



INFORME CIAIM-04/2017

Hundimiento de la embarcación DIVERS DOS al norte de Cabo Begur (Girona), el 21 de mayo de 2016

ADVERTENCIA

Este informe ha sido elaborado por la Comisión 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 único objetivo de la CIAIM al investigar accidentes e incidentes marítimos es la prevención de futuros accidentes mediante la determinación de las causas y circunstancias que produjeron los sucesos investigados.

El presente informe no se ha escrito con intención de que tenga valor alguno en litigios ante órganos judiciales y no persigue la evaluación de responsabilidades, ni la determinación de culpabilidades.

El uso que se haga de este informe para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede conducir a conclusiones e interpretaciones erróneas.



Figura 1. Embarcación DIVERS DOS



Figura 2. Zona del accidente
(Cabo Begur, Girona)

1. SÍNTESIS

La mañana del día 21 de mayo de 2016, la embarcación de servicio de puerto, autorizada para transporte de pasajeros, DIVERS DOS se encontraba inspeccionando una zona de buceo en las inmediaciones de la Isla Negra (Begur, Girona). A bordo iban un tripulante y tres pasajeros.

A las 10:30 UTC la embarcación perdió la hélice y, tras pedir ayuda a la empresa propietaria, acudieron dos embarcaciones de Aiguablava en auxilio del DIVERS DOS. Los pasajeros fueron transbordados a una de estas embarcaciones mientras que el patrón permaneció a bordo de la DIVERS DOS. Los intentos de remolque fueron infructuosos, por lo que finalmente la empresa decidió avisar a Salvamento Marítimo para que efectuara el rescate.

Acudió la embarcación de salvamento (E/S) SALVAMAR SIRIUS que, sobre las 12:48 UTC, hizo firme el remolque poniendo rumbo al puerto de Palamós. Tras algunos minutos de navegación, el patrón de la E/S SALVAMAR SIRIUS decidió cambiar de rumbo hacia el puerto de L'Estartit debido a las complicadas condiciones meteorológicas.

Mientras estaba siendo remolcada, la embarcación DIVERS DOS volcó y se hundió. Desde la E/S SALVAMAR SIRIUS dieron la vuelta inmediatamente para ir a rescatar al patrón de la embarcación, que era el único tripulante que iba a bordo. Posteriormente se quedaron a recoger los restos que habían quedado a flote del accidente. Tras esto se dirigieron al puerto de L'Estartit para dejar al naufrago.

La embarcación fue reflotada unos días después del accidente.

1.1. Investigación

La CIAIM recibió la notificación del suceso el día 20 de enero de 2016. 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 la CIAIM en su reunión de 18 de enero de 2017 y, tras su posterior aprobación, fue publicado en marzo de 2017.

* * *

2. DATOS OBJETIVOS

Tabla 1. Datos del buque / embarcación

| | |
|------------------------------|---|
| Nombre | DIVERS DOS |
| Pabellón / registro | España |
| Identificación | Matrícula de Roses 5ª-5-1995 MMSI: 224314330 |
| Tipo | Embarcación de lista 5ª, servicios de puerto. |
| Características principales | Eslora total: 8,5 m Manga: 3,15 m Arqueo bruto: 8,29 TRB Material de casco: PRFV Propulsión: motor diesel 95,59 kW |
| Propiedad y gestión | La embarcación es propiedad al 100% de la empresa GYM SUB Aiguablava SL. |
| Pormenores de construcción | Construida el año 1995 en ASTILLEROS QUER (Palamós) |
| Dotación mínima de seguridad | El número de tripulantes con el que despacha es 1 (según certificado de número máximo de pasajeros y de tripulantes) |
| Certificados | Los certificados emitidos a esta embarcación estaban en vigor. Según la normativa de aplicación, esta embarcación está clasificada como "GRUPO I buques de pasaje y CLASE J Buques y embarcaciones dedicados a navegaciones de aguas abrigadas (bahías, radas, rías, etc.)." En esta normativa el término "aguas abrigadas" queda definido tal y como se indica arriba. En el Certificado Nacional de Seguridad para Embarcaciones Menores de 16 metros consta autorización para el transporte de 21 personas, 1 de las cuales debe ser un tripulante enrolado. |

