



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES,
MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

COMISIÓN PERMANENTE DE
INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES
E INCIDENTES MARÍTIMOS

INFORME CIAIM-07/2020

Pérdida de control y varada del buque de carga general BETANZOS, saliendo del puerto de Lisboa, el 6 de marzo de 2018

ADVERTENCIA

Este informe ha sido elaborado por la Comisión Permanente de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos (CIAIM), regulada por el artículo 265 del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, y por el Real Decreto 800/2011, de 10 de junio.

El objetivo de la CIAIM al investigar los accidentes e incidentes marítimos es obtener conclusiones y enseñanzas que permitan reducir el riesgo de accidentes marítimos futuros, contribuyendo así a la mejora de la seguridad marítima y la prevención de la contaminación por los buques. Para ello, la CIAIM realiza en cada caso una investigación técnica en la que trata de establecer las causas y circunstancias que directa o indirectamente hayan podido influir en el accidente o incidente y, en su caso, efectúa las recomendaciones de seguridad pertinentes.

La elaboración del presente informe técnico no prejuzga en ningún caso la decisión que pueda recaer en vía judicial, ni persigue la evaluación de responsabilidades, ni la determinación de culpabilidades.



Figura 1. Buque BETANZOS



Figura 2. Lugar del accidente

1. SÍNTESIS

El día 5 de marzo de 2018, a las 23:00 hora local de Portugal, el buque de carga general (B/C) BETANZOS, cargado con 6800 t de arena de sílice, salió del puerto de Lisboa (Portugal) con destino Casablanca (Marruecos). A bordo iban 10 tripulantes y el práctico. Alrededor de las 00:23 horas del día 6, tras desembarcar el práctico y dado el listo de máquinas¹, el buque sufrió una caída de la planta eléctrica. Como consecuencia se perdió el control de la máquina y del timón en el puente y pocos minutos después, aproximadamente a las 00:33 horas, el buque quedó varado en una zona de bajos de arena.

La tripulación fue evacuada el día 8 de marzo. El buque se reflotó y fue remolcado al puerto de Lisboa para su inspección diez días después del accidente, el 16 de marzo.

1.1. Investigación

La CIAIM recibió la notificación del suceso el día 6 de marzo 2018. El mismo día el suceso fue calificado provisionalmente como "accidente grave" y se acordó la apertura de una investigación. El pleno de la CIAIM ratificó la calificación del suceso y la apertura de la investigación de seguridad. El presente informe fue revisado por el pleno de la CIAIM en su reunión de 15 de julio de 2020 y, tras su posterior aprobación, fue publicado en octubre de 2020.

¹ La orden de listo de máquinas inicia el cambio de modo maniobra a modo navegación

2. DATOS OBJETIVOS

DATOS DEL BUQUE / EMBARCACIÓN	
Nombre	BETANZOS
Pabellón / registro	España / Registro especial de Canarias
Identificación	Matrícula: Santa Cruz de Tenerife 1-15-17 Número IMO: 9263552 MMSI: 224131000
Tipo	Buque de carga general
Características principales	Eslora total: 118,55 m Manga: 15,20 m Calado máximo de verano: 7,05 m Arqueo bruto: 4941 GT Material de casco: acero Propulsión: motor diésel de 3840 kW y hélice de paso controlable
Propiedad y gestión	La embarcación era propiedad de la empresa Naviera de Galicia, S.A.
Sociedad de clasificación	DNV-GL. Cota de clasificación MC E3 AUT
Pormenores de construcción	Construido en el año 2002 en BODEWES SCHEEPSWERVEN B.V. (Amsterdam, Países Bajos)
Dotación mínima de seguridad	9 tripulantes, ver 2.1
PORMENORES DEL VIAJE	
Puertos de salida / llegada	Salida de Lisboa (Portugal) con destino Casablanca (Marruecos), sin escalas
Tipo de viaje	Navegación internacional
Información relativa a la carga	6800 t de arena de sílice. Calados a la salida: 7,30m (proa) y 7,00m (popa)
Dotación	10 tripulantes, cumpliendo con los requisitos de la dotación mínima de seguridad
Documentación	El buque estaba despachado y disponía de los certificados exigibles en vigor.
INFORMACIÓN RELATIVA AL SUCESO	
Tipo de suceso	Caída de planta eléctrica y posterior varada
Fecha y hora	6 de marzo de 2018, 00:33 UTC
Localización	38° 39,30' N; 009° 19,47' O
Operaciones del buque	En navegación
Lugar a bordo	No aplicable
Daños sufridos en el buque	Ver informe de la Sociedad de Clasificación en el Apéndice I
Fallecidos / desaparecidos / heridos a bordo	No
Contaminación	No
Otros daños externos al buque	No
Otros daños personales	No
CONDICIONES MARÍTIMAS Y METEOROLÓGICAS	
Viento	Beaufort fuerza 6 (22 a 27 nudos)
Estado de la mar	Mar gruesa (2,5 a 4 m de altura significativa de ola)
Visibilidad	Moderada
Marea	El 5 de marzo de 2018 la bajamar fue a las 23:30h. La siguiente pleamar fue a las 6:10h
INTERVENCIÓN DE AUTORIDADES EN TIERRA Y REACCIÓN DE SERVICIOS DE EMERGENCIA	
Organismos intervinientes	Autoridad Marítima de Portugal
Medios utilizados	Medios diversos movilizados por las autoridades y por la aseguradora del buque
Rapidez de la intervención	Inmediata
Medidas adoptadas	La primera intervención se dirigió a inspeccionar primero y a tratar de reflotar el buque después. El 8 de marzo se procedió a evacuar a los tripulantes por la llegada de un temporal. Tras mejorar el tiempo los tripulantes volvieron a embarcar para seguir intentando reflotar el buque, lo que se consiguió el 16 de marzo
Resultados obtenidos	Rescate de los tripulantes y posterior reflotamiento del buque

2.1. Otros datos

2.1.1. Tripulación mínima de seguridad

Tabla 1. Tripulación mínima de seguridad para navegación superior a 24 horas

Categoría /cargo	Regla del STCW ²	Nº de tripulantes
Capitán	II/2	1
1º Oficial de puente	II/2	1
2º Oficial de puente	II/2	1
Jefe de Máquinas	III/2	1
1º Oficial de máquinas	III/2	1
Contramaestre	II/4	1
Marinero de puente	II/4	2
Marinero de máquinas	III/4	1
TOTAL		9

2.1.2. Disponibilidad limitada

El buque había sido comprado por Naviera de Galicia S.A. pocos meses antes del accidente. La tripulación no conocía el historial de mantenimiento de los equipos, si bien disponía de los manuales y planos necesarios para poder operar con seguridad el buque.

La CIAIM inició la investigación en el momento en que el buque fue atracado de vuelta en el puerto de Lisboa tras ser liberado de la varada. Se entrevistó a la tripulación y se revisó el equipamiento y la información disponible a bordo.

Se desconoce si la compañía armadora efectuó un informe interno acerca del accidente, como es preceptivo según el artículo 9 del Código internacional de gestión de la seguridad (Código ISM), ya que dicho informe no fue remitido a la CIAIM pese a que fue solicitado en varias ocasiones.

2.1.3. Registros de alarmas

La CIAIM no ha dispuesto de registros de alarmas en la sala de máquinas.

El equipo concentrador de alarmas existente a bordo podía instalarse con dos configuraciones: una provista de memoria electrónica y otra, sin ella. En esta segunda configuración, que era la instalada a bordo, el equipo debía estar conectado a una impresora para registrar las alarmas. No existía tal impresora a bordo y, según manifestaron los tripulantes, desde que ellos tripularon el buque tal equipo nunca existió. La CIAIM comprobó que la información técnica de esta consola, y de la impresora que la debía acompañar, existía a bordo.

Al sonar una alarma, los tripulantes de la sala de máquinas se acercaban a la consola de alarmas y veían el evento en tiempo real a través de una matriz de leds con que estaba dotada. Carecían de un histórico de alarmas, a no ser que dicha alarma fuera importante y se anotara entonces de forma manual en el Diario de Máquinas.

2.1.4. El Registrador de Datos de Travesía simplificado (RDT-S)

El buque, debido a su tipología y características, tenía instalado un RDT-S marca RUTTER 100 G2 SVDR, según prueba la foto tomada por la CIAIM del equipo (Figura 3). En la base de datos de la Dirección General de la Marina Mercante (DGMM) este equipo aparece registrado como RDT completo, no simplificado, lo que se debe interpretar como un error de la citada base. El equipo estaba correctamente etiquetado en el Certificado de Seguridad para buque de carga emitido al buque.

² Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar, 1978, enmendado



Figura 3. Registrador de datos de la travesía simplificado del B/C BETANZOS

Por tanto, este equipo debía cumplir con la Resolución MSC.163(78) de la OMI, adoptada el 17 de mayo de 2004, sobre Normas de Funcionamiento de los Registradores de Datos de la Travesía Simplificados (RDT-S) del Buque.

