qué impacto tendrán esos desarrollos en el país? ¿Qué oportunidades surgen a partir de dichos desarrollos?
- 4 ¿Quiénes son las principales partes interesadas? ¿Por qué son importantes y cómo pueden contribuir a la reducción de las emisiones marítimas?
- 5 ¿Qué elementos del buque, híbridos o no, parecen ser los más relevantes para el país y por qué?
- 6 ¿Cuál es el índice de emisión de los elementos más relevantes de la flota y cómo se desarrollarán? ¿Cómo se puede fomentar estos desarrollos y reducir las emisiones?

Además, los resultados de la evaluación rápida serán de importancia para monitorear y notificar el progreso en relación con la implementación y la efectividad de una estrategia para la reducción de las emisiones de los buques.

## Guía n.º 2: Incorporación del Anexo VI del Convenio MARPOL en la legislación nacional

Esta guía es una herramienta útil para los Estados interesados en adherir al Protocolo de 1997 y para las Partes contratantes de dicho Protocolo que aún no hayan desarrollado el marco legal para implementar en su legislación nacional las reglas del Anexo VI del Convenio MARPOL y, en particular, el Capítulo 4 sobre la eficiencia energética de los buques.

La guía recomienda realizar una evaluación detallada de las políticas, estrategias, leyes y otras medidas que un país implementa para abordar la problemática de las emisiones procedentes de los buques. Esta evaluación de las leyes y de las políticas brindará información importante para el desarrollo de una estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques.

Si, como parte del proceso de desarrollo de la estrategia (ver Guía n.º 3), se identifica que se requieren más acciones para implementar y cumplir con el Anexo VI del Convenio MARPOL, los Estados deben seguir los pasos propuestos en esta guía para implementar, a nivel nacional, las disposiciones del Anexo VI del Convenio MARPOL y, en especial, las reglas sobre eficiencia energética de los buques, teniendo en cuenta el sistema legal particular del país.

Esta guía trata sobre las disposiciones fundamentales del Anexo VI del Convenio MARPOL, es decir, las disposiciones que requieren de medidas nacionales de un país individual en calidad de Estado de abanderamiento y de Estado rector del puerto.

Esta guía también incluye un breve análisis de las disposiciones legales, normativas e institucionales de los diez Países coordinadores principales del GloMEEP con respecto al Anexo VI del Convenio MARPOL.



### Guía n.º 3: Elaboración de una estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques

Las conclusiones derivadas del trabajo metodológico con la guía de evaluación rápida (Guía n.º 1) y con la guía legal (Guía n.º 2) pueden ser utilizadas como información para el proceso de desarrollo de una estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques.

A pesar de que contamos con el Anexo VI del Convenio MARPOL y con otras políticas, normativas y estrategias internacionales, estas son, por naturaleza, a menudo genéricas, ya que están diseñadas para que puedan ser aplicadas en la mayor cantidad posible de contextos. Por lo tanto, estos instrumentos deben ser operativos dentro de un contexto nacional, teniendo en cuenta los aspectos ambientales, legales e institucionales, entre otros, dentro del contexto local, nacional y regional. Una estrategia nacional para la reducción de las emisiones de los buques tiene dos etapas: por un lado, tiene que apoyar la trasposición e implementación de los requisitos internacionales en un contexto nacional y, por otro lado, tiene que apoyar el logro de los objetivos y metas internacionales a través de medidas nacionales complementarias.

Por ejemplo, el desarrollo de una estrategia podría movilizar a una amplia gama de partes interesadas a nivel nacional que desean participar de los esfuerzos para la reducción de las emisiones de los buques, incluso a sectores relacionados con el ámbito marítimo que no necesariamente se encuentran regidos por un Convenio de la OMI, pero que desean aportar nuevas ideas, experiencias, capacidades y recursos. Mediante una estrategia dirigida, los países también podrían fomentar y movilizar recursos para investigar, desarrollar y utilizar tecnologías y combustibles de bajas emisiones a nivel nacional, o gracias a donantes internacionales. Los países pueden promover el uso global de estas tecnologías y combustibles por medio del intercambio de las conclusiones de investigaciones, prácticas exitosas y lecciones aprendidas con la comunidad marítima internacional. Estas y otras actividades pueden facilitar el cambio radical necesario para reducir de manera considerable las emisiones provenientes de buques, lograr los objetivos y compromisos asumidos por la OMI y, de esa manera, contribuir a los esfuerzos de mitigación de los GEI y de la contaminación atmosférica a nivel global.

Además, una estrategia para la reducción de las emisiones de los buques puede ser de utilidad para que los países obtengan beneficios que no están directamente asociados con la reducción de las emisiones de los buques, tales como la reducción de los costos de atención médica, la creación de puestos laborales en nuevos sectores, la creación de nuevas oportunidades empresariales y de inversión, y la reducción de la dependencia energética, entre otros. El proceso de desarrollo e implementación de la estrategia tiene el potencial de fortalecer la capacidad institucional y técnica nacional, así como mejorar la transferencia de conocimiento a organizaciones de sectores específicos. Asimismo, la estrategia puede brindar apoyo para la coordinación entre los sectores y las instituciones que se encuentran actualmente trabajando de manera aislada, y permite, además, que los responsables de tomar decisiones identifiquen la sinergia entre planes sectoriales para la reducción de emisiones. Además, enviar una señal creíble sobre los planes futuros para la reducción de las emisiones de buques puede ser útil para estimular la inversión y el apoyo internacional a las actividades de mitigación, promover la innovación tecnológica y lograr el compromiso del sector privado.





# ¿Por qué adoptar una estrategia nacional?

Los buques producen una amplia gama de emisiones que provocan diversos problemas ambientales y de salud. Los compuestos principales que emiten son dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>), materia particulada (MP), sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) y compuestos orgánicos volátiles (COV). En 2012, por ejemplo, el transporte marítimo internacional fue responsable por el 2,2 % de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Se estima que, por año, el transporte marítimo internacional produce alrededor del 13 % y el 12 % de las emisiones mundiales de NO<sub>x</sub> y SO<sub>x</sub> procedentes de fuentes antropogénicas. Debido al crecimiento previsto de la economía mundial y a la demanda de transporte que esto conlleva, se espera que la mayoría de estas emisiones incrementen en las próximas décadas, muchas de ellas de forma considerable (Tercer estudio de la OMI sobre los gases de efecto invernadero, 2014).

En vista de los riesgos a la salud y el medioambiente que las emisiones de los buques representan, la OMI aprobó el Anexo VI del Convenio MARPOL a fin de reducir la contaminación atmosférica proveniente de buques e incrementar su eficiencia energética. Asimismo, en abril de 2018, la OMI aprobó la Estrategia inicial de la OMI sobre la reducción de las emisiones de GEI procedentes de los buques, que confirma el compromiso de la Organización en la reducción de las emisiones de GEI provenientes del transporte marítimo internacional de manera urgente, para eliminarlas por completo lo antes posible dentro de este siglo.

A pesar de que contamos con estas y otras políticas, normativas y estrategias internacionales, son naturalmente genéricas, ya que están diseñadas para que puedan ser aplicadas en una amplia variedad de contextos. Por lo tanto, estos instrumentos deben ser operativos dentro de un contexto nacional, teniendo en cuenta los aspectos ambientales, legales e institucionales, entre otros, dentro del contexto local, nacional y regional. Una Estrategia nacional para la reducción de las emisiones de los buques (NSERS) tiene dos etapas. Por un lado, ayudaría a transponer e implementar los requisitos internacionales en un contexto nacional y, por otro lado, respaldaría el logro de los objetivos y metas internacionales a través de acciones nacionales complementarias.

Por ejemplo, el desarrollo de una NSERS podría movilizar a una amplia gama de partes interesadas a nivel nacional que desean participar de los esfuerzos para la reducción de las emisiones de los buques, incluso a sectores relacionados con el ámbito marítimo que no necesariamente se encuentran regidos por un Convenio de la OMI, pero que desean aportar nuevas ideas, experiencias, capacidades y recursos. En sus NSERS, los países pueden fomentar y movilizar los recursos para la investigación, desarrollo y distribución de las tecnologías y combustibles de emisiones de bajo nivel, ya sea por medio de recursos nacionales o internacionales. Los países pueden promover el uso global de estas tecnologías y combustibles por medio del intercambio de las conclusiones de investigaciones, prácticas exitosas y lecciones aprendidas con la comunidad marítima internacional. Estas y otras actividades pueden facilitar el cambio radical necesario para reducir de manera considerable las emisiones provenientes de buques, lograr los objetivos y compromisos asumidos por la OMI y, de esa manera, contribuir a los esfuerzos de mitigación de los GEI y de la contaminación atmosférica a nivel global.

Además, la NSERS puede ser de utilidad para que los países obtengan beneficios que no están directamente asociados con la reducción de las emisiones de los buques, tales como la reducción de los costos de atención médica, la creación de puestos laborales en nuevos sectores, la creación de nuevas oportunidades empresariales y de inversión, y la reducción de la dependencia energética, entre otros. El proceso de desarrollo e implementación de la estrategia tiene el potencial de fortalecer la capacidad institucional y técnica nacional, así como mejorar la transferencia de conocimiento a organizaciones de sectores específicos. Asimismo, la estrategia puede brindar apoyo para la coordinación entre los sectores y las instituciones que se encuentran

actualmente trabajando de manera aislada, y permite, además, que los responsables de tomar decisiones identifiquen la sinergia entre planes sectoriales para la reducción de emisiones. Además, enviar una señal creíble sobre los planes futuros para la reducción de las emisiones de buques puede ser útil para estimular la inversión y el apoyo internacional a las actividades de mitigación, promover la innovación tecnológica y lograr el compromiso del sector privado.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Adaptado a partir del WRI y el PNUD (2015), *Designing and Preparing Intended Nationally Determined Contributions (INDCs)* [Determinación y preparación de las Contribuciones previstas determinadas a nivel nacional, CPDN], Washington, DC, y de la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos (2014), *Identifying and Evaluating Policy and Program Options* [Identificación y evaluación de las opciones de políticas y programas], Washington, DC.

# 1 Necesidades institucionales

El desarrollo de una NSERS requerirá gran coordinación interministerial, interinstitucional e intersectorial. Por lo general, las responsabilidades por las diferentes leyes y políticas vigentes se encuentran dispersas entre varios ministerios, organismos e instituciones de implementación (p. ej., Ministerio de Medioambiente, Ministerio de Transporte, Ministerio de Energía, organismos de protección del medioambiente y autoridades portuarias) y afectan a una amplia gama de actores de la sociedad civil (p. ej., compañías navieras, asociaciones de la industria, organizaciones no gubernamentales y grupos de interés).

También resultan importantes la constitución de un país y sus estructuras de gobernanza. Un sistema de gobierno centralizado requerirá coordinación e integración, tanto dentro de los ministerios y agencias como a través de estos. En un sistema federal, es posible que la responsabilidad legal y sobre la implementación recaiga en parte sobre el gobierno central y en parte sobre los gobiernos de los estados u otras jurisdicciones subnacionales.

El establecimiento de un mecanismo de coordinación sólido es fundamental para el desarrollo y la implementación de una NSERS, y se debe abordar al principio del proceso.

Con el fin de estructurar el proceso de desarrollo e implementación de una estrategia nacional con el asesoramiento y cooperación de los organismos y las partes interesadas pertinentes, **se sugiere la identificación de una Agencia líder, la creación de un Grupo de trabajo, la designación de un Punto Nacional Focal y un Coordinador Nacional de Proyecto, y la coordinación de reuniones consultivas con las partes interesadas.** Se adoptó este enfoque para abordar otras cuestiones, como el desarrollo de las Estrategias nacionales de agua de lastre, y ha resultado útil dado que es un proceso inclusivo y cooperativo, que integra a las muchas partes interesadas principales y utiliza sus conocimientos combinados para diseñar la estrategia y la política nacionales que mejor se adapten al país. El proceso conlleva un sentido de pertenencia que, en definitiva, fortalece la implementación y el cumplimiento. Asimismo, es una herramienta para usar las capacidades de las diferentes instituciones y sectores, así como de la sociedad civil.

Otro aspecto fundamental para el desarrollo y, en particular, para la implementación de la NSERS es asegurar la voluntad política del nivel correspondiente más elevado posible. Sin la voluntad política y la aceptación gubernamental suficiente, es probable que el desarrollo o la implementación de la NSERS se retrase o, incluso, se interrumpa cuando surjan problemas, o que otros organismos prioricen el trabajo en otras áreas en detrimento de la NSERS. **Por tanto, es crucial obtener aceptación política lo más pronto posible y continuar asegurándola durante todo el proceso de desarrollo e implementación de la NSERS.**

## 1.1 Agencia líder

La Agencia líder es la principal responsable del desarrollo e implementación de la NSERS. Si bien es posible que no haya un único organismo o ministerio de gobierno que resulte ideal para esta función, se recomienda que una institución opere a nivel nacional mientras interactúa regionalmente y se identifica con este papel a nivel internacional. Al seleccionar al organismo más adecuado para un país en cuestión, es importante tener en cuenta el amplio espectro de conocimientos requeridos, incluso los detalles específicos asociados con la industria del transporte marítimo del país y las emisiones relacionadas.

El gobierno puede designar a la Agencia líder para impulsar el proceso o puede establecer un Grupo de trabajo para desarrollar la NSERS, y que, luego, este grupo recomiende a uno de sus miembros como Agencia líder.

Si el gobierno ya designó a una Agencia líder para el cambio climático, una opción sería ampliar su competencia para que incluya, específicamente, las emisiones marítimas. Sin embargo, dado que gran parte del marco

regulatorio sobre las emisiones marítimas está relacionado con el transporte y el transporte marítimo, el Ministerio de Transporte, la Autoridad Portuaria o un organismo similar pueden estar encargados del desarrollo de una estrategia nacional específica que se adapte al marco regulatorio general sobre el cambio climático, la energía y el medioambiente.

