

NAVEGANDO HACIA EMBARCACIONES SOSTENIBLES: ESTADO DE LA INDUSTRIA Y LOS ODS

Lina Marrugo-Salas. PhD.

Jymmy Saravia-Arenas. PhD (c)



FIGURE A

Global risks ranked by severity over the short and long term

"Please estimate the likely impact (severity) of the following risks over a 2-year and 10-year period"

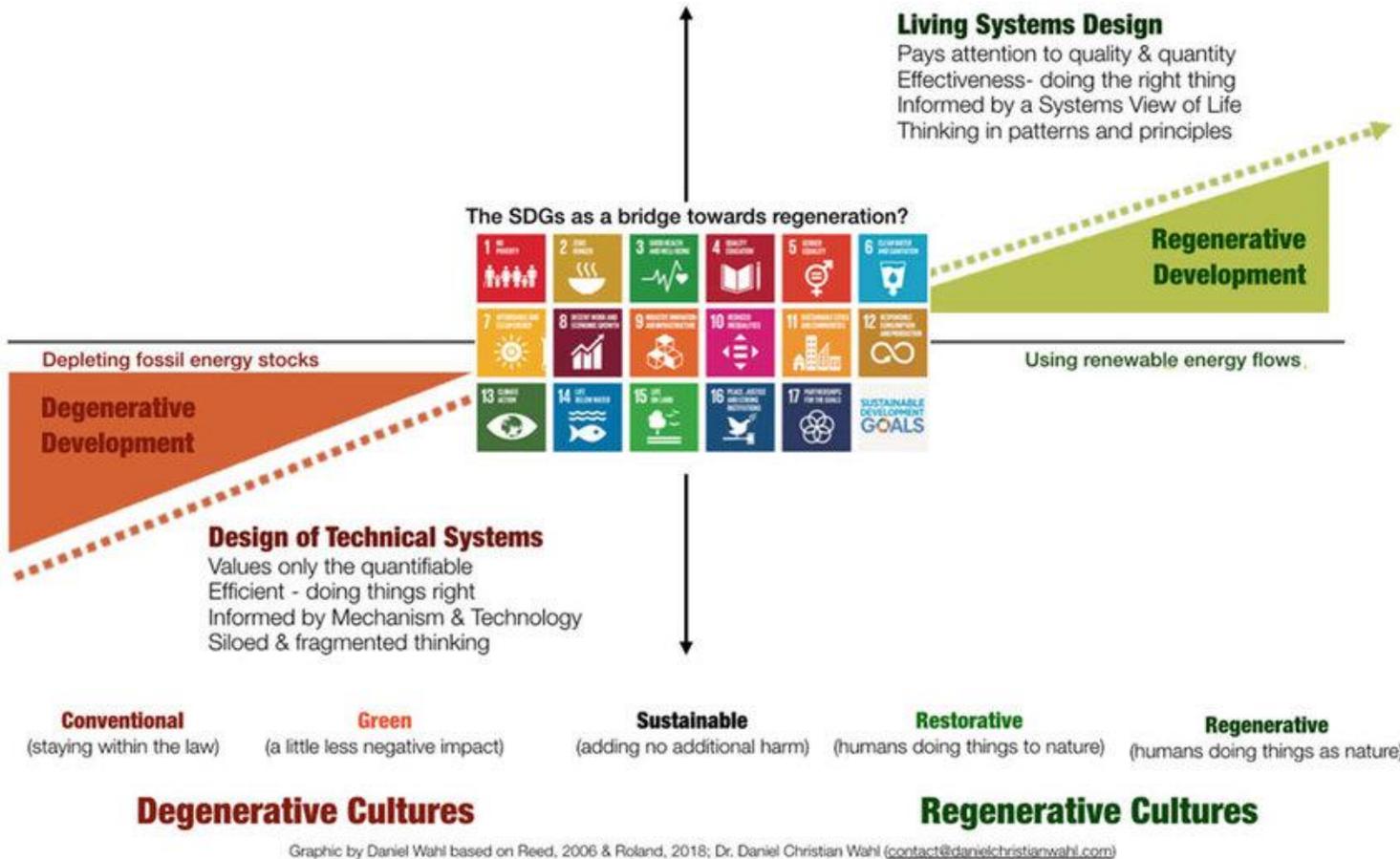


¿Somos conscientes de los riesgos globales?