Esto implica que, como cualquier otro equipo de esta categoría, no registraba las alarmas de máquina, cuyos repetidores deben encontrarse en el Puente. En el caso de este accidente, los datos más interesantes que este equipo podría haber aportado a la investigación son las grabaciones de las conversaciones en el interior del puente, así como los sonidos que se hubiesen filtrado a través de los micrófonos del puente y de los alerones.

Este equipo tenía la capacidad de hacer un volcado completo de datos correspondiente a las últimas 24 horas, según su libro de instrucciones, una vez que se pulsara el correspondiente botón. Sin embargo, cabía también la posibilidad de hacer un volcado parcial de los datos, a voluntad del operador.

El accidente se produjo a las 00:23 h del 6 de marzo de 2018. El volcado de los datos se efectuó a las 13:20 h del mismo día, y solo de las últimas 12 horas. En consecuencia, únicamente quedaron grabados los datos a partir de las 01:19 h, quedando fuera el período en que se produjo el accidente y los momentos previos a este.

Posteriormente, por razones técnicas que no se detallan aquí, se pudieron recuperar los datos de navegación pero no las grabaciones de audio.

2.1.5. Fuentes de información

Para la redacción de este informe se han empleado los siguientes documentos:

- Certificados y despacho del buque
- Hoja de registro del buque
- Informe del inspector de la Sociedad de Clasificación
- Datos de posición rumbo y velocidad del Sistema de Identificación Automático (SIA).
- Datos almacenados en el RDT-S del buque. Tales datos no incluyen las grabaciones de audio ni las alarmas que se produjeron en el momento del accidente y en los instantes previos.
- Fotografías

Se ha entrevistado también a miembros de la tripulación, así como responsables técnicos y de gerencia de la compañía armadora.

La CIAIM considera importante recalcar que algunas declaraciones han sido contradictorias o confusas.

Por todo lo anterior, la CIAIM no ha accedido a pruebas objetivas y fidedignas, más allá de las declaraciones de los tripulantes, que expliquen los motivos por los que se produjo la caída de planta y, a consecuencia de ello, la pérdida de control que llevó a la varada del buque.

3. DESCRIPCIÓN DETALLADA

El relato de los acontecimientos se ha realizado a partir de los datos, declaraciones e informes disponibles. Las horas referidas son locales, que en la fecha y lugar del accidente coincide con la hora UTC.



Figura 4. Zona del accidente

El B/C BETANZOS arribó al puerto de Lisboa el domingo día 4 de marzo de 2018 por la mañana. Al día siguiente, se cargaron 6800 t de arena de sílice en las bodegas hasta el calado máximo de verano³ que estaba autorizado el buque, de 7,05 m. En principio, no tenían prevista la salida, ya que el puerto permanecía cerrado por mal tiempo, pero a lo largo del día se terminó eliminando la restricción y sobre las 23:00 h, el buque pudo emprender la salida de puerto con destino Casablanca. A bordo iban 10 tripulantes.

En la maniobra de salida de puerto, en el puente se encontraban el práctico, la capitana y el primer oficial. La maniobra se desarrolló con normalidad y sin incidencias. El práctico desembarcó a las 23:48 h aproximadamente, a la altura de la Torre de Belem.

La capitana reportó a las autoridades portuarias, tras pasar a la altura del faro de Bugio y apuntó la hora en el Cuaderno de Bitácora, seguidamente llamó a la sala de máquinas, para dar el "listo de máquinas". Se anotó tal circunstancia⁴ en el Cuaderno de Bitácora a las 00:18 h.

En ese momento, iban navegando con máquina avante a una velocidad aproximada de 10 nudos, gobernando con el piloto automático y corrigiendo puntualmente. Todavía se encontraban navegando en el canal de aguas profundas.

La capitana, tras dar el listo de máquinas mandó a descansar al primer oficial, ya que de 4 a 8 h de ese día le tocaba guardia. En el puente se quedaron ella y el segundo oficial.

Por otro lado, en la máquina, tras recibir la orden de "listo de máquinas", el jefe de máquinas, junto con el primer oficial de máquinas, iniciaron el procedimiento de cambio de la fuente de energía eléctrica del buque, para pasar

³ Al cargar en el río, el calado máximo a popa era de 7,30m, por la menor densidad del agua salobre en la zona de carga. Lo mismo aplica en la zona donde se produjo la varada, aunque en esta ocasión el buque habría emergido más por ser mayor la componente de agua salada en la barra del río.

⁴ Para conseguir mayor sencillez en los cálculos administrativos del viaje, se procura que los hitos principales del viaje se produzcan en el minutaje más próximo al real y que sea múltiplo de 6. Este es el procedimiento habitual. Atendiendo a los registros obtenidos del RDT-S, en este informe se muestran las horas reales en que se produjeron los eventos, por lo que es posible que exista alguna diferencia entre las horas que marcan un mismo evento. Tales discrepancias son mínimas y no afectan a los hallazgos de este informe.

de emplear los generadores auxiliares a utilizar el alternador de cola⁵. Durante dicho cambio, muy poco tiempo después de dar el listo de máquinas, el buque sufrió una caída de la planta eléctrica, o *blackout*. La CIAIM estima que la caída de la planta se produjo entre las 00:22 h y las 00:23 h; y a efectos de este informe se considera que el *blackout* se produjo a esta última hora.

En el puente se perdió instantáneamente el control de la propulsión y del timón, y saltaron diversas alarmas⁶. Sin que la capitana hubiera actuado sobre el timón, éste cayó a la posición de 30° a babor. El buque continuó navegando con la máquina adelante con la hélice al 70 % de paso, y con el timón que había caído 30 grados a babor. Como consecuencia, el buque comenzó un giro a babor, realizando una curva de evolución afectada por las aguas cada vez menos profundas bajo la quilla del buque, hasta su varada.

En la sala de máquinas trataban de restablecer el servicio, sin conseguirlo, observándose intentos fallidos de arranque de los equipos. Al ver que no se recuperaba la energía eléctrica, la capitana dio aviso al control de puerto de que tenían un problema de gobierno. También dio instrucciones para que la tripulación fuera a preparar la maniobra de fondeo del ancla, que finalmente no se llevó a cabo.

La capitana llamó a la sala de máquinas, pero al no recibir contestación, ya que los oficiales de máquinas estaban tratando de solucionar el fallo, envió al 2º oficial de puente a la sala de máquinas para avisar del lugar comprometido en que se encontraban y que no tenían timón, y para servir de enlace con el puente e informar de lo que estaba sucediendo.



Figura 5. B/C BETANZOS varado

Cuando la capitana comprobó que la máquina seguía adelante tal como iba antes de la caída de la planta, intentó parar la máquina desde el puente, pero la parada de emergencia del motor principal en el puente no funcionó. Más tarde pudo contactar con el jefe de máquinas, a quien dio la orden de parar la máquina. El jefe de máquinas paró el motor principal desde la sala de máquinas.

El generador de emergencia no arrancó en toda la emergencia.

En un momento dado, se restableció el suministro de energía eléctrica, pero en el puente seguían sin tener gobierno. Más adelante, se consiguió que funcionara el aparato de gobierno y se pudo arrancar el motor principal. La capitana metió todo el timón a estribor, pero en ese momento ya se encontraban en los bajos de arena y no pudo evitar la varada⁷.

⁵ Saliendo de puerto, lo que se emplea son los generadores auxiliares, como corresponde a una maniobra. Durante la navegación "normal" es el alternador de cola el que se emplea para generar la energía eléctrica a bordo.

⁶ No se tiene constancia de dichas alarmas al no disponer el buque de un registro, como se ha explicado anteriormente

⁷ No se ha determinado si el buque paró su motor principal justo antes de la varada, o justo después. El buque varó con arrancada considerable

Se intentó reflotar el buque en la pleamar de esa misma madrugada sin éxito. Ante la inminente llegada de un temporal, la tripulación fue evacuada el día 8 de marzo. Pasado el temporal la tripulación embarcó de nuevo y el buque se consiguió reflotar diez días después del accidente, el 16 de marzo. Fue remolcado hasta el puerto de Lisboa para su inspección. Los daños causados al buque durante la varada se describen en el informe de la inspección MoU por parte del Estado Rector del Puerto, que se muestra en el Apéndice I de este informe. No se detectó contaminación.



Figura 6. B/C BETANZOS durante la varada, alcanzado por el oleaje

4. ANÁLISIS

4.1. El buque. Antecedentes

El B/C BETANZOS fue adquirido por el que era su armador en el momento del accidente, la empresa NAVIGASA, en octubre de 2017. El buque fue importado procedente del registro marítimo de Países Bajos. A continuación se detalla la cronología de su inscripción en el registro especial de Canarias.