Asimismo, se recomienda que el gobierno identifique un Punto focal de la Agencia líder, que será responsable de la coordinación general del proyecto a nivel nacional y de organizar y presidir las reuniones pertinentes. Idealmente, el Punto focal será un alto funcionario del gobierno que pueda hablar en nombre de la Agencia líder.

Independientemente del ministerio o el organismo elegido como la Agencia líder, resulta fundamental que se le asignen responsabilidades claras para la supervisión y coordinación del desarrollo e implementación de la NSERS. Otras responsabilidades del Agencia líder incluyen las siguientes:

- convocar las reuniones del Grupo de trabajo;
- generar y procurar la aceptación del gobierno y la voluntad política del nivel correspondiente más elevado posible desde el comienzo del desarrollo de la NSERS y a lo largo de la implementación;
- integrar la estrategia nacional a las políticas y estrategias nacionales pertinentes, y asegurarse de que esté vigente la legislación necesaria;
- delegar diferentes aspectos o componentes de la implementación de la estrategia nacional a otras instituciones con competencia particular en el campo (es decir, la Autoridad Portuaria o el Ministerio de Medioambiente);
- diseñar y asegurar la implementación de las gestiones administrativas y operativas necesarias para todos los buques que recalen en los puertos del país;
- asegurar el contacto y la cooperación continuos entre todas las partes interesadas principales, como también que estén totalmente familiarizados con la estrategia nacional, que cuenten con la capacitación adecuada y que estén debidamente autorizados para actuar, en los casos en los que sea necesario;
- controlar y revisar de manera constante con qué eficacia se está implementando la estrategia nacional e introducir cambios, según sea necesario;
- actualizar la estrategia nacional de acuerdo con la experiencia obtenida a través de la implementación, de las investigaciones y de los desarrollos tecnológicos o los cambios en los requisitos internacionales o las «mejores prácticas»; y
- garantizar la participación continua en las iniciativas internacionales, nacionales y regionales, y mantener contactos con potenciales donantes, como las Instituciones Financieras Internacionales (IFI) potencialmente interesadas en financiar la NSERS o parte de ella.

## 1.2 Grupo de trabajo

Se debe crear un Grupo de trabajo para asesorar y brindar apoyo al proceso de desarrollo e implementación de la NSERS. Otras responsabilidades del Grupo de trabajo incluyen las siguientes:

- recabar y analizar información, datos y opiniones relacionadas con el perfil marítimo y el rendimiento ambiental del país en relación con las emisiones provenientes de los buques; o coordinar esta actividad (se recomienda seguir la estructura de las *Herramientas para las emisiones de los buques, Guía n.º 1: Evaluación rápida de las emisiones de los buques en el contexto nacional*);
- consultar y proporcionar comentarios sobre el desarrollo de la estrategia nacional;
- apoyar la implementación de la estrategia;
- apoyar el proceso de revisión y evaluación de la implementación de la estrategia; y
- posiblemente, continuar trabajando en conjunto después del desarrollo de la estrategia nacional para orientar, supervisar y asesorar sobre cuestiones relacionadas con las emisiones de los buques.

El país deberá seleccionar a los miembros del Grupo de trabajo, pero lo ideal es que se incluya tanto a organismos gubernamentales como a las principales partes interesadas a nivel nacional, en particular aquellas cuya participación es clave para el éxito del proceso de desarrollo e implementación de la estrategia. Se recomienda que los miembros del Grupo de trabajo incluyan a los siguientes:

- representantes de la Agencia líder;
- organismos gubernamentales pertinentes (p. ej., ministerios y organismos que tratan las emisiones de los GEI y la contaminación atmosférica, administraciones marítimas y representantes de las autoridades portuarias, entre otros) para que puedan asesorar sobre el desarrollo de una estrategia nacional y respaldar las actividades de implementación de la estrategia;
- las partes interesadas de la industria y la comunidad medioambiental (p. ej., representantes de propietarios de buques, constructores de buques, sociedades de clasificación, organizaciones de capacitación marítima, ONG y ámbito académico) para que tengan la oportunidad de brindar sus aportes y comentarios, lo que genera una estrategia más sólida y potencia una mayor aceptación de dicha estrategia entre las partes interesadas, promoviendo así su implementación más efectiva.

Es posible que la identificación de las partes interesadas ya se haya realizado como parte de las *Herramientas para las emisiones de los buques, Guía n.º 1: Evaluación rápida de las emisiones de los buques en el contexto nacional*. Sin impedir la participación de grupos adicionales de interesados, es probable que las siguientes instituciones y organizaciones estén involucradas e interactúen en el desarrollo e implementación de la estrategia nacional.

**Tabla 1:** Grupos interesados sugeridos para que participen en el desarrollo de la NSERS

Partes interesadas (grupos)	Áreas de competencia y responsabilidad
<b>Administraciones marítimas (ministerios) y servicios guardacostas. Una vez más, las partes interesadas, por lo general, no son departamentos ni organismos gubernamentales.</b>	Coordinación y control del transporte marítimo, incluidos los aspectos de seguridad marítima y medioambiente. Estado de abanderamiento y Estado rector del puerto. Implementación de convenciones y leyes relacionadas con el transporte marítimo.
<b>Ministerio de medioambiente, cambio climático o energía</b>	Coordinación y gestión general relativas al cambio climático, la contaminación atmosférica y cuestiones relacionadas con la energía, incluidos los planes de control, migración y adaptación. Implementación de las regulaciones y convenios internacionales sobre el medioambiente y el cambio climático.
<b>Asociaciones y compañías navieras</b>	Conocimiento y responsabilidad sobre los procedimientos y actividades a bordo de buques. Es posible que las operaciones comerciales se vean afectadas por la NSERS, por lo que resulta importante obtener su punto de vista e, idealmente, su aceptación.
<b>Astilleros, constructores de buques y arquitectos navales</b>	Adaptación de buques y construcción de nuevos buques, según los principios aceptados internacionalmente para reducir las emisiones provenientes de buques. Conocimiento de medidas técnicas y de diseño para reducir las emisiones provenientes de buques.
<b>Universidades e institutos de investigación</b>	Conocimiento potencial sobre varias cuestiones, por ejemplo, el control, la medición y el diseño de la contaminación atmosférica y las emisiones de GEI, y la evaluación económica del desarrollo y despliegue tecnológico en el sector marítimo.
<b>ONG medioambientales, organismos recreativos y público en general</b>	Funcionan como órgano de control y ejercen presión sobre los gobiernos para implementar políticas a fin de reducir la contaminación y mitigar el cambio climático. Pueden prestar asistencia encargando investigaciones a tal fin.
<b>Autoridades o administraciones portuarias</b>	Son responsables de elaborar e implementar los planes de gestión de la contaminación atmosférica en puertos, así como de proveer la infraestructura pertinente, p. ej., suministro eléctrico en tierra.
<b>Proveedores de combustible marino/carga de combustible</b>	Es relevante si la NSERS cubre aspectos relacionados con el suministro de combustibles con bajo contenido de azufre, con bajo contenido de carbono o libres de carbono.
<b>Desarrolladores tecnológicos internacionales y proveedores de equipos marítimos</b>	Proveen equipamiento para reducir las emisiones provenientes de buques. Pueden ayudar a identificar opciones técnicas viables que concuerden con la NSERS.

El Grupo de trabajo se debe establecer en la primera etapa posible del desarrollo de la estrategia nacional a través de un proceso transparente, para garantizar que se involucren todos los participantes y las partes interesadas pertinentes, así como para demostrar transparencia.

En caso de que ya exista una Agencia líder, el proceso de creación del Grupo de trabajo podría iniciarse a través de dicha agencia. No obstante, en caso de que no exista una Agencia líder ya designada, una de las primeras y más importantes tareas del Grupo de trabajo será brindar recomendaciones al gobierno sobre qué entidad debería asumir el papel de Agencia líder. Para respaldar la labor del Grupo de trabajo, se recomienda la designación de un Coordinador de proyecto que administre día a día el proceso de desarrollo e implementación de la estrategia. Dicho Coordinador de proyecto podrá ser un empleado actual de la Agencia líder.

**Cuadro 1:**  
**Experiencia de los países del proyecto GloMEEP en la gestión del Grupo de trabajo nacional (NTF)**

Desafíos afrontados por una cantidad de países del proyecto GloMEEP con respecto a la gestión del NTF:

- Liderazgo intermitente y deficiente del NTF;
- Falta de claridad sobre el papel del NTF: implementación de todas las actividades del proyecto GloMEEP (p. ej., construcción de capacidades y capacitaciones) frente al desarrollo e implementación de una estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques;
- Desafíos para identificar y asegurar la participación de las partes interesadas pertinentes;
- Participación intermitente del NTF en las reuniones o falta de continuidad en términos de representación;
- Respuesta limitada por parte de los miembros del NTF ante las solicitudes de información de la Agencia líder.

Recomendaciones:

- Es necesario obtener la aceptación de ministerios y organismos gubernamentales clave desde el comienzo del proceso, preferentemente a nivel ministerial pero, al menos, a nivel de Directores de departamento (HOD), con funcionarios específicos que sean asignados para participar en el proyecto o proceso, y luego informen a sus superiores de manera regular.
- El NTF debe tener objetivos claros y, si estos se modifican (p. ej., de respaldar la implementación del proyecto GloMEEP a supervisar el desarrollo de una estrategia nacional), se debe acordar a un nivel alto.
- La Agencia líder del proceso de desarrollo de la estrategia no necesariamente tiene que ser el ministerio de transporte o asuntos marítimos, en particular porque el objetivo clave es la reducción de las emisiones provenientes de buques.
- La Agencia líder debe estar en una posición que permita «respaldar» el proceso. Es decir, debe comprender de forma clara los tecnicismos del proceso y el tema en cuestión.
- El NTF debe estar limitado a un grupo central de autoridades principales (transporte, transporte marítimo, puertos, medioambiente, cambio climático y energía) dependiendo de las estructuras nacionales en el país en cuestión. Otras partes interesadas externas al gobierno deben estar involucradas en el proceso de desarrollo de la estrategia a través de una serie de talleres y otras reuniones, según resulte adecuado.
- En los casos en que se utilicen consultores externos (es decir, que no formen parte de la Agencia líder) para la elaboración de la estrategia, el NTF debe tener un papel mucho más importante para facilitar el acceso a los funcionarios y la información pertinentes, así como para garantizar la participación de las partes interesadas.

### 1.3 Comunicación e interacción interna del Grupo de trabajo

**La efectiva comunicación y divulgación de la información pertinente dentro del Grupo de trabajo resulta fundamental para permitir la participación activa de las diferentes entidades gubernamentales y partes interesadas involucradas.** Más específicamente, todas las partes que participen en el desarrollo e implementación de la NSERS deben saber lo siguiente:

- cuáles son sus responsabilidades;
- por qué su trabajo es importante para la NSERS;
- cuándo se requerirán sus aportes;
- cómo está evolucionando la NSERS; y
- cualquier otra actualización pertinente.

Es probable que algunas entidades dentro del Grupo de trabajo requieran información detallada, así como actualizaciones regulares y frecuentes, mientras que otras quizás solo deban recibir una perspectiva general y actualizaciones periódicas. Por tanto, puede resultar útil establecer varios canales de comunicación de acuerdo al tipo de información y a la frecuencia necesarios.

Dichos canales de comunicación pueden incluir, por ejemplo, reuniones formales e informales, correos electrónicos y boletines informativos. La Agencia líder también puede contar con una persona encargada de las comunicaciones internas, que ayude a identificar los canales de comunicación existentes que se pueden usar o a establecer canales nuevos. La herramienta de comunicación que se utilice va a depender del propósito. Por ejemplo, la divulgación de la información sobre el progreso del desarrollo de la estrategia puede hacerse por correo electrónico o a través de publicaciones periódicas en el sitio web de la Agencia líder, mientras que las reuniones en persona o las teleconferencias quizás sean mejores para fomentar la participación activa y los aportes.





## 2 Desarrollo de una estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques

Una estrategia es una línea de acción que busca vincular objetivos, oportunidades y capacidades, como se indica en el triángulo de la estrategia (a continuación). El desarrollo de esta estrategia no es un ejercicio de planificación detallado, sino un proceso de alto nivel que busca vincular el «porqué» con el «cómo». Más específicamente, una una cantidad de elementos clave, por ejemplo, la pregunta «¿En dónde nos encontramos hoy?» (basándonos en el conocimiento obtenido a través del ejercicio de evaluación rápida en *Herramientas para las emisiones de los buques, Guía n.º 1: Evaluación rápida de las emisiones de los buques en el contexto nacional*) con «¿Dónde queremos estar y por qué?».

El triángulo de la estrategia muestra los tres componentes que forman parte de una estrategia. El desarrollo de la NSERS requerirá la identificación de cada uno de los tres componentes.



Imagen 1: El triángulo de la estrategia

El primer vértice del triángulo es el objetivo o el fin, así como la motivación subyacente. Es decir, qué trata de lograr la estrategia y por qué. El segundo vértice es la identificación de metas para lograr los objetivos, incluidas las medidas que se podrían tomar. Si estos objetivos y medidas se pueden llevar a cabo es una cuestión del tercer vértice, el de las capacidades disponibles. En otras palabras, «qué podemos lograr y en qué deberíamos concentrarnos». Dependiendo de las respuestas a estas preguntas, quizás se deba reformular el objetivo para que coincida con las capacidades disponibles, lo que a su vez tiene implicancias para las metas y las medidas, y así sucesivamente.

**El objetivo, las metas, las medidas y las capacidades de la NSERS también deben coincidir con el interés nacional general.** La NSERS puede, por ejemplo, respaldar estrategias nacionales generales sobre la calidad atmosférica, el cambio climático, el desarrollo económico, el aumento del comercio marítimo o el desarrollo de la infraestructura nacional (para obtener más detalles sobre la definición del objetivo, consulte la sección 2.1.2).

