

Cuaderno Profesional Marítimo

no. **445**

contenidos

02

Recordatorio del mes

Recomendaciones para usar el ECDIS con seguridad. Alcance de la recomendación. Análisis de los factores contribuyentes. Resultados. Medidas requeridas para el gestor náutico del buque, capitanes y oficiales de guardia.

05

Resguardo bajo la quilla (UKC)

Todo lo que siempre quisiste saber. Entender el efecto *squat*. Efecto del balance en el UKC. Oscilación vertical y cabeceo. Gestión del UKC en la práctica. Pensar en tres dimensiones.

08

Vigilancia de la navegación: los "aburridos" fundamentos básicos

Las cuatro "L" relacionadas con la navegación segura. Causas de una vigilancia inadecuada. Requisitos reglamentarios: Convenio STCW y Código ISM. Posibles soluciones: establecer las salvaguardias adecuadas.

11

Hombre al agua y pérdida de un tripulante mientras guarnía una escala de práctico combinada

El buque. Condiciones ambientales. Tripulación. Causa probable de la caída. Medios para el transbordo del práctico. Toma de decisiones críticas. Conclusiones.

Resguardo bajo la quilla (UKC)

El cálculo del UKC estático requiere de un conocimiento detallado de la referencia vertical de la carta náutica (cero hidrográfico o *datum*), la altura de la marea en cada momento, la posición del buque a lo largo de la vía navegable y sus calados.

Algunas compañías tienen establecidas una serie de directrices o una política de actuación concreta sobre el UKC, probablemente incluida en el Sistema de Gestión de la Seguridad (*Safety Management System, SMS*), y todos los marinos a bordo deben conocerla. Es posible que en ella se establezca el UKC mínimo como un valor absoluto o como un porcentaje del calado.

Es importante que los marinos entiendan el concepto de UKC y cómo las fuerzas de la naturaleza pueden reducir el valor del UKC estático. Estos cálculos pueden ser complejos, pero deben formar parte del plan de viaje y del intercambio de información entre el equipo de puente y el práctico. Es posible que los marinos no sean conscientes del detalle de estos cálculos, pero siempre deben tratar de entender la calidad de los datos que usan y comprobar los

resultados contrastándolos con las buenas prácticas marineras.

El UKC es un asunto complejo con muchos matices. El riesgo de varada no sólo tiene que ver con la profundidad y el calado. El buque también tiene sus propios movimientos verticales, que hay que tener en cuenta. Tanto el efecto *squat*, como los movimientos inducidos por las olas y la escora hacen que algunas partes del buque se aproximen al fondo marino.

El problema obvio cuando se trata de una situación bajo la superficie del agua es la falta generalizada de información precisa disponible. Ninguna cifra puede describir detalladamente la situación real debajo del casco.



Bureau Veritas,
el rumbo a su seguridad

• www.BureauVeritas.es •
www.veristar.com



Recomendaciones para usar el ECDIS con seguridad

Los oficiales de cubierta que tienen asignadas funciones para hacerse cargo de la guardia de navegación deben seguir los procedimientos desarrollados por la compañía para el uso del ECDIS.



Consola del ECDIS en el puente.

El Foro Marítimo Internacional de Compañías Petroleras (*Oil Companies International Marine Forum, OCIMF*) ha publicado unas recomendaciones sobre cómo mejorar las políticas y los procedimientos relacionados con el uso seguro del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (*Electronic Chart Display and Information Systems, ECDIS*).

ALCANCE DE LA RECOMENDACIÓN

Con el aumento de buques que usan el ECDIS como sistema primario y secundario de representación de las cartas náuticas electrónicas (*Electronic Navigational Charts, ENC*), se han notificado varios incidentes de navegación, en los que uno de los factores contribuyentes ha sido el ECDIS.

La guía resume los factores contribuyentes identificados tras el análisis de estos incidentes, así como del Programa de Informe de Inspección del buque (*Ship Inspection Report Program, SIRE*).

ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONTRIBUYENTES

OCIMF analizó varios incidentes de navegación (11 informes publicados y 7 informes de investigación de la compañía) entre 2016 y 2018, en los que se vieron involucrados buques petroleros equipados con el ECDIS. También se analizaron las observaciones de SIRE relacionadas con el ECDIS para identificar cuestiones comunes.

Los resultados se han categorizado en tres secciones principales:

- Factores humanos e interfaz hombre-máquina.
- Procedimientos y prácticas de navegación del ECDIS.
- Hardware, software y datos ENC del ECDIS.

Los resultados también se analizaron teniendo en cuenta las 4 etapas de la planificación del viaje:

- Evaluación.
- Planificación.
- Validación.
- Ejecución y seguimiento.

Se ha incluido una etapa de validación, que no constituye una fase tradicional de planificación de viajes cuando se utilizan cartas náuticas en papel. Sin embargo, se considera fundamental en los procedimientos relacionados con el ECDIS, dado que un gran porcentaje de los incidentes de navegación analizados fueron consecuencia, directa o indirecta, de pasos de validación inapropiados antes de la ejecución.

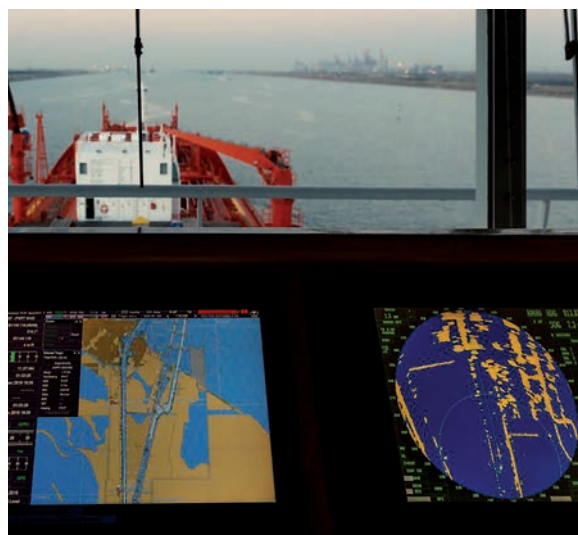
Las etapas de ejecución y seguimiento se han combinado para facilitar la referencia y eliminar la ambigüedad, ya que a menudo hay superposición entre estas dos etapas.

El análisis de incidentes indica que las lagunas en el conocimiento relacionado con el ECDIS y la aplicación práctica por parte de los capitanes y oficiales de navegación siguen siendo un tema recurrente, así como las observaciones del SIRE.

RESULTADOS

El flujo de acciones se basa en lo siguiente: Instalación del sistema → Procedimientos para apoyar el sistema → Implantación de los procedimientos.

Del análisis de los resultados sin introducir factores de gravedad, se revela que el área de actividad más problemática es el de "Procedimientos y prácticas".



PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

| Fase | Factores humanos e interfaz hombre-máquina | Procedimientos y prácticas de navegación del ECDIS | Hardware, software y datos ENC del ECDIS |
|---------------|---|--|--|
| Evaluación | <ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de familiarización con el ECDIS y falta de conocimiento de los símbolos de las ENC. 2. Fallo al consultar las precauciones indicadas en la carta y los símbolos (por ejemplo, las marcas de peligro aislado o las zonas de precaución). 3. Dependencia excesiva del ECDIS. 4. No se ha cargado una ENC de mayor escala. 5. Análisis incorrecto de los datos ENC y otras informaciones disponibles (entre ellas, las zonas de luces de sectores, derroteros, manual/guía del marino y otras fuentes). | <ol style="list-style-type: none"> 1. Política sobre el uso del ECDIS poco clara. 2. No se dispone de ENC de mayor escala. 3. No se aplican las últimas actualizaciones a la base de datos de la ENC. 4. Los cálculos del resguardo bajo la quilla (<i>Under Keel Clearance, UKC</i>) no han tenido en cuenta los valores de la Categoría de la Zona de Confianza (<i>Category Zone of Confidence, CATZOC</i>), el efecto "squat" o la altura de marea. 5. No se ha definido con precisión el parámetro del control de la profundidad (aguas seguras). 6. Se usan cartas no oficiales. 7. La distancia mínima para pasar libre de posibles peligros no se ha definido con claridad. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetos representados incorrectamente. 2. Los límites de la ENC no están alineados. 3. Discrepancias del Datum del Sistema Geodésico Mundial de 1984 (<i>World Geodetic System, WGS</i>) y la carta. 4. Las características de las zonas en las que se establecen limitaciones de tránsito (por ejemplo, zonas de arrecifes) están programadas incorrectamente. 5. La información actualizada del puerto/atracadero no se muestra en la última versión de la ENC. |
| Planificación | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ruta trazada muy cerca o sobre peligros a la navegación. 2. Lagunas en los conocimientos e incapacidad para distinguir entre alarmas, precauciones e indicadores. 3. Uso de normas distintas para la formación básica, específica y de familiarización en el ECDIS. 4. Reducción de los márgenes de seguridad (como el UKC o distancia de paso). | <ol style="list-style-type: none"> 1. No se dispone de un plan de viaje completo de atraque a atraque. 2. Aplicación incorrecta de la profundidad de seguridad y veril de seguridad. 3. No se han definido las zonas de paso a evitar (<i>no-go areas</i>) ni los límites manuales según las profundidades de seguridad calculadas o no se han establecido las alarmas correspondientes. 4. No se han establecido parámetros de seguridad ni umbrales en las alarmas. 5. El parámetro <i>Cross-track Corridor</i> (XTC) es más ancho que el ancho disponible de las aguas navegables. 6. Los factores ambientales no se ha tenido en cuenta en los cálculos de los cambios de rumbo. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Se han detectado limitaciones de software para instalar funciones de configuración (por ejemplo, posiciones de los cambios de rumbo, zonas de paso a evitar y otra información). 2. La información sobre el rumbo no es fácilmente evidente en varias etapas del viaje. 3. Los veriles de seguridad programados no están disponibles a la profundidad de seguridad requerida. |
| Validación | <ol style="list-style-type: none"> 1. Se ignoran las alertas automáticas de comprobación de la ruta. 2. Falta de familiarización con la función de validación de la ruta. | <ol style="list-style-type: none"> 1. No se efectúan controles visuales para cada etapa del viaje. 2. No se validó la ruta manual. 3. No se usó la función de validación automática de la ruta. 4. Ni el capitán ni el oficial encargado de preparar el plan de viaje validaron la ruta (ni visual, ni manual ni automáticamente). 5. Las comprobaciones de la ruta validada se efectúan en una ENC de menor escala. 6. Después de modificar el plan de viaje, la ruta no se revalidó por el oficial ni se volvió a aprobar por el capitán. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Se generan un número excesivo de alertas al aplicar la función del sistema de verificación de la ruta. 2. El uso de la función de validación de la ruta es demasiado complejo. |

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

La información incluida en la presente publicación procede de las mejores fuentes disponibles. No obstante, ANAVE declina cualquier responsabilidad por los errores u omisiones que las mismas puedan tener.

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|
| <p>Ejecución y seguimiento</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Distracciones en el puente de navegación. 2. Ruta incorrecta cargada en el ECDIS. 3. Fatiga del oficial de guardia o falta de atención en la guardia. 4. No se notifica la desviación del rumbo previsto. 5. Las alarmas acústicas están desactivadas. 6. Las alertas del sistema se ignoran. 7. Aceptar las alertas sin investigar la causa que las activó (por ejemplo, salirse del XTC, la alarma para evitar una embarrancada o puntos críticos). 8. La presentación de la función "look-ahead" no está configurada correctamente. 9. Falta de conocimiento del usuario y familiarización con el equipo; por ejemplo, en el caso de los prácticos y oficiales de nuevo ingreso. 10. La configuración de pantalla no se ha optimizado para las condiciones de iluminación del momento concreto del día (mañana, atardecer y noche). 11. Falta de familiarización con los planes de contingencia y procedimientos. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Se han efectuado modificaciones en la configuración de seguridad planificada o no se han establecido antes de ejecutar la travesía o después. 2. No se usa una escala de visualización adecuada (se navega en una gran escala o por debajo de la escala ENC). 3. No se muestran las capas mínimas (<i>minimum layers</i>) para efectuar una navegación segura. 4. La comprobación de la posición /trazado no se efectúa usando una combinación de líneas de posición, superposiciones de radar y/o la técnica del índice de paralelas (<i>parallel indexing</i>), según y donde esté disponible. 5. La configuración de la función "look-ahead" es inapropiada o se cambia aleatoriamente. 6. La posición del buque no se supervisa durante el practicaje. 7. Se usa el Sistema de Identificación Automática (AIS) en el ECDIS como medio principal para evitar abordajes. 8. Falta de planes de contingencia relacionados con el ECDIS y procedimientos. | <ol style="list-style-type: none"> 1. La información del rumbo no se visualiza con facilidad en varias etapas del viaje. 2. Las medidas de ciberseguridad son inadecuadas. 3. Percepción visual de los datos del ECDIS en los modos preestablecidos de día, atardecer o noche. 4. Problemas con la potencia de suministro alternativo del ECDIS en caso de fallo. |
|---------------------------------------|---|---|---|

MEDIDAS REQUERIDAS

El gestor náutico del buque debe:

1. Asegurarse de que los sistemas instalados son compatibles con las últimas especificaciones y requisitos del sector.
2. Implantar procedimientos (dentro de SGS o como un plan independiente) para proporcionar directrices sobre el uso del ECDIS y la integración de los mismos dentro de los procedimientos operativos del puente.
3. Establecer un sistema eficaz para comprobar, verificar y revisar lo siguiente:
 - a) La competencia de los oficiales designados como responsables de la guardia de navegación sobre los procedimientos básicos del ECDIS.
 - b) Su familiarización con el uso del equipo ECDIS específico del buque.
 - c) Eficacia de los procedimientos sobre el ECDIS.
4. Proporcionar formación y fomentar el intercambio de información entre los miembros de la tripulación sobre el uso del ECDIS, así como analizar los accidentes que han revelado como factor contribuyente del mismo su uso y aplicar las mejores prácticas de navegación desarrolladas por el sector.

Los capitanes deben:

1. Asegurar el cumplimiento estricto de los procedimientos de la compañía con respecto al uso del ECDIS.
2. Revisar, confirmar y aprobar todos los planes de viaje que se elaboren.
3. Efectuar una sesión informativa detallada sobre el plan de viaje antes de la salida de puerto. Los oficiales de cubierta que tienen asignadas funciones para hacerse cargo de la guardia de navegación deben:
 1. Seguir los procedimientos desarrollados por la compañía para el uso del ECDIS.
 2. Cumplir exactamente el plan de viaje aprobado y, en caso de que se produzcan nuevas situaciones o circunstancias durante la navegación, aplicar los procedimientos establecidos por la compañía (procedimiento de avisar al capitán, órdenes permanentes del capitán, etc.).
 3. Ser proactivos e implementar las buenas prácticas marinerías, a través de las sesiones formativas de la compañía.

Pueden descargar las recomendaciones en:

<https://www.ocimf.org/media/169980/recommendations-on-usage-of-ecdis-and-preventing-incidents.pdf>

PATROCINADO POR:



Resguardo bajo la quilla (UKC)

Todos los marinos deben ser conscientes de la importancia del resguardo bajo la quilla (*Under Keel Clearance, UKC*) y de los cálculos básicos que este parámetro implica. En su forma más simple, el UKC estático es el espacio entre el fondo del buque y el fondo marino. Cuando el UKC es igual a cero, el buque ha varado.

