

HUNDIMIENTO Y RESCATE DEL USS SQUALUS

Mauricio E. Muñoz Lazo*

- Introducción

En 1939, el SS *Squalus* era uno de los once submarinos de la nueva clase Sargo desarrollada por la Armada de los Estados Unidos y llamada así por el nombre de este pez, reconocidamente luchador y que se encuentra principalmente en aguas del Mediterráneo. Esta nueva clase de submarinos tenía 310 pies de eslora y 27 pies de manga, siendo más grande que las clases anteriores; se había mejorado la velocidad tanto en superficie como sumergido y su distancia franqueable, permitiendo de esta manera operar de mejor manera con las unidades de superficie. El *Squalus* lograba una velocidad de 20 nudos en superficie y 8,5 nudos sumergido. Tenía siete compartimentos estancos, más la torrecilla y contaba con mejores comodidades tales como baños empotrados, aire acondicionado y frigorífico.

- El Hundimiento.

El 23 de mayo de 1939, a las 07:30 horas, el *Squalus* dejó el muelle del Astillero Naval de Portsmouth, ubicado en el río Piscataqua en New Hampshire. Estaba al mando del Teniente¹ Oliver Naquim y se dirigía a efectuar su décima novena sumergida. Antes que los submarinos pudieran calificar para operar con el resto de la flota, debían pasar obli-

gadamente una serie de pruebas. Ese día se zarpó con 59 personas a bordo, 5 oficiales, 51 tripulantes y 3 inspectores civiles del astillero. La prueba consistía en efectuar una sumergida de emergencia a 16 nudos, bajando a 50 pies en 60 segundos, objeto verificar las capacidades para evitar un ataque aéreo.

El área escogida para la sumergida estaba al sudeste de las islas Shoals, en una sonda promedio de 250 pies. En las proximidades del punto de sumergida escogido, el *Squalus* informó de su posición y hora estimada en que ésta ocurriría al Astillero Naval de Portsmouth. A las 08:35 horas, de acuerdo al bitácora, el Comandante ordenó a la tripulación, preparar el submarino para la sumergida y poco después inició el procedimiento. El *Squalus* empezó a descender con mucha burbuja a popa (aproado), el Segundo Comandante dio orden de recuperarla (volver a posición horizontal) y mantenerse a profundidad de periscopio. Tan pronto empezaba a nivelarse, pudo escucharse un grito de alarma por el interfono: "¡Inundación en la Sala de Máquinas!". Todas las luces del cuadro de control estaban en verde, señal de que las escotillas y comunicaciones con el mar estaban cerradas, pero en el Central resultaba obvio que entraba agua por la parte posterior pues la popa des-

* Capitán de Fragata (R.), Oficial de Estado Mayor. SM.
1.- Equivalente a Teniente 1°.



USS Squalus, navegando en superficie.

cedía con rapidez. El Segundo Comandante ordenó entonces el cierre de todas las puertas estancas y el soplado de los estanques de lastre principales.

Por un instante pareció que cambiaba la posición del buque, pero el *Squalus* volvió a inclinarse hacia popa. El hundimiento ocurrió alrededor de las 08:45 horas del 23 de mayo, tomando sólo algunos pocos minutos en completarse ésta. El submarino se apoyó suavemente en el fondo, sin escora pero quedando con su proa levantada unos 11 grados (burbuja a proa), la profundidad era 243 pies y la temperatura de agua de mar estaba sólo a unos grados sobre el punto de congelamiento.

El problema inicial era cerciorarse que los compartimentos estancos estaban completamente aislados de manera que la inundación no se propagara a otros departamentos. Esto había sido rápidamente cumplido por la tripulación al percatarse de la inundación. Con el submarino ya en el fondo, el siguiente problema fue detener el agua y aceite pulverizado, para lo cual se ordenó rápidamente cerrar todas las válvulas de los circuitos involucrados. De improviso, un cortocircuito provocó un incendio a proa, las luces se apagaron y todos los interruptores fueron desactivados para impedir que las llamas se propagaran a los otros departamentos. Sólo la tenue luz de algunas linternas de mano, lograban romper la absoluta oscuridad en que quedó el submarino.

