

# Presente y futuro del transporte marítimo para las sociedades de clasificación

III MESA REDONDA ORGANIZADA POR ANAVE CON LOS RESPONSABLES DE LAS SOCIEDADES DE CLASIFICACIÓN CON MAYOR IMPLANTACIÓN EN ESPAÑA

*El pasado 16 de noviembre, ANAVE reunió a los responsables de las tres sociedades de clasificación (SSCC) con mayor implantación en España —Bureau Veritas, DNV y Lloyd's Register— para conversar sobre asuntos de la actualidad marítima y acerca del futuro a corto, medio y largo plazo del sector del transporte marítimo. Es la tercera ocasión que celebramos estas mesas redondas, que venimos organizando con carácter bienal desde 2017.*

*Nos acompañaron Luis Guerrero Gómez, director de la División Naval de Bureau Veritas; Javier de Juana, director de Lloyd's Register para España, y*

*Lucas Ribeiro Julien, Area Manager de DNV para España, Portugal, Italia y Malta.*

*Los temas que les propusimos fueron: la aplicación del límite de azufre en los combustibles casi dos años después de su entrada en vigor; los efectos de la pandemia de COVID-19 en el sector del transporte marítimo; el papel de las sociedades de clasificación ante las distintas propuestas de descarbonización del sector; y la incorporación de la digitalización y las nuevas tecnologías y como pueden ayudar a conseguir una mayor eficiencia en la cadena de suministro.*

## TEMA 1: El límite de azufre, 20 meses después

La última vez que ANAVE organizó esta mesa redonda en 2019 quedaban solo dos meses para la entrada en vigor del nuevo límite a nivel global al contenido máximo de azufre de los combustibles marinos. Entonces las mayores preocupaciones del sector respecto a los nuevos combustibles reglamentarios se centraban en su disponibilidad y la compatibilidad y estabilidad de las nuevas mezclas y sus repercusiones sobre la seguridad. También la instalación de depuradores de gases de exhaustación (*scrubbers*) a bordo generaba dudas entre los armadores, tanto por su fiabilidad como por su rentabilidad.

Casi dos años después, las tres SSCC cuentan que, según los datos de la Organización Marítima Internacional (OMI), apenas se han tramitado unos 100 informes FONAR (Informes de no disponibi-

dad de combustible) desde enero de 2020. La disponibilidad de combustibles reglamentarios tampoco ha sido un problema. Sin embargo, se han producido algunos incidentes aislados relativos a la compatibilidad y la estabilidad de las mezclas, dando como resultado sedimentación, desgaste de elementos del motor, depósitos de parafinas y otros residuos, que ya habían sido anticipados por el sector.

**ANAVE:** *¿Cuál ha sido su experiencia en estos casi dos años con los scrubbers? ¿Cómo se están comportando estos equipos con el paso de los años? ¿Va a seguir siendo una opción de futuro?*

**BV:** Se están registrando algunos problemas derivados de la corrosividad de los fluidos, pero han sido pocos los casos en los que se ha producido alguna avería. Es posible que el bajo número de incidentes registrados se deba a que los armadores han utilizado preferentemente combustibles con bajo contenido en azu-

fre, ya que su precio durante la pandemia ha sido relativamente bajo. En el futuro no sabemos cómo van a evolucionar. Posiblemente por esta misma causa se han producido menos varadas de las esperadas para incorporar *scrubbers* a buques en servicio.

**DNV:** Los incidentes que conocemos se dieron en las fases iniciales debido a la corrosión en diferentes elementos de los sistemas de tuberías, por una selección inadecuada de los materiales o una falta de protección necesaria para éstos, acelerada por el azufre. Además, se experimentaron problemas de integración de los sistemas eléctricos de los equipos instalados con los existentes a bordo de los buques. En el futuro, habrá que ver cómo se comportan estos sistemas durante su ciclo de vida. Hasta el momento tampoco se han llevado a cabo demasiadas inspecciones periódicas que aporten información. Sin embargo, se puede concluir que en la incorporación de los *scrubbers* no se ha tenido en cuenta el conocimiento práctico adquirido en los buques petroleros de crudo, que llevan años usando esta tecnología.

**LR:** Respecto al cumplimiento de la normativa, estos equipos han funcionado bien durante este tiempo y no tenemos

DNV



De izda. a dcha: Araiz Basurko, responsable del Gabinete de Seguridad y Medioambiente de ANAVE; Lucas Ribeiro; Elena Seco, directora general de ANAVE; Vicente Boluda, presidente de ANAVE; Luis Guerrero y Javier de Juana.

conocimiento de ningún caso en el que se haya producido un exceso de emisiones debido al bajo rendimiento de la unidad. El fallo más común se produce en el sensor de gases de escape. Desde el punto de vista de los armadores, la recuperación de la inversión en dicha tecnología se está produciendo según lo previsto, teniendo en cuenta la diferencia de precio entre el fueloil convencional y el de bajo contenido en azufre, con una pequeña desviación en los primeros meses de 2020, debido a los efectos de la pandemia.

