Combustibles marinos alternativos

Dr Alexander Ressos, TEP
Attorney-at-Law (Switzerland and Germany),
Solicitor (England & Wales and Hong Kong)
Of Counsel, KGP Legal LLC
alexander.ressos@kgplegal.com.sg
www.ressos.com.sg

El límite de azufre de 2020

El primer gran cambio en los combustibles marinos vino de la regulación del azufre. Desde el 1 de enero de 2020, la Organización Marítima Internacional redujo al 0,5 % el contenido de azufre permitido en el combustible marino fuera de las zonas de control de emisiones, con arreglo al anexo VI del Convenio MARPOL.[1] Los buques podían cumplir quemando fuelóleo de muy bajo contenido en azufre o gasóleo marino, o instalando sistemas de limpieza de gases de escape, conocidos como scrubbers, que les permiten seguir quemando fuelóleo de alto contenido en azufre. Singapur se preparó para el cambio extendiendo la medición másica de caudal a los destilados y suministrando las nuevas mezclas de bajo contenido en azufre.

El mercado se adaptó más deprisa de lo que muchos esperaban. El fuelóleo de bajo contenido en azufre pasó a ser el principal producto, como muestran las cifras de 2025 citadas al comienzo de este capítulo. Las ventas de fuelóleo de alto contenido en azufre se recuperaron a medida que aumentaba el número de buques con scrubbers. La experiencia de 2020 demostró que el puerto puede cambiar su gama de

© 2026 Dr Alexander Ressos. General information only, not legal, tax or investment advice. No client relationship is created. All Singapore law advice is provided by a duly licensed and regulated firm of Singapore advocates and solicitors only on the basis of an express written letter of engagement. More information at SingaporeIQ.com and ressos.com.sg.

productos en cuestión de meses cuando la regulación lo exige. También demostró que los problemas de compatibilidad entre las nuevas mezclas pueden causar averías en los motores, lo que mantiene el control de calidad en primer plano.

Mezclas de biocombustibles

Los biocombustibles son el combustible alternativo que la flota existente puede utilizar con mayor facilidad. Los ésteres metílicos de ácidos grasos y otros biocombustibles se mezclan con fuelóleo o gasóleo y se queman en motores convencionales. El puerto de Singapur ofrece mezclas de hasta B100, es decir, biocombustible puro. Las mezclas por encima de B30 requieren autorizaciones adicionales, ya que los motores y los sistemas de combustible no están necesariamente certificados para ellas. Para los buques con pabellón de Singapur, las mezclas de hasta B30 exigen notificar a la MPA, como Estado de abanderamiento, antes de las pruebas, mientras que las mezclas superiores requieren una exención a través de la sociedad de clasificación. La mezcla no puede realizarse a bordo del buque cisterna de suministro en el puerto, y el caudalímetro másico debe estar homologado para la medición de biocombustible.[2]

Las ventas de mezclas de biocombustibles alcanzaron 1,36 millones de toneladas en 2025, un aumento de más del 54 % respecto del año anterior.[3] El crecimiento refleja la demanda de los armadores que deben comunicar sus emisiones con arreglo a las normas europeas y de la OMI y que utilizan biocombustibles para reducir la intensidad de carbono de sus flotas. La MPA anima a los proveedores a suministrar biocombustible certificado conforme al sistema International Sustainability and Carbon Certification, sin imponerlo. La certificación importa porque el valor medioambiental de un biocombustible depende de su origen, y porque las declaraciones fraudulentas de sostenibilidad son un riesgo conocido en el comercio de biocombustibles.

© 2026 Dr Alexander Ressos. General information only, not legal, tax or investment advice. No client relationship is created. All Singapore law advice is provided by a duly licensed and regulated firm of Singapore advocates and solicitors only on the basis of an express written letter of engagement. More information at SingaporeIQ.com and ressos.com.sg.