La próxima prioridad del Comandante, Teniente Naquim, fue determinar quien estaba vivo y la situación de cada individuo. De las 59 personas que se embarcaron esa mañana, 23 estaban en el Departamento del Central y 10 en el Departamento de Torpedos Proa. Era probable que todos los tripulantes que se encontraban en el Departamento de Baterías de Popa y ambos Departamentos de Máquinas, se encontraran muertos. Con el Departamento de Torpedos Popa fue imposible hacer contacto, la posibilidad de que existieran sobrevivientes aún permanecía vigente, ante la posibilidad que el sistema de comunicaciones del Central hubiese fallado.



Comandante Oliver F. Naquim.

Cinco tripulantes se trasladaron a proa, donde si bien estaba más seco, el frío era mayor que en el Central. Agua salada goteaba sobre la batería de proa. Si se mezclaba con el ácido de la batería, existía el riesgo que se formara gas de cloro o se produjera otro cortocircuito y posterior incendio. Esto significó que el Departamento de Batería de Proa, que se ubicaba entre los dos departamentos ocupados, tuviera que quedar libre de personas. El Central tenía un pie de aceite y agua en el sector del mamparo estanco de popa. La Sala de Bombas, bajo el Central, tenía una ligera gotera.

La boya telefónica unida al *Squalus*, por el cable de comunicaciones fue largada a la superficie inmediatamente después que el submarino se había hundido. Varios pirotécnicos del tipo bengala fueron lanzados cada cierto tiempo; la sexta señal se lanzó cuatro horas después del hundimiento. La guardia del USS *Sculpin* avistó el humo, dirigiéndose rápidamente sobre el "datum",

encontrando la boya telefónica y estableciendo comunicaciones con el *Squalus*, sin embargo a poco de haber comenzado la conversación, el cable se cortó.

Durante la mañana, al interior del *Squalus*, las actividades y conversación se limitaron a las mínimas indispensables para conservar el oxígeno. Posteriormente se ordenó revisar y repasar el uso del equipo de escape, conocido como el pulmón Momsen, en el supuesto escenario que se decidiera iniciar el escape a la superficie en forma individual.

La mayoría de los sobrevivientes se encontraban completamente mojados y el frío comenzó hacerse más intenso. El aire ya bastante enrarecido estaba comenzando a disminuir su concentración de oxígeno, por lo que a las 14:00 horas se dispuso el primer uso de un elemento absorbente de CO₂; el oxígeno comprimido en botellas, se mantuvo aún en reserva. El aire ligeramente tóxico hizo que los sobrevivientes comenzaran a sentirse agotados y somnolientos. Una segunda comida compuesta de porotos, tomates y fruta fue repartida como a las 18:00 horas, posteriormente se inyectó oxígeno.

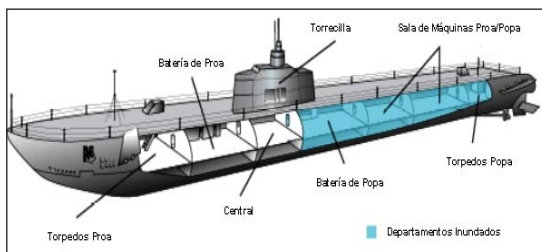


Diagrama de la Inundación.

Dos buques arribaron al lugar del siniestro durante la tarde. Sus hélices podían oírse claramente en el *Squalus*. Con un oscilador para generar sonido submarino, se hizo posible las transmisiones en código Morse. El *Squalus* respondió laboriosamente golpeando con un martillo sobre el casco. Un golpe era un punto y dos una raya. Sin embargo, el sonido desde la profundidad era muy débil y sólo fue escuchado ocasional-

mente. A la medianoche, el agua en la Sala de Bombas, bajo el Departamento del Central donde se encontraban 18 tripulantes, había subido 2 pies.