## TEMA 2: Efectos de la pandemia en el transporte marítimo

Si algo parecía garantizado a comienzos de 2020 era la movilidad de las personas, tan necesaria en el sector del transporte marítimo para el relevo de tripulaciones, las inspecciones, los servicios portuarios, etc. Sin embargo, llegó la pandemia de COVID-19, causando millones de víctimas en todo el mundo, paralizando todos los sectores de la economía y sociedad, y limitando durante meses dicha movilidad. Debido a esto, uno de los principales problemas a los que tuvo que hacer frente el sector marítimo y al que todavía se enfrenta en algunas zonas del mundo fue la dificultad para llevar a cabo los relevos de tripulaciones.

**ANAVE:** *¿Cómo podría evitarse una situación similar en el futuro?*

**DNV:** En primer lugar, la Organización Mundial de la Salud (OMS) debería haber tenido un papel más dinámico y buscar la colaboración de otras organizaciones y agencias de la ONU, —la OMI o la Organización Internacional del Trabajo (OIT), por

ejemplo— para propiciar la implantación de medidas preventivas frente a la pandemia en los distintos países. La falta de unos protocolos claros y específicos para el transporte marítimo, que se consideraba ‘servicio esencial’, así como de las prioridades en asuntos tan relevantes para la salud como los relevos de las tripulaciones, llevaron a adoptar medidas muy conservadoras, lejos de lo que un análisis de riesgos apropiado hubiera aconsejado. Las distintas administraciones del mundo barrieron excesivamente para casa, dejando en un limbo legal situaciones que las empresas tuvieron que resolver según su propio criterio, intentando gestionar ese difícil equilibrio entre mantener la actividad y proteger la salud.

**BV:** Las directrices de la OMI considerando el transporte marítimo un servicio esencial no han resultado suficientes para garantizar los relevos de las tripulaciones. Como consecuencia, se han dado casos de tripulantes que han estado meses y meses a bordo sin poder volver a casa. Esta situación ha sido particularmente grave en los buques que operan en países emergentes y economías en desarrollo, en los que las conexiones aéreas se redujeron drásticamente.

**LR:** Para ayudar a proteger a los marinos, Lloyd’s Register firmó la ‘Declara-

ción de Neptuno’ sobre el «Bienestar de la gente de mar y los relevos de tripulaciones», mediante la cual los más de 400 signatarios se comprometieron a cooperar para resolver esta crisis humanitaria lo antes posible. También ha llevado a cabo varias encuestas y estudios, en colaboración con la Cámara Naviera del Reino Unido y otras instituciones, sobre el bienestar y la salud de los trabajadores marítimos durante la pandemia. Los resultados de dichas encuestas y estudios pretenden ayudar a establecer las prioridades para mejorar dichos parámetros para la gente de mar.

**ANAVE:** *De la misma manera, imaginamos que tampoco sus inspectores pudieron desplazarse a los buques. ¿Cómo ha afectado el virus a las SCCC?*

**LR:** Ya en enero de 2020, en China, se introdujeron protocolos adicionales en los que se evaluaban los riesgos de trabajos específicos y, en determinadas circunstancias, se posponían aquellos no impredecibles. A partir de marzo de 2020, gran parte del trabajo se ha llevado a cabo en escenarios complicados debido a las cuarentenas, gestionando los intereses y necesidades de todos los implicados: Estados de bandera, autoridades portuarias y clientes para que mercancías y buques siguieran navegando.

**BV:** Para poder mantener la actividad garantizando a la vez la seguridad, no solo de nuestro personal sino también de las tripulaciones, establecimos un procedimiento que inevitablemente redujo la velocidad de las inspecciones y auditorías. Antes de atender a un buque los inspectores tenían que evaluar el estado de la salud de la tripulación, además de someterse ellos mismos a frecuentes pruebas PCR. En España se han podido atender todas las inspecciones, para lo que fue fundamental la autorización como servicio esencial que nos otorgó la DGMM, particularmente útil para los desplazamientos en una situación de movilidad limitada.

**DNV:** La indefinición inicial a la hora de considerar explícitamente las inspecciones de las SSCC como servicio esencial, así como la escasez de equipos de protección individual (por no hablar de su ausencia total en los inicios de la pandemia), obligó a un examen cuidadoso de cada caso para poder dar viabilidad al servicio. Una vez superados los tres primeros meses, tanto los clientes como las administraciones establecieron marcos fiables que mejoraron dicha viabilidad, concluyendo en la actual nueva normalidad.

**ANAVE:** ¿De qué forma han podido las SSCC ayudar a las empresas navieras a hacer frente a los distintos problemas a los que han tenido que enfrentarse como consecuencia de la pandemia?

**BV:** Bureau Veritas estableció un referencial certificable (*Return Your Business*) que contiene los criterios para que un buque pueda operar con seguridad sanitaria en medio de una pandemia. Este referencial fue aplicado especialmente por las líneas de pasaje. Baleària y Trasmediterrànea fueron las primeras en todo el mundo en implantar los sistemas de gestión COVID-19, superar las auditorías y obtener los certificados. Éstos incluyeron tanto las operaciones a bordo como las llevadas a cabo en las terminales marítimas. Adicionalmente, se establecieron las notaciones BIO RISK MANAGED y BIO RISK SECURED para todo tipo de infecciones, principalmente pensadas para buques de pasaje.