Source

World Economic Forum Global Risks Perception Survey 2022-2023.

Beyond Sustainability: Designing Regenerative Cultures



Más allá de la sostenibilidad



NAVEGACIÓN SOSTENIBLE

DATOS



EMISIONES

Conoces cuánto
emite la industria?



Sabías que...



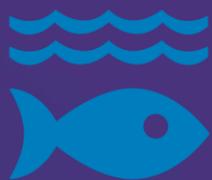
2,6%* emisiones
CO2

debido a las operaciones de construcción naval y al uso de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) para la propulsión de los barcos. En 2021, el transporte marítimo internacional representó ~2 % de las emisiones mundiales de CO₂ relacionadas con la energía. El CO₂ es el gas de efecto invernadero más importante que conduce al cambio climático inducido por el hombre

<https://www.iea.org/reports/international-shipping>

13 ACCIÓN
POR EL CLIMA





*(UN, 2022) Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2021

Sabías que...

MÁS DE LA MITAD DE LAS
ÁREAS MARINAS CLAVE DE BIODIVERSIDAD

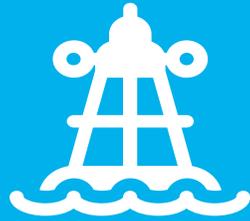
NO ESTÁN PROTEGIDAS



CONTAMINACIÓN PLÁSTICA/MARINA



MÁS DE 3.000 MILLONES DE PERSONAS
DEPENDEN DE LOS OCÉANOS PARA SU SUBSISTENCIA



¿Cuáles son las soluciones tecnológicas -productos y servicios sostenibles- que, alineadas con la agenda de los ODS, están adoptando hoy los astilleros globales? ¿Qué ODS están siendo priorizados?

Metodología

1. Se revisó la literatura en base de datos de alto impacto lo cual mostró la tendencia creciente y orientación de investigaciones asociadas a sostenibilidad en la industria.
2. Este estudio siguió una metodología mixta, con un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo y utilizando la técnica de análisis de contenido, revisando los informes de gestión en sostenibilidad de 25 empresas globales de construcción naval (2020-2021)
3. Se revisó qué ODS están declarados como priorizados en el informe. Así como las soluciones – productos/servicios que le apuestan a la sostenibilidad

DESAFIOS EN SOSTENIBILIDAD

01

HUELLA DE CARBONO

02

GESTIÓN DE RESIDUOS

03

EFICIENCIA ENERGÉTICA

04

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

05

CAMBIO CULTURAL

06

CADENA DE SUMINISTRO



OPERACIÓN



SOLUCIONES PRODUCTOS/SERVICIOS

IMPACTOS



Emisiones de gases de efecto invernadero: la construcción, operación y desmantelamiento de barcos pueden producir una gran cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero, especialmente dióxido de carbono (CO₂).



Contaminación del agua: durante la construcción de barcos, se utilizan productos químicos y pinturas que pueden contaminar el agua y afectar la vida marina. Además, los barcos pueden liberar sustancias contaminantes al agua durante su operación.



Generación de residuos: la construcción y desmantelamiento de barcos generan grandes cantidades de residuos, como chatarra, madera, plástico, aceites y otros materiales peligrosos.



Pérdida de hábitat: la construcción de puertos y la operación de barcos pueden tener un impacto negativo en los ecosistemas costeros y marinos.



Consumo de energía y recursos: la construcción de barcos requiere una gran cantidad de energía y recursos, como acero, aluminio y otros materiales. Además, la operación de barcos también puede consumir grandes cantidades de combustibles fósiles y energía.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Priorización de ODS en la industria de construcción naval. n=25 Fuente: elaboración propia de los autores.

*El número de ODS priorizados es variable, la mediana es de 8. El mínimo es 4 y el máximo es 17.

Las soluciones

7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE



9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES



13 ACCIÓN POR EL CLIMA



14 VIDA SUBMARINA



2

Diseño y construcción de instalaciones portuarias y offshore sostenibles, incluyendo

infraestructuras que permitan el atraque y carga de buques, así como la generación de energía renovable, fomentando la promoción de energías limpias y accesibles.



