

SOLUCIONES TECNOLÓGICAS DE DESCARBONIZACIÓN MARÍTIMA



ROUSSEAU[®]

Sustainable Solutions

MEDIDAS OPERACIONALES

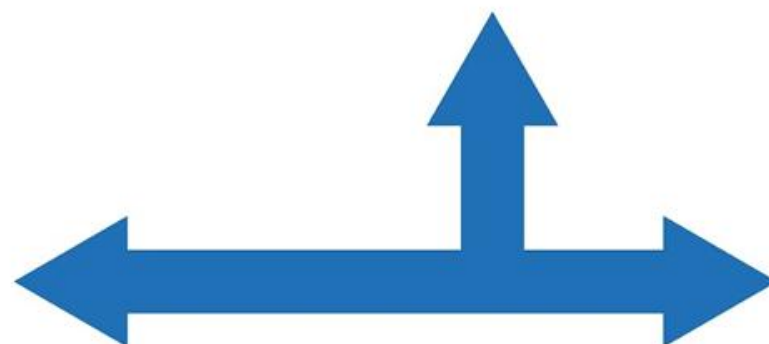
- JITA / VA
- OPTIMIZACIÓN DE LA VELOCIDAD
- OPTIMIZACIÓN DEL ASIENTO
- OPTIMIZACIÓN DEL LASTRE
- OPTIMIZACIÓN DEL USO DE LA ENERGÍA
- OPTIMIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO
- MEJORES PRÁCTICAS OPERATIVAS
- ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN
- COMBUSTIBLES BAJOS O CERO CARBONO

MEDIDAS TÉCNICAS

- COMBUSTIBLES BAJO O CERO CARBONO
- DISEÑOS OPTIMIZADOS
- APÉNDICES DE OPTIMIZACIÓN
- EEXI

OTRAS PARTES

- CONTRATOS FLEXIBLES
- MBM'S
- LOGÍSTICA



LIMITACIÓN DE POTENCIA (REGULACIÓN EEXI)

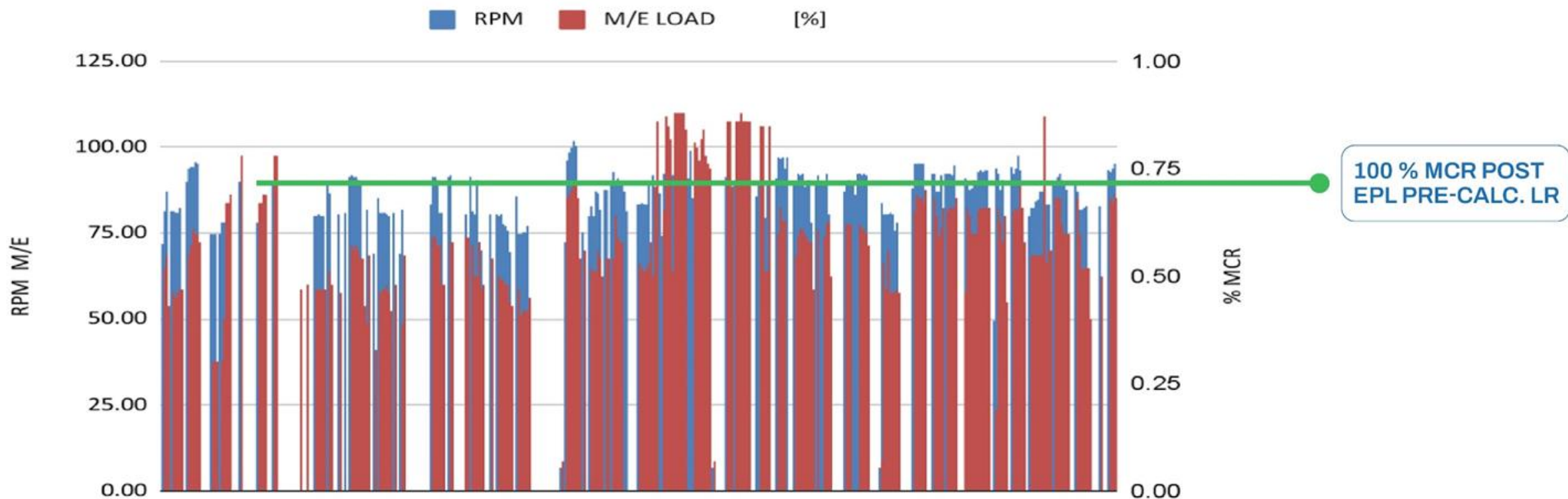
1.3 Main engine

Manufacturer	Hyundai Heavy Industries Co., Ltd.
Type	Hyundai-B&W 6S60MC-C7
Maximum Continuous Rating(MCR _{ME})	13560 kW x 105.0 rpm
Limited maximum continuous rating with the Engine Power Limitation installed (MCR _{ME,lim})	10360 kW x 96.0 rpm (76.40 % MCR Load)
SFC at 75% MCR	173.47 g/kWh
Number of set	1
Fuel type	MGO
Carbon conversion factor(C _{f_ME})	3.206 t-CO2/t-fuel