**DNV:** La 'Planificación Centralizada' de nuestro servicio nos ha permitido tener una visión global del negocio, haciendo viable que las inspecciones pasaran de la modalidad de 'servicio requerido puntualmente', al 'adecuado a las condiciones operativas del armador', incluyendo a



**NOMBRE:** Luis Guerrero Gómez.

**CARGO:** Director de la División Naval para España y Portugal. Director de Desarrollo para Hispanoamérica. Bureau Veritas.

**ESTUDIOS:** Doctor ingeniero naval por la Universidad Politécnica de Madrid.

**TRAYECTORIA:** Ha desarrollado toda su carrera profesional en Bureau Veritas, donde ingresó en 1987. Ha asumido responsabilidades de dirección en varias divisiones, como la industrial y la certificación de sistemas, y en diferentes áreas geográficas en España, tanto en el norte como en Galicia y el Mediterráneo. Desde el año 2000 se dedica al sector naval, que le apasiona y a cuyo desarrollo dedica la mayor parte de su tiempo.

este último como parte activa de la misma. Esto ha sido muy importante una vez declarada la pandemia, con todas sus restricciones. Sin dicha planificación, y en ausencia de una digitalización ya presente en DNV, hubiera sido muy difícil haber atendido en todo momento, y a tiempo, las solicitudes de servicio. Por otra parte, DNV estableció su programa CIP adaptado al escenario marítimo (*Certification in Infection Prevention-Maritime, CIP-M*) basándose en la experiencia adquirida a través de su programa 'Healthcare' implantado desde enero de 2019. El programa CIP-M pretende cubrir las necesidades y particularidades establecidas por los códigos y estándares marítimos. Además se

puede adaptar a los riesgos específicos de infección de cada buque y cada compañía de acuerdo con sus condiciones de diseño y de operación; así como al contexto regulatorio en el que el buque opere, nacional o internacional.

**LR:** Una pieza clave de nuestro plan de prevención fue reducir el contacto planteando soluciones alternativas para las inspecciones, posponiendo aquellas que no se consideraran críticas y favoreciendo actuaciones en remoto. Hemos mantenido a nuestros clientes informados regularmente sobre los anuncios oficiales de las autoridades, las administraciones marítimas y las organizaciones nacionales y locales, sobre el COVID-19. Además, nuestro Servicio de Respuesta a Emergencias en Buques (SERS) continuó brindando el mismo nivel de apoyo durante toda la pandemia, para poder gestionar cualquier suceso inesperado.

**ANAVE:** ¿Qué prácticas nuevas se han implantado o se ha acelerado su implantación debido a la pandemia? ¿Ha ayudado el COVID-19 a superar reticencias de las Administraciones Marítimas?

**LR:** La pandemia ha cambiado significativamente la forma de trabajar y operar de Lloyd's Register y nos ha permitido centrarnos en los objetivos estratégicos a largo plazo de nuestros clientes y del sector, con respecto a la descarbonización y digitalización, acelerando una evolución que iba a tener lugar en cualquier caso. Las inspecciones remotas no son nuevas, pero se han convertido en un instrumento vital para la operación segura de los buques y de las cadenas de suministro de productos básicos. En la actualidad una de cada tres inspecciones de las más de 30.000 que llevamos a cabo anualmente en el Sur de Europa se completan sin presencia física.

Lloyd's Register ha contado con varios equipos de inspectores formados específicamente para inspecciones remotas, ubicados en centros marítimos importantes alrededor del mundo, incluida España. Además, se ha empezado a trabajar con la empresa de telecomunicaciones Inmarsat para mejorar la conectividad remota a bordo de los buques y poder llevar a cabo las inspecciones sin interrupciones a través de un ancho de banda específico.

Por primera vez en el sur de Europa se completó una inspección estatutaria presencial y remota, trabajando en estrecha colaboración con la Administración del Estado de bandera. Se pudo completar en torno a un 60% de dicha inspección de forma remota cumpliendo los requisitos regulatorios de la clase y la bandera.

**BV:** Durante la pandemia, las sociedades de clasificación reconocidas por España demostraron a la Administración su capacidad para atender los buques en



condiciones de restricciones extremas. Sin duda, esta experiencia satisfactoria puede haber influido en la actualización del RD sobre inspección y certificación de buques, que amplía la delegación en las organizaciones reconocidas a buques en puertos españoles.

Además, la implantación acelerada de las inspecciones remotas sirvió para adquirir mayor experiencia y fiabilidad en este tipo de operaciones, y obtener su aceptación por las autoridades de bandera. Sin embargo, las inspecciones remotas deben tomarse con precaución y cautela y no deberían sustituir los reconocimientos periódicos o las auditorías ISM, ISPS o MLC. Las inspecciones presenciales con inspectores y auditores experimentados permiten una mejor evaluación y una toma de decisiones inmediata.