Gas natural licuado

El GNL fue el primer combustible alternativo para el que Singapur creó un marco específico. La Technical Reference TR 56, presentada el 28 de abril de 2017, establece requisitos sobre la transferencia de custodia, los procedimientos, las distancias de seguridad y la competencia del personal en el suministro de GNL a buques.[4] El GNL lo suministran buques de suministro especializados desde la terminal de GNL de la isla de Jurong y requiere licencias propias. A 1 de octubre de 2026, la MPA tenía registrados diez proveedores de GNL con licencia, entre ellos FueLNG, Pavilion Energy, TotalEnergies, ExxonMobil, Aramco Trading, PetroChina, Sinopec, Shell, Equatorial Marine Fuel Management Services y Vitol Bunkers.[5]

Las ventas de GNL alcanzaron 571 400 toneladas en 2025, un 24 % más que en 2024.[6] El 14 de enero de 2026, la MPA abrió el plazo de solicitud de nuevas licencias de suministro de GNL y publicó normas para los buques de suministro de GNL que operan dentro de los límites del puerto. El crecimiento continuó en 2026: en los ocho primeros meses, las ventas de GNL como combustible marino fueron aproximadamente un 23,5 % superiores a las del año anterior.[7] El GNL reduce las emisiones de azufre, óxidos de nitrógeno y partículas, aunque las fugas de metano de los motores (methane slip) limitan su beneficio climático. Sus defensores lo consideran un puente, ya que los motores construidos para GNL pueden quemar más adelante bio-GNL o metano sintético.

Metanol y amoníaco

El metanol es el segundo combustible alternativo para el que la MPA ha creado un marco de licencias. Una convocatoria de manifestaciones de interés lanzada en diciembre de 2023 atrajo más de cincuenta propuestas. El 26 de marzo de 2025, la MPA abrió el plazo de solicitud de licencias de suministro de metanol para el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2026 y el 31 de diciembre de 2030. Los titulares de la licencia deben asegurar el abastecimiento de metanol a Singapur, poseer y explotar al menos un buque quimiquero de tipo 2 de la OMI, suministrar metanol dentro de una intensidad de carbono determinada «del pozo a la estela» (well-to-wake) y adoptar caudalímetros másicos y el suministro digital. Los

© 2026 Dr Alexander Ressos. General information only, not legal, tax or investment advice. No client relationship is created. All Singapore law advice is provided by a duly licensed and regulated firm of Singapore advocates and solicitors only on the basis of an express written letter of engagement. More information at SingaporeIQ.com and ressos.com.sg.

requisitos técnicos figuran en la TR 129, publicada a principios de 2025.[8] En septiembre de 2026 figuraban tres proveedores de metanol: Global Energy Trading, Golden Island y PetroChina.[9] Los volúmenes siguen siendo reducidos: unas 1600 toneladas en 2024, unas 3000 toneladas en 2025 y unas 6300 toneladas en los nueve primeros meses de 2026.[10]

El amoníaco es el candidato más ambicioso. No contiene carbono y puede producirse a partir de electricidad renovable, pero es tóxico y su combustión puede generar óxido nitroso, un potente gas de efecto invernadero. Las estadísticas de la MPA registran una primera venta de unas diez toneladas de amoníaco como combustible marino en 2024.[11] Singapur también ha estudiado el suministro de amoníaco a buques y la generación eléctrica con amoníaco en la isla de Jurong.[12] La regulación del suministro de amoníaco debe abordar distancias de seguridad, formación de las tripulaciones y respuesta ante emergencias mucho más exigentes que para cualquier combustible existente. Es probable que la experiencia de la MPA con el GNL y el metanol, en la que las normas precedieron a las licencias y las licencias a los volúmenes, oriente ese trabajo.

El horizonte regulatorio

La demanda de combustibles alternativos depende de la regulación mundial más que de las decisiones propias de Singapur. En abril de 2025, el Comité de Protección del Medio Marino de la OMI elaboró un proyecto de Marco de Cero Emisiones Netas (Net-Zero Framework) que combinaría una norma mundial sobre combustibles con un precio para las emisiones que superen esa norma, aplicable a los buques de más de 5000 de arqueo bruto. El sistema de unidades de cumplimiento en dos niveles se inspiró en una propuesta de Singapur. Su adopción, prevista para octubre de 2025, se aplazó un año por la presión de Estados Unidos.[13] En la fecha de cierre del estado normativo de este libro, septiembre de 2026, el marco no se había adoptado. La OMI ha fijado la reanudación del periodo extraordinario de sesiones para el 4 de diciembre de 2026, a reserva de la confirmación del comité.[14]

© 2026 Dr Alexander Ressos. General information only, not legal, tax or investment advice. No client relationship is created. All Singapore law advice is provided by a duly licensed and regulated firm of Singapore advocates and solicitors only on the basis of an express written letter of engagement. More information at SingaporeIQ.com and ressos.com.sg.