Tabla 2. Pormenores del viaje

| | |
|---------------------------------|--|
| Puertos de salida / llegada | Salida y llegada en Aiguablava. |
| Tipo de viaje | Tráfico interior y excursiones de buceo. |
| Información relativa a la carga | Equipos de buceo |
| Dotación | Un patrón |

Tabla 3. Información relativa al suceso

| | |
|--|--|
| Tipo de suceso | Vuelco y hundimiento |
| Fecha y hora | 21 de mayo de 2016, 13:39 UTC |
| Localización | 42° 0,53' N; 003° 13,6' W |
| Operaciones del buque y tramo del viaje | Inspección de una zona de buceo |
| Daños sufridos en el buque | Pérdida de la hélice, vuelco y hundimiento |
| Heridos/desaparecidos/fallecidos a bordo | No |
| Contaminación | No |
| Otros daños externos al buque | No |
| Otros daños personales | No |

Tabla 4. Condiciones marítimas y meteorológicas¹

| | |
|------------------|---|
| Viento | Dirección SSW fuerza Beaufort 5 (17 a 22 nudos) |
| Estado de la mar | Fuerte marejada |
| Visibilidad | Regular |

Tabla 5. Intervención de las autoridades en tierra y reacción de los servicios de emergencia

| | |
|----------------------------|---|
| Organismos intervinientes | SASEMAR |
| Medios utilizados | E/S SALVAMAR SIRIUS |
| Rapidez de la intervención | El CCS ² de Barcelona movilizó de inmediato a la E/S SALVAMAR SIRIUS que tardó 45 minutos en llegar al lugar en donde se encontraba la embarcación DIVERS DOS. |
| Medidas adoptadas | Movilización de E/S SALVAMAR SIRIUS |
| Resultados obtenidos | Recuperación del naufrago y recogida de los elementos de la embarcación que quedaron a flote. Hundimiento de la cabina de la embarcación que quedó a flote para evitar un peligro a la navegación. |

2.1. Despacho de la embarcación DIVERS DOS

La embarcación no estaba despachada en el momento del accidente. El último despacho vigente era entre las fechas 08/07/2015 al 02/02/2016.

El patrón no estaba enrolado, la empresa solicitó el enrole del patrón dos días después del accidente. En Capitanía Marítima no realizaron el enrole porque el patrón no poseía el certificado de especialidad denominado "embarcaciones de supervivencia y botes de rescate no

¹ Condiciones meteorológicas en el momento del vuelco

² Centro de Coordinación de Salvamento

rápidos”, titulación requerida por la Capitanía Marítima según informe presentado por la misma. A falta de este requisito, por tanto, no se formalizó el despacho de la embarcación.

2.2. Otros datos.

Para la realización de este informe se ha contado con la colaboración de SASEMAR, el Armador y el patrón de la embarcación siniestrada, la tripulación de la E/S SALVAMAR SIRIUS y la Capitanía Marítima de Palamós.

Se ha contado asimismo con la siguiente documentación e informes:

- Informe general de emergencia de salvamento marítimo.
- Boletín meteorológico y marino para las zonas costeras de la comunidad autónoma de Cataluña.
- Grabaciones de las conversaciones mantenidas entre el CCS Barcelona, la E/S SALVAMAR SIRIUS y la embarcación DIVERS DOS.
- Copia del diario de navegación de la E/S SALVAMAR SIRIUS.
- Plan de reflotamiento de la embarcación DIVERS DOS (Dive Center Palamós).
- Informes de Capitanía Marítima de Palamós.
- Procedimientos del Sistema de Gestión de Seguridad de las unidades tipo SALVAMAR.
- Datos meteorológicos recogidos por la boya más cercana al accidente y los resultantes del punto sintético más cercano proporcionados por Puertos del Estado.