**DNV:** Las inspecciones remotas, cuyos procedimientos son anteriores a la pandemia, han facilitado los servicios de inspección. Por su parte, la mayoría de las Administraciones marítimas flexibilizaron sus posturas para permitir extensiones de los certificados e inspecciones, y establecieron instrucciones claras sobre como actuar en dichas circunstancias.

**ANAVE:** Otro de los problemas de la pandemia ha sido la dificultad de los marinos para renovar sus certificados de competencia. Se ha generado una bolsa de solicitudes que está resultando difícil atender. ¿Podría la formación a distancia aliviar este problema? ¿Qué opinan de una modalidad mixta en la que la parte presencial se limite a aquellas actividades prácticas que no puedan hacerse a distancia? ¿Podrían los simuladores sustituir incluso estas actividades prácticas?

**BV:** Para la formación de profesionales de la Marina Mercante hemos desarrollado productos específicos en modalidad 'a distancia'. También para nuestros inspectores tuvimos que impartir toda la formación en remoto con resultados satisfactorios. Aunque estamos incrementando la formación a distancia, consideramos que sigue siendo absolutamente necesaria la presencial y por lo tanto hemos reactivado tan pronto como hemos podido la monitorización a bordo. No solo es importante para la transmisión de conocimientos técnicos, lo es mucho más para mantener el espíritu de equipo.

**DNV:** Durante la pandemia, se han ofrecido todos nuestros cursos en 'modo virtual' permitiendo la interacción con el formador y el resto de participantes de forma similar a la presencial. Algunas banderas no aceptan esta versión virtual. Para solucionar este problema entendemos que sería factible una formación teórica a distancia combinada con prácticas presenciales.



El GNL es la única solución viable hoy por hoy para avanzar en la descarbonización. Tiene la ventaja de eliminar el problema del azufre y las partículas, y reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y los NO<sub>x</sub>, además de ser abundante y contar con la infraestructura necesaria

LUIS GUERRERO / BV

**TEMA 3: Descarbonización del transporte marítimo. La OMI y la Unión Europea.**

La palabra descarbonización está presente en las discusiones estratégicas de la mayoría de las empresas navieras. No existen todavía los combustibles que permitan alcanzar este objetivo y, una vez estén disponibles, precisaran de una infraestructura de suministro y de nuevas normas de seguridad sobre su manipulación y uso.

**ANAVE:** ¿Cuáles de estos retos considera más complicado? (tecnología; oferta suficiente de combustibles alternativos; desarrollo de la infraestructura de suministro; regulación...)

**BV:** El principal problema es la falta de un combustible libre de carbono en

su formulación química. El gas natural licuado (GNL) es la única solución viable hoy por hoy, ya que tiene la ventaja de eliminar el problema del azufre y las partículas, y reducir el del dióxido de carbono y los óxidos de nitrógeno, además de ser abundante y contar con la necesaria infraestructura portuaria en muchos países. El único inconveniente son las pérdidas de metano, que van a ser eliminadas a corto plazo porque existe la firme determinación de hacerlo.

Sin embargo, cuando se habla de otros posibles combustibles, en muchos casos carecen de una tecnología utilizable y a medio plazo no serán viables económicamente a nivel industrial. Los próximos años vamos a ver muchas iniciativas para obtener hidrógeno y amoníaco 'verdes', producidos sin huella de carbono. De momento, todo está a nivel de I+D+i.

**LR:** Un estudio reciente de LR elaborado a partir de las opiniones de 16 expertos del sector logístico en general y particularmente relacionado con el sector marítimo arroja cinco conclusiones principales:

- Es necesaria una normativa global y creemos que debe ser la OMI la que lidere este proceso.
- No existe una fórmula milagrosa para la transición a 'cero emisiones netas'. El factor limitante es que los buques no pueden obtener un rendimiento económico utilizando combustibles de los que no pueden abastecerse. El desarrollo de la infraestructura de abastecimiento es fundamental.

DNV

- El sector del transporte marítimo es un consumidor de energía y no está en su mano establecer la infraestructura y las cadenas de suministro necesarias para proporcionar alternativas a los combustibles fósiles. Existen oportunidades de colaboración en toda la cadena de suministro, para pasar de proyectos piloto teóricos a realidades prácticas a gran escala que ayuden a la reducción de costes. La financiación e inversión será crucial en este proceso. El 'cero emisiones netas' requerirá de una adaptación progresiva del buque a lo largo de su vida útil. En otras palabras, el buque requerirá de más de una inversión; será una necesidad permanente e independiente del combustible elegido.
- La base de una estrategia eficaz es comprender qué está sucediendo y por qué. Existe una demanda creciente de transparencia por parte de clientes, administraciones y organismos reguladores. La recopilación y el análisis de datos para mejorar la eficiencia y favorecer la innovación jugarán un papel esencial.
- La colaboración de las partes interesadas de toda la cadena de valor del transporte marítimo es fundamental para garantizar que la industria pueda navegar la transición energética de forma segura y sostenible.