La incertidumbre afecta a las decisiones de inversión en Singapur. Los proveedores deben comprometer capital en nuevos buques cisterna y en almacenamiento, ya que la MPA exige que los nuevos buques cisterna de suministro sean compatibles con combustibles de bajas emisiones de carbono. Los armadores encargan buques capaces de quemar GNL, metanol o amoníaco sin saber qué combustible se impondrá. La estrategia del puerto consiste en ofrecerlos todos dentro de un marco común de licencias, medición, documentación digital y control de calidad. En conjunto, los combustibles alternativos sumaron 1,95 millones de toneladas en 2025, frente a 1,35 millones de toneladas en 2024.[15] Su cuota sigue por debajo del cuatro por ciento de las ventas totales, pero la infraestructura que se está construyendo determinará si Singapur conserva su posición cuando cambien los combustibles. El capítulo II de la parte K examina el marco más amplio de las finanzas sostenibles, del que forma parte la transición de los combustibles.

Notas

1. gCaptain (Reuters), 27 de abril de 2018 (n. supra): el límite mundial de azufre del 0,5 % de la OMI entra en vigor el 1 de enero de 2020; Wikipedia, "Bunkering" (consultado en noviembre de 2026): desde el 1 de enero de 2020, la OMI empezó a aplicar la regulación IMO 2020 del anexo VI del MARPOL. ↩

2. MPA, "Biofuel Bunkering" (mpa.gov.sg, consultado en noviembre de 2026): biocombustibles disponibles hasta B100; vías de autorización distintas para mezclas iguales o inferiores a B30 y superiores a B30; prohibición de mezclar a bordo de embarcaciones de suministro en el puerto; los caudalímetros másicos deben estar destinados a la medición de biocombustible con una incertidumbre no superior al 0,5 %; los biocombustibles deben cumplir la ISO 8217:2024 y la especificación provisional WA 2:2022; análisis de FAME exigido por la Port Marine Circular No. 3 de 2024; se anima a los proveedores, sin obligarlos, a suministrar biocombustible con certificación ISCC. ↩

© 2026 Dr Alexander Ressos. General information only, not legal, tax or investment advice. No client relationship is created. All Singapore law advice is provided by a duly licensed and regulated firm of Singapore advocates and solicitors only on the basis of an express written letter of engagement. More information at SingaporeIQ.com and ressos.com.sg.

3. Baird Maritime (Reuters), 13 de enero de 2026 (n. supra): ventas de mezclas de biocombustibles de 1,36 millones de toneladas en 2025, más de un 54 % por encima de 2024, en aumento por tercer año consecutivo. ↩
4. MPA, "LNG Bunkering" (mpa.gov.sg, consultado en noviembre de 2026): la Technical Reference 56 se presentó oficialmente el 28 de abril de 2017 y abarca los requisitos de transferencia de custodia, los procedimientos y las distancias de seguridad y la competencia del personal. ↩
5. MPA, "List of licensed LNG bunker suppliers", actualizada a 1 de octubre de 2026 (PDF, mpa.gov.sg, consultado en noviembre de 2026): diez proveedores de GNL con licencia, entre ellos Aramco Trading Singapore, Equatorial Marine Fuel Management Services, ExxonMobil Asia Pacific, FueLNG, Pavilion Energy Singapore, PetroChina International (Singapore), Shell Eastern Trading, Sinopec Fuel Oil (Singapore), TotalEnergies Gas & Power Asia y Vitol Bunkers (S). ↩
6. Baird Maritime (Reuters), 13 de enero de 2026 (n. supra): ventas de GNL de 571 400 toneladas en 2025, un 24 % más; la MPA abrirá el plazo de solicitud de nuevas licencias de suministro de GNL a partir del 14 de enero de 2026; MPA, "LNG Bunkering" (n. supra): el 14 de enero de 2026, la MPA abrió el plazo de solicitud de licencias adicionales para suministrar GNL como combustible marino y presentó los Standards for Port Limit LNG Bunker Vessels. ↩
7. LNG Prime (lngprime.com, consultado en noviembre de 2026), titular de agosto de 2026 sobre el suministro de GNL a buques en Singapur: volúmenes de enero a agosto un 23,5 % superiores en términos interanuales. ↩
8. MPA, "Singapore Opens Applications for Methanol Bunkering Licence" (nota de prensa, 26 de marzo de 2025): más de 50 propuestas en la convocatoria de manifestaciones de interés lanzada en diciembre de 2023; periodo de licencia del 1 de enero de 2026 al 31 de diciembre de 2030; solicitudes hasta el 28 de mayo de 2025; criterios que incluyen un abastecimiento asegurado, al menos un buque quimiquero de tipo 2 de la OMI, una intensidad de carbono determinada «del pozo a la estela», una cadena de custodia transparente y la adopción de caudalímetros másicos y del suministro digital; la Technical