## 2.1 Desarrollo de una estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques

Las secciones siguientes describen los pasos clave sugeridos en el proceso de desarrollo de una NSERS.

La guía propuesta en el presente documento es genérica, dado que se deberá adaptar la estrategia nacional a las diferentes circunstancias y prioridades, así como a las características de la industria del transporte marítimo nacional. Por lo tanto, las secciones propuestas de la estrategia nacional no serán aplicables de igual manera para todos los países.

Los pasos propuestos a continuación están descritos de forma secuencial, pero, en la práctica, algunos pasos pueden ocurrir simultáneamente durante el proceso de desarrollo. Independientemente de esto, se recomienda que antes de desarrollar la NSERS, se genere una línea temporal en donde se establezcan los diferentes pasos del proceso y se identifique una fecha estimada para la finalización y aprobación de la estrategia.

### 2.1.1 Recolección de información

**Al desarrollar la NSERS, es necesario recabar información pertinente para informar el proceso de desarrollo.** El punto de partida es una evaluación de la situación actual y los desarrollos futuros proyectados en relación con la industria nacional de transporte marítimo, las emisiones provenientes de buques y puertos, la eficiencia energética de los buques, y los requisitos legislativos y de los regímenes de políticas, entre otros. Si bien resultaría útil tener un conocimiento más amplio de todas las cuestiones, una evaluación detallada podría llevar años, por lo que retrasaría el desarrollo y la implementación de la estrategia. En su lugar, se recomienda realizar una evaluación rápida, como se detalla en las *Herramientas para las emisiones de los buques, Guía n.º 1: Evaluación rápida de las emisiones de los buques en el contexto nacional*.

Muchos de los datos requeridos para llevar a cabo una evaluación rápida ya estarán disponibles, pero es posible que estén diseminados en una amplia gama de informes, ministerios de gobierno y partes interesadas, y tal vez no estén completos, sean incorrectos o estén desactualizados. Es posible que otros datos no estén disponibles. Si, a través de una evaluación rápida, se identifican cuestiones relacionadas con la disponibilidad o calidad de los datos, estas se pueden abordar en la NSERS, por ejemplo, a través de la solicitud de estudios, recopilación de datos, y mediciones o diseño de las emisiones de la flota y los movimientos de los buques. Repetir la evaluación rápida con regularidad usando más o mejores datos brindará resultados más detallados y precisos que pueden servir para la revisión de la estrategia nacional.

### 2.1.2 Definición del objetivo y el alcance

Como se describió anteriormente, una estrategia es una línea de acción diseñada para lograr un objetivo general o a largo plazo. **Luego de recabar la información pertinente a través de la evaluación rápida, el próximo paso en el desarrollo de la NSERS es definir el objetivo y establecer metas específicas, lo que será fundamental para la evaluación del éxito.**

Definir el objetivo de la estrategia requiere comprender la situación actual del país en términos de su industria marítima y de las emisiones de buques, y cómo evolucionarán estos factores en el futuro. Con esto en mente, es posible comenzar a explorar cuestiones como «dónde queremos estar como país, cuál es nuestro objetivo y por qué». Los objetivos, por ejemplo, podrían incluir incorporar el Anexo VI del Convenio MARPOL a la legislación nacional, mejorar la calidad del aire dentro y alrededor de los puertos con el fin de mejorar la salud de los ciudadanos que viven en la zona, desarrollar una industria de refacción de buques que sea competitiva regional o globalmente, o una combinación de estos u otros objetivos.

**Cuadro 2:**  
**Información clave recomendada para una Evaluación rápida del estado**

- Legislación y políticas;
- Ministerios gubernamentales y otros organismos pertinentes;
- Procedimientos de supervisión por el Estado rector del puerto, régimen de vigilancia y control del cumplimiento;
- Función del transporte marítimo en la economía nacional;
- Partes interesadas principales del sector marítimo nacional;
- Composición de la flota marítima;
- Consumo de combustible y emisiones de los elementos de la flota;
- Posibles hipótesis referidas a las emisiones;
- Puertos existentes y planificados;
- Instalaciones de toma de combustible y planes de expansión existentes;
- Constructores de buques y astilleros de reparaciones;
- Fabricantes y proveedores de equipos marítimos;
- Institutos técnicos y de formación, y expertos en emisiones marítimas;
- Adopción y aplicación de medidas técnicas y operacionales;
- Mecanismos pertinentes de cooperación técnica y de transferencia de tecnología;
- Fuentes posibles de financiación.

*Para más información sobre el desarrollo de una evaluación rápida del estado, consulte las Herramientas para las emisiones de los buques, Guía n.º 1: Evaluación rápida de las emisiones de los buques en el contexto nacional.*

**Comprender el «porqué» de la estrategia es importante, dado que proporciona los fundamentos para una línea de acción.** Por ejemplo, es posible que un país quiera fomentar el desarrollo de una industria de refacción de buques para estimular las economías locales, mejorar la eficiencia de la flota y crear una ventaja competitiva. En este ejemplo, el «porqué» puede basarse en un análisis que indique que una parte importante de la flota relevante para el país requiera refacciones para satisfacer los nuevos estándares sobre la calidad del aire y que la capacidad de refacción existente sea limitada. Por tanto, existe una oportunidad para desarrollar o expandir estas capacidades y así lograr una ventaja comercial y tecnológica. Si no hay una buena e imperiosa razón por la cual se debe adoptar una medida, resulta poco probable que sea una buena línea de acción.

Definir el objetivo de la NSERS guarda correlación con el hecho de delinear su alcance, es decir, qué abordará la NSERS e, igualmente importante, en qué no se concentrará. Dicha evaluación incluirá decisiones respecto del alcance geográfico: ¿la estrategia es puramente nacional, parte de una iniciativa regional o será implementada con el apoyo de donantes internacionales?

Asimismo, se debe definir el alcance técnico. Una forma de hacerlo es considerar las siguientes cuestiones:

- ¿La estrategia se centrará en las emisiones de buques?
  - ¿Qué elementos de la flota se considerarán? Por ejemplo, se podrían considerar las siguientes opciones (para obtener más información, consulte *Herramientas para las emisiones de los buques, Guía n.º 1: Evaluación rápida de las emisiones de los buques en el contexto nacional*):
    - Flota registrada;
    - Flota nacional;
    - Flota al servicio de la demanda de transporte internacional del país;
    - Flota que transita por las aguas territoriales del país;
    - Flota perteneciente a propietarios de buques nacionales;
    - Una combinación de los anteriores.
  - ¿Qué buques se considerarán, p. ej., solo los que superen cierto tamaño, sean de cierto tipo o no superen cierta edad?

- ¿La estrategia abordará la eficiencia energética de los buques, las emisiones de CO<sub>2</sub>, todas las emisiones de GEI o las emisiones que contaminan el aire?
- ¿La NSERS se centrará en las emisiones portuarias?
  - ¿Qué puertos considerará, p. ej., solo los que superen cierto umbral de capacidad?
  - ¿La NSERS abordará la eficiencia energética en los puertos, las emisiones de CO<sub>2</sub>, todas las emisiones de GEI o las emisiones que contaminan el aire?

Para obtener más información sobre el desarrollo de estrategias para abordar las emisiones en los puertos, consulte las Herramientas para las emisiones portuarias<sup>2</sup> que se han desarrollado bajo el auspicio del Proyecto GloMEEP.

### 2.1.3 Identificar metas y medidas

Una vez establecido el objetivo de la NSERS en línea con otras políticas nacionales pertinentes, es necesario elaborarlo en detalle a través de la identificación de un conjunto de metas y medidas.

Las metas proporcionan un nivel más detallado y definen los resultados específicos necesarios para lograr el objetivo final, al responder a la pregunta «¿Qué es necesario lograr para pasar de donde nos encontramos ahora a donde queremos estar?».

Las metas deben ser de las denominadas «inteligentes» o SMART, por su sigla en inglés.

- **S**pecific (específicas)
- **M**asurable (cuantificables)
- **A**ssignable (asignables)
- **R**ealistic (realistas)
- **T**ime-dependent (específicas en el tiempo)

La evaluación respecto de la viabilidad de una meta se debe realizar teniendo en cuenta la financiación disponible (o un presupuesto que se puede asignar de forma razonable). A medida que se desarrolla la estrategia, resulta útil hacer una revisión habitual de las metas para analizar si continúan siendo vigentes y realistas a fin de que la estrategia se mantenga en eje y, en última instancia, tenga éxito.

Una vez fijadas las metas, se deben identificar las medidas. La concreción de las medidas supondrá el logro de las metas más amplias. En algunos casos, una medida quizás solo aborde una meta, mientras que en otros ayudará a lograr muchas.

La Imagen 2 ilustra la jerarquía posible entre la política en el nivel más elevado y las medidas particulares en el nivel más específico.

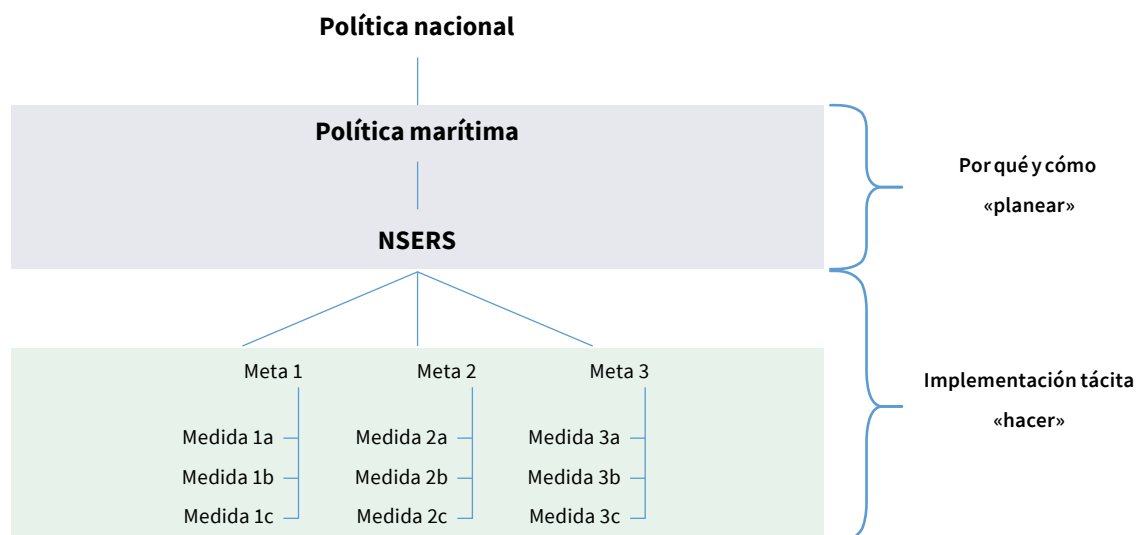
**En este momento del desarrollo de la estrategia, puede resultar útil revisar lo que se ha realizado en otros países para reducir las emisiones provenientes de buques.** El Anexo 2 al presente documento describe diferentes ejemplos de las estrategias y políticas nacionales existentes que abordan las emisiones marítimas. Sin embargo, al considerar las acciones para la NSERS, es importante tener en cuenta los antecedentes de las circunstancias marítimas nacionales identificadas en la evaluación rápida. Esto se debe a que las medidas que resultan apropiadas en un país pueden no serlo en otro. Por ejemplo, un país con puertos concurridos puede desear concentrarse en proporcionar energía desde la costa para reducir la contaminación atmosférica y las emisiones de GEI en la zona portuaria, mientras que este puede no ser el enfoque abordado por un país con una gran flota de buques registrados pero poca actividad portuaria.

**Dependiendo del objetivo de la estrategia, también puede resultar útil identificar las tecnologías apropiadas y diseñar estrategias y soluciones operativas para la reducción de emisiones.** Se debe considerar con atención el rango de opciones disponibles para garantizar que se seleccionen las más apropiadas. En el

---

<sup>2</sup> Las Herramientas para las emisiones portuarias están compuestas de dos guías, que se describen a continuación: Guía n.º 1: Evaluación de las emisiones portuarias; y Guía n.º 2: Desarrollo de estrategias para la reducción de emisiones portuarias.

caso de las tecnologías, esto se puede lograr, por ejemplo, analizando la capacidad de aplicarlas a ciertos tipos de buques y perfiles operativos, la capacidad de refacción, la aceptación actual del mercado, el rendimiento y los costos. En el Anexo 3, se proporciona un resumen de las opciones más comunes disponibles. También se puede encontrar más información en el *GloMEEP Energy Efficiency Technologies Information Portal*<sup>3</sup> (Portal informativo sobre tecnologías de eficiencia energética del Proyecto GloMEEP) y la Herramienta de Evaluación<sup>4</sup>.



**Imagen 2:** La jerarquía de la estrategia

La tabla a continuación brinda ejemplos de metas y acciones posibles de acuerdo con conclusiones hipotéticas de la evaluación rápida.