A pesar de que los sobrevivientes conocían que dos naves en superficie preparaban el rescate, el tiempo que permanecieron en el fondo debe haber sido terrible. Las pésimas condiciones de frío y humedad, sumado a ello el pensamiento de sus compañeros perdidos a bordo y el de sus seres queridos que quedaron en tierra, agregado además el conocimiento que nunca antes los sobrevivientes de un submarino hundido habían sido rescatados desde esa profundidad, podría haber causado una lógica desesperación en cada uno de los tripulantes, pero nadie en el *Squalus* se dio por vencido, o tuvo problemas de disciplina, muy por el contrario, su espíritu permaneció siempre muy en alto.

- Rescate de la Tripulación.

La mayor parte del día 23 se ocupó en que los equipos de rescate llegaran al lugar de la escena. El Capitán de Corbeta Charles Momsem, dos doctores y un buzo proveniente de la Estación Aeronaval Anacostia en Washington DC, arribaron a Portsmouth en un hidroavión alrededor de las 19:30 horas y después de transferirse a una embarcación del Guardacostas, llegaron al sitio del siniestro alrededor de las 23:30 horas. El Almirante Cole se dirigió a bordo del submarino gemelo del *Squalus*, el *Sculpin* que se encontraba en el lugar, a bordo de una pequeña embarcación llamada *Penacook*, la cual había tenido un considerable éxito al enganchar un rezón a alguna parte del submarino. El buque de rescate *Falcon* (ASR-2), un lento barreminas transformado, llegó al lugar a través de una densa niebla. Este último estaba provisto con la cámara de rescate, sistemas de aire de alta presión, una cámara hiperbárica para los buzos y diversos trajes de buceo.

En tierra, las esposas y familiares de la tripulación del *Squalus*, esperaban ansiosamente noticias del desastre. La información entregada sobre el submarino hundido fue sintetizada con la siguiente frase “una condición satisfactoria pero fría”, lo que fue interpretado esperanzadoramente. Entrevistas a parientes cercanos e informaciones recogidas a la distancia, fueron publicadas y transmitidas por los reporteros. Un grupo de periodistas arrendó una embarcación para una navegación de unas 15 horas, dirigiéndose y regresando de la zona del hundimiento, sólo para confirmar que no toda la tripulación había sobrevivido. El impacto de esta noticia fue devastador en la moral de las esposas y parientes de la tripulación del *Squalus*.



Un remolcador naval y el Falcon durante las operaciones de rescate.

El Capitán Momsem se interiorizó que había 33 sobrevivientes en una atmósfera alrededor del doble de la presión normal. Había tres opciones para salvar a los hombres. Una era bombear los Departamentos inundados para traer el submarino a la superficie, sin embargo, esta maniobra era muy arriesgada dado que aún no se conocía la razón del hundimiento. La segunda opción era que los hombres escaparan usando el pulmón Momsem, pero la profundidad era algo mayor a los 207 pies a la cual el pulmón había sido probado, agregándose a ello que lo más probable era que los hombres se encontraran con mucho frío e indudablemente débiles por el aire enrarecido y el estado de tensión. El Capitán Momsem recomendó entonces, al Almirante Cole, que la mejor opción era el uso de la nueva cámara de rescate Mc Cann, para recuperar a los hombres.

La mañana del 24 de mayo estaba nublada, la mar agitada y con muy mala visibilidad. El *Falcon* que llevaba la cámara de rescate dejó caer cuatro anclas alrededor del *Squalus*. Después de cuatro horas de esfuerzo una quinta ancla fue fondeada por otra nave que pasó la línea al *Falcon*. Alrededor de las 09:45 horas la nave rescate logró quedar estacionaria sobre el submarino, aproada al viento y con las anclas trabajando fuerte. Afortunadamente, el mar se calmó y mejoró la visibilidad.