1. A día 23 de octubre de 2017 se inscribió provisionalmente y se solicitó a la Dirección General de la Marina Mercante la Patente Provisional de Navegación a favor de NAVIERA DE GALICIA, S.A. (NAVIGASA).
2. El 3 de noviembre de 2017 se le hizo entrega de la Patente Provisional de Navegación.
3. El 20 de abril de 2018 se elevó a definitivo el asiento de inscripción en el Registro especial de buques y empresas navieras de Canarias. También se solicitó a la Dirección General de la Marina Mercante la Patente Definitiva de Navegación.
4. El 22 de junio de 2018 se le hizo entrega de la Patente de Navegación número 15/17.
5. El día 05 de febrero de 2019 causó baja definitiva en el registro por exportación.

Por otra parte, el buque había sido tripulado con anterioridad por tripulaciones eslavas, por lo que parte de los históricos de mantenimiento de los equipos, así como información técnica relevante, estaba en idiomas no conocidos por la tripulación. No obstante, los manuales de operación de los equipos importantes estaban en inglés.

4.2. Planificación de salida. Plan de viaje

La maniobra de salida en el tramo final del estuario del río Tajo, para un buque limitado por su calado, consiste en seguir el canal de aguas profundas indicado en la carta por la simbología correspondiente, que incluye tres elementos a considerar (ver Figura 7):

1. La enfilación marcada en la carta, indicativa del rumbo que se debe mantener sobre el fondo para mantenerse con seguridad dentro del canal de aguas profundas. En este caso el rumbo indicado es del 047°, que se correspondería al rumbo efectivo que debería mantener un buque que entra al río Tajo desde la mar. Al estar el B/C BETANZOS saliendo hacia la mar, dicho rumbo debía ser el opuesto, esto es, el 227°.

2. Las zonas de bajos, a ambos lados del canal de aguas profundas indicado en la carta. Un buque como el B/C BETANZOS, con un calado máximo de 7,30 m en agua salobre, debía evitar a toda costa estas "zonas⁸ a evitar" por el riesgo de embarrancada, para lo cual la tripulación debía ejercer una vigilancia constante de la trayectoria del buque y estar pendiente de aquellos elementos (típicamente vientos y corrientes, pero también averías) que podrían afectar a dicha trayectoria.
3. La boya lateral, roja, más exterior del estuario, que representa la "boya de mar". Dicha boya es indicadora de que, en sentido hacia la mar y dejándola a estribor, a partir de ella se abre mar con fondo suficiente para navegar libremente en lo sucesivo.

La planificación del viaje existente a bordo cuando la inspeccionó la CIAIM incluía un punto referencia de la ruta⁹ llamado "*Lisboa Entrance Channel*", cercano a la boya lateral roja nombrada en el punto 3 anterior y situada en el centro del canal, cumpliendo con las buenas prácticas de navegación. Este punto típicamente significaba el punto de inicio de viaje por mar y, por ende, el fin de la maniobra por el canal de aguas profundas.

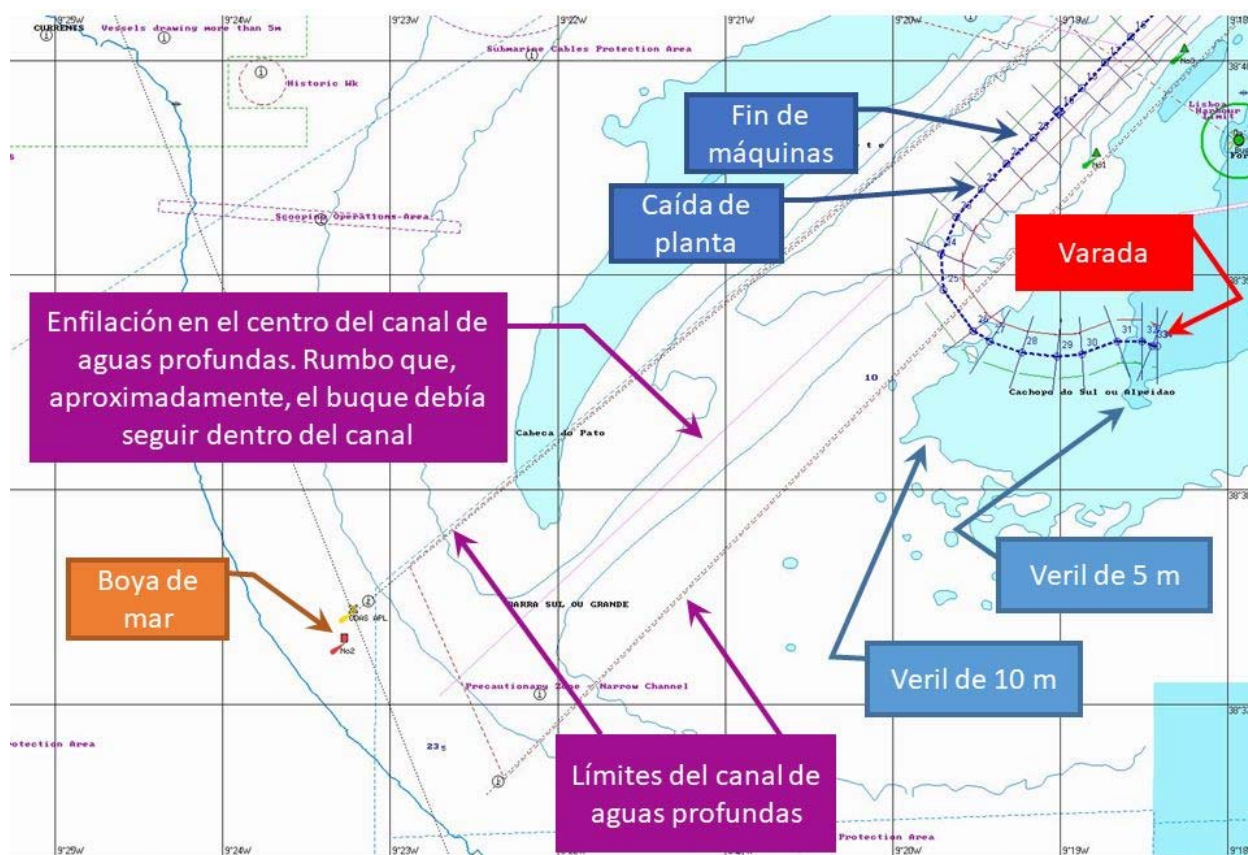


Figura 7. Detalles geográficos del entorno donde se produjo la varada

La capitana dio el "listo de máquinas" unas 4,5 millas antes de llegar a dicho punto. Lo hizo para dar descanso a la tripulación visto que no preveía complicación alguna en la navegación subsiguiente. En esta situación, cualquier pérdida de control de la propulsión o del gobierno colocaría al buque en una situación de riesgo.

4.3. La caída de la planta eléctrica

El B/C BETANZOS disponía de una cámara de máquinas en popa con un motor principal. La planta eléctrica constaba de dos generadores auxiliares y un alternador de cola. Véase el prontuario de equipos instalados a bordo en el Apéndice III.

⁸ Más conocidas por su nombre en inglés, "*no-go areas*", de amplio uso en procedimientos modernos de gestión de puente

⁹ Más conocido por su nombre en inglés "*waypoint*"

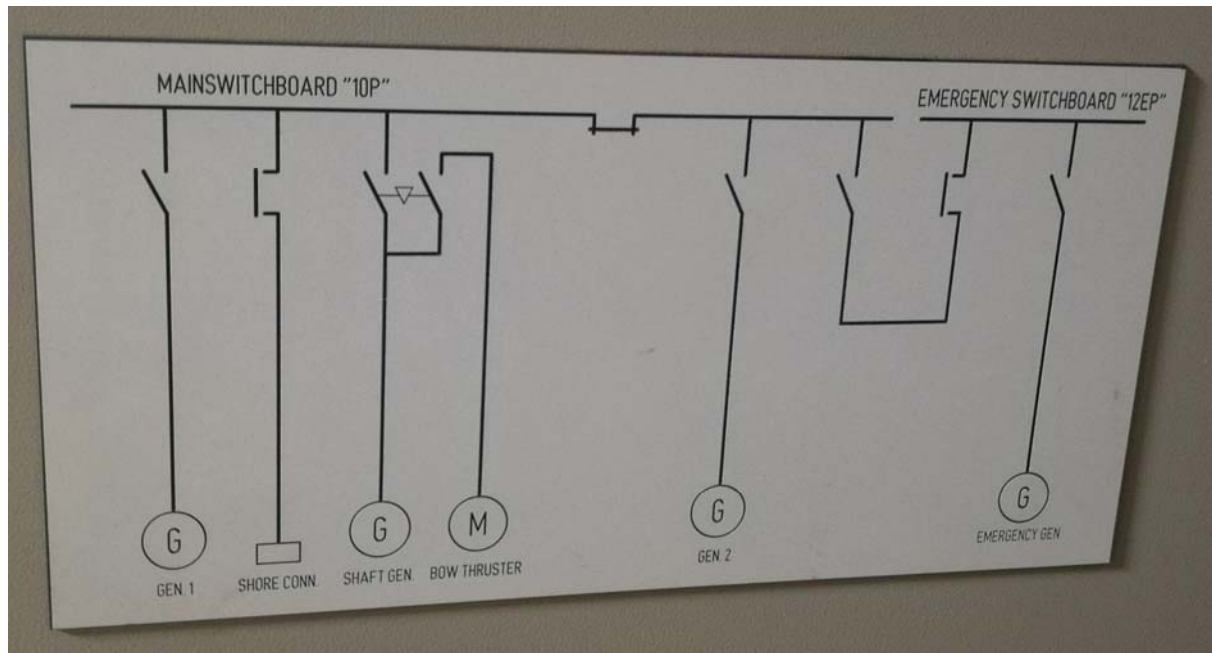


Figura 8. Placa en el cuadro eléctrico con un esquema de la planta eléctrica

El buque se encontraba navegando en modo maniobra tras salir del puerto de Lisboa, por lo tanto, la configuración en la máquina para la generación de la energía eléctrica era mediante la conexión a las barras del cuadro eléctrico principal de los dos generadores auxiliares (marcados como GEN1 y GEN2 en la imagen de la Figura 8) .