**Tabla 2:** Ideas para las metas y medidas basadas en conclusiones rápidas de las evaluaciones

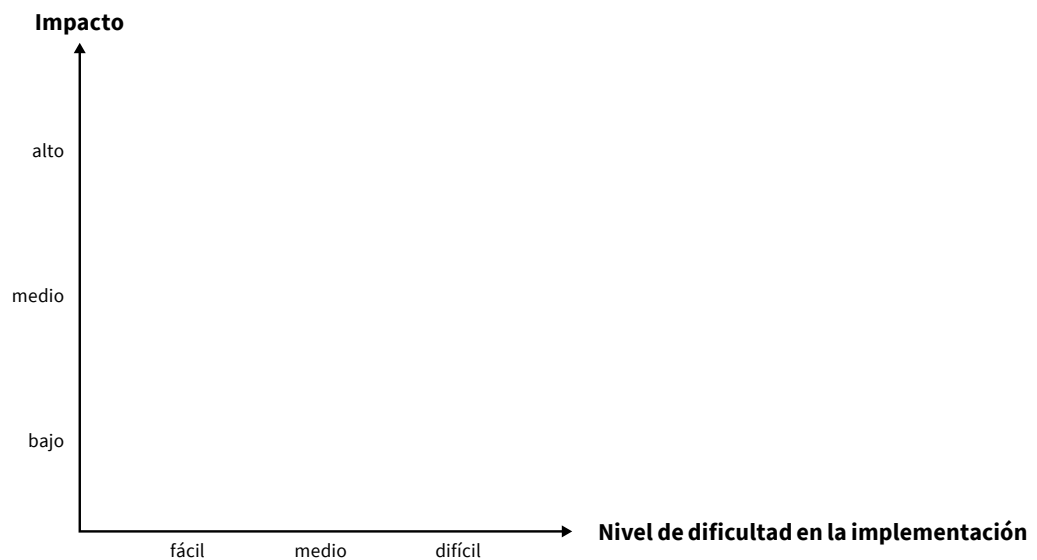
Conclusión hipotética de la evaluación rápida	Metas posibles	Medidas posibles
<b>El país no ha ratificado o incorporado el Anexo VI del Convenio MARPOL en la legislación nacional.</b>	Ratificación o incorporación del Anexo VI del Convenio MARPOL en la legislación nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulte las Herramientas para las emisiones de los buques, Guía n.º 2: Incorporación del Anexo VI del Convenio MARPOL en la legislación nacional</li> </ul>
<b>Muchos ciudadanos nacionales trabajan a bordo de buques.</b>	Ofrecer capacitaciones para la gente de mar sobre las regulaciones del Anexo VI del Convenio MARPOL y cómo implementarlas a bordo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un programa de formación sobre el Anexo VI del Convenio MARPOL.</li> <li>• Capacitar [X] navegantes para el [fecha].</li> </ul>
<b>El país cuenta con una industria de fabricación de acero activa.</b>	Promover la fabricación de acero liviano para la construcción de buques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar actividades de I&amp;D de acero.</li> <li>• Identificar capacidades de fabricación de acero liviano para la construcción de buques.</li> <li>• Identificar oportunidades para promover la fabricación de acero liviano.</li> </ul>
<b>El país tiene varios fabricantes de máquinas marinas y proveedores de tecnología.</b>	Promover el desarrollo de máquinas de alta eficiencia energética o tecnologías con un bajo nivel de emisiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar programas de incentivos existentes para I&amp;D.</li> <li>• Convocar a licitación pública para financiar I&amp;D a nivel nacional.</li> <li>• Incluir los objetivos de reducción de emisiones y eficiencia operativa o técnica en los criterios de adjudicación de las concesiones públicas para los servicios marítimos.</li> </ul>

<sup>3</sup> <https://glomeep.imo.org/resources/energy-efficiency-technologies-information-portal/>

<sup>4</sup> <http://glomeep.imo.org/resources/appraisal-tool/>

Conclusión hipotética de la evaluación rápida	Metas posibles	Medidas posibles
<b>El país cuenta con un numeroso registro de pabellón.</b>	Promover un aumento de la eficiencia energética o una reducción de las emisiones de buques entre la flota registrada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear un proyecto con un plan de descuento «verde» (brindar un descuento en la tasa de abanderamiento para buques que demuestren una mayor eficiencia energética o que usen tecnologías de reducción de emisiones o combustibles libres de carbono o con un bajo contenido de carbono).</li> <li>• Llevar a cabo una revisión del proyecto por parte de las partes interesadas.</li> <li>• Presentar el plan de descuentos «verdes».</li> </ul>
<b>El país tiene muchos puertos o estos son muy transitados.</b>	Reducir las emisiones de buques en los puertos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar el potencial de:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• proveer combustibles alternativos;</li> <li>• establecer tasas portuarias diferenciadas;</li> <li>• suministrar energía desde la costa;</li> <li>• requerir la utilización de combustibles con un bajo nivel de azufre mientras el buque esté atracado;</li> <li>• establecer límites de velocidad en puertos.</li> </ul> </li> <li>• Mejorar el intercambio de información entre puertos y buques para que puedan navegar a la velocidad óptima (arribo virtual).</li> <li>• Brindar un tratamiento preferencial a embarcaciones portuarias equipadas con motores que satisfagan estándares estrictos de emisiones.</li> <li>• Reforzar el régimen de inspección por el Estado rector del puerto para los buques que arriban, en relación con el cumplimiento del Anexo VI del Convenio MARPOL.</li> </ul>
<b>Existe un tráfico de buques significativo dentro de las aguas costeras del país.</b>	Reducir las emisiones en las aguas costeras del país	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar la posibilidad de establecer límites de velocidad en las aguas costeras del país.</li> <li>• Identificar la disponibilidad en la región de combustibles con un bajo contenido de azufre y evaluar la posibilidad de establecer un límite de azufre en el combustible.</li> </ul>
<b>El país tiene muchos constructores de buques o astilleros de reparación o estos son importantes.</b>	Aumentar la construcción o el mantenimiento de buques con un bajo nivel de emisiones; incrementar la capacidad de las tecnologías de acondicionamiento para reducir las emisiones de los buques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar a cabo una evaluación técnica y financiera de las oportunidades de transporte con un bajo nivel de emisiones.</li> <li>• Introducir incentivos económicos o fiscales para la industria del acondicionamiento y la construcción de buques con un bajo nivel de emisiones.</li> </ul>
<b>Faltan datos relacionados con una o más áreas de la evaluación rápida.</b>	Implementar o ampliar un sistema para recabar y analizar datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar actividades de medición o control de datos.</li> <li>• Analizar nuevos datos.</li> </ul>

**Con el fin de que la estrategia sea lo más realista y viable posible, es probable que se deban priorizar algunas metas o medidas y posponer otras.** Para establecer las prioridades, puede ser útil evaluar las metas y medidas de acuerdo con ciertos criterios y priorizarlas en consecuencia. Las metas y medidas podrían, por ejemplo, evaluarse en términos del impacto esperado en pos del objetivo de la estrategia y de la facilidad de implementación (o de los recursos y esfuerzos requeridos), como se indica en la Imagen 3. Esto puede ayudar a identificar las metas o medidas en las que concentrarse primero (p. ej., aquellas con un impacto alto o medio que puedan implementarse fácilmente), cuáles posponer (p. ej., aquellas de alto impacto o difíciles de implementar) y cuáles discontinuar (p. ej., aquellas con un impacto reducido).



**Imagen 3:** Matriz de priorización

Para obtener otros ejemplos de criterios, consulte el Cuadro 3.

**Cuadro 3:**  
Criterios para seleccionar las metas y medidas

La elección de metas y medidas debería basarse en criterios y prioridades nacionales. Los posibles criterios incluyen los siguientes:

**Potencial de reducción de emisiones**

- Facilita impactos transformacionales (es decir, modificaciones importantes a largo plazo) que permitan un cambio a una economía con bajas emisiones a largo plazo.
- Logra una reducción significativa de las emisiones en relación con un escenario base.
- Aborda sectores marítimos con una gran cantidad de emisiones o de crecimiento rápido (según la evaluación rápida).
- Elimina barreras clave para la reducción de emisiones.

**Viabilidad**

- Está en consonancia con las prioridades y metas de la economía y el desarrollo nacionales.
- Es posible implementarla y ponerla en vigencia, dado el contexto regulatorio, legal y político actual y previsto.
- Cuenta con el apoyo de las partes interesadas.

**Costos y beneficios**

- Aporta múltiples beneficios, incluida la reducción de emisiones y varios beneficios económicos, sociales y ambientales (como menor costo de combustible, mejor calidad del aire, mayor salud pública, menor costo de atención médica, creación de puestos de trabajo en nuevos sectores, mayor participación de las partes interesadas en el proceso de elaboración de políticas, creación de nuevas oportunidades comerciales y de inversión, menor dependencia energética, etc.).
- Brinda un retorno económico positivo (p. ej., a través de ahorros financieros por la reducción del costo del combustible, del aumento de puestos de trabajo en nuevas industrias, de aumentos en la productividad que incrementan el PBI y crean trabajo, y de la reducción de los costos de atención médica debido a la contaminación atmosférica).
- Resulta económica para reducir las emisiones provenientes de buques y obtener otros beneficios con cierta cantidad de recursos (p. ej., acorde a lo determinado a través de las curvas de costo de reducción marginal).
- Potencia la inversión del sector privado en desarrollos y tecnologías con bajas emisiones.

**Cuadro 3:**  
**Criterios para seleccionar las metas y medidas**

**Otros**

- Ha probado ser efectivo en otras jurisdicciones.
- Es cuantificable, para permitir el control y la evaluación del rendimiento a través del tiempo.
- Se espera que presente una distribución justa de los costos y beneficios en la sociedad, por ejemplo, a través de diferentes regiones geográficas, grupos de ingresos o sectores industriales.
- Se espera que expanda y fortalezca el apoyo de los sectores nacionales y garantice tecnologías con un bajo nivel de emisiones y comportamientos asociados a esto.

### 2.1.4 Identificación y generación de vínculos con otras estrategias nacionales e internacionales

Es poco probable que la NSERS sea o pueda llegar a ser una estrategia aislada. En la mayoría de los casos, la NSERS estará relacionada de manera intrínseca con otras políticas y estrategias nacionales, incluso, por ejemplo, aquellas que lidian con la energía, la salud, la protección ambiental, el comercio, la industria y el trabajo.

**Al desarrollar la NSERS, será importante identificar otras políticas y estrategias nacionales que compartan objetivos comunes y, cuando sea apropiado, hacer las vinculaciones necesarias.** De igual forma, las metas y medidas de la NSERS pueden encontrarse contempladas en otros programas y estrategias nacionales no marítimos. Integrar y alinear las metas y medidas de la NSERS con las de otras políticas y estrategias ayudará a evitar la duplicación y a identificar áreas en las que la NSERS se pueda implementar a través de la expansión de programas existentes. Así, se fortalecerá aún más la eficacia de la NSERS, al garantizar un uso más eficiente de los recursos existentes, aumentar la eficiencia operativa y, por lo tanto, el éxito general.

Si existen muchas áreas de superposición, es posible que valga la pena considerar la integración de la NSERS en una estrategia no marítima más amplia (p. ej., una estrategia nacional sobre el cambio climático o la calidad del aire), en lugar de desarrollar una NSERS aislada.

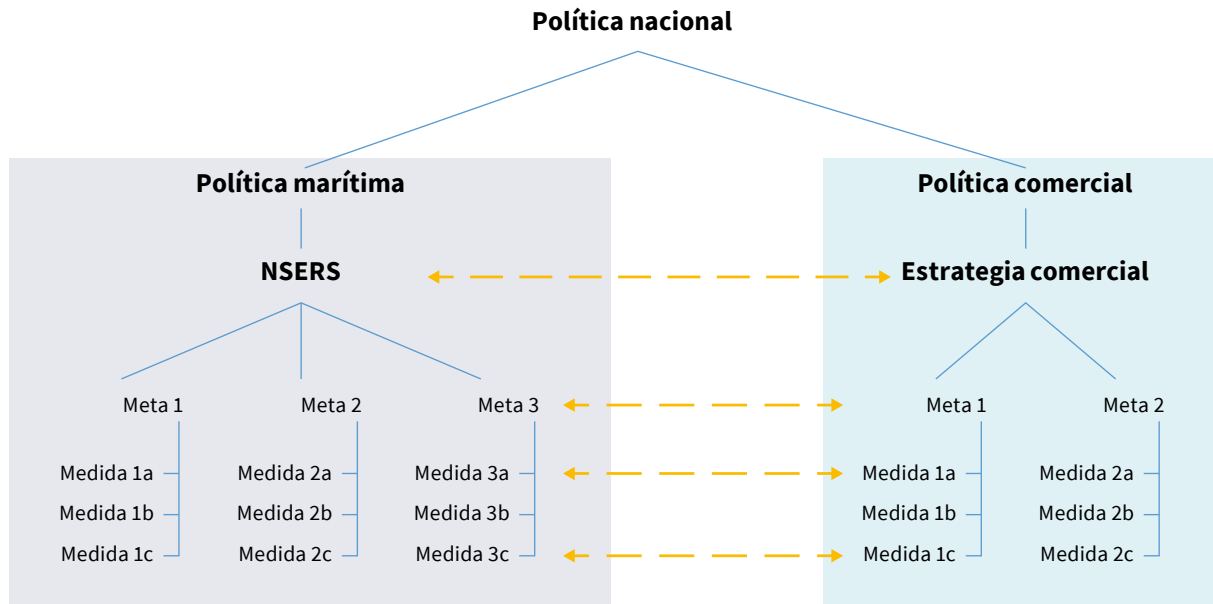
En el ejemplo que figura a continuación (Imagen 4), se asume que la NSERS respalda y comparte elementos comunes con la estrategia nacional de comercio. A través de la colaboración con el equipo que desarrolla e implementa la estrategia de comercio, se identifica que la Meta 3 de la NSERS respalda la Meta 1 de Comercio, en este ejemplo, las Medidas 3a y 3c de la NSERS son complementarias a las Medidas 1a y 1c de Comercio.

**De igual forma, será importante identificar políticas y estrategias que puedan entrar en conflicto con el objetivo general de la NSERS o presenten barreras para su implementación.** Por ejemplo, las políticas de desarrollo portuario pueden llevar a un aumento de las emisiones totales, incluso si se logran las mejoras de eficiencia energética en la industria marítima, debido a un incremento en el uso general de combustible.

**Se debe prestar especial atención al vínculo potencial entre la NSERS y las estrategias y programas nacionales relativos a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), o incorporar a la NSERS dentro de dichas estrategias y programas, incluida la Contribución determinada a nivel nacional (CDN) del país y los programas de Transferencia de tecnología, entre otros.** Dicha inclusión o vinculación podría proporcionar un medio altamente efectivo para alinear la estrategia con otros programas nacionales relativos al cambio climático.

