

# EL SHEFFIELD, EL ALUMINIO Y EL CONTROL DE AVERÍAS

Capitán de Navío (CG) FRANCISCO VALIÑAS  
Armada de la República Oriental del Uruguay

## INTRODUCCIÓN

Durante largo tiempo, en conversaciones profesionales con camaradas sobre la Guerra por las Malvinas, tanto en aula como en reuniones informales, escuché comentarios derivados de una misma falacia:

- si el SHEFFIELD hubiese estado construido con acero en lugar de aluminio habría sobrevivido al impacto del misil;
- varios tripulantes del SHEFFIELD murieron envenados por los gases tóxicos derivados de la combustión del aluminio de la superestructura;
- los esfuerzos de control de averías fueron inútiles una vez que los mamparos de aluminio alcanzaron la temperatura de ignición del metal;
- dado que el aluminio tiene mayor capacidad de fragmentación que el acero, el impacto del misil generó una altísima cantidad de esquirlas, causantes de un número de heridos mayor al estimado.

Pues bien, todas estas versiones son erróneas, aunque debe reconocerse que tienen origen en piezas de información generadas en medios de prensa internacionales durante los días inmediatos al enfrentamiento. Es cierto que el HMS SHEFFIELD se perdió a consecuencia del incendio provocado por un impacto de misil Exocet MM-39, pero las causas del naufragio deben buscarse en deficiencias de preparación para el combate y de control de averías, y no en el supuesto metal empleado en su construcción, como se analizará a continuación.

## FICHA TÉCNICA DEL BUQUE

El HMS "SHEFFIELD" (D-80), prototipo del Tipo 42, Batch 1, entró al servicio activo en diciembre de 1977, al mando del entonces Capitán de Navío John Woodward, quien más adelante, con el grado de Contralmirante, comandara la fuerza expedicionaria británica en 1982.

Desplazamiento: 3.500 toneladas estándar, 4100 completo.

Dimensiones en pies (metros): eslora 392 (119,5); manga 47 (14,3).

Armamento: = Misil SAM Sea Dart (1 lanzador doble), con limitada capacidad SSM.

= 1 cañón Vickers 4"5

= 2 ametralladoras Oerlikon 20 mm

Propulsión: COGOG; 2 turbinas RR Olympus TM38 para potencia máxima (29 nudos); 2 turbinas RR Tyne RM1C para crucero (18 nudos).

Dotación: 253; 24 Oficiales, 229 Tripulantes.

El diseño original preveía eslora y manga mayor (437 y 49 pies respectivamente), pero restricciones presupuestales llevaron a achicar el modelo. Esto trajo como consecuencia inmediata que no pudiera instalarse el sistema de misiles Sea Wolf, debiendo aceptar el Sea Dart, así como dificultades en la reparación de equipos por la falta de espacio para desarme y movimiento de los técnicos reparadores. Esto fue corregido en las unidades Batch 3, las que recogieron además algunas modificaciones surgidas de la experiencia en combate.

## **EL INCIDENTE**

El 4 de mayo de 1982 comenzó con sentimientos distintos para los beligerantes de la guerra. Dos días antes el HMS CONQUEROR había hundido al ARA BELGRANO, provocando 385 muertos y el retiro hacia aguas más seguras de la Flota de Mar argentina, con la consecuente sensación de dolor para uno y de alivio transitorio para el otro, aunque esa cuarta jornada del mes amaneció compensada: un bombardero Vulcan había conducido un raid sobre el aeropuerto de Puerto Argentino, y más tarde un Harrier GR3 inglés resultó abatido cuando intentaba hacer lo mismo en la pista aérea de Pradera del Ganso.

Desde el alba la Flota Británica se había posicionado 250 millas al SSE del archipiélago, fuera del alcance de la aviación de ataque argentina. A mitad de camino entre el grueso de la fuerza y la isla Soledad, ocupaba estaciones una cortina AA compuesta por los destructores Tipo 42 HMS COVENTRY, GLASGOW y SHEFFIELD; en los hechos, este último cubría el flanco del dispositivo, estando a escasas 80 millas de la isla. Con tiempo calmo y visibilidad relativamente buena, la mañana parecía tranquila.