4

Fabricación y reparación de equipos marinos sostenibles, incluyendo *motores y sistemas de propulsión eólica, hidráulica o eléctrica*



5

Desarrollo y construcción de sistemas de transporte marítimo sostenibles, tales *como ferries o transbordadores, que utilicen fuentes de energía limpia y reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero, fomentando la promoción de la movilidad sostenible*



1

Construcción de embarcaciones sostenibles, utilizando

materiales y tecnologías innovadoras que reduzcan el impacto ambiental y mejoren la eficiencia energética



3

Mantenimiento y reparación de barcos y buques, que incluye el uso *de tecnologías y prácticas sostenibles para reducir la huella de carbono y disminuir el impacto ambiental*



SOLUCIONES

01

EMBARCACIONES Y CONSTRUCCIÓN NAVAL

- Eléctricas
- Híbridas
- Parques eólicos marinos
- Combustibles alternativos

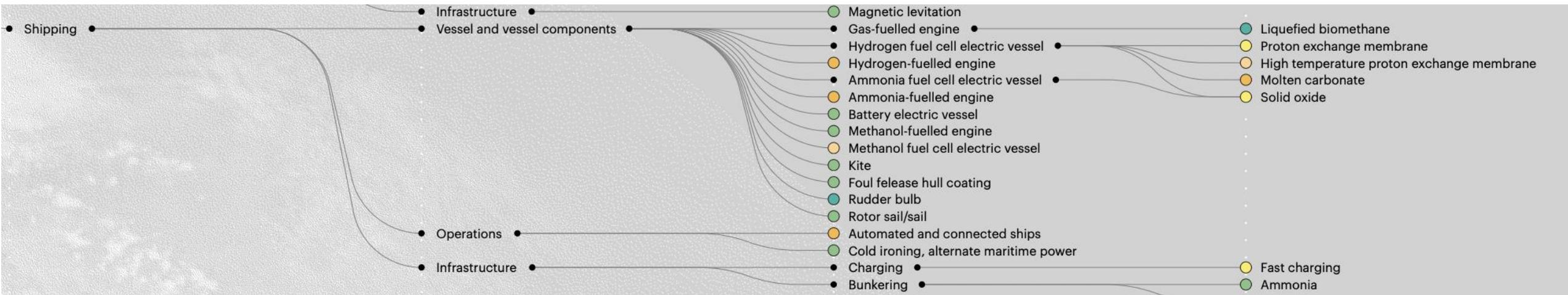
1. Zeus -Zero Emission Ultimate Ship- el primer prototipo de barco propulsado por hidrógeno - fuel cells-; realizar un barco laboratorio aproximadamente 25 metros de largo para estudiar la generación de energía tecnologías de bajo impacto ambiental.
2. Plataformas para el mercado de la eólica marina (estructuras fijas y flotantes, instalaciones) embarcaciones para parques eólicos marinos y acuicultura en mar abierto. Las 'jackets' son un tipo de cimentación fija realizada en acero que sirve de base para los aerogeneradores que se instalan en el mar.
3. Color Line puso en servicio el barco híbrido enchufable más grande del mundo, Color Hybrid, entre Sandefjord y Strømstad (ferry rápido de pasajeros)
4. Construcción de un ferry eléctrico-híbrido para el transporte de pasajeros que utiliza energía solar y eólica.

SOLUCIONES

02

COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS más limpios

1. La primera planta de biocombustibles avanzados: biodiésel, biojet, bionafta y biopropano, que podrán usarse en aviones, barcos, camiones o coches sin necesidad de hacer modificaciones en el motor. La economía circular, pilar estratégico para la descarbonización del transporte.
2. Uso de combustibles alternativos (Gas Natural Licuado, Amoniac, Metanol, Hidrógeno Líquido)
3. Pilas de combustible microbianas de agua residual (Microbial Fuel Cells, MFCs)
4. Change, la primera pila de combustible de hidrógeno de un buque de pasajeros con motor en los EE.UU.
5. Primera aplicación de NRS® (Sistema de refrigerante de nitrógeno) en dos LNG-FSU.
 6. Sistemas de propulsión asistida por viento.
7. Sistema de propulsión eléctrico-híbrido combina motores diésel y eléctricos para las embarcaciones, que reduce el consumo de combustible y las emisiones.