Cuando la capitana dio la orden de listo de máquinas, la tripulación de la sala de máquinas se dispuso a hacer el cambio de "modo maniobra" a "modo navegación". Siguen a continuación los principales acontecimientos. Se han añadido algunas consideraciones relevantes en opinión de la CIAIM.

1. Tras la orden de listo de máquinas, el jefe de máquinas desconectó el generador número uno, quedando conectado únicamente el generador número dos.
2. A continuación, al acoplar el generador de cola al cuadro eléctrico y transferir la carga del generador nº2 al generador de cola, se produjo una caída de planta eléctrica.
3. Los sucesivos intentos del personal de máquinas de rearmar el alternador de cola y el generador número 2 fueron infructuosos. La situación se resolvió más tarde conectando solo el generador numero 1 a barras, cuando el buque todavía no había varado.
4. El motor principal no paró, ya que tenía alimentación de combustible por gravedad de los tanques de uso diario. El buque continuó su trayectoria con la máquina avante al 70% de paso de pala.

La revisión posterior por el servicio técnico contratado por el armador apuntó como causa de la avería a un mal funcionamiento del contactor motorizado del generador número 2. Además, a results del anterior fallo y del período en que estuvieron entrando y saliendo los generadores de forma incontrolada, se produjeron daños en el sistema de control de conexión a barras.

5. La capitana intentó parar el motor principal desde el puente, sin conseguirlo. En la consola de puente existía un disparo de parada de emergencia que, al parecer, no funcionó.
6. El generador de emergencia no arrancó automáticamente. Sin embargo, según el armador, en una inspección posterior no se observó fallo en el mismo.
7. Una de las dos bombas eléctricas del servomotor (en teoría la bomba 2 tal y como se aprecia en la fotografía tomada y que se muestra en la Figura 10), supuestamente se alimentaba desde el cuadro eléctrico de emergencia. Si el generador de emergencia hubiera arrancado, habría alimentado a esta bomba y el aparato de gobierno podría haber funcionado permitiendo el gobierno del buque.

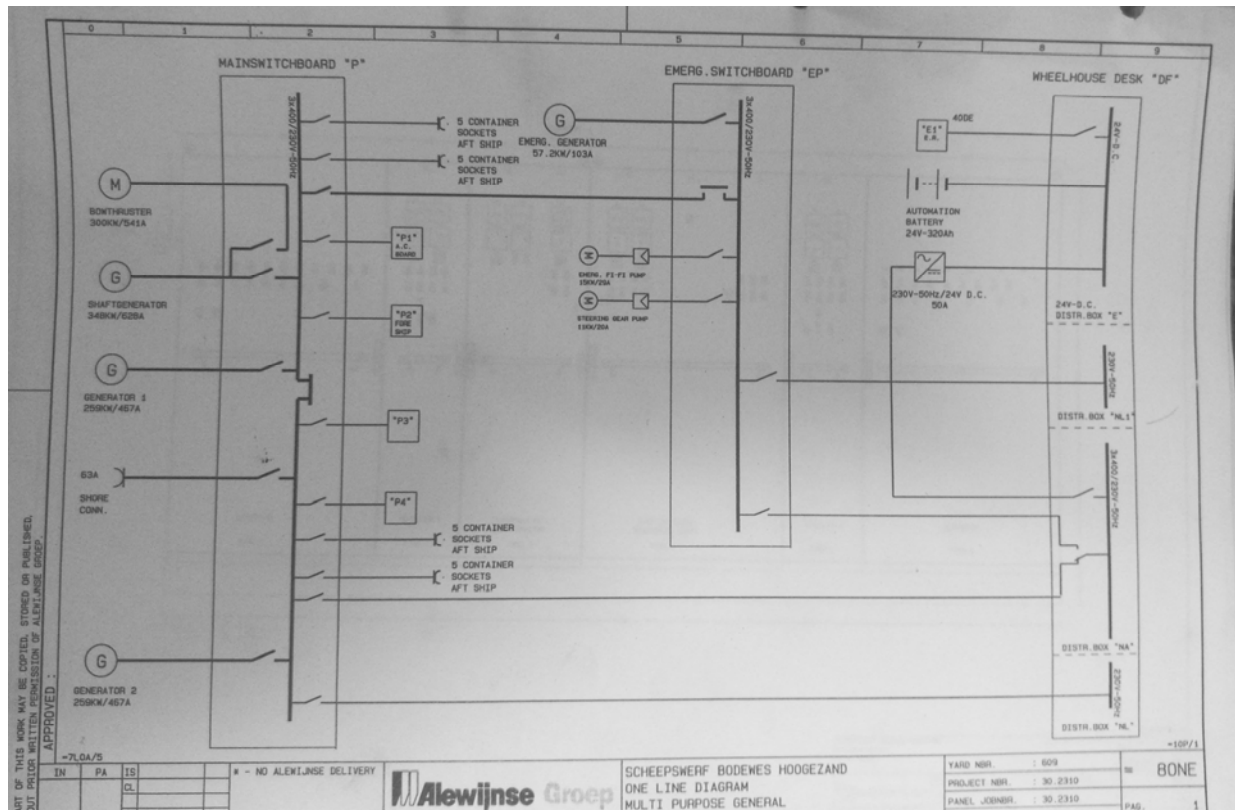


Figura 9. Plano unifilar de la planta eléctrica

8. Tras superar la caída de planta, la tripulación intentó arrancar la bomba del servomotor número 1. En lugar de arrancar la bomba número 1 fue la bomba número 2 la que arrancó. El jefe de máquinas no dio importancia al hecho de que arrancara la bomba número 2 en lugar de la bomba número 1, aunque era conocedor de que esta bomba número 2 daba problemas con un relé térmico que saltaba a menudo.
9. Dicho relé térmico volvió a saltar en esta ocasión, provocando que el buque quedara también sin gobierno más tiempo del esperado hasta que los tripulantes de la sala de máquinas advirtieron el contratiempo y cambiaron a la bomba número 1.

Tras analizar estos últimos puntos, asumiendo que el generador de emergencia no presentaba ningún problema, se debe inferir que las conexiones en los cuadros eléctricos no estaban configuradas de la forma correcta.

En definitiva, se produjeron una serie de eventos accidentales, indicadores de fallos graves de mantenimiento y/o supervisión de la maquinaria de propulsión y gobierno del buque.

4.4. Enclavamiento del timón a 30° a babor

En el momento del *blackout* el timón quedó enclavado a babor, a unos 30° según la tripulación.

En los minutos previos al accidente el buque estaba siendo gobernado por el piloto automático mientras era alcanzado por el oleaje en el estuario del río Tajo. A los cambios de rumbo que obligaba el empuje de las olas, el piloto automático debía responder con la programación seleccionada en sus mandos. La CIAIM ha podido revisar los ajustes principales con los que estaba configurado el piloto automático y que se muestran en la Figura 11. Si bien no se había ajustado límite alguno al movimiento de la pala del timón, la estrategia de gobierno (*steering strategy*) estaba ajustada en modo mar abierta (*open sea*), lo que obligaría al piloto automático a responder, según su manual de instrucciones, de forma suave, sin grandes metidas de timón. Por ello, el timón no podía estar metido 30° a babor antes del *blackout*, y hay que concluir que, una vez se perdió la energía eléctrica, el timón cayó a babor sin actuación del servo.



Figura 10. Cuadro de alarmas y actuadores de las bombas del aparato de gobierno

En la Figura 12 se muestra una parte de la hoja de las características de maniobrabilidad del buque, visible en el puente. En esta hoja se indica que el timón era con flap, y su ángulo máximo de pala era 45°. Aunque no se ha tenido acceso al proyecto del timón ni se ha inspeccionado en dique seco, en la Figura 12 también se muestra una parte del plano general del buque, apreciándose un timón colgado compensado con flap.