**DNV:** En términos generales, los retos dependen fundamentalmente del combustible en cuestión. No creo que la tecnología sea el principal obstáculo: la oferta dependerá como siempre de los intereses del mercado, que junto a las infraestructuras y la normativa serán posiblemente los obstáculos determinantes.

No está claro cuál será el combustible de futuro ganador. Hay varios candidatos, como el metanol, el amoníaco y el hidrógeno, así como los biocombustibles que replican a los combustibles tradicionales. Respecto a su disponibilidad e infraestructura de suministro, el amoníaco tiene la ventaja de ser un producto conocido y con implantación universal, por lo que podría estar disponible con cierta facilidad. Algo parecido ocurriría en el caso del metanol, pero serían necesarias enormes inversiones en infraestructura. Respecto a la tecnología, ninguna parece estar en un nivel aceptable de desarrollo todavía, si bien en la mayoría de los casos se espera disponer de soluciones adecuadas en un plazo de entre 3 y 10 años.



**NOMBRE:** Javier de Juana Gamo.

**CARGO:** Director de Lloyd's Register para España y director comercial de Lloyd's Register para más de 10 países en el sur de Europa (España, Italia, Francia y Turquía entre otros)

**ESTUDIOS:** Doctor ingeniero naval por la Universidad Politécnica de Madrid.

**TRAYECTORIA:** En Lloyd's Register desde 2005 donde ha desarrollado su carrera profesional ocupando diferentes posiciones técnicas y de gestión entre España y Reino Unido. Con anterioridad, ha trabajado en Navantia y SENER.

**ANAVE:** *Para cumplir el índice de eficiencia energética para buques existentes (EEXI) una de las medidas más sencillas es limitar la potencia del motor. ¿Qué opinión les merece esta posibilidad? Ventajas e inconvenientes. ¿Tiene límites?*

**DNV:** Es la medida más fácil y barata, y en una buena parte de los casos, permite al buque cumplir los límites impuestos por el EEXI sin afectar seriamente a su perfil operativo ni a su explotación comercial. Tiene el inconveniente de limitar la velocidad máxima de los buques, aunque con frecuencia se utilizaba ya muy poco, por motivos obvios de ahorro de combustible. El límite lo impone la tecnología existente a bordo, ya que buques muy antiguos, con elevados niveles de emisiones, difícilmente van a cumplir si solo se les aplica una EPL (*Engine Power Limitation*).

**LR:** Según la información de Lloyd's Register, la mayoría de los buques de la flota mundial precisarán establecer me-

didadas para cumplir el EEXI. La limitación de potencia del motor ofrece una opción de cumplimiento inmediato. Es aplicable a la mayoría de los tipos de buques y es relativamente poco invasiva y de bajo coste. Aunque sigue siendo necesaria una cierta inversión de capital, además de tiempo para contratar al fabricante original del motor, organizar la ubicación para que se complete el trabajo en el puerto y obtener la verificación de la instalación a bordo y su manual de gestión antes de la fecha límite de cumplimiento.

Hay que tener en cuenta que, aunque en principio la EPL solo limite la velocidad máxima del buque, puede tener un impacto negativo en su velocidad de operación, lo que puede afectar a los acuerdos comerciales establecidos en las pólizas de fletamento. Además, hay ciertos tipos de buques a los que les resultará más problemático su implantación. Por ejemplo, los ROPAX tienen que hacer frente a las cargas de hotel (iluminación, aire acondicionado, cocinas y demás servicios para el pasaje) y unos horarios de ruta estrictos. Alternativamente se pueden aplicar modificaciones hidrodinámicas, como bulbos de proa o en los apéndices de popa, que pueden tener un impacto positivo considerable en el rendimiento operativo. La EPL también supone un problema para los metaneros más antiguos propulsados por turbinas de vapor, sin sistemas de relicuefacción para los gases de evaporación.

**BV:** La disminución de velocidad de operación provocada por la EPL puede dar lugar a una reducción de la oferta en t-milla que tendrá que ser compensada con más buques. Por ello, el efecto puede ser contrario a la reducción de emisiones que se persigue. Respecto a los límites de aplicación, estos los marcarán la velocidad mínima a la que el buque puede maniobrar, que las SSCC consideramos que es por lo menos de 7 nudos. También el régimen de funcionamiento del motor, ya que si éste se sale de su zona de trabajo eficiente puede generar mayores emisiones y, una vez más, ser contrario al objetivo que se persigue.

**ANAVE:** *¿Cómo valoran las medidas introducidas para el transporte marítimo en el paquete legislativo 'Fit for 55'? ¿Afecta la introducción de normas regionales sobre emisiones al trabajo de las SSCC?*

**LR:** Los objetivos de la UE de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en al menos un 55% para 2030 son muy ambiciosos. Según las estimaciones de Lloyd's Register, el impacto combinado del reglamento FuelEU Maritime y la directiva para incluir el transporte marítimo en el sistema europeo de comercio de emisiones podría ascender, en promedio, a más de 700.000 € por buque y año.



**DNV:** Ya viene siendo habitual que la UE quiera ir por delante de lo establecido por la OMI. En este caso las aspiraciones de la Comisión son más ambiciosas que las de OMI y, naturalmente, nos veremos involucrados, ya que afectarán a nuestros clientes, al igual que lo ha hecho el reglamento sobre reciclaje de buques o el sistema MRV de monitorización, recopilación y verificación de datos de consumo de combustible.