El cálculo del UKC estático requiere de un conocimiento detallado de la referencia vertical de la carta náutica (cero hidrográfico o *datum*), la altura de la marea en cada momento, la posición del buque a lo largo de la vía navegable y sus calados.

Pero ¿qué UKC se necesita? Algunas compañías tienen establecidas una serie de directrices o una política de actuación concreta sobre el UKC, probablemente incluida en el Sistema de Gestión de la Seguridad (*Safety Management System, SMS*), y todos los marinos a bordo deben conocerla. Es posible que en ella se establezca el UKC mínimo como un valor absoluto (por ejemplo, de 1 m) o como un porcentaje del calado (por ejemplo, el 15%). También puede variar dependiendo de la situación, por ejemplo, se puede fijar que sea como mínimo el 50% del calado en aguas profundas, o reducirse al 1,5% cuando el buque está atracado. Los puertos también pueden exigir un valor mínimo. El UKC se debe determinar durante el plan de viaje.

Los buques tienden a moverse verticalmente arriba y abajo por el efecto de diferentes fuerzas, las cuales deben tenerse en cuenta para evitar una varada. A gran velocidad, las variaciones de calado y trimado del buque se amplifican (efecto *squat*), y el UKC sufre variaciones del orden de varios metros. Se han producido muchas varadas por el efecto "*squat*", por lo que el cálculo de este parámetro se debe adecuar a cada buque concreto y velocidad.

Los movimientos de balance, oscilación vertical y cabeceo pueden hacer que el casco del buque (no necesariamente la quilla) se acerque al fondo. Los buques pueden escorar por efecto del oleaje, viento y cambios de rumbo. Incluso un oleaje suave puede reducir el UKC muchos metros por los movimientos de cabeceo – algo en lo que debemos pensar a la hora de entrar a un puerto. Otra dificultad puede ser una disminución de la profundidad debido al tendido de tuberías y otros elementos. Incluso la naturaleza y estabilidad del fondo puede cambiar con el tiempo, por el efecto de tormentas o terremotos entre otros.

Es importante que los marinos entiendan el concepto de UKC y cómo las fuerzas de la naturaleza pueden reducir el valor del UKC estático. Estos cálculos pueden ser complejos, pero deben formar parte del plan de viaje y del intercambio de información entre el equipo de puente y el práctico.

Hoy en día, sofisticados programas informáticos pueden ajustar al máximo el UKC, manteniéndose dentro de los márgenes de seguridad, con el objetivo de aumentar la carga. Reducir el calado, aunque sea



unos pocos centímetros, puede dar lugar a cientos de toneladas de carga adicional. Es posible que los marinos no sean conscientes del detalle de estos cálculos, pero siempre deben tratar de entender la calidad de los datos que usan y comprobar los resultados contrastándolos con las buenas prácticas marineras. Al igual que ocurre con todas las cuestiones planteadas en la publicación *The Navigator*, esperamos que esta introducción sea el comienzo de una conversación con sus equipos de puente, en las clases de formación y más allá.

Como siempre, vale la pena aprender y compartir sus conocimientos a través de actividades de tutoría/asesoramiento y trabajos colaborativos.

TODO LO QUE SIEMPRE QUISISTE SABER SOBRE EL UKC Y NUNCA TE ATREVISTE A PREGUNTAR

El UKC es un asunto complejo con muchos matices, pero hay uno que es fundamental y que se resumiría en lo que pueden hacer los marinos para evitar que los buques sufran varadas en canales de navegación de aguas poco profundas.

El Dr. Tim Gourlay explica las nociones básicas, por ejemplo, cómo se calcula el UKC estático o explica qué es el efecto "*squat*" y las técnicas de perfeccionamiento en la gestión del UKC.

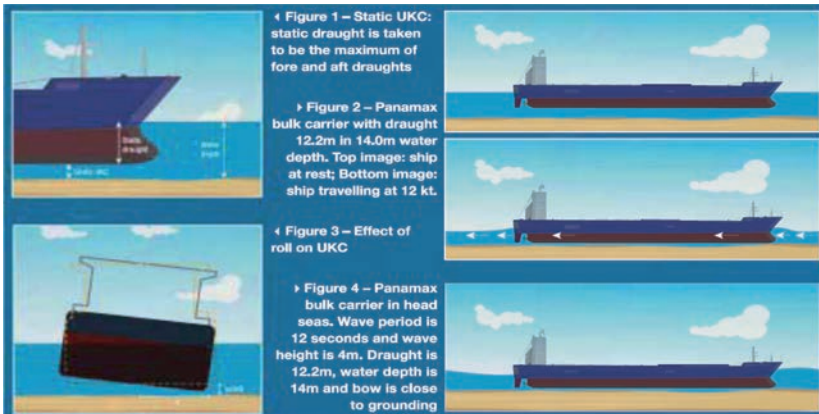
El primer asunto a tener en cuenta es el UKC estático, que es la cantidad de agua que queda entre el fondo del buque y el fondo marino. Este valor se calcula como la profundidad, incluida la marea, menos el calado del buque (ver figura 1). Si el buque navega a la deriva en una vía navegable sin que haya movimiento vertical, este valor sería su resguardo mínimo respecto del fondo marino. El cálculo del UKC estático requiere un conocimiento detallado de:

- Las profundidades de referencia de la carta náutica a lo largo de la vía navegable.
- La altura de la marea en cada momento y la posición del buque en la vía navegable.
- Los calados a proa y popa al acceder a la vía navegable.

Los movimientos de balance, oscilación vertical y cabeceo pueden hacer que el casco del buque (no necesariamente la quilla) se acerque al fondo.

PATROCINADO POR:





Figuras 1 a 4:

1. UKC estático.
2. Velocidades de flujo locales y superficie libre en un granelero Panamax que navega en aguas poco profundas.
3. Efecto del balance en el UKC.
4. Granelero Panamax navegando con mares de proa.

No obstante, el riesgo de varada no sólo tiene que ver con la profundidad y el calado. El buque también tiene sus propios movimientos verticales, que hay que tener en cuenta. Tanto el efecto *squat*, como los movimientos inducidos por las olas y la escora hacen que algunas partes del buque se aproximen al fondo marino.

Todo esto significa que un buque podría varar incluso si la profundidad del agua es mayor que el calado (UKC estático positivo). Para evitar esto, los marinos deben tener en cuenta los movimientos verticales del buque e introducirlos en el plan de gestión global del UKC.

ENTENDER EL EFECTO SQUAT

El *squat* es el movimiento vertical descendente y cambio del trimado/asiento provocado por el patrón de olas del propio buque, que cambia según su velocidad.

La forma más fácil de entender el *squat* es imaginar que el buque está en una posición fija y que el agua fluye a una velocidad constante. Esta es la forma en la que se prueban los modelos. La ecuación de Bernoulli nos dice que cuando la velocidad del flujo es alta, la presión es baja y viceversa. En aguas poco profundas, la presencia del buque y el fondo marino aceleran el flujo, disminuyendo la presión en el buque y haciendo que éste se sumerja.