El Capitán Momsem y los buzos se fueron al *Sculpin* para conocer los detalles de la estructura del submarino, el cual era idéntico al *Squalus*. De regreso en el *Falcon*, Momsem escogió usar en turnos tanto los buzos de su equipo como los de la tripulación del *Falcon*, fundamentalmente para mantener la moral en alto de ambos grupos. El primer buzo encontró que el rezón que había sido enganchado a la estructura del *Squalus* se encontraba a sólo 10 pies de la escotilla que se usaría para adosar la cámara de rescate. Al buzo le tomó 22 minutos en fijar un grillete a la estructura del submarino, el que mantendría la línea que guiaría la cámara de rescate. La tripulación al interior del *Squalus* respondió al sonido de los pasos de los buzos, golpeando con una lógica felicidad en el casco del submarino.

El Capitán Momsem vetó la idea de efectuar cinco viajes, el que planteaba subir a 7 hombres en cuatro viajes y un



Cámara de rescate McCann a bordo del USS Falcon.

quinto con los 5 sobrevivientes restantes. Le preocupaba que el quinto viaje aumentara el riesgo de un nuevo accidente. Momsem decidió que se cargaría la cámara de rescate primero con 7 hombres, luego con 8 y final-

mente dos viajes con 9 sobrevivientes. La cámara estaba unida al *Falcon* con un cable para izarla, dos mangueras de aire y un cable eléctrico para luces y teléfono, descendió con dos operadores para el control de los motores, estanques de lastres, aire de alta presión y comunicaciones. La cámara de rescate medía sólo 5 pies de diámetro y 7 pies de alto.

En el primer viaje y después de haber hecho contacto con los sobrevivientes, se entregó café y comida; embarcándose enseguida 7 hombres en la cámara de rescate, de acuerdo a lo planificado. Con este histórico rescate parcial, se supo fehacientemente y en detalle, quienes habían sobrevivido al hundimiento y quienes habían perecido.

Mientras se producía el primer ascenso, los sobrevivientes que se encontraban en el Departamento Central, se colocaron sus Pulmones Momsem como máscaras antigases y atravesaron el Departamento de Baterías de Proa, contaminado con gas de cloro, para juntarse con los otros sobrevivientes en el Departamento de Torpedos Proa. El siguiente descenso tomó una hora cuarenta y cinco minutos en que la cámara de rescate estuviera adosada a la cubierta del *Squalus* y se embarcaran los hombres, ascendiendo luego en media hora. El ascenso fue fácil hasta que la cámara logró romper la superficie. El Capitán Momsem se dio cuenta entonces que con ocho hombres a bordo de la cámara, estaba recargando en exceso el sistema, por lo que se resignó a efectuar un quinto viaje, pero luego descubrió que en la cámara había nueve hombres y no los ocho que estaba planificado en el segundo viaje, entonces volvió a su esquema de cuatro viajes.

El tercer viaje fue rutinario. Durante el cuarto viaje, el Comandante del *Squalus*, Teniente Naquim, anotó que él dejaba su submarino a las 19:51 horas. Durante el último ascenso el winche que subía el cable falló; de inmediato un buzo fue enviado a verificar y reparar el problema,

pero no pudo lograrlo. Entonces se hizo descender la cámara de rescate para apoyarla en el fondo y se envió otro buzo para hacer firme un nuevo cable, el cual tampoco lo logró, pero se percató que sólo una cuerda del cable permanecía unida al *Falcon*. Un siguiente buzo también fue incapaz de poner un nuevo cable en la cámara de rescate. Luego, Momsem decidió ajustar la boyantes de la cámara de rescate para que subiera lentamente. Marineros en cubierta recogían el cable manualmente, aprovechando el movimiento de la nave, producto del oleaje. La cámara de rescate finalmente alcanzó la superficie y los hombres fueron traspasados al *Falcon* 38 minutos pasada la medianoche del 25 de mayo. Treinta y nueve terribles horas habían pasado desde el hundimiento. El último grupo de sobrevivientes y los dos operadores de la cámara de rescate habían permanecido cuatro horas y media a bordo. Todos los hombres que habían sobrevivido al hundimiento estaban a salvo en superficie.