**BV:** La introducción de normas regionales en el sector marítimo es siempre una mala noticia. Hubiera sido preferible un mal acuerdo en la OMI. En realidad, el 'Fit for 55' va a suponer, como mínimo, un encarecimiento del transporte marítimo que lo puede hacer menos competitivo en los tráficos intracomunitarios.

Es necesaria la investigación que permita desarrollar nuevos combustibles y la infraestructura necesaria para su implantación, en Europa y en el resto del mundo. Poco va a mejorar el medio ambiente si se establecen criterios exigentes en el puerto de Melilla y no en el de Nador, por ejemplo.

**ANAVE:** Si el objetivo es la descarbonización y no existe todavía una solución técnica y comercialmente viable para el transporte marítimo internacional, ¿deberían los armadores retrasar sus decisiones de inversión? ¿De qué forma podrían las SSCC apoyarles?

**BV:** Los armadores se encuentran ante el dilema de construir buques para más de 20 años en medio de un panorama incierto desde el punto de vista de los combustibles. No es la primera vez que esto ocurre. La diferencia en esta ocasión es que estamos hablando de potenciales combustibles que hoy no existen a gran escala y tampoco están desarrollados los motores que transformarán la energía química en mecánica.

Por este motivo, las SSCC hemos desarrollado notaciones de clase y reglamentos que permiten al armador y al astillero definir un buque flexible, preparado para el futuro uso de nuevos combustibles que utilizan los disponibles en la actualidad, como puede ser el GNL, y disponen de la instalación para llevar a cabo un cambio a un combustible neutro en emisiones de carbono sin necesidad de grandes modificaciones.

Tanto los motores de los buques como la infraestructura portuaria estarán en el mercado antes de que los nuevos combustibles neutros en emisiones de carbono se puedan adquirir a un precio razonable.

**LR:** La inversión en un buque ya no tendrá un carácter puntual y para toda la vida útil. Las nuevas construcciones, sus sistemas de propulsión y equipos deberán actualizarse a lo largo de su vida útil.



El cero emisiones netas requerirá de una adaptación progresiva del buque a lo largo de su vida útil. En otras palabras, la inversión en un buque ya no tendrá un carácter puntual. Será una necesidad permanente e independiente del combustible elegido.

JAVIER DE JUANA / LR

En LR hemos introducido una herramienta denominada 'Zero-Carbon Fuel Monitor', que puede servir como guía frente a tantas opiniones contradictorias sobre formas alternativas de descarbonización, para beneficio no solo de armadores y operadores de buques, sino también de los proveedores de combustible, constructores navales y fabricantes de equipos, legisladores y reguladores, financieros y aseguradoras, y en general todos los actores que participan en el sector del transporte marítimo.

**DNV:** Debido a que los armadores no pueden posponer muchas de sus inversiones, al necesitar renovar parte de su

flota, deben adoptar las soluciones más «robustas» y «flexibles», con las que puedan adaptarse a la situación real futura, que todavía es incierta. Desde DNV estamos ayudando a nuestros clientes a analizar y tomar conciencia de la situación de su flota, de cada uno de sus buques en particular y de las posibles medidas a adoptar a fin de cumplir las exigencias reglamentarias. A partir de esta información les ayudamos a llevar a cabo sus proyectos, sean de nuevas construcciones o modificaciones de mayor o menor envergadura, para cubrir con éxito sus necesidades.

#### Tema 4: La digitalización y las nuevas tecnologías en el transporte marítimo

Las nuevas tecnologías han jugado un papel esencial durante la pandemia, facilitando inspecciones en remoto o la formación a distancia de tripulaciones y ha extendido el uso de certificados electrónicos. También pueden ayudar en el proceso de descarbonización del sector. Y sin duda serán (están siendo ya) una baza comercial importante.

**ANAVE:** La optimización de las escalas en puerto, la reducción de los tiempos de espera... En definitiva, la llegada 'just in time' se ha señalado desde hace muchos años como una de las vías para reducir las emisiones del sector. ¿Por qué cuesta tanto avanzar en este punto? ¿Es factible la generalización de estos procesos para optimizar los viajes y reducir las emisiones?

**BV:** Tal vez uno de los obstáculos que impidan estos avances es la disparidad

DNV

de la disposición y equipos en las terminales, incluso dentro del mismo puerto. Esta uniformidad exige no solo la habilitación de recursos técnicos y humanos sino, sobre todo, que se tomen las decisiones políticas adecuadas a nivel regional o global. En España, incluso los propios puertos del Estado tienen diferentes formas de tratar la información.

Hay que entender también que hoy por hoy las soluciones de inteligencia artificial solo están al alcance de la mano de grandes navieras, aunque supongo que con el paso de los años estas soluciones se popularizarán y se abaratarán de tal manera que puedan beneficiarse las compañías pequeñas y medianas que sobrevivan al proceso de concentración. La generalización de la inteligencia artificial dependerá en gran medida de los tráfic y del tipo de buque.