Además de identificar los puntos en común y generar vínculos con otras estrategias nacionales, es posible hacer lo propio con las estrategias y programas regionales e internacionales. La colaboración y coordinación regional e internacional pueden facilitar el intercambio de las mejores prácticas entre países y hacer posibles los estudios conjuntos, ahorrando así tiempo y recursos en el desarrollo e implementación de las estrategias. Asimismo, quizás ayude a elevar el perfil y la prioridad de la NSERS a nivel nacional y a aprovechar los recursos.





**Imagen 4:** Ejemplo en donde se muestran los vínculos entre la NSERS, la política y la estrategia nacionales de comercio

Existen diferentes maneras de fomentar la colaboración regional e internacional, incluso a través de la representación en carácter de observadores o representantes en los grupos de trabajo de la estrategia de otros países en la región y la creación de foros regionales para la coordinación de políticas y el intercambio de información.

### 2.1.5 Asignación de responsabilidades

**Una vez que se identifican las medidas, se debe asignar la responsabilidad de llevarlas a cabo al departamento u organización líder que se encuentre en la mejor posición para implementarlas.** Al determinar quién debe ser responsable de implementar una acción particular, puede ser útil considerar las siguientes cuestiones:

- ¿Qué departamento tiene el mandato legislativo?
- ¿Qué departamento cuenta con el conocimiento y la experiencia pertinentes?
- ¿De quién se requiere apoyo?
- ¿Se tuvo en cuenta el conocimiento, la experiencia, las habilidades y la disponibilidad de cada miembro del Grupo de trabajo y de las partes interesadas, entre otros, antes de asignar las responsabilidades por las medidas?

Además de las responsabilidades, también es necesario asignar el nivel relevante de autoridad y aprobación para cumplir con las metas e implementar las medidas.

Se recomienda que se formalicen las responsabilidades para llevar a cabo las actividades y cumplir con las metas dentro de plazos establecidos (ver a continuación) en el marco de acuerdos o términos y condiciones de desempeño.

#### Cuadro 4: Vínculos con otras políticas y estrategias en países del proyecto GloMEEP

En la mayoría de los países del GloMEEP, había ciertas políticas y estrategias vigentes que contaban con metas que se superponían (en algunos casos, más amplias; en otros, más específicas). Entre ellas, se incluyen las siguientes:

- planes nacionales de desarrollo;
- planes nacionales para la reducción de emisiones de GEI, incluidas las Contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN);
- la política del transporte marítimo;
- medidas de reducción del consumo de combustible y ahorro de energía en la industria del transporte marítimo (incluso la reducción de velocidad y las limpiezas de casco más frecuentes);
- uso de combustibles de bajo contenido de azufre, de bajo contenido de carbono o libres de carbono;
- programas/políticas de eficiencia energética en otros sectores;
- iniciativas de puertos y transporte marítimo verdes; y
- cambio a un suministro de energía proporcionado desde la costa.

Recomendaciones:

- Se deben vincular o integrar las iniciativas específicas con las políticas o estrategias nacionales a niveles superiores, en particular con los planes nacionales de desarrollo o las políticas y estrategias que abordan el cambio climático y la contaminación atmosférica. Esto facilitaría el apoyo y la aprobación por parte de otros ministerios y partes interesadas.
- También existe la necesidad de ser congruente entre las políticas y estrategias relevantes, a fin de que no se contrarresten unas a otras.
- Las reducciones de emisiones que se logren en el sector marítimo (flota nacional) podrían incorporarse a las CDN.

### 2.1.6 Establecer plazos para la implementación

**Se debe determinar un plazo nacional para el logro de cada meta y la implementación de cada medida.** Si bien en este momento los plazos solo pueden estimarse y quizás sea necesario ajustarlos, deben establecerse de la forma más cuidadosa posible y en conjunto con la organización que lo implementa para garantizar que las metas y medidas estén dentro del plazo general a fin de lograr el objetivo de la estrategia y para ayudar a estimar la cantidad de recursos requeridos para implementar las medidas y cumplir con las metas.

Revisar proyectos o estrategias previas puede brindar una percepción real de los plazos. También puede ser útil consultar a quienes cuentan con las competencias o el conocimiento técnico pertinente para realizar estimaciones realistas. Sin embargo, independientemente de lo metódica que sea la planificación, siempre pueden ocurrir imprevistos, por lo que sería prudente considerar un período adicional.

### 2.1.7 Recursos y fuentes de financiamiento

#### Identificar los requisitos de los recursos

**Normalmente, se requiere una variedad de recursos para implementar una estrategia. Pueden incluir, entre otros, los siguientes: recursos humanos, instalaciones, equipamiento, servicios y materiales.** Para determinar los recursos necesarios para cumplir cada meta e implementar las medidas relacionadas, formule las siguientes preguntas:

- ¿Cuántas personas son necesarias?
- ¿Qué tipos de habilidades o conocimientos deben tener?
- ¿Son necesarias determinadas instalaciones, equipamiento, servicios o materiales?
- ¿Existe algún otro requisito especial?

Una matriz de requisitos de los recursos, como se presenta a continuación, puede ayudar a identificar y registrar los valores estimados de los diferentes costos de la estrategia.

Tabla 3: Matriz de requisitos de recursos

	Recursos humanos: conocimiento y habilidades; tiempo requerido	Instalaciones: tipos; espacio requerido	Equipamiento: tipos requeridos	Servicios, materiales: tipos (p. ej., gastos de viaje, capacitación); cantidad	Recursos especiales: habilidades singulares; datos; etc.	Costo de recursos total
Meta 1						
Medida1.1						
Medida1.2						
Medida1.3						
...						

### Escala de los recursos financieros necesarios

**Para poder implementar la NSERS, se requerirá una cantidad suficiente de recursos financieros.** Los requisitos de financiamiento para una NSERS exitosa se dividirán, en términos generales, en dos categorías:

- 1 Fondos para administrar (el desarrollo de) la NSERS y el programa de trabajo: este nivel de financiamiento cubrirá, principalmente, los costos administrativos y se determinará, en gran medida, por la estructura administrativa establecida por el país. Estos costos incluirán el personal, las instalaciones y los suministros; es posible que también haya costos de traslados y viáticos, o costos relacionados con consultas a las partes interesadas y el público.
- 2 Financiamiento requerido para llevar a cabo las medidas y cumplir con las metas estratégicas: es posible que se requieran niveles sustanciales de financiamiento para implementar el cumplimiento práctico de las metas y las medidas. Es probable que los niveles de financiamiento requeridos aumenten acorde a la ambición de la NSERS. Por ejemplo, se prevé que se requerirán fondos entre 1 millón y 5 millones por buque para la adopción de tecnologías de acondicionamiento, mientras que los programas a gran escala, como el desarrollo de nuevas instalaciones de construcción naval o de infraestructura para combustibles con bajo contenido o libres de carbono, requerirían una inversión en el orden de los 100 millones.

### Fuentes de financiamiento

Existe una amplia gama de opciones de financiamiento público, privado e institucional potencialmente disponibles para la implementación de la NSERS.

Comúnmente, las fuentes privadas son inversores en tecnología y entidades de capital riesgo y de capital privado. La inversión pública puede estar provista por los gobiernos nacionales o locales.

La inversión institucional puede provenir de Instituciones Financieras Internacionales (IFI) como el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo (EBRD), el Banco Europeo de Inversiones (BEI), el Banco Asiático de Desarrollo (BAsD), el Banco Africano de Desarrollo (BAfD) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), varios de los que, en otras ocasiones, han financiado nuevas construcciones y mejoras de buques, así como desarrollos portuarios y de otras infraestructuras.

Además, las Naciones Unidas han establecido una serie de mecanismos y de organismos centrados en proporcionar apoyo financiero para la mitigación del cambio climático y la adaptación a este, entre los cuales se encuentran los siguientes:

- El Fondo Verde para el Clima (FVC) es la entidad más grande dentro del mecanismo de financiación de la CMNUCC e invierte en desarrollos resistentes al clima y con bajas emisiones por medio de proyectos y programas de mitigación y de adaptación en los países en desarrollo.
- El Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) es una entidad financiera internacional independiente que se creó para ayudar a costear los gastos de los proyectos respetuosos del medio ambiente y para reducir las amenazas ambientales mundiales de los países en desarrollo y de los países en transición hacia una economía de mercado.

- El Fondo de Adaptación financia proyectos y programas que ayudan a las comunidades vulnerables de los países desarrollados a adaptarse al cambio climático. Las iniciativas se basan en las necesidades, las perspectivas y las prioridades de cada país.
- El Fondo para los Países Menos Adelantados (FPMA) se creó para brindar apoyo a un programa laboral destinado a, entre otras cuestiones, asistir a los países menos desarrollados en la preparación y la implementación de Programas Nacionales de Acción para la Adaptación (PNAA).
- El Fondo Especial para el Cambio Climático (FECC) se creó para financiar proyectos relacionados con la adaptación; la transferencia de tecnología y la creación de capacidades; la energía, el transporte, la industria, la agricultura, la silvicultura y la gestión de residuos; y la diversificación económica. A diferencia del FPMA, el FECC está abierto a todos los países en desarrollo y prioriza los países más vulnerables de África, Asia y los pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID).

Es posible que exista un respaldo adicional en forma de disposiciones para el apoyo bilateral por parte de organismos de desarrollo de países donantes particulares o de organizaciones como la Comisión Europea. También se pueden ofrecer mecanismos de apoyo para desarrollar un sector del transporte marítimo con bajas emisiones mediante incentivos fiscales y acuerdos de préstamos rebajados de parte de los gobiernos.

Gran parte del énfasis actual sobre el financiamiento climático se centra en áreas tradicionales de eficiencia energética, transporte urbano y ciudades limpias, con financiamiento ampliamente disponible para la mitigación del cambio climático y las adaptaciones pertinentes. No obstante, existen oportunidades para acceder a financiamiento a gran escala para importantes proyectos de infraestructura, como la construcción de nuevos puertos y el desarrollo de capacidades de construcción de buques. Se espera que el sector marítimo reciba más atención en relación con el financiamiento climático con actividades como el proyecto GloMEEP, que actúa como catalizador para esta forma de financiamiento. El Programa integrado de cooperación técnica de la OMI (PICT) también puede respaldar a los países a través de la asistencia técnica para el desarrollo de la NSERS o de partes específicas de esta.

La combinación de recursos de financiamiento quizás sea una opción práctica para obtener respaldo financiero a gran escala. Esta combinación involucra el respaldo de diferentes IFI o el uso de financiamiento público y privado, que puede resultar atractivo desde la perspectiva comercial, con un mayor nivel de gobernanza en el caso de la participación de organizaciones de crédito público (en general, bancos de desarrollo, como el EBRD y el BAsD, o inversores institucionales).

**Se recomienda que se inicien los debates con las partes interesadas claves en relación con los requisitos de financiamiento y las fuentes potenciales de manera temprana en el proceso de desarrollo de la NSERS y que los departamentos del gobierno nacional, como el Ministerio de Finanzas o Hacienda, se involucren en estos debates.**

# 3 Implementación de una estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques

## 3.1 Plan de implementación

Una vez identificado el objetivo, las metas y las medidas, asignadas las responsabilidades, y establecidos los plazos, los recursos necesarios y las fuentes de financiamiento, es posible reunir los diferentes elementos de la NSERS en un plan de implementación. La Tabla 4 ofrece un posible esbozo.

Tabla 4: Plan de implementación

	Organismo responsable/actor	Plazo	Costo total de los recursos	Fuentes de financiamiento
Meta 1				
Medida 1.1				
Medida 1.2				
Medida 1.3				
...				

Se espera que la NSERS cubra una importante variedad de actividades que requerirán una gestión meticulosa y coherente. **Se recomienda que la gestión de la implementación de la estrategia se considere en una etapa temprana.** Es muy probable que las estructuras de gestión de proyecto ya existan dentro de la Agencia líder. Alternativamente, la gestión de proyecto de la NSERS también se puede tercerizar a una entidad comercial externa. Asimismo, se pueden utilizar herramientas y metodologías de gestión de proyectos ya establecidas, así como estándares internacionales como ISO 9000 e ISO 14001.

### Cuadro 5: Barreras potenciales a la implementación de una estrategia nacional

Si bien en la mayoría de los países del GloMEEP, la ratificación y aprobación formal de la estrategia aún debe concretarse y, por lo tanto, la implementación está pendiente, se identificaron varias barreras potenciales a la implementación. Entre ellas, se incluyen las siguientes:

- organismo regulador débil;
- falta de respaldo por parte de otros ministerios y partes interesadas, y falta de acuerdo en cuanto a las metas y objetivos;
- múltiples ministerios involucrados, lo que presenta un desafío de coordinación;
- falta de incentivos para que las partes interesadas participen e, incluso, falta de interés en la materia;
- falta de claridad en cuanto a las responsabilidades y compromisos durante la implementación;
- falta de información;
- prioridades políticas contradictorias;
- falta del presupuesto adecuado;
- falta de disponibilidad o costo elevado de la tecnología adecuada;
- falta de personal capacitado en los ministerios y organismos pertinentes (p. ej., para implementar las funciones del Estado rector del puerto);
- imposibilidad de llegar a un acuerdo sobre las metas adecuadas y una estrategia de control y evaluación; y
- limitaciones en cuanto a la capacidad de las partes interesadas para implementar medidas particulares recomendadas en la estrategia; por ejemplo, la situación económica impone restricciones sobre la capacidad que tienen los propietarios de buques, en particular, pequeños y medianos, para invertir en nuevos equipos.

#### Recomendaciones:

Una implementación de la NSERS en etapas permitiría el abordaje de varios desafíos durante la etapa inicial. Esto debe estar acompañado de un Taller Nacional durante el cual se evalúe el progreso y se revise la estrategia antes de proseguir a la segunda etapa.