* * *

3. DESCRIPCIÓN DETALLADA

El relato de los acontecimientos se ha realizado a partir de los datos, declaraciones e informes disponibles. Las horas referidas son UTC.

El día 21 de mayo de 2016 sobre las 08:30 horas, la embarcación de lista 5ª DIVERS DOS, salió del puerto de Aiguablava (Girona) y se dirigió a Cabo Begur para el reconocimiento y posible balizamiento de una zona de buceo. A bordo iban un único tripulante, el patrón, y 3 pasajeros³.

A las 09:00 horas el patrón dio un cabo de amarre a una boya de fondeo en las proximidades de Isla Negra, para que los buzos realizaran una inmersión. Véase la Figura 3.



Figura 3. Captura de pantalla del teléfono móvil del patrón de la embarcación DIVERS DOS, indicando la posición de la embarcación en el momento de quedarse sin la hélice.

El tiempo fue empeorando paulatinamente esa mañana: a las 09:00 horas el viento era del SW fuerza 3, a las 10:00 horas era del SW fuerza 4 y a las 10:30 horas había aumentado a fuerza 5. Sobre esta última hora, según las declaraciones del patrón, una ola de mayor altura que las que se venían produciendo provocó la rotura del cabo de amarre a la boya. Tras esto, el patrón arrancó el motor y dio marcha adelante, pero al hacerlo se dio cuenta de que la embarcación no avanzaba.

Entonces avisó a los buzos que se encontraban en el agua para que subieran a bordo y lanzó el ancla para no derivar contra Isla Negra, de la cual estaban muy cerca.

³ Dos de los pasajeros eran buzos.

Tras asegurarse de que no había vía de agua ni ninguna otra avería aparente a bordo, el patrón solicitó a uno de los buzos que inspeccionara la obra viva.

El buzo advirtió que habían perdido la hélice.

Ante este percance, el patrón avisó por teléfono al centro de buceo, propietario de la embarcación, solicitando instrucciones. El centro de buceo envió una embarcación del puerto de Aiguablava para que les remolcara y trasladara a los pasajeros que se encontraban a bordo. Según las palabras del patrón *"cuando el barco llegó a mi altura le di un cabo de remolque y, al dar avance, corté el cabo del ancla y empezó a remolcarme, cuando de repente se le paró el motor quedándonos los dos barcos a la deriva y rápidamente lancé el otro ancla al fondo para no derivar hacia la costa"*.

De nuevo el patrón avisó al centro de buceo, que envió a otra embarcación. Esta remolcó a la que se había quedado sin motor y trasladó a los pasajeros hasta el puerto de Aiguablava.

A bordo de la DIVERS DOS quedó únicamente el patrón. La embarcación garreaba debido al aumento de la intensidad del viento, y derivaba hacia el NE. Sobre las 11:43 horas, desde el centro de buceo avisaron a Salvamento Marítimo para que acudiera a remolcar la embarcación.

A continuación sigue un extracto del Informe General de Emergencia de SASEMAR relativo a este caso.

El CNCS⁴ Madrid notificó el accidente al CCS Barcelona; desde aquí se pusieron en contacto con el patrón de la embarcación quien les informó de la posición en la que se encontraba.

A las 11:48 horas el CCS Barcelona movilizó a la E/S SALVAMAR SIRIUS que aproximadamente a las 12:00 horas salió de su puerto base en Palamós.

A las 12:44 horas la E/S SALVAMAR SIRIUS llegó junto a la embarcación DIVERS DOS, y contactó con el patrón por el canal 16 de VHF para darle el cabo de remolque y preguntarle a donde querían que le remolcaran.

A las 12:47 horas se hizo firme el remolque. Posteriormente, el patrón de la DIVERS DOS, tras hablarlo con los propietarios de la embarcación con los que estuvo en contacto durante toda la operación, decidió ir a Palamós, que era donde querían reparar la embarcación.