Por otra parte, ya hay multitud de proyectos en marcha que pretenden uniformizar y agilizar todos los intercambios de información de la actividad portuaria, como el proyecto sobre tecnología *blockchain* desarrollado por 'NavoZyme' en el que participa Bureau Veritas.

**LR:** Los armadores están cada vez más comprometidos con el seguimiento de los consumos de combustible y la eficiencia energética de sus buques. Cada vez está más extendido el uso de sensores y otras tecnologías de recogida de datos a bordo para recopilar información de calidad en tiempo real que mejore la eficiencia y reduzca los costes operativos y las emisiones. La optimización en la operación de los buques y las cadenas de suministro, impulsada por los datos, está disponible en la actualidad y perdurará durante la transición hacia la descarbonización.

**DNV:** Una de las medidas para mejorar la eficiencia energética es la logística integral, tanto durante la navegación, como durante las estancias en puerto. Desde DNV no podemos interferir con la logística y la planificación de las navieras, pero hemos dispuesto herramientas como 'Smart Survey Booking' para ayudar a los armadores a una mejor planificación de las inspecciones, optimizando sus estancias en puerto y evitando retrasos, así como la optimización de sus viajes y la reducción de emisiones.

**ANAVE:** Son muchos los proyectos y pruebas piloto de análisis de datos para diferentes usos. ¿Sería posible unificar los es-



**NOMBRE:** Lucas Ribeiro Julien.

**CARGO:** Area Manager para España, Portugal, Italia y Malta. DNV Maritime.

**ESTUDIOS:** Msc. en Ingeniería Naval por la Universidade de Sao Paulo.

**TRAYECTORIA:** En DNV desde 1988, ha asumido varios cargos en el área de Producción en Brasil, Corea, España, Holanda y Portugal. Ocupa su puesto actual desde hace 5 años, tras más de 4 años en Brunei, Malasia y el sudeste asiático, donde ocupó varios cargos de dirección. Anteriormente fue responsable de Producción, Calidad y SHE para Alemania, Benelux y Europa Central.

*fuerzos en una misma dirección y promover una reglamentación internacional? ¿Cómo pueden ayudar a estos desarrollos las SSCC?*

**LR:** Cuando las autoridades nacionales aplican diferentes normas para un propósito similar, nuestro objetivo es abordarlas en una solución única combinada que simplifique su aplicación tanto como sea posible para el usuario final. Creo que el papel más importante para nosotros es comprender el valor que lo digital puede aportar a la industria y a nuestros clientes, y cómo generamos confianza en estas tecnologías para que puedan ser ampliamente utilizadas desde el punto de vista del cumplimiento y el rendimiento.

**BV:** Ya tenemos ejemplos de unificación de plataformas para informes en el sector, como el MRV. Esto demuestra la viabilidad de la unificación y de la participación de las sociedades de clasificación en el proceso.

**DNV:** Desde DNV siempre se ha colaborado en el desarrollo de guías y manuales que han desembocado en la publicación y adopción de normas en el seno de organismos Internacionales como la OMI. Un ejemplo fue el desarrollo del Código de seguridad para naves de sustentación dinámica (DSC) y posterior Código de embarcaciones rápidas (HSC). También existen ejemplos de coordinación entre las SSCC para adoptar reglas o interpretaciones unificadas en el seno de su asociación internacional, IACS.

**ANAVE:** La trazabilidad de mercancías y combustibles va a ser algo fundamental de cara a la descarbonización. La presión no solo va a ser normativa sino también de los clientes que van a querer conocer la huella de carbono de los productos que compran. Los datos recopilados van a aportar transparencia para el cliente, pero también mucha información a las empresas. ¿Cuál es el papel de las SSCC en la recopilación y gestión de esa información? ¿Cómo pueden ayudar?

**BV:** En este momento, como sociedad de clasificación, estamos participando en el desarrollo de certificados basados en *blockchain* con requisitos de ciberseguridad. La gestión de los certificados de origen del combustible sí se hace en otras áreas de Bureau Veritas, que certifican incluso el origen de biocombustibles, energías renovables, etc. Algunos armadores ya informan a sus clientes de la huella de carbono asociada al transporte de sus productos en su tramo marítimo.

**LR:** Como se mencionó anteriormente, nuestra expectativa es que habrá una demanda creciente de transparencia sobre la huella de carbono. Necesitamos recalibrar todo el sector y alejarnos de la información compartimentada que tenemos hoy.

**DNV:** En la actualidad DNV no ofrece un servicio de este tipo, pero no se descarta que en caso de demanda desarrollemos la sistemática y herramientas necesarias, asegurando así el seguimiento de la huella de carbono de los distintos productos.

**ANAVE:** Durante la pandemia se han llevado a cabo un gran número de inspecciones remotas ¿Qué papel pueden jugar las nuevas tecnologías en el futuro de las inspecciones dentro del sector marítimo? ¿Se podrían reducir o incluso en algunos casos eliminar algunas inspecciones físicas en buques gracias a tecnologías como sensores, drones o gemelos digitales? ¿O incluso las propias tripulaciones?