Los plazos requeridos para que los buques cumplan la reglamentación deben tener en cuenta las limitaciones económicas y de otra índole.

Los objetivos deben incluir parámetros ambientales, administrativos (institucionales) y financieros, y cubrir períodos a corto, mediano y largo plazo.

Las reuniones anuales del NTF se deben usar como plataforma para informar el progreso y la evaluación del éxito de la implementación. De esa manera, se puede abordar cualquier estancamiento. Se debe realizar una evaluación más exhaustiva a mediados del período de implementación y ajustar las metas según sea necesario.

## 3.2 Revisión y aprobación de la NSERS

**Una vez que el proyecto de estrategia se encuentre en una etapa razonablemente avanzada, se debe analizar si es adecuado para su propósito.** Es decir, que sea claro sobre el objetivo a cumplir y cómo cumplirlo. Para hacer esto de forma eficaz, la estrategia debe respaldar la dirección y visión de la política general del gobierno, debe comprenderse fácilmente y debe resultar accesible para las personas que deberán trabajarla e implementarla.

La siguiente lista de verificación se puede usar como base para determinar si la estrategia satisface su propósito:

- ¿Es clara la estrategia en cuanto al objetivo que se desea lograr y cómo respalda al gobierno nacional en la dirección general de sus políticas?
- ¿Tiene en cuenta la agenda más extensa de políticas gubernamentales sobre el transporte marítimo y el medioambiente, en particular en cuanto al cambio climático y la contaminación atmosférica?
- ¿Establece vínculos claros con otras estrategias y políticas relevantes para adaptarse a la dirección general del gobierno y evitar así enviar mensajes contradictorios?
- ¿Son claras las metas y las medidas? Si se cumplen, ¿conducirán al cumplimiento general del objetivo de la estrategia?

- ¿Es sencillo comprender lo que se debe hacer para implementar la estrategia?
- ¿Hace referencia clara a los requisitos legislativos adecuados y se ajusta a ellos?
- ¿Es clara y concisa? ¿Está escrita con un estilo simple, directo y evitando el lenguaje complejo, o resulta difícil de seguir?
- ¿Queda claro quién es responsable de implementar la estrategia?
- ¿Se ha diseñado a través de la participación y el asesoramiento de una variedad de partes interesadas?
- ¿Aprovecha las evidencias pertinentes para respaldar las afirmaciones?

**Se recomienda realizar planes para la evaluación y la ratificación tempranas, establecer un diálogo habitual con el organismo de respaldo y llevar a cabo reuniones informativas para garantizar la aceptación y participación del organismo de respaldo.** Será importante lograr la aceptación política desde el comienzo del desarrollo de la NSERS y continuar asegurándola durante todo el proceso del desarrollo e implementación para garantizar el progreso continuo, en particular a la luz del surgimiento de problemas potenciales o prioridades contradictorias.

La etapa de revisión también brinda una oportunidad para solicitar el aporte final de las partes interesadas que participan en el desarrollo e implementación de la NSERS. Para garantizar una devolución rápida, se recomienda darles un plazo a los grupos de partes interesadas para que proporcionen sus comentarios finales.

**Una vez que la NSERS haya pasado el proceso de revisión y se considere adecuada para su propósito, se debe ratificar y aprobar de manera formal el documento en el nivel político y administrativo apropiado más alto, de conformidad con los protocolos del gobierno nacional.**

### 3.3 Comunicación externa

**La implementación de una estrategia de comunicación para crear conciencia dentro de la comunidad marítima y el público en general sobre el trabajo llevado a cabo a nivel nacional para reducir las emisiones provenientes de buques puede resultar útil a fin de obtener un mayor apoyo para la NSERS y se debe considerar una parte fundamental del plan de implementación.**

A continuación, se resumen los elementos a considerar a la hora de desarrollar una estrategia de comunicación:

- **Objetivos:** garantizar que la estrategia de comunicación esté alineada con los objetivos generales de la NSERS.
- **Audiencias:** identificar las audiencias a las que quisiera llegar y comprender sus intereses.
- **Mensajes:** asegurarse de que sean coherentes y se centren en los elementos relevantes para las diferentes audiencias.
- **Herramientas y actividades:** identificar las herramientas y actividades más apropiadas para comunicar mensajes claves a las audiencias pretendidas.
- **Recursos y plazos:** garantizar que la estrategia de comunicación sea coherente con los recursos disponibles y sea alcanzable dentro del plazo requerido.
- **Aporte:** evaluar la efectividad de la estrategia de comunicación. De ser posible, procurar que un tercero independiente lleve a cabo este trabajo. Si es necesario, modificar la estrategia de comunicación para fortalecer las áreas en las que no funciona correctamente.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> ODI (2005). *Planning Tools: How to write a communications strategy* [Herramientas de planificación: Cómo redactar una estrategia de comunicación], <https://odi.org/en/publications/planning-tools-how-to-write-a-communications-strategy/>; Instituto de Desarrollo de Ultramar.

### 3.4 Control y evaluación

**El desarrollo e implementación de la NSERS es un proceso iterativo en lugar de una única actividad y se debe controlar, evaluar y revisar habitualmente para asegurar su relevancia ante las circunstancias nacionales e internacionales variables.**

- Se recomienda el control y la evaluación del progreso realizado en cuanto al cumplimiento de las metas y la implementación de las medidas, así como al logro del objetivo general de la estrategia. Los criterios aplicados para seleccionar las metas y medidas (consulte la sección 2.1.3) podrían, por ejemplo, ser usados para la evaluación de la estrategia. A fin de mejorar la efectividad de la NSERS, será importante identificar lo que ya se hizo y lo que resta hacer, y analizar por qué. En función de esta información, es posible realizar una evaluación y tomar una decisión sobre si la estrategia debe ser revisada para abordar alguna brecha, nuevos problemas emergentes o cambios en las circunstancias nacionales o internacionales.

La frecuencia de revisiones periódicas se debe acordar antes de la publicación de la estrategia (p. ej., anualmente). Asimismo, se debe considerar a la organización o las personas más apropiadas para llevar a cabo este proceso. Puede ser una organización o persona estrechamente involucrada y, por lo tanto, familiarizada con la NSERS, o una externa al proceso, incluidos los auditores externos, que, de esa manera, brinden una perspectiva más neutral y objetiva.



# Anexo 1

## Modelo de desarrollo de la estrategia

El modelo a continuación detalla el índice recomendado de una estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques (NSERS). Además, hay una descripción de la información que se sugiere incluir en cada sección, que se debe eliminar al redactar la estrategia.

Modelo para la estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques (NSERS)	
<b>Resumen ejecutivo</b> Breve resumen de los problemas y enfoque usado para desarrollar la NSERS	
<b>1 Necesidades institucionales</b>	
<b>1.1 Agencia líder</b> Descripción de la Agencia líder: <ul style="list-style-type: none"><li>• Nombre de la organización.</li><li>• Estructura y organización de la Agencia líder.</li><li>• Período fijo o rotación (es decir, ¿la Agencia líder será siempre la misma organización o se espera o requiere que haya una rotación?).</li><li>• Requisitos claves en cuanto a los recursos de la Agencia líder.</li></ul> Descripción de las responsabilidades de la Agencia líder: <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cuáles son los Términos de referencia para la Agencia líder?</li><li>• Descripción de las funciones y responsabilidades de la Agencia líder.</li><li>• Descripción de los Términos y condiciones específicos asociados con la estructura y la operación de la Agencia líder.</li><li>• Estructura de gobierno, regulaciones y obligaciones de la Agencia líder.</li><li>• Proceso de toma de decisiones.</li><li>• Requisitos de información.</li><li>• Requisitos de rendición de cuentas.</li><li>• Lista de resultados de la Agencia líder (año 1/2/3, etc.).</li></ul>	
<b>1.2 Grupo de trabajo</b> Descripción de los miembros del Grupo de trabajo: <ul style="list-style-type: none"><li>• Representantes designados de la Agencia líder.</li><li>• Identificación y designación de representantes de los organismos pertinentes del gobierno y de las partes interesadas (p. ej., ministerios y organismos que tratan las emisiones de los GEI y la contaminación atmosférica, administraciones marítimas y representantes de las autoridades portuarias, entre otros) para que puedan asesorar sobre el desarrollo de una estrategia nacional y respaldar las actividades de implementación de la estrategia.</li><li>• Identificación y designación de las partes interesadas pertinentes de la industria y de la comunidad medioambiental (p. ej., representantes de propietarios de buques, constructores de buques, organizaciones de capacitación marítima, ONG y círculo académico) para que tengan la oportunidad de estar informados, así como brindar aportes y respaldar el proceso de desarrollo de la estrategia y las actividades de implementación planificadas.</li></ul>	

## Modelo para la estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques (NSERS)

### 1.2 Grupo de trabajo (Cont.)

Descripción de las responsabilidades del Grupo de trabajo:

- ¿Cuáles son los Términos de referencia para el Grupo de trabajo?
- Descripción de las funciones y responsabilidades del Grupo de trabajo.
- Descripción de los Términos y condiciones específicos asociados con la estructura y la operación del Grupo de trabajo.
- Estructura de gobierno, regulaciones y obligaciones del Grupo de trabajo.
- Proceso de toma de decisiones.
- Requisitos de información.
- Requisitos de rendición de cuentas.
- Lista de resultados del Grupo de trabajo (año 1/2/3, etc.).

Identificación del Punto focal y descripción de las funciones, las responsabilidades y el mandato.

Identificación del Coordinador de proyectos y descripción de las funciones, las responsabilidades y el mandato.

### 1.3 Comunicación e interacción interna del Grupo de trabajo

- Identificación de quién necesita qué información y con qué frecuencia.
- Descripción de los mecanismos a utilizar para diseminar la información y las actualizaciones dentro del Grupo de trabajo.
- Descripción de cómo permitir la interacción entre los actores pertinentes.
- Descripción sobre cómo se reciben y procesan los aportes.

## 2 Desarrollo de una estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques

### 2.1 Desarrollo de una estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques

#### 2.1.1 Recolección de información

Información y estadísticas de la situación actual y los desarrollos futuros proyectados en relación con la industria nacional del transporte marítimo, las emisiones provenientes de buques y puertos, la eficiencia energética de los buques, y los requisitos legislativos y de los regímenes de políticas, entre otros.

Para obtener más información, consulte las *Herramientas para las emisiones de los buques*, Guía n.º 1: *Evaluación rápida de las emisiones de los buques en el contexto nacional*.

#### 2.1.2 Definición del objetivo y el alcance

Objetivo:

- Establecer el objetivo de la estrategia: «dónde queremos estar como país, cuál es nuestro objetivo y por qué».

Alcance:

- Establecer el alcance de la estrategia: «qué abordará la estrategia (emisiones de buques, emisiones portuarias, eficiencia energética, emisiones de CO<sub>2</sub> o GEI, contaminantes atmosféricos) y en qué nivel geográfico (nacional o regional)».

#### 2.1.3 Identificar metas y medidas

Metas:

- Detallar las metas que se deberán cumplir para alcanzar el objetivo general de la estrategia.
- Identificar qué metas se deben priorizar, si corresponde, usando, por ejemplo, la matriz de priorización que figura en la Imagen 3 o alguno de los criterios descritos en el Cuadro 3.
- Describir el proceso de revisión para evaluar si las metas aún son válidas y realistas.

Medidas:

- Para cada meta establecida, identificar las medidas que se deben llevar a cabo para cumplirla.
- Identificar qué medidas se deben priorizar, si corresponde, usando, por ejemplo, la matriz que figura en la Imagen 3 o alguno de los criterios descritos en el Cuadro 3.

**Modelo para la estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques (NSERS)****2.1.4 Identificación y generación de vínculos con otras estrategias nacionales e internacionales**

- Identificar a las entidades nacionales (gubernamentales y privadas) que pueden contar con políticas o estrategias vigentes que, a su vez, podrían interactuar con la NSERS.
- Identificar y detallar las políticas y estrategias nacionales que pueden ser complementarias o contradictorias al objetivo y el alcance de la NSERS.
- Identificar las metas y medidas complementarias y de respaldo y, cuando sea posible, armonizar los objetivos, metas y medidas de la estrategia de manera interdisciplinaria (p. ej., entre los diferentes organismos del gobierno).
- De la misma manera, identificar metas y medidas contradictorias y, cuando sea posible, encontrar oportunidades para alinearlas con las de la NSERS.
- Identificar las oportunidades para vincular o incluir la NSERS dentro de las estrategias y los programas relativos a la CMNUCC, incluidas las CDN y los programas de Transferencia de tecnología, entre otros.
- Identificar afinidades y contradicciones entre la NSERS y las políticas y estrategias regionales e internacionales, e identificar las oportunidades para alinearlas.

**2.1.5 Asignación de responsabilidades**

Indique qué entidades serán responsables de qué metas y medidas.

**2.1.6 Establecer plazos para la implementación**

- Para cada meta o medida, se debe proporcionar un plazo y fecha para la cual se deben cumplir y justificar por qué deben cumplirse para dicha fecha.
- Se debe describir cómo se controlarán el cumplimiento de las metas y la implementación de las medidas. Si los plazos no se cumplen, ¿cómo se identificarán las causas y qué medidas se adoptarán para garantizar el establecimiento de un plazo más realista para su finalización?

**2.1.7 Recursos y fuentes de financiamiento**

Describir los recursos necesarios para cumplir cada meta y llevar a cabo las medidas relacionadas, por ejemplo, con la matriz de requisitos de recursos que figura en la Tabla 3 y a través de las siguientes preguntas:

- ¿Cuántas personas son necesarias?
- ¿Qué tipos de conocimientos, experiencia o habilidades deben tener?
- ¿Cuál es su disponibilidad?
- ¿Son necesarias determinadas instalaciones, equipamiento, servicios o materiales?
- ¿Existe algún otro requisito especial aún no contemplado?