A las 12:51 horas el CCS Barcelona se puso en contacto con el patrón de la E/S SALVAMAR SIRIUS. Este, confirmó al Centro que el patrón de la DIVER DOS solicitaba ir al puerto de Palamós. Ambos, Centro y patrón de la SALVAMAR, mantuvieron una conversación acerca de las complicadas condiciones para navegar hacia Palamós y lo largo y complicado que sería llevar a la DIVERS DOS allí, con intenso oleaje en contra. Finalmente se decidió proponer al patrón de la DIVERS DOS cambiar de rumbo al puerto de L'Estartit.

El patrón de la embarcación DIVERS DOS comunicó la proposición al centro de buceo y desde allí se le indicó que siguiera las instrucciones de SASEMAR, por ser un asunto de seguridad marítima.

⁴ Centro Nacional de Coordinación de Seguridad, de Salvamento Marítimo.

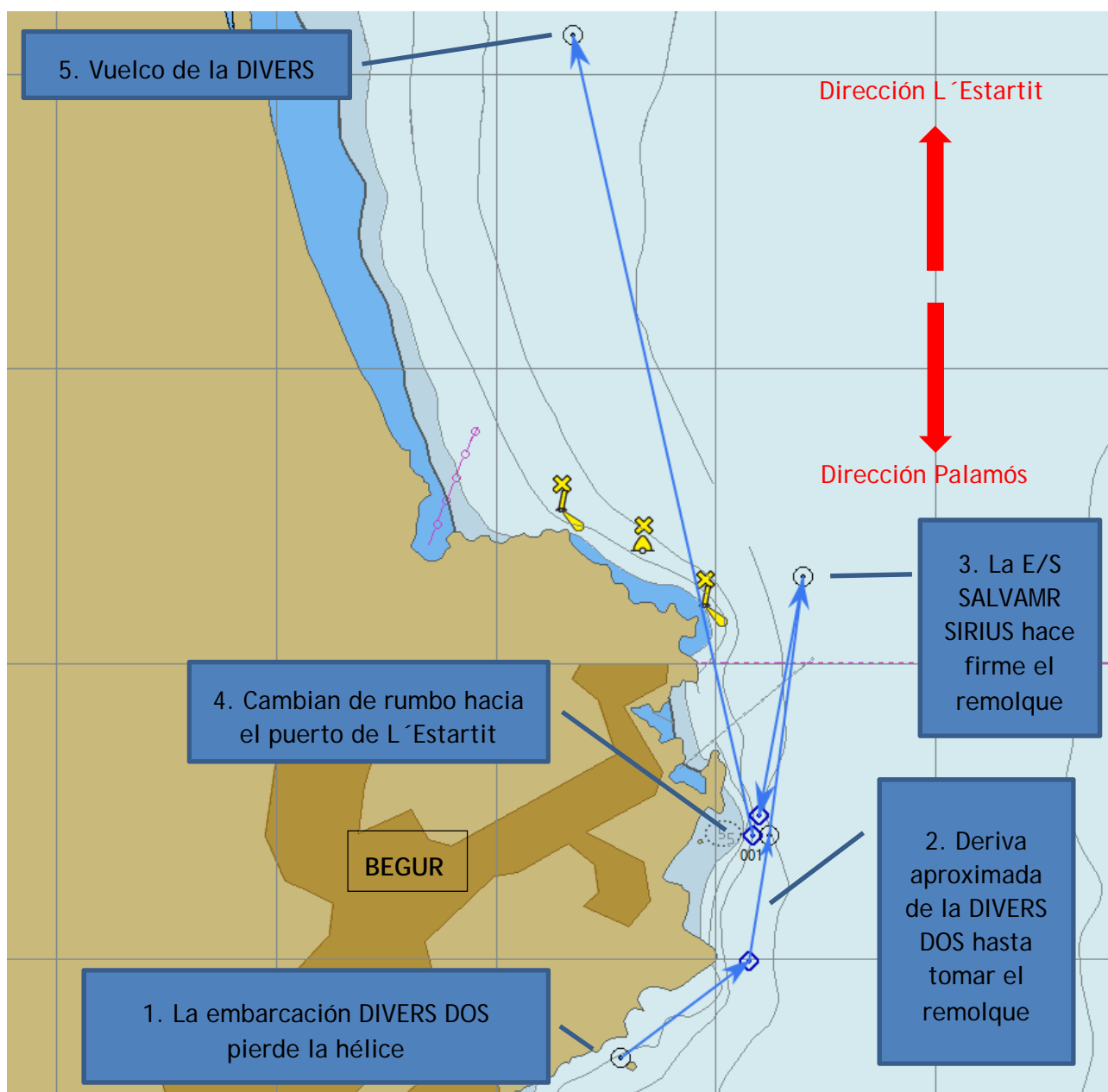


Figura 4. Ruta de la deriva de la DIVERS DOS y del posterior remolque.

A las 13:03 horas el patrón de la E/S SALVAMAR SIRIUS comunicó al Centro que iban a poner rumbo al puerto de L'Estartit, al ser más cercano y suponer una navegación en condiciones más favorables.

A las 13:30 horas la E/S SALVAMAR SIRIUS, informó de que la embarcación DIVERS DOS había volcado y que habían tenido que largar el remolque para ir a recoger al patrón que estaba en el agua.

INFORME CIAIM-04/2017

Hundimiento de la embarcación DIVERS DOS al norte de Cabo Begur (Girona), el 21 de mayo de 2016

A las 13:39 horas la embarcación DIVERS DOS se hundió. El náufrago ya se encontraba a bordo de la E/S SALVAMAR SIRIUS y se procedió a recuperar el remolque y los objetos que quedaron a flote tras el hundimiento.

A las 14:33 horas quedaba todavía a flote la cabina que se había desprendido de la embarcación. Finalmente la hundieron para que no supusiera un peligro para la navegación.

A las 14:50 horas la zona del hundimiento quedó limpia de los restos de la embarcación.