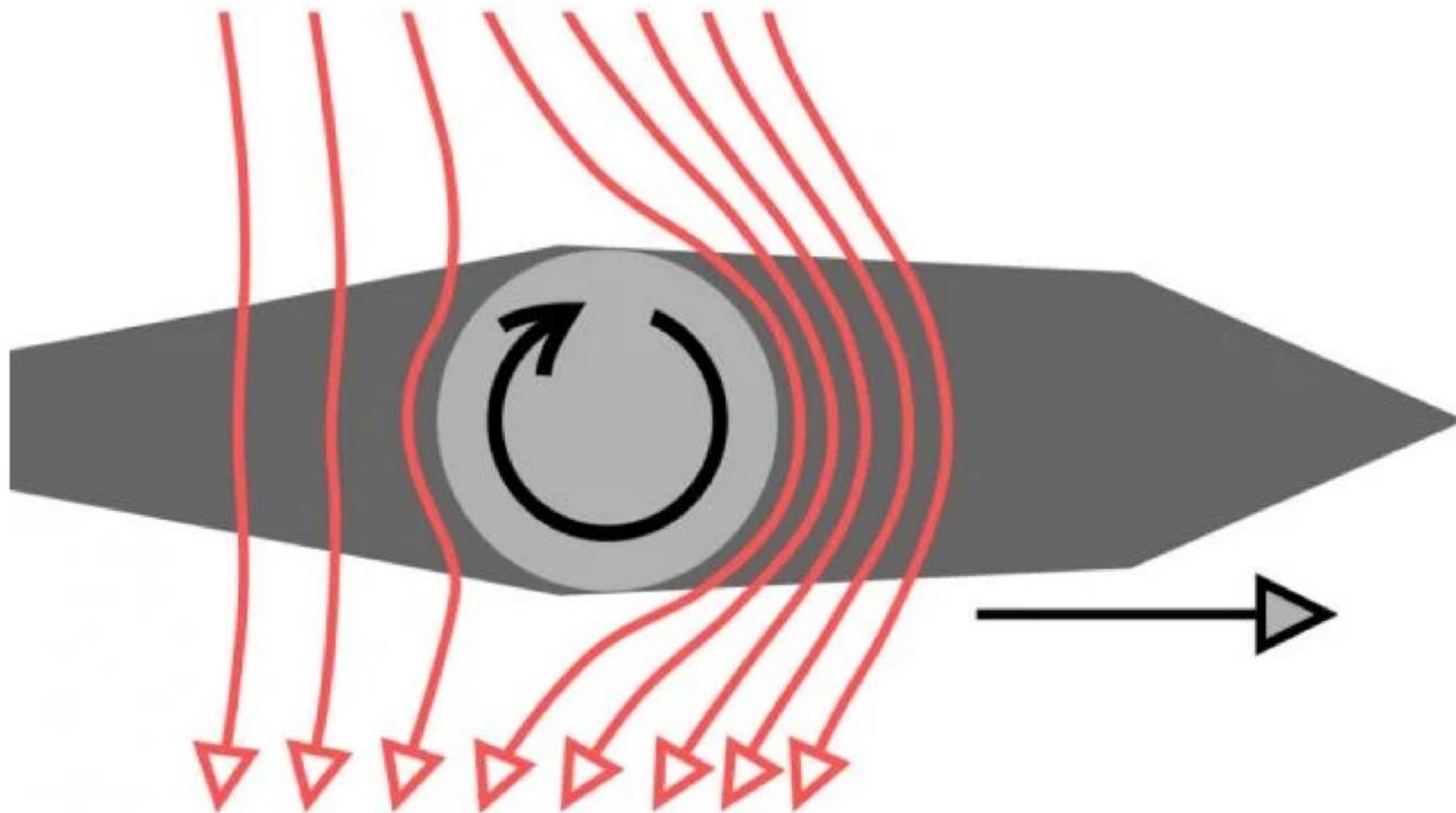
SPEED DELTA 2 KN APP

LIMITACIÓN DE POTENCIA (REGULACIÓN EEXI)

EEXI operación 2021- ytd 2023



EFFECTO MAGNUS (ROTORES FLETTNER)



EFECTO MAGNUS (ROTORES FLETTNER)



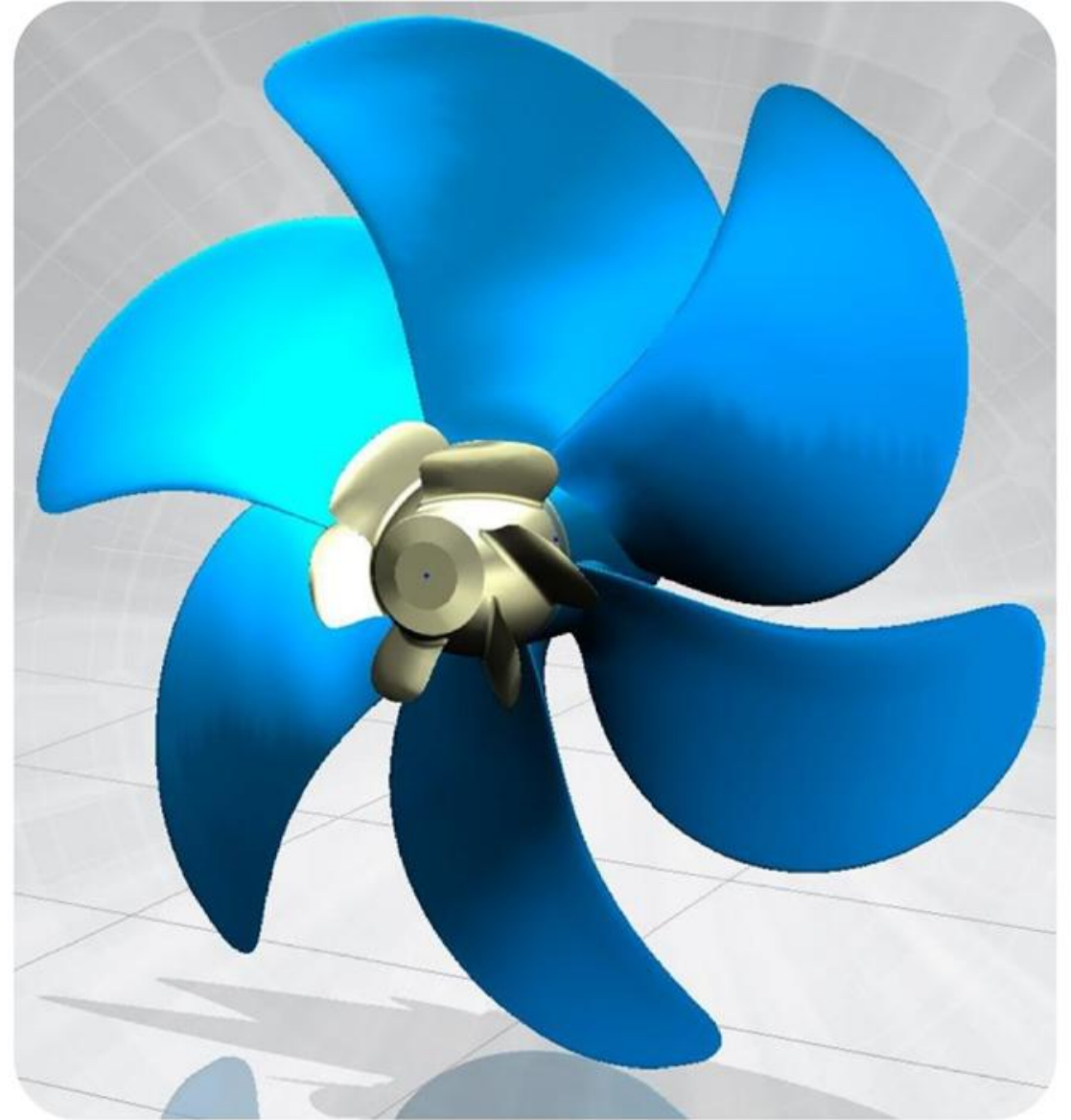
ESD (ENERGY SAVING DEVICES)