**DNV:** Ya se estaban haciendo inspecciones remotas de forma bastante generalizada desde un año antes de la pandemia con protocolos e instrucciones establecidas, de manera que la pandemia nos cogió bien preparados para ello. Lo que



ha provocado la pandemia ha sido impulsar esta técnica, y acelerar el número de inspecciones remotas. Estas inspecciones podrán combinarse con las presenciales, para sacar el máximo partido de ambas modalidades, sin poner en cuestión ni la calidad ni la seguridad.

**LR:** Ya existen tecnologías que trasladan trabajos de inspección desde los buques a tierra. Dichas tecnologías también pueden ofrecer soluciones a desafíos prácticos, como mejorar la conectividad a bordo de los buques. Asimismo, se han transformado los protocolos de inspecciones de mantenimiento de maquinaria y monitorización de condiciones, adoptando el mantenimiento predictivo y técnicas basadas en riesgos.

En el frente de la tecnología de lo que se conoce como 'gemelo digital' (*digital twin*), LR ofrece la seguridad y el rendimiento de las tecnologías habilitadas para inteligencia artificial y digital aplicadas al sector marítimo y aplica su marco de cumplimiento digital *LR ShipRight* para calificar la tecnología y sus resultados. El proyecto más reciente es la aprobación de *LR Digital Twin* para Samsung Heavy Industries.

**BV:** Sin duda la tecnología nos va a ayudar a hacer nuestro trabajo para mantener la seguridad de los buques, y la pandemia ha acelerado las iniciativas que ya se venían desarrollando desde hace tiempo. Por un lado, están las inspecciones remotas en las cuales el inspector no está a bordo; y, por otro, las técnicas de inspección remota que permiten al inspector estar a bordo pero sin presencia física en la zona inspeccionada.

- Con respecto a las técnicas de inspección remota realmente lo único nuevo son las herramientas que se utilizan (por ejemplo, los drones) pues desde hace años se vienen haciendo las inspecciones submarinas o se utilizan escaladores para hacer las inspecciones en altura, bajo la supervisión de inspectores de la SC.
- Respecto a si se puede reducir la intensidad de las inspecciones o la presencia del inspector a bordo, habría que distinguir dos cosas: primero lo que es la certificación estatutaria en nombre de la administración de bandera en la cual tenemos que seguir las instrucciones de las administraciones de bandera. Por otro lado, vendrían las inspecciones como Sociedad de Clasificación y ahí sí que podríamos hablar sobre la inspección basada en el nivel de riesgo en lugar del tradicional plazo de los cinco años (*Risk Based Inspection*), que es algo bastante común cuando hacemos inspecciones *offshore* y que poco a poco se va a empezar a utilizar en buques.



En DNV tenemos herramientas como 'Smart Survey Booking' para ayudar a los armadores a una mejor planificación de las inspecciones, optimizando sus estancias en puerto, evitando retrasos y favoreciendo la reducción de emisiones.

LUCAS RIBEIRO JULIEN / DNV

**ANAVE:** Digitalización y ciberseguridad van de la mano: al aumentar la superficie de ataque sin duda aumentan los ciberriesgos. Es un asunto además que necesitará someterse a un proceso de actualización y mejora continua. ¿Cómo de complicado es proteger a un buque de un ciberataque? ¿Cuáles son los principales riesgos? ¿Cómo pueden ayudar las SCCC?

**DNV:** En DNV ofrecemos diferentes servicios asociados a la ciberseguridad:

- Auditorías ISM: La OMI ha identificado la ciberseguridad como un riesgo que debe ser gestionado a través del Código ISM y auditado.
- Las notaciones de Clase sobre ciberseguridad establecen el marco para

una verificación independiente de los niveles de ciberseguridad a bordo, apoyada en tres pilares: las personas, los procedimientos y la tecnología. Cubre los requisitos de la OMI, y aplica los estándares ISO/IEC para facilitar su implantación en la industria.

- El programa 'DNVGL-CP-0231 Cyber security capabilities of systems and components' establece un régimen de certificación para demostrar los niveles de ciberseguridad exigidos en los sistemas de navegación, y de control a bordo.

**BV:** La ciberseguridad es un tema relativamente reciente para el cual las SCCC hemos tenido que contratar especialistas a los que cuando ha sido necesario hemos «marinizado». De este modo, hemos desarrollado nuestros reglamentos y notaciones de clase en los que tenemos en cuenta no solo los requisitos de gestión, que en el fondo son los de la OMI, BIMCO, la ISO 27001, etc. sino que también consideramos la certificación de los diferentes equipos y nos preocupamos por que los diseños se hagan de modo seguro.

**LR:** Las operaciones marítimas están expuestas a peligros potenciales que afectan a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las tecnologías operativas (OT), que deben identificarse, comprenderse y abordarse. Las amenazas al entorno cibernético del sector marítimo pueden provenir de una variedad de fuentes, incluidos, entre otros, grupos de activistas («hack-tivistas»); espionaje; crimen organizado; guerra; o ciberterrorismo.

DNV