A las 15:00 horas la E/S SALVAMAR SIRIUS llegó al puerto de L´Estartit, en donde dejó al patrón y los restos de la embarcación DIVERS DOS.

A las 15:17 horas la E/S SALVAMAR SIRIUS puso rumbo a su puerto base.

El día 6 de junio se autorizó el reflotamiento de la embarcación y su traslado a puerto para su reparación.

* * *

4. ANÁLISIS

4.1. Daños y pérdida de la hélice en la embarcación DIVERS DOS

La embarcación fue reflotada y llevada al puerto de L'Estartit, en presencia de personal de los GEAS⁵ y de la Capitanía Marítima de Palamós. El resultado de la inspección de la embarcación fue el siguiente, según consta en el informe de Capitanía: *"...no aparece la cabina de la consola de mando que iba a popa del tambucho de máquinas, en su lugar aparece un trazo de fibra rasgado donde esa estructura iba unida a la cubierta. Los imbornales funcionan y desalojan el agua. Falta la hélice y el eje está intacto. Por la bocina no desembarca agua. La zona del codaste no presenta golpes y tanto la quilla como el fondo de la embarcación se encuentran en buen estado"*.

De lo anterior se concluye que no se produjo vía de agua alguna ya que el casco de la embarcación estaba intacto.

En las Figuras 5, 6 y 7 muestran la embarcación DIVERS DOS tras su reflotamiento.



Figura 5. Detalle del eje



Figura 6. Embarcación popa



Figura 7. Embarcación proa

La hélice de la embarcación era nueva y se había instalado un mes y medio antes del accidente. La anterior *"estaba gastada y vibraba por el desgaste"*, en palabras del propietario de la embarcación.

⁵ Grupos Especiales de Actividades Subacuáticas, de la Guardia Civil.

La embarcación en ese mes y medio había realizado dos navegaciones: un día desde el puerto de Palamós hasta el puerto de Aiguablava (aproximadamente 9 millas) y posteriormente, la navegación del día del accidente, lo que suma en conjunto una navegación efectiva de dos horas aproximadamente.