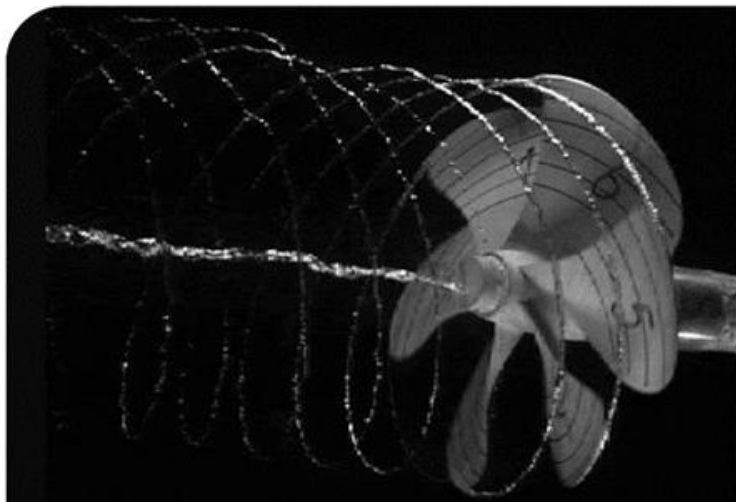
Reducción cavitación en cubo de hélice

Beneficio: Incremento de 2% en propulsión

Reducción emisión sonora

Payback: 4,8 a 6,2 meses

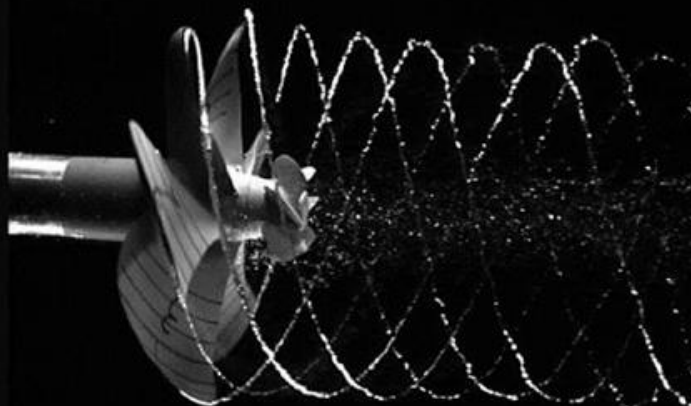
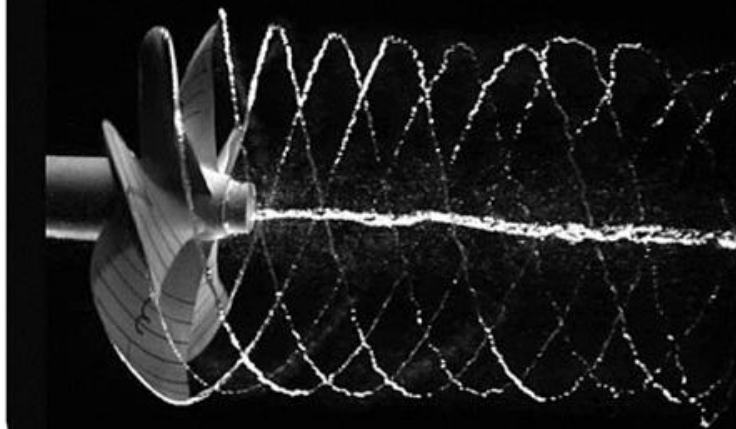