© 2026 Dr Alexander Ressos. General information only, not legal, tax or investment advice. No client relationship is created. All Singapore law advice is provided by a duly licensed and regulated firm of Singapore advocates and solicitors only on the basis of an express written letter of engagement. More information at SingaporeIQ.com and ressos.com.sg.

Reference TR 129 y los Standards for Port Limit Methanol Bunker Tankers se presentaron a principios de 2025. ↩

9. MPA, "List of licensed bunker suppliers", 4 de septiembre de 2026 (n. supra): el metanol figura entre los combustibles suministrados por Global Energy Trading, Golden Island y PetroChina International (S). ↩
10. MPA, "Bunker Sales" (archivo Excel bunker-sales_Sep-2026.xlsx, mpa.gov.sg, Research and Statistics, consultado en noviembre de 2026): metanol, 1,63 miles de toneladas (2024), 3,01 miles de toneladas (2025) y 6,31 miles de toneladas (enero a septiembre de 2026). ↩
11. MPA, "Bunker Sales" (archivo Excel bunker-sales_Sep-2026.xlsx, mpa.gov.sg, Research and Statistics, consultado en noviembre de 2026): amoníaco, 0,01 miles de toneladas en 2024, ninguna venta en 2025 ni de enero a septiembre de 2026. ↩
12. MPA y Energy Market Authority, estudios y proyectos piloto sobre generación eléctrica con amoníaco y suministro de amoníaco a buques en la isla de Jurong (2023–2026), incluidas pruebas de transferencia de amoníaco de buque a buque en el puerto. ↩
13. Wikipedia, "IMO Net-Zero Framework" (consultado en noviembre de 2026): elaborado en el MEPC 83 el 11 de abril de 2025; aplicable a buques de más de 5000 de arqueo bruto; sistema de dos niveles basado en una propuesta de Singapur; adopción prevista para octubre de 2025 y aplazada un año tras la presión de Estados Unidos. ↩
14. IMO, "Meeting Summaries" (imo.org, consultado en noviembre de 2026): el MEPC ES.2 se celebró del 14 al 17 de octubre; sesión MEPC/ES.2 el 4 de diciembre «subject to confirmation by MEPC 85»; MEPC 85 del 30 de noviembre al 3 de diciembre. ↩
15. Baird Maritime (Reuters), 13 de enero de 2026 (n. supra): total de combustibles alternativos de 1,95 millones de toneladas en 2025, frente a 1,35 millones de toneladas en 2024. ↩

© 2026 Dr Alexander Ressos. General information only, not legal, tax or investment advice. No client relationship is created. All Singapore law advice is provided by a duly licensed and regulated firm of Singapore advocates and solicitors only on the basis of an express written letter of engagement. More information at SingaporeIQ.com and ressos.com.sg.

Disclaimer

This article is provided for general information only. It is based on publicly available sources as at its date of publication. These sources have not been independently verified against licences, regulatory registers or the records of the entities concerned. It is not legal, tax, financial or investment advice. Nor is it a recommendation to invest in, transact with or use the services of any entity mentioned. Law and regulation change frequently, so the content may be incomplete or outdated. To the fullest extent permitted by law, Dr Alexander Ressos and the publisher of SingaporeIQ exclude all liability for loss or damage arising from the use of or reliance on this article. Readers should obtain advice on their specific circumstances before acting or refraining from action.

Names and trademarks of the entities discussed belong to their owners and are used for identification only. Their mention implies no endorsement, affiliation or allegation of wrongdoing. All Singapore law advice is provided by a duly licensed and regulated firm of Singapore advocates and solicitors only on the basis of an express written letter of engagement. Corrections and updates: contact@ressos.com.

© 2026 Dr Alexander Ressos. This article may be quoted with attribution to SingaporeIQ (SingaporeIQ.com). Reproduction in full and any commercial use require prior written consent. The Legal Terms at https://singaporeiq.com/legal-terms apply.

Author contact: Dr Alexander Ressos, TEP · contact@ressos.com