Escala de los recursos financieros necesarios

- Proporcionar un estimado sobre el financiamiento requerido:
  - para ejecutar y administrar la NSERS y el programa de trabajo;
  - para cumplir metas e implementar medidas estratégicas.

Fuentes de financiamiento

- Enumerar las fuentes posibles de financiamiento para implementar la NSERS, cumplir las metas e implementar las medidas. Por ejemplo, puede provenir de las siguientes fuentes:
- Fuentes privadas, incluso inversores en tecnología y entidades de capital riesgo y de capital privado.
- Fuentes públicas, incluidos gobiernos y organizaciones gubernamentales locales.
- Bancos multilaterales de desarrollo, p. ej., el EBRD, el BEI, el BAsD, el BID y el BAfD.
- Iniciativas y fondos de financiamiento climático, incluidos los siguientes:
  - Fondo Verde para el Clima (FVC)
  - Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)
  - Fondo de Adaptación
  - Fondo para los Países Menos Adelantados
  - Fondo Especial para el Cambio Climático
- Una combinación de recursos financieros; es decir, combinar financiamiento público y privado.

## Modelo para la estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques (NSERS)

### 3 Implementación de una estrategia nacional de reducción de las emisiones de los buques

#### 3.1 Plan de implementación

Combinar los diferentes elementos de la NSERS en un plan de implementación, por ejemplo, como se describe en la Tabla 4. Describir cómo se gestionará la estrategia de implementación.

#### 3.2 Revisión y aprobación de la NSERS

- Revisar el proyecto de estrategia para determinar si es adecuado para cumplir su propósito, es decir, si es claro sobre el objetivo a cumplir y cómo cumplirlo (consultar la lista de verificación en la sección 3.2 de esta guía).
- Solicitar el aporte final de las partes interesadas que participan en el desarrollo e implementación de la NSERS.
- Realizar planes para la evaluación y la ratificación tempranas, establecer un diálogo habitual con el organismo de respaldo y llevar a cabo reuniones informativas para garantizar la aceptación y participación del organismo de respaldo.
- Una vez que la NSERS haya pasado el proceso de revisión y se considere adecuado para cumplir su propósito, se debe ratificar y aprobar de manera formal el documento en el nivel político y administrativo apropiado más alto, de conformidad con los protocolos del gobierno nacional.

Tenga en cuenta que estos son pasos procesales recomendados para la revisión y aprobación de la NSERS, y no texto que debe incluirse en la NSERS en sí.

#### 3.3 Comunicación externa

- Enumere las metas de la estrategia de comunicación externa, asegurándose de que estén alineadas con los objetivos generales de la NSERS.
- Enumere las audiencias a las que quisiera llegar y describa de forma breve sus intereses.
- Enumere los mensajes que desea transmitir y asegúrese de que sean coherentes y se centren en los elementos relevantes para las diferentes audiencias.
- Enumere las herramientas y actividades para comunicar mensajes claves a las audiencias pretendidas.
- Defina cuándo, cómo y quién revisará la estrategia de comunicación y cómo se evaluará su efectividad.

#### 3.4 Control y evaluación

- Describa cómo se controlará el progreso de la NSERS y con qué frecuencia.
- Enumere con qué criterios se evaluará la NSERS, incluidos los indicadores de rendimiento.
- Determine quién será responsable de controlar el progreso y evaluar la eficacia.

# Anexo 2

## Ejemplos de políticas y estrategias nacionales

En muchos países, la reducción de emisiones provenientes de buques está contemplada en políticas, estrategias y leyes relacionadas con la gestión ambiental, el clima, el comercio, el transporte o la industria marítima. En la Tabla 5 se proporcionan algunos ejemplos de países con estrategias o políticas marítimas específicas vigentes para abordar las emisiones de los buques.

**Tabla 5:** Ejemplos de países o regiones con políticas o estrategias nacionales para reducir las emisiones provenientes de buques

País o región	Resumen de la estrategia
<b>República Popular de China</b>	<p>China designó a las zonas del delta de los ríos de las Perlas y Yangtsé, así como las aguas del río Amarillo y mar de Bohai, como ZCE nacionales (ZCEN) en 2015 y anunció una implementación gradual de los requisitos relativos a las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de los buques.</p> <p>Desde el 1.º de enero de 2017, se requiere que los buques utilicen un combustible que no supere el 0,50 % de azufre mientras estén amarrados en once puertos claves dentro de las ZCEN.</p> <p>Desde el 1.º de enero de 2018, el tope de azufre de 0,50 % también se aplica a los buques que recalen en otros puertos de las tres ZCEN. Asimismo, desde el 1.º de enero de 2019, se requiere que los buques utilicen un combustible que no supere el 0,50 % de azufre en todo momento mientras operan en las ZCEN.</p> <p>A fin de cumplir con los requisitos sobre el nivel de azufre, los buques pueden optar por medidas alternativas equivalentes a las medidas de control antes mencionadas, como el uso de energía eléctrica de la costa y energía limpia, y el tratamiento de los gases de escape.</p> <p>Se llevará a cabo una evaluación sobre el efecto de las medidas de control mencionadas antes del 31 de diciembre de 2019 para decidir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) si implementar el requisito de 0,1 % m/m de contenido de azufre en las ZCEN;</li><li>b) si extender el alcance geográfico de las ZCEN; y</li><li>c) si implementar otras medidas de control.</li></ul>

País o región	Resumen de la estrategia
<p><b>Unión Europea</b></p>	<p>El Libro Blanco sobre el transporte de 2011 de la Comisión Europea sugiere que las emisiones de CO<sub>2</sub> de la UE provenientes del transporte marítimo se deberían reducir, al menos, un 40 % para el 2050 en relación con los niveles del 2005 e incluso, de ser viable, un 50 %. No obstante, el transporte marítimo internacional no está alcanzado por los objetivos actuales de reducción de emisiones de la UE.</p> <p>En 2013, la Comisión presentó una estrategia para integrar de manera progresiva las emisiones del sector marítimo en la política de la UE para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en los Estados miembro.</p> <p>La estrategia consiste en tres pasos consecutivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control, informe y verificación de las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes de buques de gran porte que utilizan los puertos de la UE.</li> <li>• Objetivos de reducción de gases de efecto invernadero del sector del transporte marítimo.</li> <li>• Medidas adicionales, incluso medidas basadas en el mercado, a mediano y largo plazo.</li> </ul> <p><i>Fuente:</i>  <a href="https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/shipping_en">https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/shipping_en</a></p> <p>El documento Energía limpia para el transporte: <i>Estrategia europea en materia de combustibles alternativos</i>, de enero de 2013, establece una estrategia integral en relación con los combustibles alternativos y el camino hacia una implementación que alcance a todas las formas de transporte. Tiene como objetivo establecer un marco normativo a largo plazo a fin de guiar el desarrollo tecnológico y las inversiones para el uso de estos combustibles, y de brindarles confianza a los consumidores.</p> <p>Una propuesta legislativa adjunta aporta una dirección general para el desarrollo de combustibles alternativos en el Espacio único europeo de transporte. Los Estados miembro tienen la flexibilidad de desarrollar marcos normativos para el desarrollo del mercado de combustibles alternativos en el contexto nacional. La propuesta también establece objetivos vinculantes para la construcción de la infraestructura necesaria, incluidas las especificaciones técnicas comunes. Para los puntos de recarga eléctrica, la propuesta dispone una solución con un conector único, lo que garantiza la interoperabilidad en toda la UE y ofrece seguridad al mercado.</p> <p><i>Fuente:</i>  <i>Comisión Europea (2013). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones Energía limpia para el transporte: Estrategia europea en materia de combustibles alternativos COM (2013) 17 final.</i></p>

País o región	Resumen de la estrategia
<p><b>Finlandia</b></p>	<p>Finlandia ha aprobado una Estrategia de transporte marítimo (2014-2022) para garantizar que el transporte marítimo y las industrias marítimas del país puedan operar de manera eficiente y que se tengan ampliamente en cuenta la competitividad de la economía nacional y las cuestiones ambientales y de seguridad. Se ha desarrollado una visión para el transporte marítimo y un programa de acción correspondiente, en colaboración con el sector del transporte marítimo y con los usuarios de los servicios de dicho sector.</p> <p>La Estrategia de transporte marítimo de Finlandia incluye las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer la competitividad de los puertos al brindarles incentivos para desarrollar las funciones de los servicios, mejorar los requisitos a través de la reducción de la carga administrativa y permitir una mayor eficiencia logística a través de la mejora de la utilidad de la información.</li> <li>• Mejorar las oportunidades de financiamiento para inversiones en buques a fin de que se pueda modernizar y reemplazar la cantidad suficiente de buques, e investigar oportunidades para nuevos acuerdos de financiamiento. Tener en cuenta las oportunidades ofrecidas por el Banco Europeo de Inversiones y el Banco Nórdico de Inversión.</li> <li>• Concentrarse en la educación, investigación y desarrollo en apoyo de una industria de transporte segura, verde y con un nivel bajo de emisiones.</li> <li>• Buscar incrementar las iniciativas del proyecto de tecnología verde finlandés «Finnish Cleantech», así como su financiamiento y mercadeo.</li> <li>• Progresar en el desarrollo y adoptar soluciones con combustibles alternativos, así como implementar el Plan de acción sobre el GNL para el transporte marítimo 2013-2017.</li> <li>• Adoptar un enfoque proactivo y resolutivo para influenciar la gestión de cuestiones ambientales y de seguridad dentro de la OMI, la UE y la HELCOM.</li> <li>• Fomentar la regulación ambiental internacional del transporte marítimo a través de la OMI.</li> <li>• Trabajar de manera conjunta con la OMI en pos de la reducción de las emisiones y la seguridad en el transporte marítimo al crear un entorno propicio para la implementación a nivel mundial de nuevas tecnologías que aumenten la eficiencia energética.</li> <li>• Garantizar la seguridad y conveniencia del transporte marítimo y minimizar sus impactos ambientales a través de la cooperación nacional e internacional.</li> <li>• Seguir desarrollando las operaciones de las empresas transportistas y la industria marítima, y fortalecer la cooperación internacional bilateral.</li> </ul> <p><i>Fuente:</i> Estrategia de transporte marítimo para Finlandia 2014-2022, Ministerio de Transporte y Comunicaciones 2014 (disponible en el sitio web del Ministerio).</p>
<p><b>Japón</b></p>	<p>El gobierno japonés, en particular el Ministerio de Territorio, Infraestructura, Transporte y Turismo (MLIT), estableció diferentes medidas para mejorar la eficiencia energética en la industria marítima nacional en pos de la protección ambiental y un transporte marítimo sólido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La «Ley sobre el uso racional de la energía» requiere que una empresa de transporte marítimo (tanto de pasajeros como de cargamento) cuya flota combinada alcance o supere las 20 000 GT y no opere viajes nacionales deba tomar dos medidas diferentes de ahorro energético. Por un lado, presentar un plan de ahorro energético que incluya los objetivos de reducción ante el MLIT; y por otro, informar el consumo total de energía de forma anual.</li> </ul> <p>El MLIT ha fomentado el desarrollo de tecnología innovadora para reducir las emisiones de GEI, como motores de combustible mixto (GNL y fueloil pesado), buques con celdas de combustible, buques ecológicos (con sistema de propulsión eléctrica) y sistemas de lubricación por aire.</p> <p><i>Fuente:</i> Oficina Marítima del Ministerio de Territorio, Infraestructura, Transporte y Turismo (MLIT).</p>