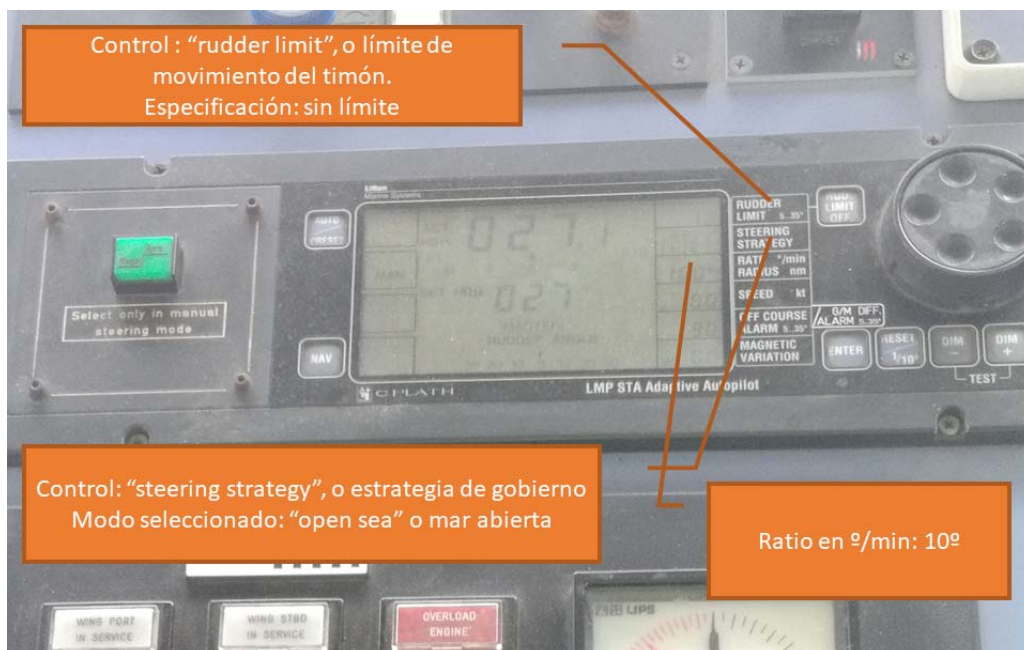


Figura 11. Estado de los controles principales del piloto automático

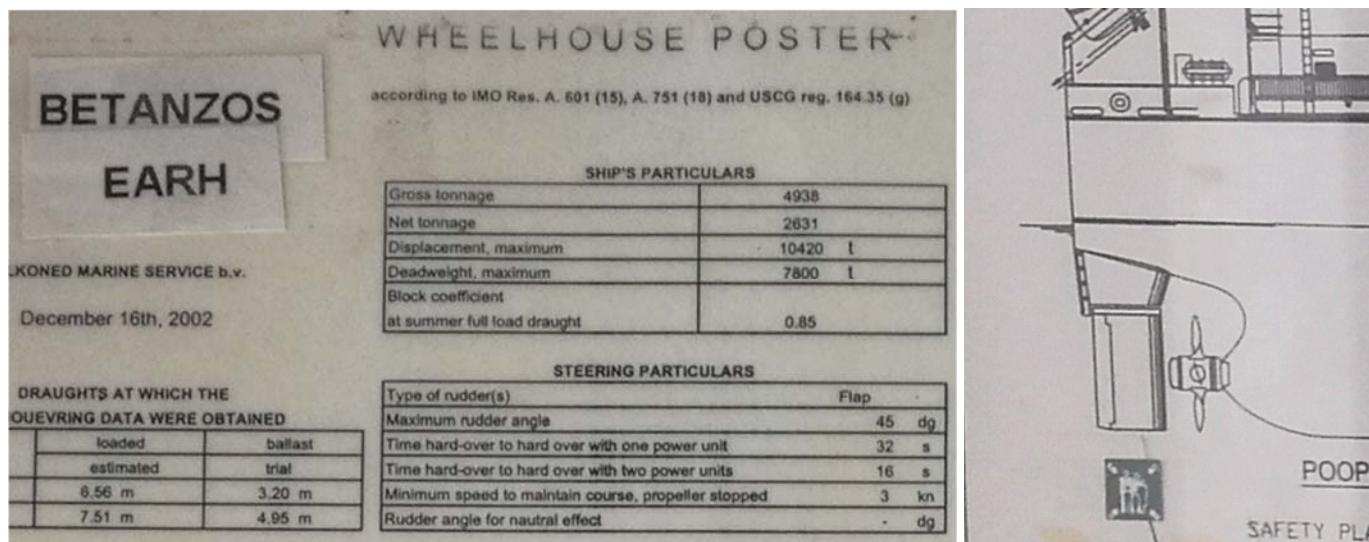


Figura 12. Hoja de características de maniobrabilidad (izquierda) y timón según el plano general (derecha)

En los timones compensados una parte del área del timón (en torno al 25%) queda a proa de la mecha. Es decir, la mecha no se dispone en el borde de ataque del timón, sino más a popa, más cerca del centro de presiones del timón. La compensación tiene por objeto limitar el par máximo en la mecha del timón, que se da en el ángulo máximo de pala. Así se limita tanto el diámetro de la mecha del timón, como el tamaño y la potencia del servomotor.

La posición longitudinal del centro de presiones del timón (y más aún en timones con flap) varía con el ángulo de pala: a mayor ángulo de pala, más a popa del timón se sitúa el centro de presiones. De manera que, en los timones compensados, el centro de presiones está a proa de la mecha en un rango inicial de ángulos de pala. Así, el par en la mecha, que hace mover la pala, es negativo en ese rango inicial de ángulos de pala, pasa a ser nulo a un determinado ángulo de pala, y se hace positivo y creciente para ángulos de pala mayores, hasta alcanzar su valor máximo con el ángulo de pala máximo (45° en este caso).

Dicho lo anterior, podría pensarse que si un buque con timón compensado y servotimón electrohidráulico, sufriese una caída de la alimentación eléctrica a dicho equipo, la mecha dejaría de contar con el par necesario para contrarrestar la acción hidrodinámica sobre la pala, por lo que si el buque está en arrancada la pala se movería hasta el ángulo en el que el par en la mecha fuese nulo. Sin embargo, si el servotimón está bien diseñado y mantenido eso no sucede, sino que al faltar la alimentación eléctrica la pala se queda bloqueada en la posición en la que se encontrase en ese momento. La razón de que esto suceda así es que el aceite hidráulico impulsado por las bombas de los servotimones, que están en funcionamiento continuo, solamente llega hasta los actuadores del equipo, (generalmente cilindros o paletas) cuando su paso es permitido por unas válvulas de control (normalmente del tipo de corredera), que se desplazan en el sentido adecuado para que el aceite ejerza la presión sobre la cara adecuada de los actuadores, según que la orden que reciban sea timón a babor o a estribor. La citada orden la reciben mediante una señal eléctrica que activa unas bobinas solenoides que desplazan las correderas. Cuando el timonel o el autopiloto dejan de enviar esa señal eléctrica, las solenoides dejan de actuar y las correderas, impulsadas por unos muelles antagonistas, pasan a su posición neutra en la que impiden el paso del aceite ambos sentidos, con lo que la pala queda fijada en esa posición. Por ello, si un buque en arrancada, con timón compensado y servotimón electrohidráulico, sufriese una caída de la alimentación eléctrica a dicho equipo, la pala debería permanecer en la posición en la que se encontrase en ese momento, salvo que las válvulas de control del equipo estuviesen en un estado defectuoso.

Aunque no se ha podido estudiar el timón del B/C BETANZOS para confirmarlo, lo más probable es que, al quedar el buque sin suministro eléctrico, el timón cayera a babor hasta alcanzar su posición natural de equilibrio en el que se anulaba el par en la mecha, en torno a 30°, por un mal funcionamiento de alguna de las válvulas de control del aceite hidráulico del servotimón anteriormente mencionadas.

4.5. Datos de la navegación obtenidos del RDT-S y el SIA

En la Tabla 2 se muestran los datos obtenidos del RDT-S y del SIA y que han permitido situar al buque sobre una base cartográfica.