Without EPF
900 RPM
2.5 m/s



With EPF
900 RPM
2.5 m/s





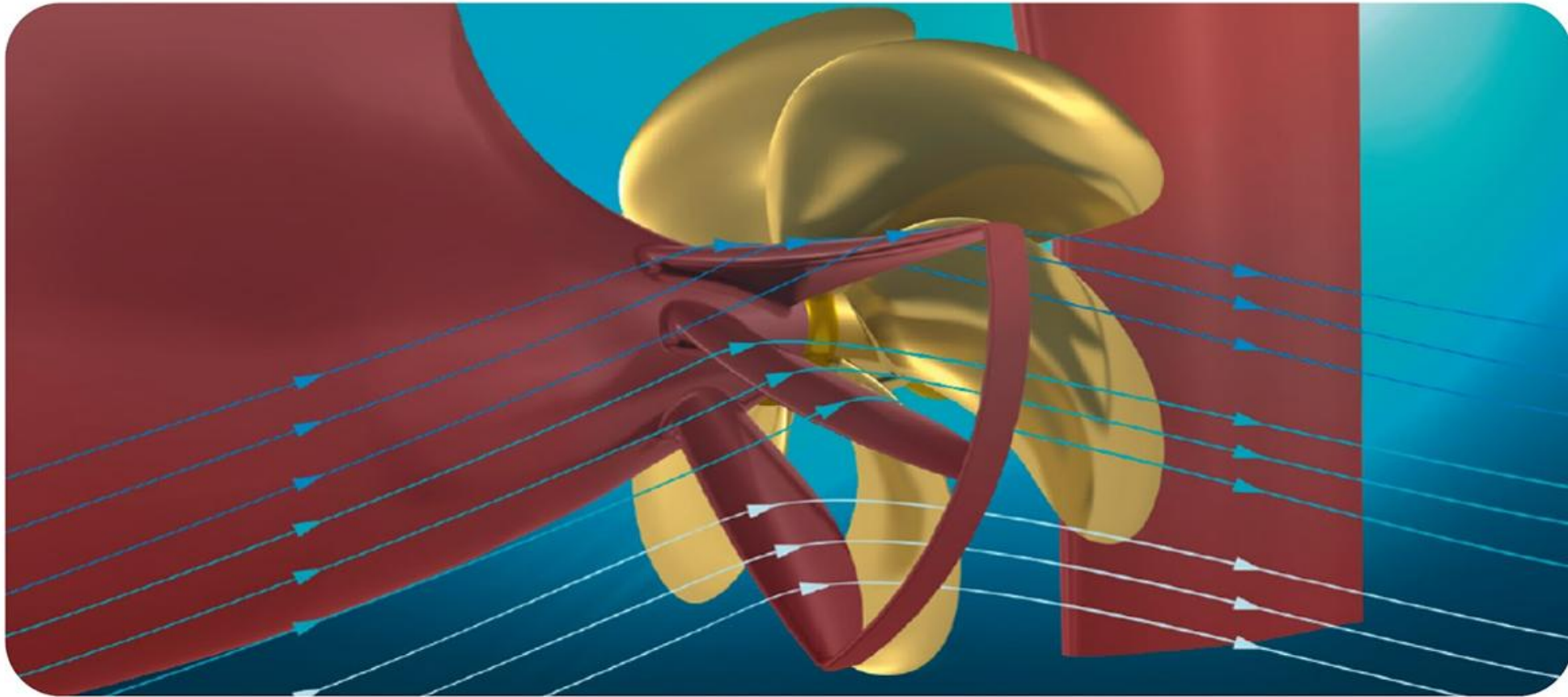


RECUBRIMIENTO DE HÉLICE

Beneficio: Incrementa de 0,8 a 2% la eficiencia energética



ESD (ENERGY SAVING DEVICES)



Incremento Eficiencia de propulsión: 10% dependiendo tipo de buque
No requiere mantenimiento adicional
ROI: 1 a 2 años