En relación con la pérdida de la hélice de forma limpia, (no se advierten marcas de impactos ni deformaciones en la zona), solamente puede deberse a un mal montaje y aseguramiento de su tuerca de fijación. Las hélices tienen un agujero central troncocónico que se monta a presión sobre la parte troncocónica y enchavetada del eje de cola; tras lo cual se rosca sobre dicho eje la tuerca de fijación de la hélice y, para evitar que esta tuerca se afloje durante el funcionamiento, se le fija al eje mediante una "llave" de seguridad.

Perder una hélice sin que haya habido un impacto indica que el montaje no se hizo debidamente.

4.2. El remolque de la embarcación DIVERS DOS

4.2.1. Condiciones meteorológicas en la zona.

Las condiciones meteorológicas en la zona eran adversas, como atestigua el hecho de que el patrón de la E/S SALVAMAR SIRIUS activó, antes de salir del puerto de Palamós, los protocolos de navegación con visibilidad restringida, y navegación en zona de mal tiempo o tormentas. Por otro lado, el empeoramiento del estado de la mar a medida que transcurría la mañana ha quedado ya reflejado en la descripción detallada del suceso. Pocos minutos antes del vuelco de la embarcación, en el diario de navegación de la E/S SALVAMAR SIRIUS hay una última anotación referente a la situación: "Condiciones meteorológicas en la zona: viento SW de 6 a 8, mar de fondo superior a 1,5 m fuerte marejada a gruesa"⁶.

4.2.2. Decisión de cambio de rumbo

La E/S SALVAMAR SIRIUS tomó el remolque de la embarcación y pusieron rumbo a Palamós. El patrón de la embarcación DIVERS DOS se puso al mando del timón para ir siguiendo la estela de la SALVAMAR. Iban navegando con el mar de proa.

La CIAIM ha analizado los datos de rumbos y velocidades obtenidos del AIS⁷ de la E/S SALVAMAR SIRIUS durante el remolque.

Los efectos de la navegación proa a la mar son, entre otros, los siguientes:

- Choque frontal de la proa y amura contra las olas
- Movimiento de cabezada
- Pantocazos o choques violentos
- Embarque de agua por la proa

⁶ Nótese la discrepancia existente entre los datos anotados en el Diario de la SALVAMAR SIRIUS y los registrados por las boyas de Puertos del Estado para la zona y hora del accidente, menos adversas.

⁷ *Automatic Identification System*, Sistema de identificación automático

Por estos motivos la navegación era muy dificultosa y lenta. La velocidad de remolque en este tramo del viaje fue de una media de 4 nudos.

Así continuaron navegando hasta las 13:02 horas aproximadamente, cuando el patrón de la E/S SALVAMAR SIRIUS propuso cambiar de rumbo y dirigirse al puerto de L´Estartit. Esta fue la última conversación que mantuvieron los dos patronos por VHF.

Al cambiar de rumbo hacia el puerto de L´Estartit tenían el mar de popa. La principal ventaja de la navegación popa a la mar es que el movimiento de cabezada es suave y el barco se mantiene sensiblemente coincidente con el avance de las olas. Aunque con el mar de popa también hay efectos adversos, la mayor dificultad en este caso es mantener el rumbo de la embarcación correctamente, ya que:

- El barco gobierna muy mal y con fuertes guiñadas
- El timón responde mal en la cresta de la ola sobre todo en el caso que ola y embarcación lleven la misma velocidad
- Entre olas fuertes el barco tiende a atravesarse

Durante el tiempo que estuvieron remolcando en dirección L´Estartit, la E/S SALVAMAR SIRIUS mantuvo una velocidad media de 8 nudos, con máximos de hasta 9 nudos. Navegaron en estas condiciones unos 20 minutos, hasta que la embarcación volcó.

Según declaró el patrón, momentos antes de volcar, una ola hizo que la embarcación se levantara de popa y hundiera la proa en el agua (hasta casi la mitad de la eslora de la embarcación), embarcando una gran cantidad de agua a la vez que escoraba a estribor.

La embarcación volcó y quedó en posición con la quilla al sol. Posteriormente la proa emergió y finalmente se hundió.

El marinero que vigilaba el remolque desde el puente de la E/S SALVAMAR SIRIUS, al ver que la embarcación había volcado, avisó al resto de tripulación e iniciaron la maniobra para ir a recoger al naufrago.