Pérdida de control y varada del buque de carga general BETANZOS, saliendo del puerto de Lisboa, el 6 de marzo de 2018

Tabla 2. Estudio de los movimientos del buque antes de la embarrancada

ÍTEM	HORA	LATITUD	LONGITUD	RUMBO GIROSCÓPICA (HEADING)	RUMBO SOBRE EL FONDO (COURSE OVER GROUND)	VELOCIDAD INSTANTÁNEA SOBRE EL FONDO (nudos)	DIFERENCIA ENTRE DOS RUMBOS DE LA GIRO CONSECUTIVOS (signo negativo indica cambio de dirección a babor)	COMENTARIOS
5 de marzo de 2018								
0	23:12	38° 43.883' N	009° 06.233' W	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	Saliendo
1	23:12:15	38° 43.833' N	009° 06.016' W	182 °	171 °	3,9	nc	nc: no considerado; buque en maniobra continua
2	23:18:26	38° 43.233' N	009° 06.400' W	217 °	217 °	9,9	nc	
3	23:24:45	38° 42.366' N	009° 07.316' W	231 °	230 °	10,8	nc	
4	23:30:45	38° 41.866' N	009° 08.583' W	251 °	252 °	11,9	nc	
5	23:36:45	38° 41.533' N	009° 10.100' W	259 °	260 °	12,5	nc	
6	23:42:55	38° 41.366' N	009° 11.466' W	264 °	265 °	8,2	nc	
7	23:49:15	38° 41.300' N	009° 12.400' W	265 °	267 °	8,8	nc	
8	23:55:15	38° 41.200' N	009° 13.816' W	269 °	268 °	11,8	nc	Desembarca práctico
6 de marzo de 2018								
9	0:01:26	38° 41.200' N	009° 15.383' W	268 °	270 °	11,8	nc	
10	0:07:26	38° 41.183' N	009° 16.916' W	265 °	269 °	11,9	nc	
11	0:12:01	38° 40.750' N	009° 17.770' W	221 °	220 °	10,5	nc	
12	0:13:01	38° 40.630' N	009° 17.930' W	228 °	230 °	10,7	7	
13	0:14:01	38° 40.500' N	009° 18.100' W	226 °	226 °	10,8	-2	
14	0:15:01	38° 40.370' N	009° 18.260' W	225 °	223 °	11,0	-1	Con rumbo sobre carta constante, nótese las variaciones de rumbo de la giroscópica, a ambas bandas, indicadoras de que rumbo estaba siendo afectado por la mala mar
15	0:16:01	38° 40.240' N	009° 18.410' W	227 °	223 °	10,7	2	
16	0:17:03	38° 40.110' N	009° 18.580' W	227 °	225 °	10,2	0	
17	0:18:01	38° 39.990' N	009° 18.730' W	227 °	224 °	9,2	0	
18	0:19:01	38° 39.870' N	009° 18.870' W	229 °	225 °	10,6	2	
19	0:20:01	38° 39.760' N	009° 19.010' W	229 °	225 °	10,0	0	
20	0:21:01	38° 39.640' N	009° 19.160' W	228 °	228 °	10,5	-1	
21	0:22:01	38° 39.520' N	009° 19.320' W	225 °	226 °	10,6	-3	
22	0:23:01	38° 39.400' N	009° 19.470' W	227 °	224 °	10,4	2	CAIDA PLANTA ELECTRICA. El buque sigue con máquina avante. El timón cae a 30° a babor
23	0:24:01	38° 39.270' N	009° 19.620' W	209 °	219 °	10,3	-18	
24	0:25:01	38° 39.100' N	009° 19.710' W	177 °	180 °	10,0	-32	
25	0:26:01	38° 38.930' N	009° 19.700' W	174 °	154 °	10,6	-3	
26	0:27:25	38° 38.740' N	009° 19.520' W	124 °	134 °	9,8	-50	
27	0:28:01	38° 38.690' N	009° 19.420' W	104 °	132 °	10,7	-20	
28	0:29:01	38° 38.640' N	009° 19.230' W	095 °	108 °	9,5	-9	
29	0:30:01	38° 38.620' N	009° 19.020' W	089 °	087 °	9,3	-6	
30	00:31:29	38° 38.630' N	009° 18.870' W	068 °	075 °	9,6	-21	Se recuperó la planta eléctrica, según registro de actividad del RDT-S
31	0:32:01	38° 38.690' N	009° 18.660' W	066 °	086 °	7,9	-2	A partir de este momento el buque empezó a caer fuertemente a estribor; señal indicativa de que se metió el timón todo a esta banda. Se entiende que para que esta caída fuera tan efectiva (se paró primero la caída a babor y después se empezó a caer fuertemente a estribor), y además en aguas someras, se necesitaba que el motor estuviera en funcionamiento
32	00:33:01	38° 38.690' N	009° 18.510' W	143 °	122 °	7,4	77	VARADA. Se produjo una reducción drástica de la velocidad del buque. La varada se produjo con arrancada, se desconoce si inercial o con máquina avante
33	0:34:01	38° 38.670' N	009° 18.450' W	160 °	151 °	1,3	17	
34	0:35:01	38° 38.670' N	009° 18.420' W	168 °	082 °	0,6	8	No se dispone de hora de parada de la máquina.

Se han resaltado las columnas correspondientes al rumbo de giroscópica y sus variaciones, indicadoras de los movimientos que efectuó la proa del buque, y la velocidad instantánea sobre el fondo. El origen de los datos del primero era la aguja giroscópica del buque y el origen de datos del segundo era el GPS principal del buque, ambos registrados en el RDT-S del buque. El rumbo que efectuó el buque sobre el fondo se añade como referencia, aunque de su estudio no se han sacado conclusiones prácticas por tratarse de mediciones instantáneas con amplio margen de error. Respecto de las mediciones instantáneas de velocidad, su interés estriba en las grandes variaciones de rango.

El buque iba navegando aproximadamente a 10 nudos en el canal de aguas profundas. Este canal era amplio, bien balizado, sin complicaciones especiales siempre que la navegación se efectuara dentro de sus límites.

Una vez situados en el centro del canal, con la conformidad del práctico, se navegó con el timón automático, ya que no eran esperables cambios importantes y súbitos de rumbo.

El práctico desembarcó a la altura de la torre de Belem, lugar habitual donde embarcaban y desembarcaban. Sus indicaciones antes de desembarcar fueron que entraba de la mar otro buque y que pasaran babor con babor¹⁰.

A la altura del faro de Bugio se dio el listo de máquinas. Esa zona está rodeada de bajos de bancos de arena de poca profundidad. No era una zona "segura" para dar el listo de máquinas.

De la información geográfica aportada por el SIA junto a las declaraciones de la tripulación se deduce el momento de la caída de la planta, indicado en la tabla anterior. Fue inmediatamente después de pasar a la altura del Faro de Bugio.

Tras la caída de la planta, el buque continúa máquina avante a 10 nudos de velocidad con timón a babor 30°, efectuando una curva de evolución que le llevaba directamente al veril de 5 metros.

El buque, que navegaba con un calado a proa de 7 m, a popa 7,3 m, en centro 7,1 m, inevitablemente tuvo que tocar fondo e ir arrastrando en el bajo de arena, hasta la posición final de la varada.

Según los datos del RDT-S, por la repentina caída de la velocidad, se estima que la varada se produjo sobre las 00:33 h, diez minutos después de la caída de la planta.

Los movimientos posteriores del buque responden al arrastre producido por la mar incidente desde el océano y los esfuerzos que desde el buque se hicieron para liberar al buque, hasta que el buque se asentó definitivamente. No se muestran en los gráficos y tablas de este informe.

4.6. La orden de "listo de máquinas"

La capitana dio la orden de listo de máquinas en el punto indicado en la Figura 7, una vez libres del bajo de Bugio, indicado por el boya lateral de color verde que se advierte en la imagen. Este punto se encontraba 4,5 millas antes de la boya de mar, indicada también en la referida figura, dentro todavía del canal de aguas profundas.

La orden fue inadecuada en el lugar en que se produjo, ya que el buque se encontraba todavía rodeado de bajos y zonas de poca profundidad. Cualquier riesgo latente que se pudiera haber materializado colocaría al buque en peligro, como así sucedió.

Si se hubiera dado el listo de máquinas una vez pasada la boya de mar, 4,5 millas después de donde se hizo, una eventual pérdida de suministro eléctrico y de gobierno posiblemente no habría tenido consecuencias importantes.

5. CONCLUSIONES

Las causas inmediatas de la pérdida de suministro eléctrico del buque y su posterior varada fueron las siguientes:

1. Se dio la orden de Listo de máquinas en una zona de maniobra, con bajos y peligros cercanos, buques navegando en el canal y condiciones adversas de mar y viento. Ello colocó al buque en una posición en que su capacidad de responder ante cualquier contingencia era muy limitada.
2. El fallo de un contactor motorizado del generador auxiliar número 2 durante el cambio de modo maniobra a modo navegación, tras darse la orden de Listo de máquinas, causó una caída de planta eléctrica. Tras ser sustituido dicho contactor después del accidente, la planta eléctrica volvió a funcionar con normalidad.

¹⁰ Significa que ambos buques debían cruzarse de vuelta encontrada mostrando cada uno su costado de babor al otro. Ello implicaba para el BETANZOS, que navegaba hacia la salida del canal balizado en la mar, que debía gobernar un tanto hacia su estribor por la parte norte dentro del canal balizado, dejando que el otro buque pasara por su babor, parte sur del canal.