LOGÍSTICA Y DIGITALIZACIÓN

Reducción
/ optimización
de velocidad

Uso del buque

Tamaño del buque

Rutas alternativas

>20%



HIDRODINÁMICA

Recubrimiento
de casco

Optimización
de casco

Lubricación
por aire

Limpieza

5%-15%



MAQUINARIA

Mejoras

Recuperación
de energía

De rating del
motor principal

Aplicaciones
híbridas

5%-20%



COMBUSTIBLES Y ENERGÍA

LNG – LPG

Biocombustibles

Electrificación

Amoníaco

Hidrógeno

Energías renovables

0%-100%



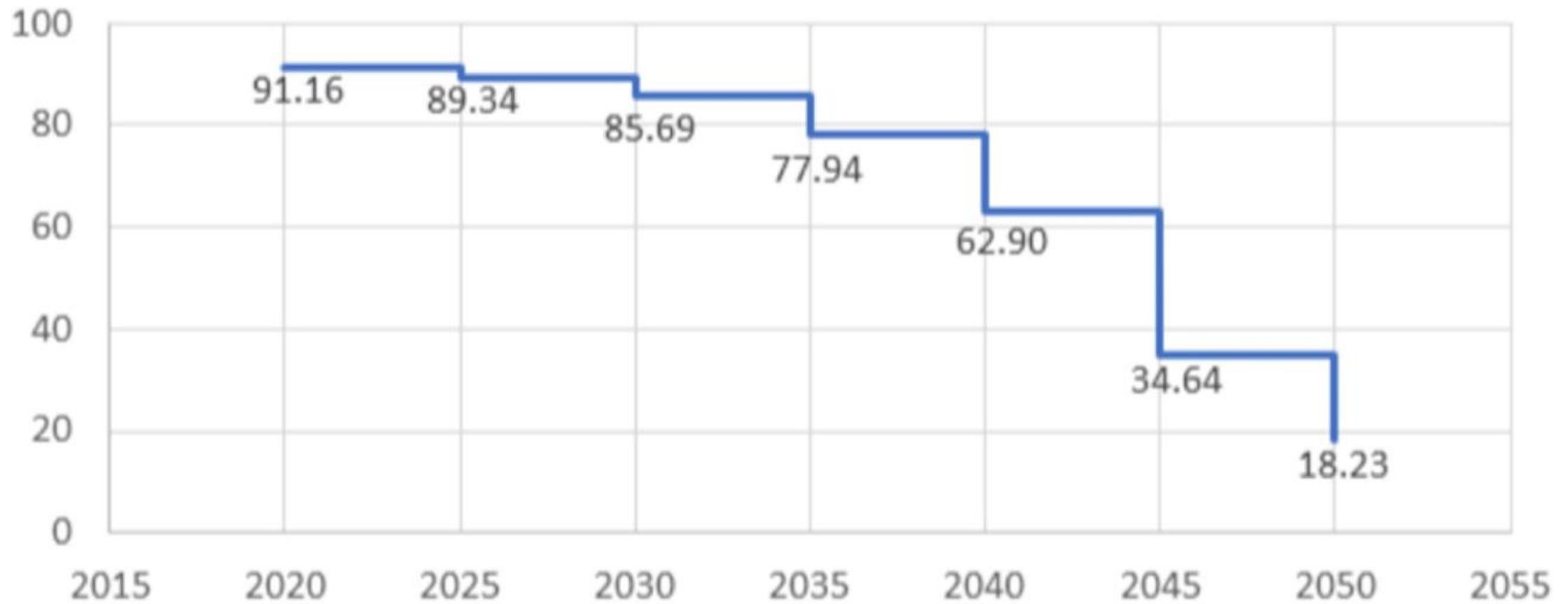
TRATAMIENTOS POST-COMBUSTIÓN

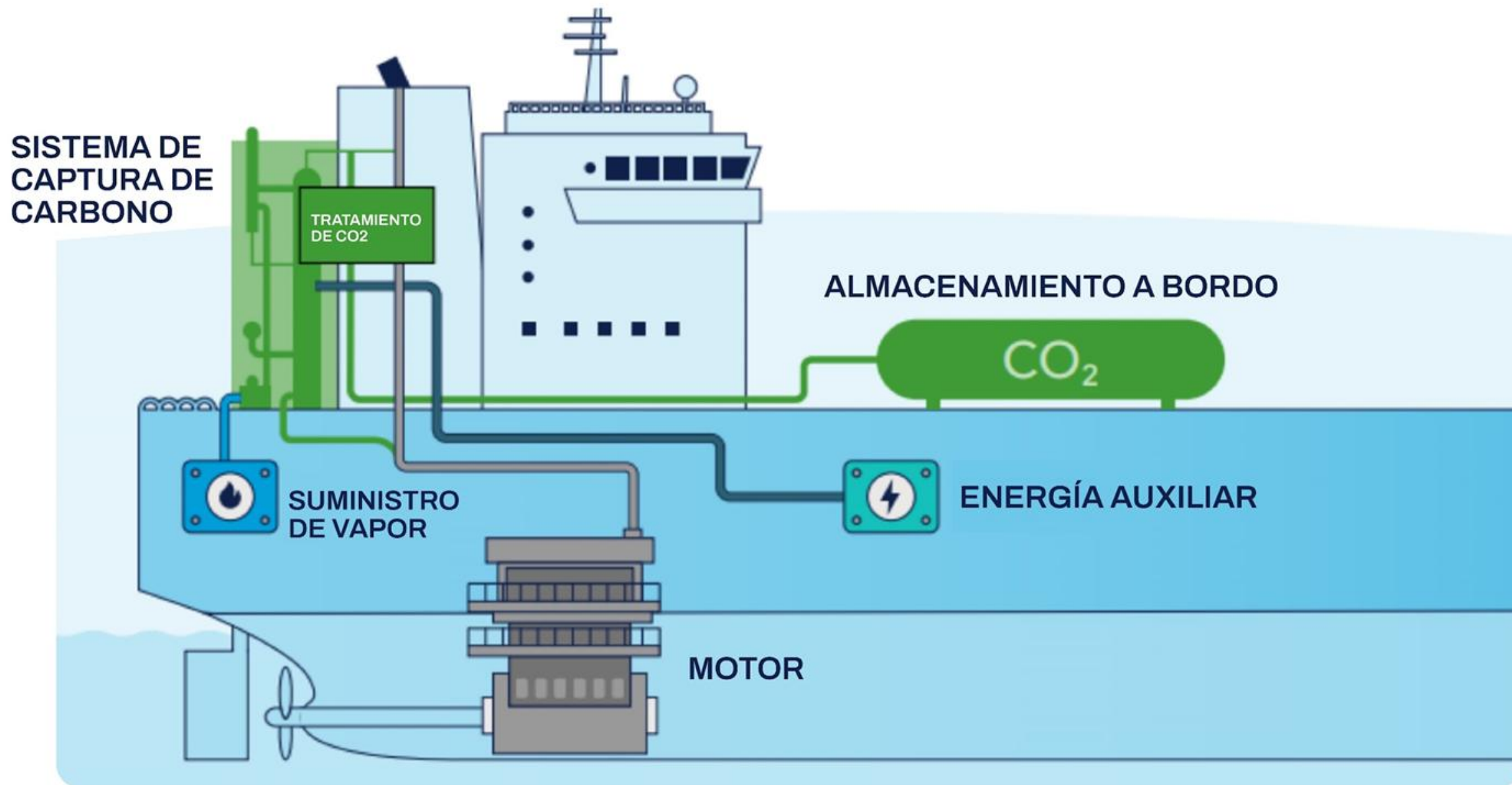
Captura de
carbono

>30%

NIVEL DE INTENSIDAD DE GEI

Referencia 2020: 91.16 gCO₂e/MJ





CAPTURA PREVIA A LA COMBUSTIÓN

PRINCIPIO: ELIMINA CO_2 ANTES DE LA COMBUSTIÓN DEL COMBUSTIBLE CONVIRTIENDO COMBUSTIBLES EN HIDRÓGENO Y CO_2 MEDIANTE GASIFICACIÓN O REFORMADO.

CAPTURA DE COMBUSTIÓN DE OXI-COMBUSTIBLE (OXY-FUEL)

PRINCIPIO: QUEMA COMBUSTIBLE EN OXÍGENO PURO EN LUGAR DE AIRE, PRODUCIENDO UN ESCAPE DE SÓLO CO_2 Y VAPOR DE AGUA, LO QUE HACE QUE EL CO_2 SEA MÁS FÁCIL DE SEPARAR.