País o región	Resumen de la estrategia
<b>Liberia</b>	<p>El Registro Liberiano (LISCR), junto con una empresa del sector de financiamiento de buques, ofrece un programa de financiamiento para la instalación de equipos ambientales diseñados para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> a nivel global, mejorar la eficiencia y competitividad de la flota, y promover una flota liberiana más verde. El Registro Liberiano también ofrece descuentos especiales al impuesto al tonelaje para buques que participen de esta iniciativa verde. Cada buque tendrá derecho a un descuento anual en el impuesto al tonelaje del 50 % en el primer año, y de hasta el 25 % en el segundo y tercer año.</p> <p>La empresa financiera aporta el financiamiento necesario para cada proyecto y asume la responsabilidad por el rendimiento tecnológico y el riesgo por la inestabilidad del combustible. También proporciona supervisión técnica de las reformas y un control constante. Los propietarios y armadores le pagan a la empresa una parte del monto ahorrado en combustible o de los acuerdos adicionales negociados. Los proyectos de las reformas no requieren que los propietarios aporten capital por adelantado y, dado que los pagos siempre están limitados a una parte del ahorro obtenido, existe un beneficio neto constante para los clientes.</p> <p>El Registro Liberiano participa del programa <i>Green Award</i>, de conformidad con el cual a los propietarios de buques que reúnen las condiciones se les ofrece un 3 % de descuento anual en el impuesto al tonelaje a todos los buques certificados de esa bandera. El descuento se aplicará continuamente siempre que el buque permanezca dentro del programa.</p> <p><i>Green Award</i> es una organización de garantía de calidad global, independiente y sin fines de lucro que certifica a gestores navales y buques que trascienden los estándares de la industria en términos de seguridad, calidad y rendimiento ambiental. El programa <i>Green Award</i> reúne a gestores navales que quieran mejorar la seguridad y el rendimiento ambiental de sus buques, así como a puertos y empresas privadas del sector marítimo que deseen respaldar a los buques que trasciendan la legislación y los convenios internacionales en términos de diseño de buque y equipamiento, calidad de las operaciones y gestión.</p> <p><i>Fuente:</i>  <a href="http://www.liscr.com/eco-upgrade">http://www.liscr.com/eco-upgrade</a>  <a href="http://www.liscr.com/sites/default/files/Green%20Award%20Insert.07.06.2016.pdf">http://www.liscr.com/sites/default/files/Green%20Award%20Insert.07.06.2016.pdf</a></p>
<b>Noruega</b>	<p>A través del Protocolo de Gotemburgo, Noruega se comprometió a limitar las emisiones de NO<sub>x</sub> a un máximo de 156 000 toneladas por año desde el 2010. El transporte marítimo tiene un gran potencial para reducir sus emisiones de NO<sub>x</sub> a través del uso de combustibles más limpios o la instalación de sistemas de tratamiento. El 1.º de enero de 2007, el gobierno noruego aprobó un impuesto a las emisiones de NO<sub>x</sub> como incentivo para reducirlos. El impuesto se aplica al sector de las actividades mar adentro y al transporte marítimo, así como a la industria en tierra a gran escala. En 2013, el impuesto era de 17,01 NOK/kg de NO<sub>x</sub> emitido.</p> <p>En 2008, poco después de la aprobación del impuesto al NO<sub>x</sub>, se creó el Fondo NO<sub>x</sub>. Este fondo se basa en un acuerdo entre la industria y el estado, que incluye un alivio fiscal y compromisos frente a la reducción cuantitativa de las emisiones de NO<sub>x</sub>. Las empresas pueden solicitar respaldo financiero para la implementación de medidas de reducción de NO<sub>x</sub> (trascendiendo las regulaciones vigentes), y reciben así la cobertura de hasta un 80 % de la inversión. Algunos ejemplos de las tecnologías respaldadas incluyen el GNL, los sistemas de reducción catalítica selectiva (SCR), buques híbridos/propulsados a batería, motores con un nivel bajo de emisiones de NO<sub>x</sub>, reemplazo de motores, recirculación de los gases de escape (EGR) y varias tecnologías relativas al ahorro de combustible. El fondo también brinda respaldo financiero para la infraestructura de carga de GNL y las instalaciones de suministro eléctrico en puerto.</p>
<b>Panamá</b>	<p>A partir del 1.º de enero de 2016, el Registro de Panamá implementa un descuento especial de tres (3) años en la matrícula para buques ya registrados o que se vayan a registrar en la Marina Mercante Nacional, si proporcionan evidencia de la implementación de programas de responsabilidad social empresarial centrados en la reducción de la contaminación atmosférica y del mar causada por el transporte marítimo. Este descuento se aplicará independientemente del porte o la antigüedad de los buques, y se puede renovar.</p> <p>Además, el Canal de Panamá ha lanzado la <i>Green Connection Award</i>, una nueva iniciativa para premiar a los clientes que demuestren una excelente protección ambiental y alienten a otros a implementar tecnologías y estándares que ayuden a reducir las emisiones de GEI. Para este premio, se considera a los clientes del Canal de Panamá que cumplan o superen los estándares ambientales establecidos por la OMI u otros estándares reconocidos a nivel global. El Canal de Panamá evalúa a los candidatos que reúnan los requisitos basándose en factores ambientales específicos, como el EEDI, el Índice Ambiental de Buques, la cantidad de óxido de nitrógeno que emiten debido al rendimiento de los motores, los buques propulsados por GNL y la cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub> que reducen al usar el canal de Panamá en comparación con otras rutas alternativas.</p> <p><i>Fuente:</i>  <i>Autoridad Marítima de Panamá, Circular de la Marina Mercante MMC-298 Iniciativas económicas para buques panameños.</i></p>



País o región	Resumen de la estrategia
<p><b>Singapur</b></p>	<p>La Iniciativa marítima verde de Singapur (Maritime Singapore Green Initiative) busca reducir el impacto ambiental del transporte marítimo y las actividades relacionadas, así como promover el transporte limpio y verde en Singapur. En 2011, la Autoridad Marítima y Portuaria de Singapur (MPA) se comprometió a invertir hasta 100 millones de SGD a lo largo de 5 años en esta iniciativa.</p> <p>En 2016, como consecuencia del respaldo de la industria, la iniciativa se mejoró aún más y se extendió hasta el 31 de diciembre de 2019. Se trata de una iniciativa integral que comprende cinco programas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Programa Buque Verde (<i>Green Ship Programme</i>): estimula a los buques de pabellón singapurense a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y SO<sub>x</sub> al disminuir las tasas de primera matriculación y proporcionar un descuento en el impuesto al tonelaje anual.</li> <li>2 Programa Puerto Verde (<i>Green Port Programme</i>): estimula a los buques de navegación marítima que recalcan en el puerto de Singapur a reducir las emisiones de contaminantes. Se les otorga un 25 % de descuento en las tasas portuarias a los buques de navegación marítima admisibles que utilizan tecnologías aprobadas de lavado de gases/reducción de las emisiones, o usen combustibles limpios o GNL durante la permanencia dentro de los límites del puerto de Singapur.</li> <li>3 Programa Tecnología Verde (<i>Green Technology Programme, GTP</i>): ayuda a las empresas marítimas locales a desarrollar e implementar tecnologías verdes a través del financiamiento conjunto de los costos. Las empresas registradas en Singapur e involucradas en cuestiones marítimas como las operaciones de las terminales portuarias, de buques y de embarcaciones en muelles califican para el GTP. Las empresas pueden solicitar subsidios de hasta el 50 % de los costos admisibles para cofinanciar el desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas verdes con al menos un 5 % de reducción de emisiones. En el caso de los proyectos admisibles que tengan el potencial de lograr una reducción de las emisiones de más del 20 %, el límite del subsidio conforme al GTP se incrementará de 2 millones a 3 millones de SGD.</li> <li>4 Programa de Concientización Verde (<i>Green Awareness Programme</i>): estimula a la industria marítima a explorar todas las vías posibles para promover el transporte sustentable. El programa celebra talleres y foros habituales con el objetivo de compartir las mejores prácticas de la industria para un transporte marítimo sustentable. Las organizaciones de todos los sectores de la industria marítima se reúnen para demostrar un compromiso común para proteger el ambiente a través del Compromiso Marítimo Verde de Singapur (Maritime Singapore Green Pledge).</li> <li>5 Programa de Energía Verde (<i>Green Energy Programme</i>): respalda la implementación de combustibles marinos alternativos más limpios en el puerto de Singapur.</li> </ol> <p>En 2016, la MPA creó una iniciativa de financiamiento conjunto para asistir a las empresas marítimas que cotizan en la SGX en Singapur cuyos informes de sustentabilidad utilicen estándares mundiales, p. ej., las Directrices sobre Informe de sustentabilidad de la Iniciativa global de informes. La MPA cofinanciará el 50 % de los costos admisibles, hasta un límite de 50 000 SGD por empresa, para informes presentados antes del 31 de diciembre de 2018.</p> <p>Además de las iniciativas voluntarias de la Autoridad Marítima y Portuaria de Singapur, el gobierno de ese país también aprobó la Ley de conservación de energía, que dispone prácticas de gestión de la energía para grandes consumidores. En vigencia a partir del 1 de enero de 2014, las empresas de todos los sectores, incluido el transporte, que consuman más de 15 GWh de energía por año deben designar a un gerente de energía, informar el consumo de energía y las emisiones de GEI, y presentar un plan de mejoras de eficiencia energética para reducir dicho consumo, así como las emisiones de carbono.</p> <p><i>Fuente:</i>  <a href="https://www.mpa.gov.sg/web/portal/home/maritime-singapore/green-efforts/maritime-singapore-green-initiative">https://www.mpa.gov.sg/web/portal/home/maritime-singapore/green-efforts/maritime-singapore-green-initiative</a></p>
<p><b>Reino Unido</b></p>	<p>El Reino Unido está desarrollando políticas para abordar de manera integral la reducción de emisiones de GEI y de contaminantes atmosféricos provenientes del sector marítimo a través de un Plan marítimo limpio nacional. El Reino Unido se encuentra en el proceso de establecer un órgano asesor estratégico, el Consejo Marítimo Limpio, con el objetivo de brindar asesoramiento sobre el desarrollo de estas políticas. Este órgano reunirá a funcionarios del gobierno con expertos líderes de la industria nacional y los círculos académicos. Ayudará a identificar barreras al crecimiento del transporte marítimo con emisiones cero, y encontrar soluciones para estos desafíos. Una parte clave del enfoque del Reino Unido será mejorar la base empírica a nivel nacional para generar un conjunto de datos integral sobre las emisiones de todos los buques que navegan las aguas del Reino Unido.</p> <p>Además, el Reino Unido está explorando la posibilidad de adoptar una política nacional para la reducción específica de contaminantes atmosféricos. Se está considerando una determinada cantidad de áreas, incluidos los compromisos por parte de los puertos de desarrollar Estrategias sobre la calidad del aire, así como la adopción de leyes adicionales para reducir las emisiones en aguas del Reino Unido.</p>



# Anexo 3

## Medidas para la reducción de emisiones

El Anexo VI del Convenio MARPOL incluye requisitos obligatorios para reducir las emisiones de ciertos contaminantes atmosféricos provenientes de los buques y aumentar su eficiencia energética. A diferencia de otras regulaciones, p. ej., el Convenio sobre la gestión del agua de lastre, el Anexo VI del Convenio MARPOL es neutral en el aspecto tecnológico, lo que significa que los propietarios de buques pueden decidir qué tecnologías o soluciones usar para cumplir con los niveles de emisiones requeridos.

Particularmente en lo que respecta a las mejoras de eficiencia energética, existe una variedad de tecnologías, estrategias de proyecto y soluciones operativas entre las que elegir. Estas varían dependiendo de su aplicabilidad a ciertos tipos de buques, el potencial de ahorro de combustible y (en el caso de tecnologías) la idoneidad para la modernización.

Se debe considerar con atención el rango de opciones disponibles para garantizar la implementación de las tecnologías más apropiadas. Esto se puede lograr a través del análisis del nivel de desarrollo de la tecnología, la aceptación del mercado, el rendimiento, las mejoras de la eficiencia y los costos de cada una.

Determinar el rendimiento de una tecnología en términos de ahorro de combustible presenta desafíos particulares (en especial para tecnologías con poca aceptación del mercado) dado que depende de una variedad de factores, como el tipo de buque, las condiciones ambientales y el modo operativo, entre otros.

**Tabla 6:** *Rango y tipo de tecnología de eficiencia energética y de reducción de GEI*

Tecnologías basadas en el proyecto	Tecnologías hidrodinámicas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensión de la línea de flotación en popa</li> <li>• Optimización de la arista de salida/forma de talón de quilla</li> <li>• Optimización de las aperturas del casco</li> <li>• Disposición de la línea del eje</li> <li>• Proa de bulbo</li> <li>• Construcción liviana</li> <li>• Lubricación por aire</li> <li>• Reducción de la velocidad de proyecto: motor más pequeño</li> <li>• Reducción de la velocidad de proyecto: derating del motor</li> <li>• Aerodinámica de la superestructura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación de la hélice</li> <li>• Integración hélice/timón</li> <li>• Dispositivos antes y después del álabe turbulento</li> <li>• Hélices contrarrotativas</li> <li>• Otras simplificaciones del casco</li> </ul>

Tecnologías aplicadas a los motores	Fuentes de energía o combustibles con bajo contenido de carbono o sin carbono
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colector común</li> <li>• Propulsión diésel-eléctrica</li> <li>• Propulsión mecánica combinada diésel-eléctrica y diésel (CODED)</li> <li>• Generador híbrido acoplado al eje</li> <li>• Puesta a punto de los motores</li> <li>• Distribución de potencia con bajo nivel de pérdida</li> <li>• Generación de energía eléctrica de velocidad variable</li> <li>• Toma de fuerza/generador acoplado al eje</li> <li>• Control de velocidad de bombas y ventiladores</li> <li>• Recuperación de calor residual</li> <li>• Iluminación de bajo consumo</li> <li>• Caldera eficiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hidrógeno</li> <li>• Amoníaco</li> <li>• Biocombustibles</li> <li>• Baterías</li> <li>• Energía solar</li> <li>• Propulsión eólica</li> </ul>
Estrategias de mantenimiento	Operación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de la hélice basado en el estado</li> <li>• Mantenimiento habitual/periódico de la hélice</li> <li>• Recubrimientos y pinturas avanzadas para hélices</li> <li>• Limpieza del casco</li> <li>• Recubrimiento de la superficie del casco: control de biocidas</li> <li>• Recubrimiento de la superficie del casco: liberación de incrustantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimización meteorológica de rutas</li> <li>• Mejoras/ajustes de piloto automático</li> <li>• Reducción general de la velocidad</li> <li>• Generación de energía y consumo de combustible avanzados</li> <li>• Optimización del asiento/calado</li> <li>• Reducción de la velocidad debido a la eficiencia portuaria</li> <li>• Concientización de la tripulación y capacitaciones en eficiencia energética</li> <li>• Ejecución eficiente de la travesía: planificación y uso del peso muerto</li> <li>• Optimización de los viajes en lastre</li> </ul>
Opciones para la reducción de SOx	Opciones para la reducción de NOx
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio a combustibles con bajo contenido de azufre</li> <li>• Sistemas para la limpieza de los gases de escape (lavado)</li> <li>• Gas natural licuado (LNG)</li> <li>• Biocombustibles</li> <li>• Suministro de energía desde la costa</li> <li>• Fuentes de energía o combustibles con bajo contenido de carbono o sin carbono (detallados anteriormente)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificaciones internas en los motores</li> <li>• Inyección directa de agua</li> <li>• Motor de aire húmedo</li> <li>• Emulsión de agua y combustible</li> <li>• Reducción catalítica selectiva</li> <li>• Recirculación de gases de escape</li> <li>• GNL</li> <li>• Suministro de energía desde la costa</li> </ul>





¿DESEA OBTENER  
**MÁS**  
INFORMACIÓN?

Unidad de Coordinación del proyecto  
GloMEEP

Organización Marítima Internacional

4 Albert Embankment, London SE1 7SR,  
Reino Unido. <http://glomeep.imo.org>