3. El servotimón no funcionó correctamente haciendo posible que, al faltar la energía eléctrica, la pala del timón compensado del buque no quedara bloqueada y pudiera caer 30° a babor movida por las fuerzas hidrodinámicas.
4. El generador eléctrico de emergencia no arrancó automáticamente para alimentar el cuadro eléctrico de emergencia. No se ha podido determinar la causa por la que el generador de emergencia no arrancó.
5. La parada de emergencia del motor principal desde el puente de gobierno no funcionó.

Los factores que contribuyeron a que se produjera la varada son los siguientes:

1. Los sistemas de generación y distribución de energía eléctrica, y de control de la propulsión y gobierno del buque se encontraban mal gestionados, a la vista del conjunto de fallos técnicos puestos de manifiesto durante el accidente. Por mal gestionado se entiende que se produjo una o varias de las siguientes circunstancias:
 - a) las labores de mantenimiento no fueron las adecuadas para que dichos equipos funcionaran según los estándares aprobados por el fabricante; y/o
 - b) no se detectaron las deficiencias que presentaban dichos equipos cuando se efectuó la compra del buque, seis meses antes del accidente; y/o
 - c) conociendo las deficiencias que presentaba el equipamiento referido, se minusvaloró el riesgo de pérdida de control que tales vicios representaban.

6. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

A la compañía armadora NAVIGASA S.A.:

1. Establecer en los procedimientos adecuados en el Sistema de Gestión de la Seguridad (SGS) de la compañía que el paso de situación de "maniobra" a la situación de "navegación normal" se dé por parte del capitán del buque en una zona o lugar donde pueda asegurarse que se realiza de la forma más segura posible con los suficientes márgenes de espacio, tiempo, profundidad de sonda o lo que corresponda.
2. La compañía debe asegurar no solo el buen funcionamiento de todo el equipamiento de propulsión y gobierno del buque, sino que el funcionamiento se haga en condiciones de uso recomendadas por el fabricante o aprobadas durante la construcción. Esto es especialmente importante ante la incorporación de una nueva unidad a la flota. Esta instrucción deberá figurar en el Sistema de Gestión de la Seguridad de la compañía.
3. Estudiar este informe en el foro adecuado establecido para ello dentro del SGS de la compañía, de forma que participen en su estudio tanto el personal técnico en tierra como los tripulantes con capacidad de gestión y operación (capitanes, jefes de máquinas y oficiales). Quedará reflejado dicho estudio en las Actas de reuniones y/o documentación conexas del SGS de cada buque y de la compañía.
4. Que cumpla con las obligaciones impuestas por la normativa y elabore informes acerca de los accidentes de sus buques, como es preceptivo según el artículo 9 del Código internacional de gestión de la seguridad (Código ISM).

7. LECCIONES SOBRE SEGURIDAD

La correcta operación del buque depende siempre de que la tripulación esté completamente familiarizada con la operación, funcionalidad, capacidades y limitaciones del mismo. La familiarización con un buque de nueva adquisición, debe de garantizar los conocimientos necesarios para operarlo sin riesgos significativos, o reducirlos a un mínimo nivel aceptable en términos de seguridad de la navegación.

Apéndice I. Informe de daños del inspector de la Sociedad de Clasificación del buque

On the 26th April, the undersigned surveyor attended the vessel Betanzos, while at drydock at Viana do Castelo Yard with the purpose of starting the definition of hull and machinery repairs caused by the vessel's grounding off Lisbon Harbor, in March 2018. This definition is not detailed regarding the hull structure's internals, but rather to define a general scope that will allow the yard to propose a schedule cost and the owners and insurance to evaluate the economic implications of the repair.

Detailed definition will be required once the repair starts along with the evaluation of the yard's hull repair strategy, i.e., to complete the repairs as fast as possible while ensuring the vessel's structural and dimensional integrity. This may require additional measurements or temporary reinforcements to be fitted.

During this attendance the following items were surveyed:

- Bottom survey with the vessel in drydock;
- Survey of the following tanks/spaces:
 - Fore peak
 - Ballast deep tank
 - Ballast tanks – 1 P/S, 3C, 4P/S, 3P/S, 2P/S, 5P/S, 6P/S

The findings were as follows:

- An X shaped structure had been welded in the cargo holds 1 and 2, in way of one transverse bulkhead, in order to stiffen the vessel's sides, considering that the bottom plating deformation did not allow the docking blocks to evenly support the vessel.
The vessel was supported in dock by a line of blocks in way of the centre line, forward and aft, and by docking blocks placed under the longitudinal stiffener, PS and SB, which is in line with the cargo hold's

longitudinal bulkheads.

- The rudder is found out of alignment and, apparently, due to the rudder's position, with a bent rudder stock; the rudder position is not consistent with the position of the steering gear which suggest the rudder coupling to the rudder stock has slipped; several rudder plates are indented and there is one crack on the rudder top side, in way of the rudder's flaps actuator casing, extending downwards, close to the rudder's leading edge on starboard side; the rudder trunk was found deformed and needs to be evaluated along with the neck bearing once the rudder and stock are removed.
- The propeller and rope guard have several ropes around which did not allow a closer look to the area; as far as could be seen, the propeller blades do not show any tip damages
- The bottom plating was found indented in its entire length with special emphasis for:
 - Area corresponding to double bottom center tanks 2,3,4, with the bottom plate set in more than 200 mm;
 - All bilge keels distorted
 - A crack on port side, in way of ballast tank 4 port, in way of the bilge and already identified in the diver's inspection carried out at Lisbon, after the vessel had been aground
 - A transverse crack on the bottom plating, about 250mm long, in way of frame 88 centre line
- Upon survey of the cargo holds, there are two areas where the double bottom tank top is deformed, in way of centre tanks 2, 3 and 4. The deformation is not symmetrical across the vessel's breadth, with the deformation starting, on starboard side, at the ballast side tanks' longitudinal bulkheads (for tanks 2, 3 and 4 which extend to the double bottom) and reaching the portside cargo hold's longitudinal bulkhead. At some locations, the internals were found intact but the bottom and tank top plates were found set in, i.e., the complete structure was displaced without distorting the internals

- Upon survey of the cargo holds, there are two areas where the double bottom tank top is deformed, in way of centre tanks 2, 3 and 4. The deformation is not symmetrical across the vessel's breadth, with the deformation starting, on starboard side, at the ballast side tanks' longitudinal bulkheads (for tanks 2, 3 and 4 which extend to the double bottom) and reaching the portside cargo hold's longitudinal bulkhead. At some locations, the internals were found intact but the bottom and tank top plates were found set in, i.e., the complete structure was displaced without distorting the internals

Three types of typical deformation were identified:

- In way of the set in bottom and tank top plates the internals were distorted and buckled (in center tanks 2,3 and 4)
 - In way of the starboard side tanks the bottom longitudinals were affected along with the lower part of some transverse members
 - In way of the portside tanks the bottom longitudinals and most transverse members were affected
- In general, the transverse bulkheads were found with minor damages with localized buckling in way of frame 88.

The following actions were taken:

- The shell side was marked for renewal according to applicable acceptance criteria for plate deformation and considering the need to have a straight plate field to weld new plating to existing plating and avoiding to place new seams in the middle of the bilge plates
- It was requested to the owner's representative to dismantle the rudder to be able to evaluate the condition of the rudder blade, rudder stock, rudder trunk structure and steering gear
- It was requested to the owner's representative to remove the propeller shaft and evaluate if there is deformation or damage to the shaft and to free the reduction gear, flexible couplings and main engine for further checks, which are still to be agreed upon
- It was requested to the owner's representative to carry out dimensional control to evaluate the deformation of the double bottom tank top to have a final definition of the tank top's renewal extension; to evaluate the relative position of the main transverse bulkheads (frames 29, 86, 88, 139) at the deck and bottom, to establish a referential to be used when performing repairs in the bottom area.