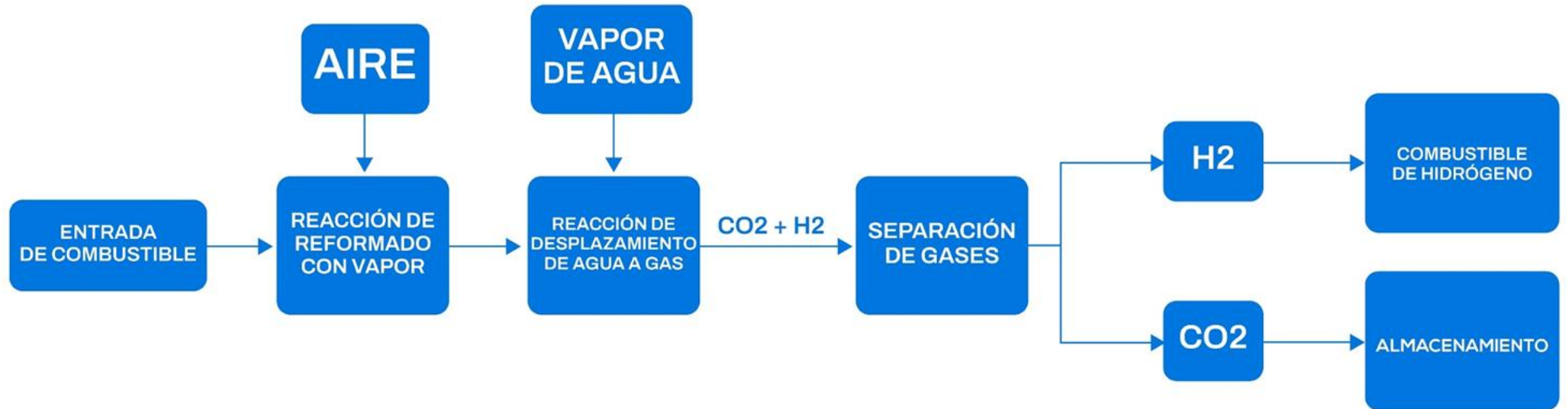
CAPTURA POST - COMBUSTIÓN

EL MÁS MADURO Y AMPLIAMENTE ESTUDIADO MÉTODO QUE IMPLICA LA ELIMINACIÓN DE CO_2 DESPUÉS DE LA COMBUSTIÓN DEL COMBUSTIBLE.

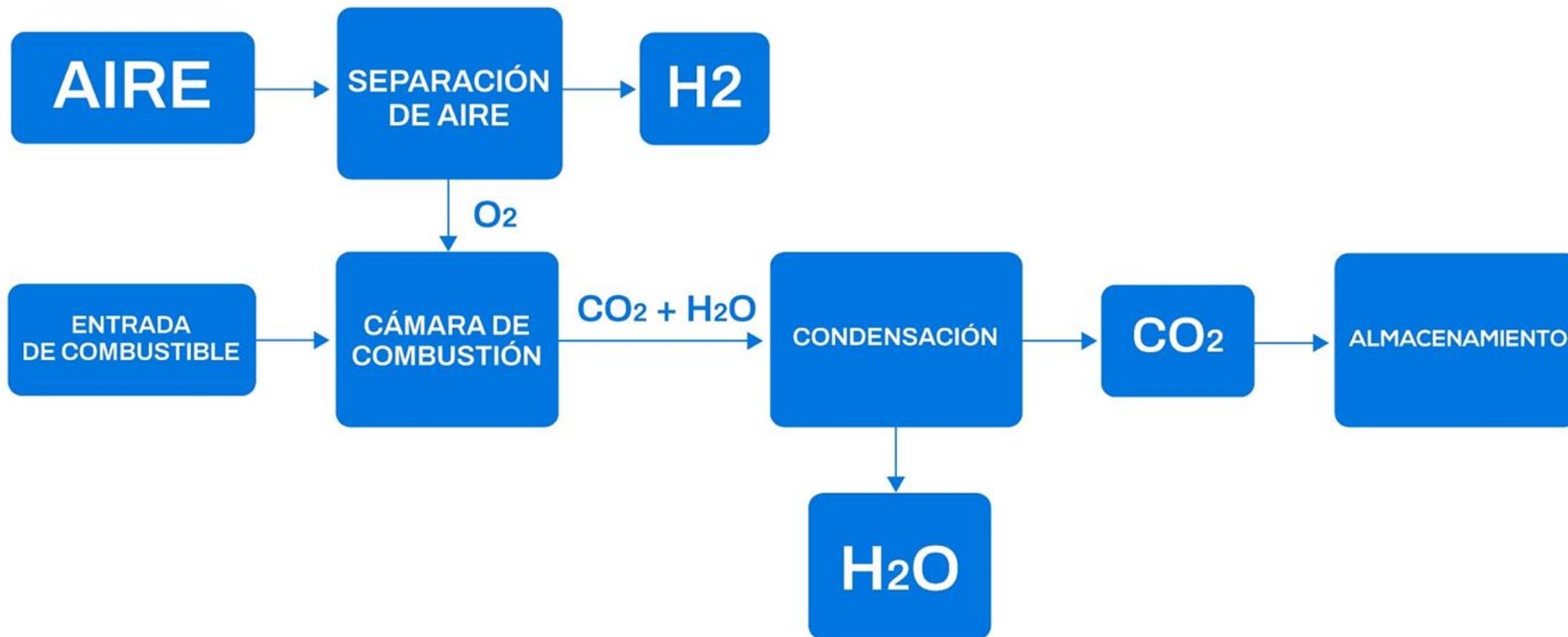
CUATRO TÉCNICAS PRINCIPALES:

- 1- ABSORCIÓN QUÍMICA (USANDO SOLVENTES DE AMINA COMO MONOETANOLAMINA – MEA)
- 2 - ADSORCIÓN (USANDO SORBENTES SÓLIDOS)
- 3 - SEPARACIÓN DE MEMBRANAS
- 4 - SEPARACIÓN CRIOGÉNICA