- Recuperación del *Squalus*.

Si se llevaba el *Squalus* al Astillero, ayudaría a determinar la causa del hundimiento, la cual era muy importante dado que se estaban construyendo más submarinos del mismo tipo; también permitiría efectuar las reparaciones y recuperación que salvaría este valioso submarino. Sin embargo, el desafío de recuperar las 1.450 Ton. de 310 pies de eslora, desde 15



Desde la cámara de rescate los sobrevivientes fueron traspasados al *Falcon*.

millas mar afuera y a una profundidad de 243 pies, era algo sin precedentes. La válvula que causó la inundación podría no estar cerrada, de tal forma que el submarino no podía bombearse. Más bien, sería necesario amarrar pontones al *Squalus* y expulsar el combustible y el agua de los estanques de lastres.

La recuperación se planificó en tres fases: levantar la nave 80 pies y remolcarla una milla y media hasta que topara fondo nuevamente, levantar el *Squalus* otros 80 pies y remolcarlo cinco millas hasta dejarlo en un fondo de arena sólida y finalmente levantarlo hasta dejarlo en no más de 40 pies de profundidad. El último movimiento permitiría remolcar el submarino por el río de Piscataqua en pleamar, hasta el muelle del Astillero Naval de Portsmouth.

Para esta operación de salvataje, el Capitán Momsem tenía 58 buzos bajo su mando. Debido a la profundidad del *Squalus*, cada operación de buceo permitía sólo 15 minutos de trabajo útil en el fondo. La operación no estuvo exenta de dificultades, pero finalmente una línea fue pasada bajo la proa. La popa presentó un gran desafío debido a que ésta estaba enterrada en 20 pies de lodo. El plan consistía en abrir un camino bajo la popa, volando el lodo con agua presurizada a través de una manga hasta que los buzos pudieran introducir trozos de cañerías. Esta operación comenzó el 5 de junio, y a esa fecha ya se habían efectuado 58 buceos. Después de 10 días de esfuerzos, el sistema original de cañerías fue abandonado por impracticable. Un nuevo diseño, con secciones de cañerías más largas, demostró ser exitoso y 40 pies de cañerías curvadas, fueron puestas bajo la popa.

El 29 de junio, había mangas en todos los estanques de lastre y 360 Ton. de petróleo diesel fueron sacados del submarino. Luego los malos tiempos arreciaron y golpearon al remolcador *Sagamore*, el cual cortó su cadena de barlovento, moviéndolo cerca del *Falcon*.

Frenéticos esfuerzos en cubierta permitieron proteger que se rompieran todos, menos uno, de los 30 cables, mangas y cabos pasados al *Squalus*. Sin embargo, el cable crítico bajo la popa fue dañado, por lo que un buzo tuvo que bajar en la noche para colocar una abrazadera.

Los pontones de 32 pies de largo y 13 pies de diámetro, estuvieron en el lugar el 4 de julio. Cada uno proporcionaría una fuerza de levante de 8 Ton. El 13 de julio se amarraron siete pontones al *Squalus*, cinco sobre la popa inundada y dos sobre la proa. Dos de los pontones de popa y uno de los de proa fueron colocados a una profundidad de 80 pies para el control del ascenso. Cuando ellos rompieron la superficie y cesaron de ejercer la fuerza de levante, el submarino estaba en los deseados 80 pies del fondo, de la primera fase. Ese mismo día, se bombeó aire al interior de los pontones y a uno de los estanques de lastre; como esta maniobra no levantó el submarino, se le bombeó aire a un segundo estanque de lastre. La nave tomó boyantes y rompió la superficie, apareciendo alrededor de 30 pies de su proa fuera del agua por unos instantes y volviéndose a hundir.