La figura 2 muestra las velocidades de flujo locales y la altura de la superficie libre en un granelero Panamax que navega a 12 nudos en aguas poco profundas. En la proa, hay un punto de estancamiento con velocidades de flujo bajas y altas presiones. Esta alta presión se traduce en una elevada superficie libre. En los "hombros" o "shoulders" de proa y popa (arco de intersección del cuerpo prismático y de proa o popa respectivamente), el agua se acelera provocando bajas presiones y una menor altura de la superficie libre. El buque entonces se hunde en el agua. También su trimado cambiará en función de las magnitudes relativas de los valles de ola en los *shoulders* de proa y popa. Los buques con gran curvatura del casco en los *shoulders* de proa tendrán presiones muy bajas en esa zona y un trimado dinámico que sumergirá la proa.

En buques graneleros y petroleros, el mayor efecto *squat* tenderá a darse en la proa, mientras que en los metaneros y portacontenedores puede producirse tanto en la proa como en la popa. En cualquier caso, se debe ser consciente de que la hélice puede ser vulnerable.

Las vías navegables dragadas, y especialmente los canales, crean un efecto de bloqueo que aumenta las velocidades de flujo y provocan cambios de presión alrededor del casco. En las vías navegables dragadas, el efecto *squat* es entre un 5 y un 10% mayor que el obtenido con la fórmula estándar. En los canales, es aproximadamente el doble que el calculado con la fórmula en función de lo confinado que sea el canal.

EFECTO DEL BALANCE EN EL UKC

Al navegar con mar de fondo de largos periodos de olas, se puede producir la varada del buque incluso con valores grandes del UKC estático.

Los componentes importantes del movimiento del buque son el balance, oscilación vertical y cabeceo, cada uno de los cuales produce movimientos verticales del buque. Una vez que se conoce el ángulo de balance y la distancia desde el plano diametral (*centreline*) del buque hasta la zona del pantoque o hasta la punta de la quilla de balance (señalizada como "y" en la figura 3), un simple cálculo trigonométrico permite calcular el aumento de profundidad y, por lo tanto, la disminución del UKC.

Este método también se puede usar para la escora causada por el viento, que es sobre todo importante en buques *car carriers*, portacontenedores y metaneros. También se puede usar para la escora que se produce por el giro/virada del buque, fundamental en los buques portacontenedores. Existen métodos estándar para predecir el ángulo de escora debido al efecto del viento o al giro del buque.

Para predecir qué condiciones de oleaje pueden producir un gran balance, es útil conocer el período de balance natural del buque, que es el período al que un buque se balancearía si se mantuviera en una posición estática hacia un costado y luego fuera liberado desde dicha posición. Los ángulos de balance grandes se producen cuando el período de ola se acerca al período de balance natural del buque.

OSCILACIÓN VERTICAL Y CABECEO

Las olas en los canales de navegación, sobre todo con mares de proa o de popa, producen movimientos de cabeceo que pueden hacer que la proa o la popa sean vulnerables a la varada.

El centro de gravedad del buque también se mueve hacia arriba y hacia abajo, lo que se conoce como movimiento de oscilación vertical. Dependiendo de la fase entre la oscilación vertical y el cabeceo, la proa o la popa pueden tener un mayor movimiento vertical.

Los movimientos de oscilación vertical y cabeceo en aguas poco profundas son bastante diferentes a los de aguas profundas. Las olas del mismo período son más cortas y se desplazan más lentamente en aguas poco profundas que en aguas profundas. Los movimientos de los buques también se amortiguan más por la presencia del fondo marino.

La figura 4 muestra un granelero Panamax de 180 m de eslora navegando en estas olas. El buque es lo suficientemente largo como para que la mitad de la popa pueda estar prácticamente en la cresta de ola mientras que la mitad de la proa se encuentra en el valle de la ola. El resultado es un ángulo de cabeceo de la proa que puede provocar una varada.

PATROCINADO POR:



BUREAU VERITAS

GESTIÓN DEL UKC EN LA PRÁCTICA

Para los buques que navegan por canales de acceso a puertos:

- Los capitanes deben cerciorarse de que hay suficiente UKC de acuerdo con los cálculos específicos de su buque.
- Los puertos deben cerciorarse de que hay suficiente UKC de acuerdo con los cálculos específicos de puerto.

En la práctica, los cálculos específicos del puerto tienden a regir los tránsitos, ya que estos deberían incluir modelos detallados de las condiciones locales. No obstante, el conocimiento de los capitanes sobre el comportamiento de sus propios buques y su juicio sobre el UKC son una parte importante del proceso de toma de decisiones. El buen juicio del capitán es especialmente importante en condiciones climáticas "inusuales". También es útil para la tripulación disponer en el puente de una tablilla de valores del efecto "squat". Dicha tablilla debe ser específica para cada buque, ya que, por ejemplo, los buques que tienen una manga ancha sufren este efecto más que los buques cuya manga es más estrecha.

Las técnicas de gestión del UKC de los puertos se suelen dividir en 3 categorías:

UKC estático mínimo fijo

Este método es ideal para los canales de acceso a los puertos que están protegidos del oleaje del océano y donde se requiere simplicidad. Por ejemplo, el puerto *Kwai Chung* en Hong Kong usa un UKC estático mínimo fijo del 15% del calado (HKPA 2012).

Tablas UKC

Para los puertos donde las condiciones meteorológicas (especialmente el oleaje) son variables, pero la simplicidad es importante, se pueden usar tablas UKC en papel o en hojas de cálculo. Éstos dan el UKC estático requerido para cada clase de buque en función de las variables de entrada más importantes (normalmente altura y período de ola).

Software UKC

El software UKC permite introducir más entradas y una modelización del UKC más específica. Incluye tolerancias para el efecto *squat*, para los movimientos inducidos de escora y oleaje, y facilita la introducción de las predicciones de marea y oleaje, y las mediciones en tiempo real.

PENSAR EN TRES DIMENSIONES

Muchas de las ayudas que usamos para efectuar una navegación segura nos proporcionan información para ayudarnos a determinar nuestra posición en dos dimensiones sobre la superficie de la tierra. Entre ellas, se incluyen las cartas náuticas, el radar, el GNSS, el AIS, las luces de navegación y la percepción óptica y acústica del oficial al mando. Sin embargo, la navegación marítima segura está fuertemente influenciada por la realidad tridimensional de la situación, precisamente como les ocurre a los aviones y submarinos.

Los buques pueden pasar mucho tiempo maniobrando cerca del lecho marino. Esto contrasta directamente con el breve tiempo que un avión pasa maniobrando cerca de tierra. Los aviones cuentan

con un buen control de su movimiento vertical, pero incluso así, los aviones comerciales sólo tienen que volar cerca de tierra durante el despegue y el aterrizaje, lo cual sólo les está permitido en zonas muy reguladas. Muchos aviones son capaces también de usar sistemas de aterrizaje automáticos, aunque ello precise un control constante por parte del piloto.

Además, las zonas de aterrizaje están bien alumbradas, son lisas y fácilmente inspeccionables por el personal en tierra. Las aproximaciones y los despegues los regulan los controladores aéreos, que también aseguran que los sistemas electrónicos del aeropuerto que se usan para los aterrizajes funcionan bien.

Todo esto quiere decir que, para los aviones comerciales, es mucho más fácil evitar problemas de "varadas" en comparación con los buques, excepto en algunas circunstancias muy excepcionales, que generalmente acaban en tragedia.

Los buques pasan mucho tiempo en situaciones en las que la quilla se sitúa extremadamente cerca del fondo, a veces incluso a 1 o 2 m menos del UKC estimado. En comparación, si un buque se aproxima tanto a un obstáculo en superficie, se convierte en una situación de emergencia, a menos que el buque maniobre con mucha cautela en condiciones conocidas como, por ejemplo, al atracar.