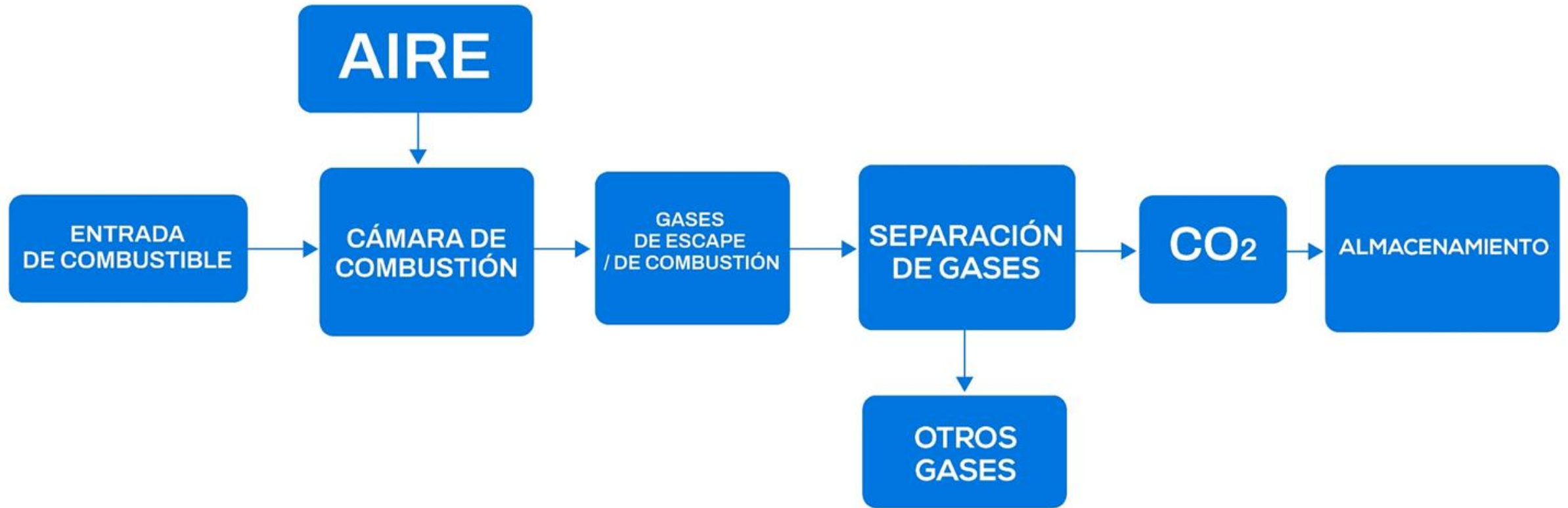
Sistema de Captura Pre-Combustión



Sistema de Captura Oxy-Fuel



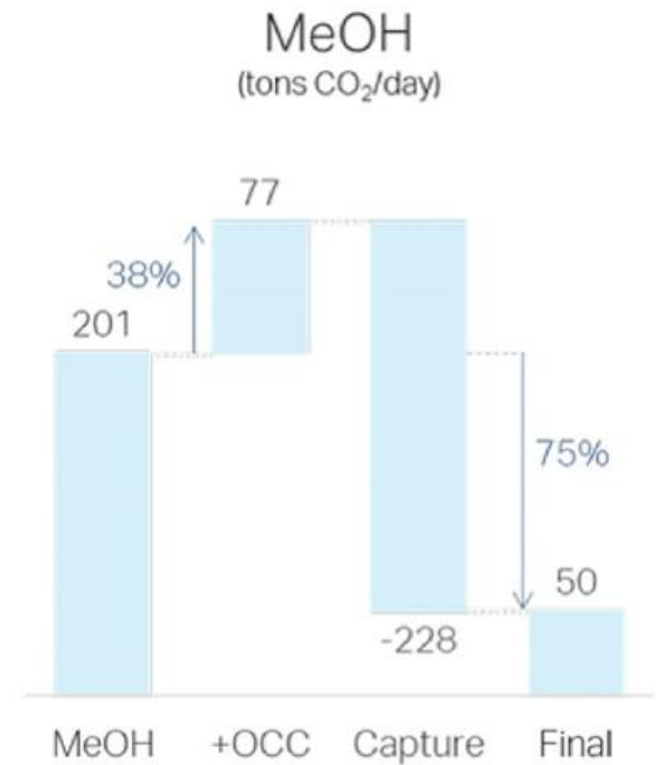
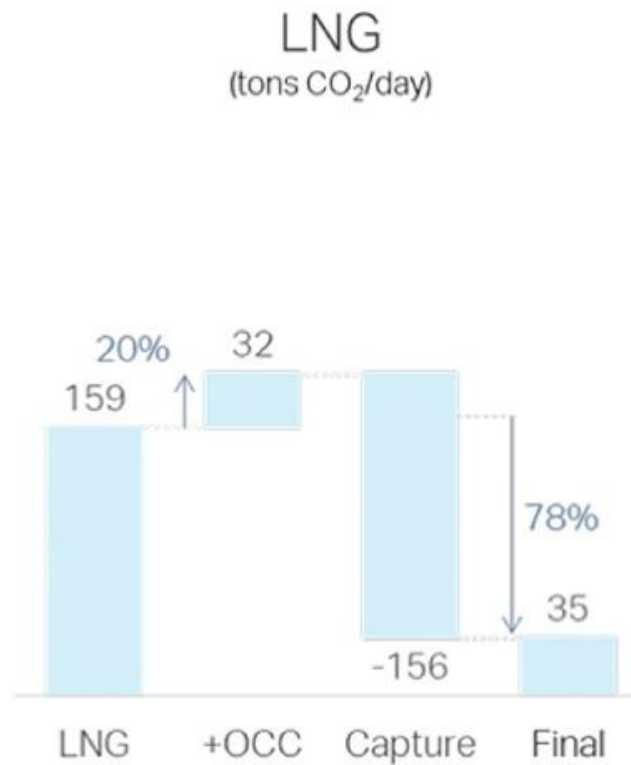
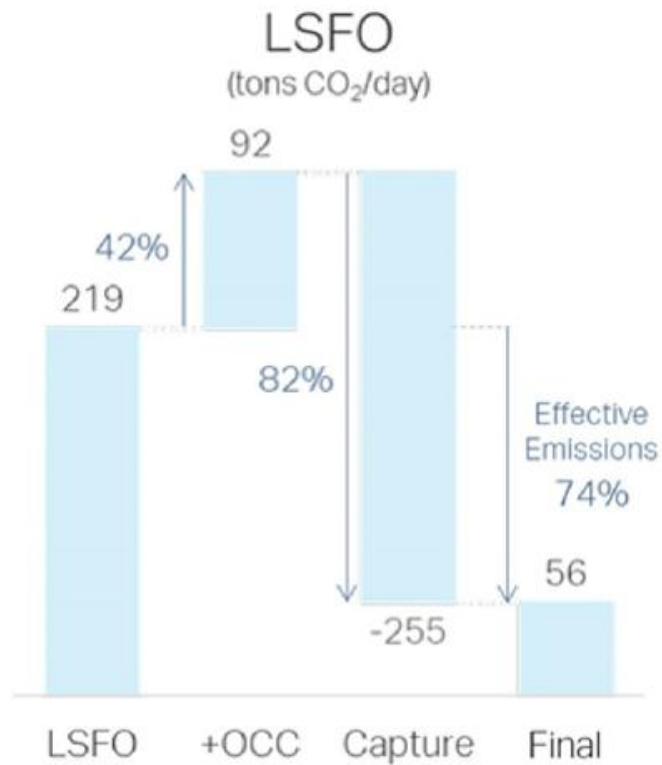
Sistema de Captura Post-Combustión