El Capitán Momsem y parte de su equipo, se encontraban en un bote muy cerca del lugar y listos para recibir los pontones en la superficie. Ellos escaparon por muy poco de haber sido accidentados por el submarino que subía fuera de control. El segundo hundimiento del *Squalus* no le quitó la vida a nadie, pero causó un considerable enredo de cables, mangas y líneas. Dos pontones permanecieron unidos al submarino, uno fue perdido y el resto debió ser enviado a tierra para reparaciones. El 3 de agosto todos los pontones se encontraban reparados.

En el siguiente intento, había seis pontones sobre la popa y cuatro sobre la proa, con tres en cada extremo y cerca de los 80 pies para mantener el control. El *Squalus* fue levantado exitosamente y



Otro ángulo del *Squalus* rompiendo la superficie fuera de control.

remolcado el 12 de agosto. Sin embargo, inesperadamente el remolque se trabó en un pequeño bajo no conocido, lo que causó extensos retrasos. Finalmente, el segundo ascenso fue completado el día 17, y el submarino fue remolcado hasta el área arenosa, donde nuevamente el *Squalus* rompió la superficie inesperadamente, volviendo luego al fondo.

El 30 de agosto, los malos tiempos obligaron al *Falcon* a retirar todas las conexiones del submarino y dirigirse hacia Portsmouth. Al regresar al lugar de la escena, el 11 de septiembre, tomó dos días preparar el levantamiento final. Una vez más el *Squalus* subió fuera de control y se hundió, pero finalmente pudo ser llevado a la superficie exitosamente. El submarino aún calaba bastante profundo por lo que la pasada por dos puntos de baja sonda en el río, se hizo con dificultad. Desde el fatal hundimiento inicial, habían pasado 113 días.

Luego se procedió con las investigaciones completas al submarino y las acciones tomadas por la tripulación. La conclusión oficial fue que una falla mecánica en la operación de la válvula de inducción, había causado el hundimiento. Sin embargo, el Capitán Momsem y otros, presentían que un operador había abierto la válvula accidentalmente después de la sumergida.

La tecnología tuvo un impacto crítico en la operación de salvataje. En un principio los buzos tenían que usar

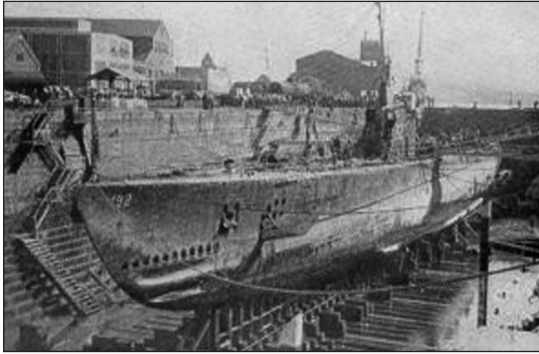
aire (principalmente nitrógeno y oxígeno), aunque era conocido el trabajo de Momsem y sus colegas de la Unidad Experimental de Buceo, que la mezcla de helio y oxígeno era mejor y los equipos que empleaban esta mezcla, habían sido probados por el Capitán Momsem en el verano. Durante la operación de salvataje estos equipos llegaron al lugar del siniestro; sin embargo había problemas con las escafandras de los equipos de buceo. Cuando se usaron nuevos absorbentes químicos para el dióxido de carbono exhalado, las escafandras pudieron trabajar y los equipos fueron empleados en más de la mitad de la operación. Tres innovaciones de buceo, desarrolladas por el Capitán Momsem - el pulmón, la campana de rescate y la mezcla de helio-oxígeno para los buzos - fueron fundamentales en el rescate de la tripulación y recuperación del hundido *Squalus*.

Cuando el *Squalus* fue inspeccionado en dique seco, fue encontrado en general en buenas condiciones. Los equipos eléctricos necesitaban ser reemplazados, pero otros equipos sensibles, aún trabajaban. Cuatro buzos recibieron la Medalla de Honor por el rescate y posterior salvataje. El *Squalus* fue formalmente decomisionado el 15 de noviembre de 1939.