4.2.3. Velocidad de remolque

La velocidad de remolque varió sensiblemente al cambiar de rumbo el remolque. De una media de 4 nudos pasó a ser de una media de 8 nudos.

El "U.S. Navy Towing Manual" utilizado como referencia por SASEMAR en su Sistema de Gestión de la Seguridad, establece que la velocidad de remolque está determinada por diversos factores, entre otros:

- Corrientes
- Estado de la mar
- Dirección del remolque respecto a las olas
- Velocidad y dirección del viento
- Tipo de barco remolcado
- Potencia del remolcador
- Resistencia de la línea de remolque, etc...

Y este manual recomienda, en general:

- Que la velocidad de remolque debe ser tal que minimice la probabilidad de dañar al buque remolcado y que el rumbo y la velocidad se deben elegir según sea el estado de la mar y la dirección del viento para mantener la embarcación remolcada dentro de unos márgenes de seguridad.
- Que la velocidad de remolque en pequeñas embarcaciones no debería ser mayor a 6 nudos⁸.
- Que el empeoramiento de las condiciones meteorológicas requiere una consecuente disminución de la velocidad.

Por todo lo anteriormente expuesto, la velocidad de 8 nudos que mantuvo la E/S SALVAMAR SIRIUS parece poco acorde con las características de la embarcación remolcada y las condiciones meteorológicas en la zona.

Los efectos adversos del mar de popa, no son tan evidentes ya que la navegación es en apariencia más favorable, por ser el movimiento de cabeceo más suave que con el mar de proa.

El pasar de una navegación donde el barco tiene un movimiento de cabeceo considerable e incluso va dando pantocazos, a una navegación donde el mar favorece el avance y el cabeceo es más suave, pudo provocar en el patrón de la E/S SALVAMAR SIRIUS una aparente sensación de seguridad que resultó en un exceso de confianza para mantener una velocidad de remolque bastante elevada dadas las características de la embarcación y de las condiciones marítimas.

4.2.4. Pérdida de estabilidad de la embarcación DIVERS DOS

En cualquier embarcación que navega con el mar de popa la estabilidad queda disminuida cuando la cresta de la ola coincide con la parte media de la embarcación ya que el empuje es menor y disminuye el brazo adrizante. El gobierno también suele ser defectuoso, ya que la embarcación tiende a atravesarse a la ola en el momento del descenso de la cresta.

La estabilidad de la embarcación fue revisada el 08/06/2012, bajo la condición de llevar 20 personas y 1 tripulante, cumpliendo los criterios relativos a las embarcaciones de este tipo. Dicha estabilidad no incluye criterios de olas o viento, ya que la embarcación DIVERS DOS estaba autorizada por su clasificación para navegar únicamente en aguas abrigadas tipo bahía, rías, radas, etc...

Además, debido al hecho de que la DIVERS DOS navegaba siendo remolcada, su patrón solo tenía el control sobre el timón de su embarcación, y únicamente para ir siguiendo la estela de la E/S SALVAMAR SIRIUS.

La velocidad del tren de remolque y la tensión en el cable de remolque pudieron agravar o provocar la situación de pérdida de estabilidad.

* * *

⁸ Subrayado intencionadamente por la CIAIM.

5. CONCLUSIONES

Se concluye que la embarcación DIVERS DOS volcó y se hundió como resultado de una pérdida de estabilidad causada por un remolque a velocidad inadecuada en condiciones marítimas adversas. La embarcación quedó a la deriva al perder la hélice propulsora, con toda probabilidad a causa de un montaje incorrecto.

6. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

A la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima (SASEMAR):

Las embarcaciones de SASEMAR, en ejecución de labores de remolque de embarcaciones menores, deberían adaptar la velocidad del remolque a las características de la embarcación y a las condiciones meteorológicas.

7. LECCIONES SOBRE SEGURIDAD

Se comprueba la necesidad de consultar los boletines meteorológicos costeros elaborados por AEMET antes de salir a navegar.

* * *