PROFUNDIDADES OCULTAS

El problema obvio cuando se trata de una situación bajo la superficie del agua es la falta generalizada de información muy precisa disponible. Tenemos que confiar en la integración de información procedente de una gran cantidad de fuentes, que incluye datos cartografiados, sensores de profundidad a bordo, información sobre las mareas, avisos de seguridad marítimos, información transmitida por radio, marcas físicas y las condiciones del mar actuales, para conseguir la visión más detallada de la situación real.

Asimismo, necesitamos ser constantemente conscientes de que ninguna cifra puede describir detalladamente la situación real debajo del casco. La realidad es que el fondo marino es una superficie compleja que posiblemente tenga diferentes profundidades a lo largo de diferentes puntos del casco. Estas diferencias pueden ser bastante mayores cuando el fondo tiene inclinación, por ejemplo, cerca de los límites de un canal dragado. La maniobra real del buque puede también causar grandes cambios en la profundidad a lo largo del buque incluso si el fondo marino es completamente plano.

Los equipos de alcance por láser, conocidos como LiDAR (*Laser-based range equipment*), pueden usarse como base para proporcionar a los marinos una mejor descripción de la situación bajo la quilla y alrededores, o incluso en la superficie. El LiDAR se ha venido usando desde hace años en las inspecciones submarinas. Está irrumpiendo su uso en la navegación de los buques comerciales, sobre todo por las iniciativas actuales en torno a los buques autónomos. Los requisitos internacionales existentes sobre el funcionamiento y ajuste de los sensores de profundidad no han cambiado desde 2001. Sería interesante ver cómo evolucionan a medida que la tecnología LiDAR este cada vez más disponible para ayudar a la navegación segura de los buques.

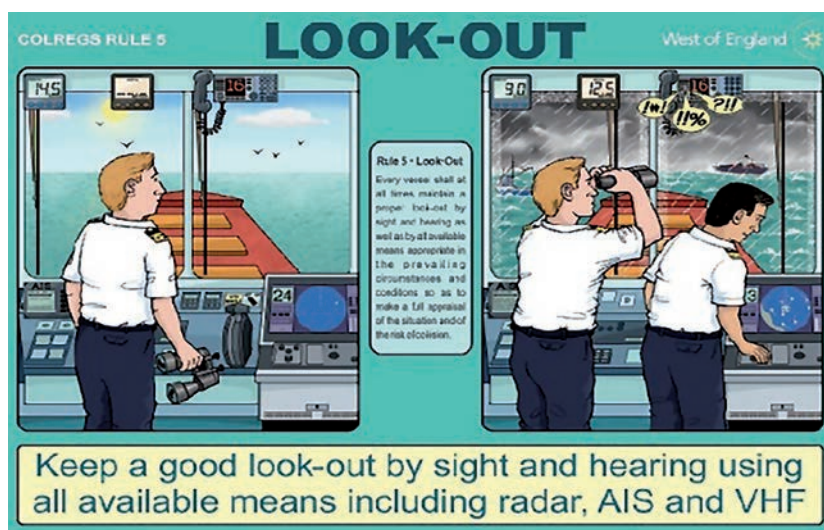
PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

Vigilancia de la navegación: los "aburridos" fundamentos básicos

Entender la normativa, no sólo el Reglamento Internacional para Prevenir Abordajes (RIPA), sino también el Convenio SOLAS y el Convenio STCW, es fundamental para mantener una buena vigilancia de la navegación.



ponible en el momento, la ecosonda o sónar ha sustituido a la sondaleza, y las correderas son ahora electrónicas, electromagnéticas, de efecto *Doppler* o se basan incluso en información vía satélite. Pero los principios básicos de la navegación marítima segura, y la adecuada vigilancia, siguen siendo los mismos.

La regla 5 del RIPA es muy clara cuando indica que, con el objetivo de prevenir abordajes, hay que mantener:

- Una eficaz vigilancia visual y auditiva, usando todos los medios disponibles;
- En todo momento;
- Para evaluar plenamente la situación y el riesgo de abordaje.

La regla 7 del RIPA establece cómo determinar el "riesgo de abordaje". Dicha regla debe aplicarse junto con el apartado 43 de la Parte A, Sección A-VIII/2 (Organización de las guardias y principios que deben observarse) del Código STCW, que no es tan bien conocida, y que dice: "El oficial encargado de la guardia de navegación identificará inequívocamente todas las marcas de navegación pertinentes".

En el momento en que se rompe la continuidad del contacto visual y auditivo, se deja de mantener una vigilancia adecuada de acuerdo con los términos de las reglas del RIPA. El Convenio STCW establece los mismos requisitos.

La Sección A-VIII/2 del STCW incluye muchas normas sobre el mantenimiento de la vigilancia; principalmente en los apartados 14, 15, 16, 17, 18.1, 20, 24.1, 24.2, 35, 42, 45.2, 46 y 51.3. Entre otras cosas, aclara implícitamente que durante las horas nocturnas no puede haber sólo un oficial de guardia haciendo la vigilancia de la navegación. De igual forma, no se puede considerar como serviola a un tripulante que está haciendo timón en modo manual. Estos dos requisitos deben conocerse, entenderse y cumplirse.

CAUSAS DE UNA VIGILANCIA INADECUADA

Dado que mantener una vigilancia adecuada es tan importante para una navegación segura, ¿por qué con tanta frecuencia se falla en este punto? Algunas cuestiones a tener en cuenta son:

1. Adaptarse al estricto régimen de vigilancia no es tan fácil. Un joven pasa de la vida en tierra a la mar, comienza siendo un alumno y va ascendiendo hasta llegar a ser el Oficial al cargo de la guardia (*Officer Of the Watch, OOW*). En ese momento, está aislado en el puente. Se necesita tiempo y experiencia para asimilar la gran responsabilidad de la navegación. Las mentes más jóvenes pueden no llegar a apreciar del todo la

Para mantener una guardia de navegación adecuada en el puente incluye una vigilancia visual y auditiva, usando todos los medios disponibles como el radar, AIS o el VHF.

Mantener una vigilancia de la navegación adecuada es el principio básico de la navegación. Lamentablemente, no hacerlo suele ser el elemento decisivo de las causas de los accidentes en la mar. Las administraciones de los Estados de bandera y otros organismos especializados siguen insistiendo en que mantener una buena vigilancia es primordial para una navegación segura. Sin embargo, la lista de incidentes atribuidos a la falta de una vigilancia adecuada es interminable.

Hace una década, un análisis de los informes de accidentes publicado por el Departamento de Investigación de Accidentes Marítimos (*Marine Accident Investigation Branch, MAIB*) del Reino Unido llegó a la conclusión de que:

- El 65% de los buques implicados en abordajes no estaban manteniendo una vigilancia adecuada;
- En el 33% de los accidentes que se produjeron por la noche, sólo había una persona de guardia en el puente;
- En el 19% de los buques implicados en los abordajes, los oficiales de guardia desconocían por completo la presencia del otro buque hasta, en algunos casos, después del abordaje.

LAS CUATRO "L"

De las cuatro "eles" relacionadas con la navegación segura, la vigilancia de la navegación (*Lookout*) siempre ha sido la primera. Las otras son la latitud (*Latitude*), la sonda (*Lead*) y la corredera (*Log*) que indican la posición, la profundidad del lecho marino y la velocidad respectivamente. La posición ahora está dis-

PATROCINADO POR:



BUREAU VERITAS

importancia crítica o la función esencial de mantener una vigilancia continua e ininterrumpida. Mirar por las ventanas del puente en absoluta oscuridad, en alta mar, a veces a la nada excepto al fantasma de la oscuridad alrededor, es de hecho una tarea aburrida. Desaparece el mundo de los móviles, internet y decenas de canales de comunicación. El cambio de mentalidad que se necesita para adaptarse a este nuevo entorno es un reto. Dicho esto, el uso de los móviles en el puente es una cuestión de graves consecuencias, irónicamente, tanto si se está usando como si no. En una reciente varada en el océano Índico se alegó que el accidente se debió a que la tripulación del buque estaba buscando cobertura. Las circunstancias del accidente revelaron una falta de conocimiento de la situación y una vigilancia deficiente.