The following items are still to be defined pending the results of the dimensional control:

- Inner bottom plating repair scope
- Any other repairs that may be necessary once the dimensional control results are found

Pérdida de control y varada del buque de carga general BETANZOS, saliendo del puerto de Lisboa, el 6 de marzo de 2018

Apéndice II. Informe de la inspección del Estado Rector del Puerto (Inspección MOU)

INSPECTION PARTICULARS ^(*)

18. Date of first visit: 19/03/2018 19. Date of report: 19/03/2018 20. Place of inspection: Lisbon

21. If the vessel is detained: Date of issue of detention notice:

22. Type of Inspection: Initial inspection More detailed inspection Expanded inspection CIC

23. Operational Controls (if any):

- Other ship condition after grounding at Lisbon entrance Abandon ship drill
- Damage Control drill ship condition after grounding at Lisbon entrance Enclosed space entry drill
- Emergency steering drill Fire drill
- SMPEP drill SOPEP drill
- Safe Return to Port drill

24. Areas inspected:

- Accommodation and galley Ballast tank(s) - internal Ballast tank(s) - from manhole
- Vehicle deck Cargo area Engine room
- Navigation bridge Decks and forecastle Passenger spaces
- Steering-room

25. Relevant certificate(s):

e. Information on last intermediate, periodical or annual survey

Nr.	a. title	b. issuing authority	c. date of issue	d. date of expiry	date of survey	surveying authority	country
1	Cargo Ship Safety[140018/201702713445]	Spain	25/10/2017	31/03/2018			
2	Document of Compliance	Spain	22/02/2018	25/02/2023			
3	International Oil Pollution Prevention (IOPP)[431467]	Spain	25/10/2017	31/12/2021			
4	International Ship Security[43146/1]	Spain	26/10/2017	26/04/2018			
5	Load Line	Spain	15/12/2017	31/03/2018			
6	Maritime Labour Certificate[431467]	Spain	27/10/2017	26/04/2018			
7	Minimum Safe Manning Document[431467]	Spain	27/10/2017				
8	Safety Management Certificate[431467]	Spain	26/10/2017	25/04/2018			
9	Tonnage[431467]	Spain	24/07/2017				

Pérdida de control y varada del buque de carga general BETANZOS, saliendo del puerto de Lisboa, el 6 de marzo de 2018

26. Ship related inspection action taken:

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Inspection suspended | <input type="checkbox"/> Dismissed on AFS grounds | <input type="checkbox"/> Excluded on AFS grounds |
| <input type="checkbox"/> Vessel expelled on other | <input type="checkbox"/> Vessel expelled on security | <input type="checkbox"/> Marpol investigation of |
| <input type="checkbox"/> Coastal State informed | <input type="checkbox"/> ILO informed | <input type="checkbox"/> Other authority informed |
| <input checked="" type="checkbox"/> Observations to inspection | Inspection to be continued. Divers report to be sent to PSC Office. Class/Flag report to be sent to PSC Office prior ship departure from Lisbon | |
| <input type="checkbox"/> The flag State has been | <input type="checkbox"/> Shipowners' and seafarers' | <input type="checkbox"/> Overriding Factor |
| <input type="checkbox"/> Inspection done at sea | <input type="checkbox"/> Union representative informed | <input type="checkbox"/> Ship owner organisation |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recognised organisation | <input type="checkbox"/> Next port of call informed | <input checked="" type="checkbox"/> Flag State Administration |

27. Deficiencies no yes (see attached FORM B)
28. Outstanding deficiencies***) no yes
29. Supporting Documentation no yes (see annex)

1. Name of Ship: BETANZOS 2. IMO Number: 9263552 3. Date of report: 19/03/2018 4. Place of inspection: Lisbon

DEFICIENCIES FOUND AND FOLLOW UP ACTIONS ⁽¹⁾

Nr.	Code/Defective Item	Nature of defect ¹⁾	Convention ref.	Ground for detention	Action taken	Additional Comments	ISM Related	RO resp.	Accidental Damage ²⁾
1	01105 Cargo Ship Safety (including exemption)	Invalid	SOLAS ch. I - SOLAS 1988 Amend / Chapter I (HSSC) / Reg. 12	<input type="checkbox"/>	17 - To be rectified before departure	Ship grounding at Lisbon entrance on 06/03/2018 during departure maneuvering due to a black out (according to Master Statement of Facts). -Ballast tanks no.3 central and no.4 PS holed/cracked. -Water ingress in cargo hold no.1. -Water ingress in engine room through ventilators and emergency exit hatches. -Several tanks vent heads without protections on PS main deck area. -Rudder and propeller damaged. - Gantry crane (for moving hatchcovers) damaged. -SB anchor and part of the chain missing and windlass out of order (motor cracked) -Several switchboards FWD out of order.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

⁽¹⁾Masters, Shipowners and/or Operators are advised that detailed information on the inspection will be reported to the appropriate authorities and organisations and is subject to publication

¹⁾ This inspection was not a full survey and deficiencies listed may not be exhaustive. In the event of a detention, it is recommended that a full survey is carried out. All deficiencies should be rectified before an application for re-inspection is made.

²⁾ Deficiencies marked as Accidental Damage are not taken into account for calculating the company performance and Ship Risk Profile

Pérdida de control y varada del buque de carga general BETANZOS, saliendo del puerto de Lisboa, el 6 de marzo de 2018

1. Name of Ship: BETANZOS		2. IMO Number: 9263552		3. Date of report: 19/03/2018		4. Place of inspection: Lisbon			
Nr.	Code/Defective Item	Nature of defect ¹⁾	Convention ref.	Ground for detention	Action taken	Additional Comments	ISM Related	RO resp.	Accidental Damage ²⁾
2	01108 Load Lines (including Exemption)	Invalid	Load Lines - ICLL 1988 Protocol / ANNEX A / Article 14/15/16	<input type="checkbox"/>	17 - To be rectified before departure	Ship grounding at Lisbon entrance on 06/03/2018 during departure maneuvering due to a black out (according to Master Statement of Facts). -Ballast tanks no.3 central and no.4 PS holed/cracked. -Water ingress in cargo hold no.1. -Water ingress in engine room through ventilators and emergency exit hatches. -Several tanks vent heads without protections on PS main deck area. -Rudder and propeller damaged. - Gantry crane (for moving hatchcovers) damaged. -SB anchor and part of the chain missing and windlass out of order (motor cracked) -Several switchboards FWD out of order.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	01101 Cargo Ship Safety Equipment (including exemption)	Invalid	SOLAS ch. I - SOLAS 1988 Amend / Chapter I (HSSC) / Reg. 12	<input type="checkbox"/>	17 - To be rectified before departure	Ship grounding at Lisbon entrance on 06/03/2018 during departure maneuvering due to a black out (according to Master Statement of Facts). As result of grounding: -Free-fall lifeboat over lashed. -Rescue boat stowage position damaged (rescue boat damaged on main deck) -PS liferaft missing and stowage position damaged. -Fire control station on bridge and alarm/disconnected. - PS accommodation ladder and structure damaged. -Several materials on deck impairing the access to equipment and impairing doors to be closed. -Engine room vents gratings missing or damaged on several points.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Name of Ship: BETANZOS		2. IMO Number: 9263552		3. Date of report: 19/03/2018		4. Place of inspection: Lisbon			
Nr.	Code/Defective Item	Nature of defect ¹⁾	Convention ref.	Ground for detention	Action taken	Additional Comments	ISM Related	RO resp.	Accidental Damage ²⁾
4	13105 UMS - Ship	Malfunctioning	SOLAS ch. II-1 Parts C, D, E, F - SOLAS 1981 Amend / Chapter II-1 / Reg. 46/48	<input type="checkbox"/>	17 - To be rectified before departure	Propulsion main engine/shaft generator not possible to be tested. ECR alarm system/panel Praxis automation not working properly and not possible to check previous alarm history. Note- Fuel purifier without motor (gasoli?) and Several switchboards without power due to water ingress in the engine room.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	10109 Lights, shapes, sound-signals	Not as required	COLREG - COLREG*** / Part C / RULE 20	<input type="checkbox"/>	17 - To be rectified before departure	Navigation lights- out of order and stern lights damaged.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	01305 Log-books/compulsory entries	Missing	SOLAS ch. V - SOLAS 2001-2003 Amend / Chapter V (Reg.1-35) / Reg. 28	<input type="checkbox"/>	17 - To be rectified before departure	Deck/engine log books- entries missing or incorrectly recorded during the grounding incident (ex: Engine room records)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Apéndice III. Prontuario de equipos principales instalados a bordo

Apéndice III - Prontuario de equipos principales instalados a bordo	
MOTOR DIESEL	MARCA: Caterpillar MODELO: GmbH& Co.KG 8M 32C COMBUSTIBLE: FUEL-OIL NÚMERO DE SERIE: 38119 POTENCIA EN kW: 3.840 RPM: 600
CALDERA PRINCIPAL	TIPO: ACUOTUBULAR MARCA: ACV MODELO: CA-300 PRODUCCIÓN 74 KW PRESIÓN: 5 BAR TEMPERATURA: 115°
GRUPOS GENERADORES	DOS GRUPOS ELECTRÓGENOS MARCA: SCANIA MODELO: CV AB DI12 45 M POTENCIA DE ACCIONAMIENTO en kW: 323 TIPO DE CORRIENTE: Alterna TENSIÓN 380 V a 50 Hz GENERADOR: STANFORD POTENCIA DEL GENERADOR en kW: 323
GENERADOR DE EMERGENCIA	UN GRUPO ELÉCTROGENO MARCA: YALMET MODELO: 420 DSG POTENCIA en kW: 700 TIPO DE CORRIENTE: alterna TENSIÓN: 380 V a 50 Hz
BOTELLAS DE AIRE DE ARRANQUE	NÚMERO DE BOTELLAS IGUALES: 2 PRESIÓN: 30 bar CAPACIDAD: 250 l
COMPRESORES	NÚMERO DE COMPRESORES IGUALES: 2 TIPO: electrocompresores POTENCIA en kW: 15 PRESIÓN (Kg/cm ²): 30
EJE DE COLA	1 eje de acero inoxidable de 395 mm de diámetro