- El Renacer.

El submarino fue sometido a una rigurosa recuperación y fue recomisionado el 15 de mayo de 1940, como USS *Sailfish*, nombre sugerido por el Presidente Roosevelt, al ver las fotografías del *Squalus* cuando asomó su proa en la superficie la primera vez después del accidente.

El Capitán de Corbeta Mortom C. Mumma fue nombrado como su nuevo primer Comandante. Con la recuperación terminada a mediados de septiembre, el *Sailfish* zarpó de Portsmouth el 16 de enero de 1941 con rumbo al Pacífico. Transitó por el canal de Panamá y arribó a Pearl Harbor a principios de marzo, habiéndose abastecido en San Diego, California.



El Squalus en el dique seco del astillero naval de Portsmouth.

En otoño de 1941, el *Sailfish* se dirigió a Manila y fue asignado a la Flota Asiática en las Filipinas. Curiosamente cuatro miembros de la dotación original fueron asignados al submarino. Después del ataque a Pearl Harbor, el *Sailfish* continuó sus patrullas para proteger naves propias y efectuar ataques a las unidades de superficie enemigas.

Durante la guerra en el Pacífico, el Comandante dio órdenes precisas que cualquier hombre que dijera la palabra "Squalus", sería abandonado en el siguiente puerto de recalada. Esto llevó a que los miembros de la tripulación se refirieran a su buque como el "*Squalfish*".

Al principio de la guerra soportó un ataque de cargas de profundidad exitosamente. Sin embargo, el ataque desconcertó de tal forma al Comandante que pidió permiso para regresar a la Base y fue relevado del mando.

En noviembre de 1943, el submarino gemelo *Sculpin*, que había encontrado al *Squalus* después de hundido,

cuando efectuaba su novena patrulla de guerra, se vio envuelto en una trampa con cinco destructores japoneses. Incapaz de poder sumergirse a tiempo, el *Sculpin* tuvo que luchar en superficie. Un impacto en la superestructura del puente, mató al Comandante y tres oficiales, por lo que el Oficial que quedó al mando ordenó abandonar la nave y hundirla. Veintiún marineros fueron recogidos por los japoneses y transferidos a uno de sus portaaviones.

El 3 de diciembre de 1943, el *Sailfish* atacó a unos buques japoneses durante una violenta tormenta. Cuando subió a profundidad de periscopio, avistó al portaaviones japonés *Chuyo*, inmóvil en el agua. Tres torpedos terminaron con el buque, que irónicamente mantenía a los naufragos del hundimiento del *Sculpin*. Todos menos uno se ahogó cuando se hundió el portaaviones.

En 1945, la Armada de los Estados Unidos decidió retirar del servicio al *Sailfish/Squalus*, el cual tuvo una destacada participación durante la guerra, hundiendo más de 40.000 Ton.

El 27 de octubre, 30.000 espectadores miraban en el dique Naval de Portsmouth como se completaba la ceremonia de sumergida final, aflorada y posterior navegación hacia el muelle. En el día del Veterano, en 1946, una sección del submarino, incluyendo su puente, la torrecilla y parte de la cubierta, fue colocada como monumento en el Astillero de Portsmouth, dedicado a los logros del Servicio de Submarinos.

* * *

BIBLIOGRAFÍA

1. Maas, Peter (1999) *The Terrible Hours: The Man behind the Greatest Submarine Rescue in History*. New York: Harper Collins.
2. La Vo, Carl (1994). *Back from the Deep: The Strange Story of the Sister Subs Squalus and Sculpin*. Annapolis, Maryland: Naval Institute Press.
3. Ellsberg, Edwards (1981). *Men Under the Sea*. Greenwood Publishing Group, Inc.
4. Barrows, Nathaniel A. (1940). *Blow all Ballast: The Story of the Squalus*. New York: Dodd, Mead & Company.
5. www.onr.navy.mil
6. www.rddesigns.com