- 2. Una confianza excesiva o aceptación a ciegas de la información** obtenida de los distintos dispositivos de navegación tiende a crear una falsa confianza. Son ayudas a la navegación y no se debe confiar en ellas a ciegas. Es importante ser plenamente consciente de sus capacidades y limitaciones, como se señala claramente en el apartado 36 de la Sección A-VIII/2 del STCW: *“Los oficiales que formen parte de la guardia de navegación conocerán perfectamente la utilización de todas las ayudas electrónicas a la navegación que haya a bordo, así como sus posibilidades y limitaciones, las emplearán cuando proceda, y tendrán en cuenta que la ecosonda es una valiosa ayuda náutica”*. Por ejemplo, el uso de la velocidad sobre el agua (superficie) en el Sistema de Radar de Punteo Automático (*Automatic Radar Plotting, ARPA*) para evitar los abordajes puede ser contraproducente cuando se navega en aguas costeras, especialmente entre buques fondeados o ayudas fijas a la navegación. En estos casos, la velocidad sobre el fondo suele ser una mejor elección.
- 3. La presión de las tareas administrativas**, algunas de las cuales ni siquiera están relacionadas con la guardia de la navegación, distraen de las principales funciones que incluyen el mantenimiento de una vigilancia continua. A lo largo de los años, cada vez se han ido añadiendo más tareas administrativas a la carga de trabajo de los oficiales de cubierta y de navegación, y ellos a su vez intentan acabarlas durante la rutina de la guardia. Estas pueden incluir rellenar registros, completar formularios, cuaderno de bitácora, listas de comprobación y redactar numerosos informes para los armadores, fletadores, agentes, gestores, Estados costeros y demás, la clasificación de provisiones, contabilidad de salarios, etc.
- 4. Conocimiento inapropiado.** No entender las normas establecidas, incluidas las del Código ISM, claramente lleva a su aplicación inadecuada.
- 5. La disminución de la vigilancia con el paso del tiempo es un ejemplo de lo que a veces se llama “normalización de la desviación”.** Cuando nada ha salido mal durante un largo periodo de tiempo, uno se siente satisfecho consigo mismo y cómodo al aplicar las normas de una manera despreocupada. Esto quizás explica por qué, a pesar de la formación, la experiencia y los certifi-

cados de competencia obtenidos durante el proceso, se siguen produciendo accidentes marítimos que incluyen abordajes. Con demasiada frecuencia, es porque las tripulaciones a bordo se han vuelto complacientes sobre el simple pero crítico acto de mantener una vigilancia adecuada.

REQUISITOS REGLAMENTARIOS

La aplicación deficiente de las reglas del RIPA y las normas STCW equivalentes puede no deberse sólo a la falta de conocimiento, sino también a la forma en que se interpretan y ponen en práctica.

La correcta comprensión de las reglas no es algo opcional. Este principio debe aplicarse en la aplicación de cualquier norma obligatoria, reglamentos, códigos, directrices y normas recomendadas para las tareas correspondientes. De hecho, el Código ISM establece que *“El Sistema de Gestión de la Seguridad (SMS) debe asegurar el cumplimiento”* con todos ellos (apartado 1.2.3. del Código ISM).

La regla VIII/2 del Convenio STCW dice de forma clara que *“las Administraciones exigirán que el capitán de cada buque garantice que la organización de las guardias sea adecuada y permita realizar guardias seguras”*. Esto se amplía con más detalle en los párrafos 10 y 13 de la Sección A-VIII/2 del STCW.

Se puede encontrar una mayor aclaración sobre las facultades discrecionales del capitán a este respecto en la regla 34-1 del capítulo V de SOLAS: *“Ni el propietario, ni el fletador, ni la compañía que explota el buque, según se define en la regla IX/1, ni cualquier otra persona, pondrán impedimentos o restricciones al capitán del buque para que adopte o ejecute cualquier decisión que, según su criterio profesional, sea necesaria para la seguridad de la vida humana en la mar y la protección del medio marino”*. Este importante requisito debe verse junto con las declaraciones del Código ISM de que: *“Los gobiernos deberán tomar las medidas necesarias para proteger al capitán en el debido desempeño de sus funciones sobre la seguridad marítima y la protección del medio marino”*, (punto 2 del preámbulo del Código ISM). Y *“la compañía garantizará que el capitán cuenta con la asistencia necesaria para cumplir sus funciones de manera satisfactoria”* (apartado 6.1 del Código ISM).

Claramente, el capitán tiene toda la autoridad y libertad para asegurar una vigilancia de la navegación segura. En caso de que hubiera cualquier perturbación/alteración, el capitán siempre puede apelar a la “máxima autoridad” que le otorga el apartado 5.2 del Código ISM.

Sin embargo, a veces, a los capitanes no se les permite disponer de una libertad sin restricciones ni se les da el apoyo necesario, haciéndoles vulnerables. Cuando este es el caso, los capitanes no pueden *“verificar que se cumplen las medidas prescritas”* (apartado 5.1.4 del Código ISM). A pesar de esto, siguen siendo los responsables, sometidos a la presión de las muchas partes implicadas para llevar a cabo un rendimiento perfecto y libre de errores en todos los ámbitos.

La Persona Designada en Tierra (*Designated Person Ashore, DPA*) debe supervisar las cuestiones de seguridad de las operaciones a bordo y asegurar que se aplican los recursos adecuados y el apoyo desde tierra necesario (apartado 4 del Código ISM). Aunque

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

históricamente la tripulación es la última línea de defensa frente a un siniestro, algo que aún no ha cambiado, la cadena de responsabilidad no termina a bordo.

POSIBLES SOLUCIONES

Las auditorías de navegación y las comprobaciones del Registrador de Datos de la Travesía (*Voyage Data Recorder*, VDR) se han convertido en norma y algunos buques también han instalado cámaras con micrófonos para comprobar las actividades del buque, incluidas las operaciones en tierra.

No obstante, estas no deben usarse para controlar e instruir al capitán. Esto sería contrario a los requisitos del Convenio SOLAS o STCW. Más bien, deberían usarse para revisar y mejorar las prácticas de trabajo a bordo.

Los marinos deben formarse para estar atentos y no abrumarse por el exceso de información electrónica procedente de muchas fuentes.

Un mejor conocimiento y aplicación de la evaluación de riesgos puede ayudar a "establecer las salvaguardias adecuadas" (1.2.2.2 del Código ISM). De hecho, durante la guardia de la navegación el foco de atención debe permanecer sobre la tarea de la vigilancia y absolutamente sobre nada más.

COMPRESIÓN, UN EJEMPLO PRÁCTICO

Para explicar cómo se puede interpretar y analizar una determinada norma, vamos a echar un vistazo más de cerca al párrafo 32 del de la Sección A-VIII/2 del STCW. Se resaltan las palabras clave y se explica su interpretación y puesta en práctica. Aunque es muy extenso, este análisis ayuda a entender cómo debería interpretarse de forma ideal cualquier norma. El párrafo consta de dos frases:

"Es de especial importancia que el oficial encargado de la guardia de navegación haga que en todo momento se mantenga un servicio de vigía adecuado. Si el buque tiene un cuarto de derrota separado, el oficial encargado de la guardia podrá pasar a él, cuando sea esencial, durante un periodo breve y para el necesario cumplimiento de cometidos náuticos, pero antes habrá de cerciorarse de que no hay riesgo en ello y de que se seguirá manteniendo un servicio de vigía adecuado".