SOLUCIONES

02

GENERACIÓN DE ENERGÍA

1. Proyecto FUCCELL funcionamiento de una planta de generación de energía para aplicaciones marinas, consistente en una planta de producción de hidrógeno, planta de compresión, almacenamiento y distribución para alimentar un sistema de pila de combustible combinado con un sistema de super condensadores. Tecnología de celdas de combustible e hidrógeno transferidas a futuro a las embarcaciones.
2. Tecnología en los puertos de Planchado en frío, el sistema de electrificación del muelle que permite suministrar electricidad al barco directamente desde la orilla, para que los motores del barco se puedan apagar mientras está atracado.
3. Herramienta de software para apoyar la toma de decisiones y monitorear el desempeño energético. Soluciones SmartShip Sistema de lubricación de aire (ALS) Un dispositivo de ahorro de energía para reducir la fricción y resistencia trabajando en un casco enviando aire a la superficie inferior aplicado a un buque metanero. Sistema SG (generador de eje) sistema de generación de energía mediante el uso de la rotación fuerza del eje del motor de propulsión del buque en funcionamiento como fuente limpia de energía

SOLUCIONES

03

PROGRAMA MULTIACTORES PAÍS

- [Green Shipping Programme Norway](#)

- Reducir las emisiones, multiplicando la tasa de introducción de combustibles ecológicos y tecnología de propulsión alternativa
- Tanto las autoridades como los actores de la industria participan en el programa y están trabajando juntos para lograr esos objetivos a través de estudios y pilotos
- 20 proyectos piloto a gran escala: dos para desarrollar puertos verdes y uno para crear camiones cisterna propulsados por gas natural licuado o compuestos orgánicos volátiles; una lancha rápida impulsada por hidrógeno; un buque de abastecimiento de combustible; y, dos buques autónomos de cero emisiones.
- Barcos convertidos y reconstruidos, **también debe utilizar la modularización** partiendo de la flota offshore existente, se realizan las conversiones con otros usos.



Mega batería de litio del Cruise Roma PB

04

PUERTOS VERDES

- Port de Barcelona

SOLUCIONES

- el primer hub de suministro de gas natural licuado (GNL) para barcos del Mediterráneo, reduce un 85% las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx), conlleva una sustancial reducción de las emisiones de CO2 y elimina por completo las partículas en suspensión y los óxidos de azufre
- buque AIDAnova (Carnival Corporation), el primer crucero del mundo propulsado con gas natural licuado (GNL) y un Sistema Avanzado de Calidad del Aire (AAQS).
- nave cero emisiones en puerto del Mediterráneo: el ferri Cruise Roma (Grimaldi Lines) una planta de mega batería de litio, con una capacidad de 5 MWh, una potencia suficiente para alimentar el barco durante su estancia en puerto, dispone de cuatro depuradoras para la purificación de gases de escape con el objetivo de reducir las emisiones de partículas en un 80%.

SOLUCIONES

05 GESTIÓN DE RESIDUOS

- Tratamiento de aguas de lastre de última generación y sistemas basados en el prefiltrado de plancton y posterior esterilización con rayos ultravioleta.
 - Tecnología segura y ecológica LIMPIDH2O®: tecnología patentada internacionalmente para el dragado de recirculación presenta la mejor manera de alcanzar niveles sobresalientes de protección ambiental en intervenciones especiales y obras marítimas, lacustres o fluviales.
- Desarrollo de un sistema de pintura antifouling ecológico que reduce la cantidad de contaminantes liberados en el mar.
- Certificaciones voluntarias como Green Passport proporcionando, a la entrega del buque, el inventario de materiales a monitorearse durante el ciclo de vida del buque y se utiliza para garantizar que se desguace de forma segura y respetuosa con el medio ambiente.
- PIAQUO - mitigar los problemas relacionados con el ruido submarino y reducir su impacto en el medio marino ecosistema optimizando hélices y desarrollando un modelo de autoevaluación en tiempo real;

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES



ESCUELA DE
NEGOCIOS



Lina Marrugo-Salas. PhD. lmarrugo@utb.edu.co
Jymmy Saravia-Arenas. PhD (c). jsaravia@cotecmar.com