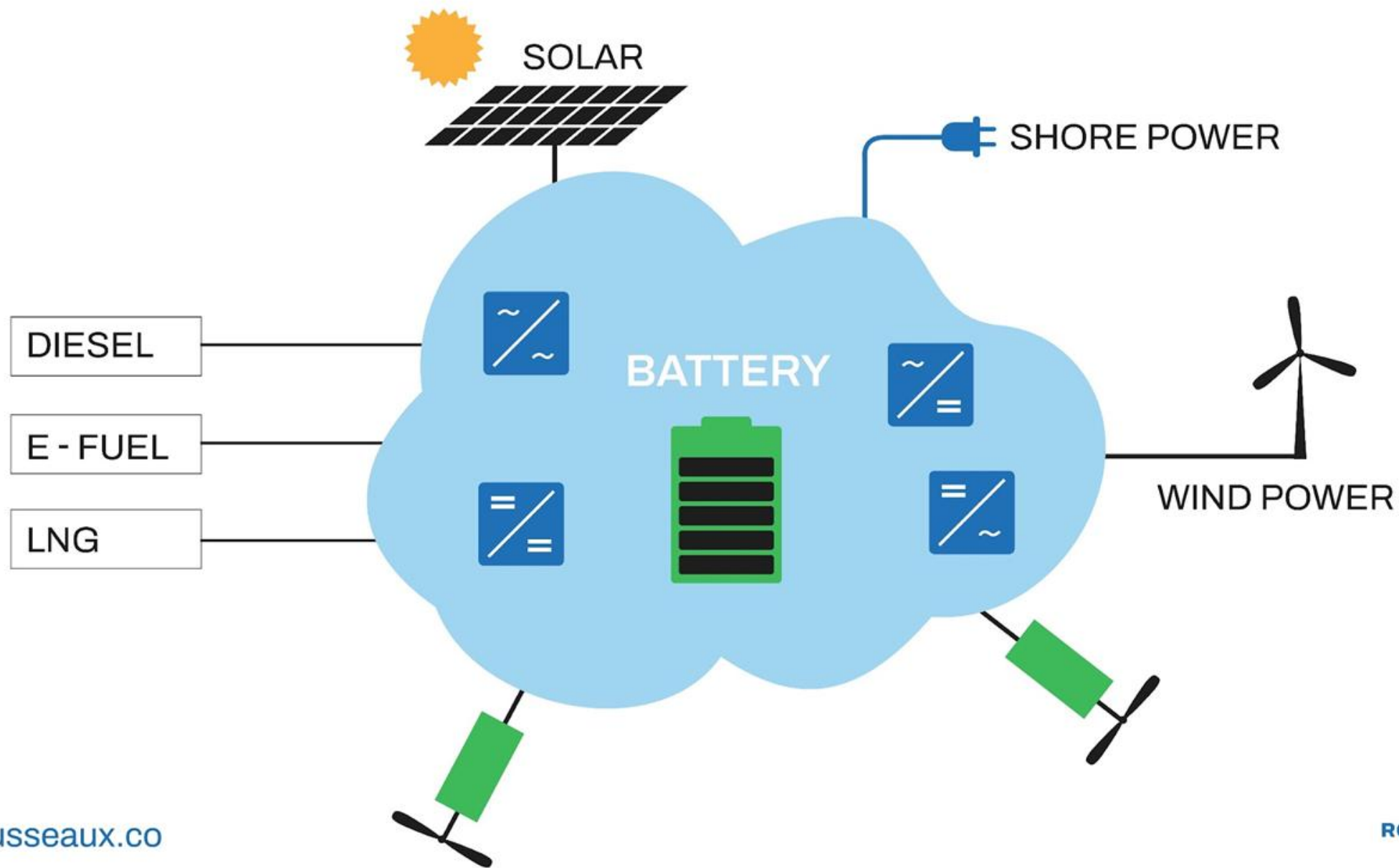
Comparación de las Principales tecnologías de Captura de Carbono

Método de Captura	Nivel de madurez	Restricciones de espacio	Uso de energía a bordo	Tasa de captura	Pesos adicionales	Implicaciones de costo	Tecnología CC seleccionada
Absorción química	Más alto	Bajo	Alto	Moderado	Moderado	Moderado	Más favorable para barcos que pueden acomodar equipos de tecnología CC más grandes
Separación criogénica	Moderado	Moderado	Bajo	Alto	Moderado	Alto	Favorable para espacios reducidos, pero se necesita energía extra
Separación por membranas	Alto	Alto	Moderado	Bajo	Alto	Bajo	Favorable para espacios reducidos, pero costoso

COMPARACIÓN DE CAPTURAS NETAS POR TIPO DE COMBUSTIBLE



¿QUÉ SE ESPERA EN EL FUTURO?





www.rousseau.co