Aunque hoy en día no todos los buques disponen de un cuarto de derrota independiente, la norma se aplica igualmente a cualquier zona del puente en la que la vigilancia se vea obstaculizada.

La primera frase se refiere a las obligaciones del OOW. La segunda establece cuándo se permite una desviación de las condiciones expuestas en la primera frase. La naturaleza de dicha desviación se puede desglosar en las siguientes condiciones:

- El OOW debe visitar el cuarto de derrota SI;
- Es imprescindible, Y;
- Es solo por un periodo breve de tiempo, Y;
- Es para el cumplimiento necesario de los cometidos náuticos.

Las condiciones bajo las que esta desviación se permite se especifican después:

- El OOW debe asegurar primero que;
- Es seguro hacerlo, Y;
- Se mantiene un servicio de vigía adecuado.

Suponiendo que se cumplen todas las condiciones de la primera sección, entonces el OOW debe

primero asegurarse de que todas las condiciones de la segunda también se cumplen antes de acceder al cuarto de derrota. No cumplir alguna de esta serie de condiciones sería una negligencia.

NEGLIGENCIA

Teniendo en cuenta lo anterior, se deduce que el OOW está siendo negligente si visita el cuarto de derrota cuando:

- NO es imprescindible, Y/O;
- Durante un largo periodo de tiempo, Y/O;
- NO es para el cumplimiento necesario de los cometidos náuticos;

Si dicha visita al cuarto de derrota cumple todas las condiciones de ser imprescindible, de corta duración y para el cumplimiento necesario de los cometidos náuticos, pero el OOW:

- NO se aseguró de que era seguro hacerlo: entonces el OOW está siendo negligente.

Del mismo modo, incluso si la visita al cuarto de derrota cumplía todas las condiciones de ser imprescindible, de corta duración y para el cumplimiento necesario de los cometidos náuticos, y el OOW piensa que es seguro hacerlo, pero:

- NO se aseguró de que se seguía manteniendo un servicio de vigía adecuado: entonces el OOW está siendo negligente.

A menos que desglosemos las normas de esta forma, es difícil darse cuenta de lo estrictas que son. Este es especialmente el caso de los marinos a bordo, que pueden pensar que es seguro ir al cuarto de derrota independiente o romper la continuidad de su vigilancia sin asegurarse de que se mantiene un adecuado servicio de vigía mientras lo hacen.

Esta conducta es negligente. Es un incumplimiento de la obligación establecida en el STCW, aunque no tenga una consecuencia negativa en la mayoría de los casos. Esta falta de incidentes negativos es la que puede dar lugar a la complacencia.

UNA EVALUACIÓN COMPLETA

Cuando la regla 5 del RIPA establece que "todo buque mantendrá en todo momento una eficaz vigilancia visual y auditiva, utilizando asimismo todos los medios disponibles que sean apropiados a las circunstancias y condiciones del momento", el término "apropiado" se puede aplicar de muchas formas.

Aunque la cofa del vigía (*crow's nest*) haya pasado a la historia, a veces, puede que sea mejor mantener la vigilancia desde los alerones exteriores del puente, dependiendo de las circunstancias.

El objetivo final, de nuevo según la regla 5, es siempre "evaluar plenamente la situación y el riesgo de abordaje".

Un enfoque proactivo y previsor de la navegación debe ser el objetivo de todos a bordo, con pleno apoyo del personal en tierra.

Todas las personas involucradas deben guiarse por el principio básico establecido en el preámbulo del Código ISM: "La dedicación del personal de categoría superior es la piedra angular de una buena gestión de la seguridad. En materia de seguridad y de prevención de la contaminación, el resultado que se obtenga dependerá, en último término, del grado de competencia y de la actitud y motivación que tengan las personas de todas las categorías".

PATROCINADO POR:



Hombre al agua y pérdida de un tripulante mientras guarnía una escala de práctico combinada

En la madrugada del 5 de febrero de 2020, el contraмаestre del granelero *Navios Amitié* cayó a la mar mientras guarnía una escala de práctico combinada.

EL BUQUE

El *Navios Amitie* era un granelero registrado en Malta, de 39.643 GT, cuyo armador y gestor náutico era *Kleimar NV*, con sede en Bélgica. La Sociedad de Clasificación del buque era *Nippon Kaiji Kyokai*, se había construido en 2005 en el astillero *Universal Shipbuilding Corp.* (Japón). Su eslora era de 224,95 m y su peso muerto 75.395 t, correspondiente a un calado de verano de 13,84 m y un francobordo de 5,35 m.

CONDICIONES AMBIENTALES

El día del accidente el tiempo estaba despejado y había una visibilidad de unas 5 millas. El viento soplabla del Suroeste con fuerza 8/9 en la escala Beaufort. La mar estaba encrespada con olas de entre 2 y 3 m de altura y la temperatura del aire y mar era de 15° y 13°C, respectivamente.

NARRACIÓN DE LOS HECHOS

El 29 de enero, el *Navios Amitie* zarpó de El Dekheila en lastre. El francobordo era de 13,59 m.

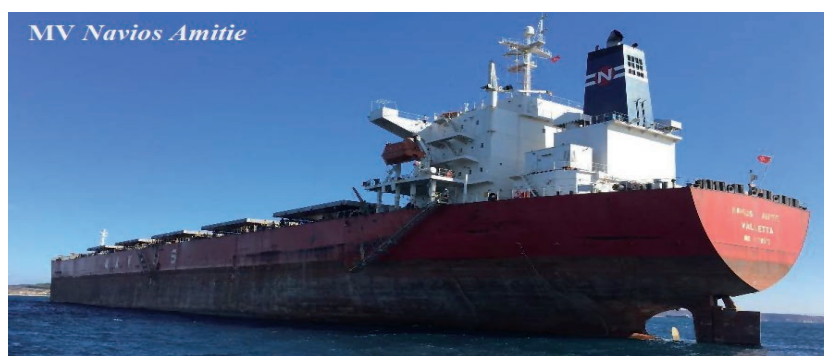
En ruta hacia el puerto de carga de Chornomorsk (Ucrania), fondeó frente a las costas de Çanakkale (Turquía) para tomar combustible, operación que se completó el 5 de febrero.

El buque navegaba a 7 nudos por la vía de circulación Este en el Dispositivo de Separación de Tráfico (DST) de Çanakkale.

Se había programado el embarque del práctico a las 02.30 h para efectuar el tránsito por el estrecho de Çanakkale. El capitán estaba en el puente, el 2º oficial era el Oficial de Guardia (*Officer Of the Watch, OOW*) y un marinero de 1ª (*Able Seaman, AB*) hacía de timonel. Una vez que abandonaron la cubierta de fondeo, el capitán ordenó al 1º oficial preparar la escala de práctico. Posteriormente, el capitán declaró que había recordado al 1º oficial que se asegurara que los tripulantes que iban a efectuar esta tarea llevaran colocados los chalecos salvavidas y arneses de seguridad.

El 1º oficial junto con el contraмаestre, un AB y dos marineros (*Ordinary Seaman, OS*), comenzaron a guarnir la escala de práctico por el costado de babor (que era el lado de sotavento del buque). Como el *Navios Amitie* superaba el criterio de 9 m de altura, la escala de práctico se aparejó en combinación con la escala real/plancha de embarque. Como era de noche, se encendió el proyector exterior.

La escala de práctico se arrió por el costado del buque y la escala real se giró desde su lugar de estiba y se alistó. El contraмаestre bajó por la escala real



Granelero *Navios Amitie*.

hasta la plataforma inferior de la misma. Después de trincar la escala de práctico al casco del buque, indicó a uno de los OS que estaba en la cubierta que cogiera un cabo para hacer firme la plancha a la escala de práctico. A continuación, el contraмаestre subió a la cubierta principal, recogió el cabo del OS y bajó por la escala real para sujetar las dos escalas. Poco después, el OS escuchó un grito procedente del costado. Al mirar hacia abajo, vio al contraмаestre en el agua y dio la voz de alarma al grito de "¡hombre al agua!".

El 1º oficial, que estaba participando en la operación de alistar las escalas, reaccionó instantáneamente y lanzó al agua un aro salvavidas con una luz de encendido automático, e informó al puente de que el contraмаestre se había caído al agua. Otro tripulante lanzó un segundo aro salvavidas de las mismas características. El accidente se produjo a las 01.45 h en la posición: I: 39° 59,92'N y L: 026° 05,33 E, a unas 2 millas al Oeste de la zona de embarque del práctico en el estrecho de Çanakkale.

CAUSA PROBABLE DE LA CAÍDA

En el momento de aparejar la escala de práctico combinada, el buque estaba experimentando una fuerte marejada con vientos de 50 nudos y una altura de ola de entre 2 y 3 m. Según se informó, el buque no sufrió movimientos de balance ni cabeceos.

La investigación de seguridad no excluyó la probabilidad de que las olas golpeasen la parte baja de la plataforma inferior de la escala real o que su superficie superior estuviera mojada por las salpicaduras del mar. Lo más probable es que el contraмаestre perdiera el equilibrio y/o resbalara mientras hacía firme la plataforma inferior a la escala de práctico. Aunque se había puesto el equipo de protección individual (buzo de trabajo, calzado de seguridad, guantes y casco), no llevaba colocado el chaleco salvavidas ni el arnés de seguridad.

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

APAREJAR LA ESCALA DE PRÁCTICO EN COMBINACIÓN CON LA ESCALA REAL

Cuando el francobordo o el punto de acceso a la cubierta es superior a 9,0 m, la regla V/23 del Convenio SOLAS exige usar escalas reales o pasarelas en combinación con la escala de práctico vertical para el embarque o desembarque del práctico. Este asunto también se trata en la Resolución A.1045(27) de la OMI sobre "Medios de transbordo de prácticos".

La información presentada a la MSIU indicó que se había efectuado una reunión de seguridad justo antes de virar el ancla. Sin embargo, en dicha reunión no se hizo referencia al alistamiento de la escala de práctico ni a que se fuera a efectuar otra reunión en el lugar en el que se iba a alistar la escala de práctico combinada. Por lo tanto, no está claro si se comprobaron en detalle los procedimientos para llevar a cabo el trabajo con seguridad teniendo en cuenta los movimientos del buque y las condiciones climáticas reinantes. Tampoco se efectuó una evaluación formal de los riesgos ni se cumplimentó el procedimiento de permiso de trabajo que consolidan las instrucciones generales y las precauciones de seguridad. Ninguno de los tripulantes se puso chaleco salvavidas ni arnés de seguridad.

Dado que es habitual aparejar la escala de práctico combinada cuando el buque está navegando, y que la forma en la que estas escalas se estaban alistando y haciendo firmes al casco parecía una operación habitual y rutinaria a bordo del *Navios Amitié*, no se puede aplicar a este caso el requisito del Sistema de Gestión de la Seguridad (SGS) de no efectuar trabajos en el costado cuando el buque está en navegación o sufre movimientos de balance. Aunque se alistan escalas de práctico combinadas (por necesidad) al entrar o salir de puerto (con francobordos superiores a 9,0 m) y ante la ausencia de directrices específicas en el SGS, la tripulación pudo haber percibido esta tarea como rutinaria y, en consecuencia, no desarrollaron un sistema de trabajo seguro que incluyera los riesgos inherentes a esta práctica.

TOMA DE DECISIONES CRÍTICAS A BORDO

La MSIU es consciente de que no es infrecuente en el sector que se alisten ambas escalas cuando el buque está navegando.

Las normas específicas de cada situación son una consideración muy importante en los ámbitos críticos para la seguridad porque la investigación sugiere que puede ser posible que las decisiones/juicios se basen en experiencias colectivas, en lugar de en los procedimientos de la compañía. Sin embargo, a menos que esta desviación se mantenga bajo control (detectándola y poniéndola en conocimiento de la compañía para un análisis exhaustivo y objetivo), las normas específicas de la situación pueden contribuir al riesgo entrópico, que es el riesgo asociado con la degradación del sistema, y que también puede incluir prácticas de trabajo. Por lo tanto, la comunicación de bucle entre el buque y tierra es fundamental para garantizar intervenciones correctivas adecuadas y oportunas a cualquier nivel de la organización.

Aun así, mantener estas desviaciones bajo control de forma continua no es una tarea sencilla porque las experiencias importantes, que los miembros de la tripulación tendrían en situaciones seguras e

inseguras, proporcionarían la percepción de que la situación puede ser controlada sin ninguna intervención importante.

Por consiguiente, la investigación de seguridad puso de manifiesto que la decisión del conteraestre de bajar por la escala real no fue motivada por su voluntad de exponerse a altos niveles de riesgo. Más bien, sus acciones fueron el resultado de un compromiso entre la seguridad y la demanda (habitual) del trabajo en la mar, que no había sido analizado críticamente. Otro aspecto que se destacó fue la falta de supervisión cuando el conteraestre trabajaba por la borda. A primera vista, esto también puede verse como un incumplimiento de los procedimientos de la compañía y un comportamiento inaceptable ante un riesgo. Sin embargo, la investigación de seguridad estima que esta falta de actividad desde la cubierta principal era una señal de que no se anticipaba que pudiera ocurrir nada peligroso. Naturalmente, esto tiene un coste, dado que, sin supervisión, los tripulantes en la cubierta no podían mantener una perspectiva más amplia de lo que estaba sucediendo en el costado, lo que dificultaba la posibilidad de tomar decisiones oportunas y eficaces para influir en una operación segura.

De acuerdo con lo anterior, la investigación de seguridad no descartó otro aspecto sobre el riesgo: la aceptación general de que en cualquier organización crítica de seguridad existe un nivel de riesgo residual, definido como el nivel de riesgo que se mantiene una vez todas las medidas de control han sido implantadas. Como se indica, la condición es que todas las medidas de control de los riesgos hayan sido implantadas. Dado que la investigación de seguridad puso de manifiesto que no se habían tomado todas las precauciones previstas, se puede concluir que el sistema presentaba un nivel de riesgo entrópico y no sólo un riesgo residual.

CONCLUSIONES

1. Es muy probable que el conteraestre perdiera el equilibrio mientras trincaba la escala real a la escala de práctico y cayera al mar.
2. El conteraestre no llevaba arnés de seguridad y posiblemente se ahogó por no llevar colocado un chaleco salvavidas.
3. El SGS requería que no se llevaran a cabo trabajos en el costado cuando el buque estaba navegando ni en caso de sufrir movimientos de balance. Dado que la escala de práctico combinada es aparejada a la llegada o salida de puerto, los tripulantes no cumplieron este requisito.
4. No se había hecho ninguna evaluación formal de los riesgos ni se había cumplimentado ningún permiso de trabajo para efectuar tareas en el costado del buque. En consecuencia, no se tuvieron en cuenta las condiciones meteorológicas ni el movimiento del buque.
5. Los tripulantes estimaron que la preparación de una escala de práctico combinada era un trabajo rutinario habitual.
6. La tripulación pudo haber percibido el uso de un arnés de seguridad y un chaleco salvavidas como un estorbo para la tarea de aparejar y hacer firme la escala de práctico combinada al casco del buque.

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**