Pero los argentinos no estaban ociosos. El 2º Escuadrón de Ataque de la Aviación Naval, compuesto de aeronaves Super Etendard estacionadas en Río Grande, se mantenía en alerta. Armados con Exocet MM-39 y recibiendo información targeting de aeronaves P-2 Neptune, los SE intentaban explotar la sorpresa volando en parejas a alturas extremadamente bajas y en silencio de radio. El 4 de mayo encontraron su primer éxito. Un P-2 detectó un blanco, identificado por sus emisiones electrónicas como un destructor Tipo 42, a unas 100 millas al sur de Puerto Argentino. Dos SE decolaron a las 0945 (hora local, en más todos los tiempos estarán referidos al Huso +3) y tras reabastecer en vuelo se aproximaron al blanco a velocidad alta y cota

muy baja, volando entre niebla y lluvia con la visibilidad reducida a 300 pies y el techo a 500. Por 45 minutos recibieron información del P-2, después dependieron de sí mismos. A las 1104 los SE dispararon sus misiles desde unas 26 a 30 millas de distancia y se retiraron a máxima rapidez. En ningún momento encontraron interferencia electrónica, habiendo obtenido la sorpresa completa. Aterrizaron en base 2 horas y 20 minutos después de la detección inicial. Por las transmisiones inglesas supieron que habían conseguido un impacto, pero no fue hasta que la prensa británica reportó lo ocurrido que conocieron la identidad del blanco.

Abordo del SHEFFIELD los eventos habían ocurrido con una secuencia diferente. Poco después de las 1100 el Oficial de Guerra Aérea, Capitán de Corbeta Nick Batho, cubriendo el puesto de Director de Operaciones en CIC, detectó por radar un contacto aéreo aproximándose desde el Oeste. Informando al Oficial de Guardia de Puente, Teniente de Navío Peter Warpole, pasó el blanco al sistema ADAW IV para su seguimiento. El operador, Sub Oficial Adamson, había sido adiestrado para esperar ataque de misil argentino desde aviones a altura media y 45 millas en distancia; este blanco estaba más cerca y más bajo, asumiendo que sería un Harrier de retorno al HMS HERMES o un Mirage/Skyhawk en salida de bombardeo, lo que le daba tiempo para verificar parámetros antes de accionar los mecanismos de defensa.

Entretanto, en el Puente el Oficial de Guardia compartía información meteorológica con el piloto del helicóptero Linx, Teniente de Navío Brian Layshon, cuando ambos vieron dos estelas color ámbar en rumbo de colisión. Warpole solo alcanzó a decir "*.... My God, it's a missile ....*", porque cinco segundos después un Exocet impactó sobre la banda de estribor, en la mitad del buque, a unos dos metros sobre la superficie. El impacto alcanzó la Cocina, la Sala del Computador (debajo del CIC) y la Sala de Máquinas Auxiliar (generadores) rompiendo el mamparo estanco que separaba de la Sala de Máquinas Principal, y la cubierta y cañerías que comunicaban con un tanque de combustible. El segundo Exocet se perdió por popa.

La explosión inició un incendio de proporciones mayores, alimentado por el combustible de los generadores y por residuos de la cabeza del misil, mientras el efecto del rebufo arrancó puertas estancas, dañó mamparos, retorció escaleras y sopló con una onda de calor incendiario y humos tóxicos hacia CIC y Puente. En forma casi simultánea faltó la energía eléctrica y se detuvo el servomotor dejando trabados los timones, pero como las turbinas Tyne seguían funcionando el buque se mantuvo en movimiento, en una curva amplia y continua hasta que fueron detenidas. Si bien la carencia de comunicaciones internas quebró la cadena de comando, una dotación bien adiestrada asumió automáticamente las tareas de recuperación del buque. Sin luz y presión de agua, los equipos de control de averías intentaron llegar a la Cocina y la Sala del Computador, procurando rescatar unas víctimas que en su mayoría estaban ya muertas. En la

Sala Auxiliar, los heridos pudieron ser evacuados desde la Sala de Máquinas, aunque no se pudo evitar que el fuego se propagara hacia ésta. Mientras, otros hombres bajaron bombas portátiles a las bandas iniciando el combate al fuego para tratar de evitar su progresión a proa, donde se ubicaba la santabárbara de los misiles Sea Dart.

Entretanto, las fragatas HMS "ARROW" y "YARMOUTH" se aproximaron al ardiente SHEFFIELD. La primera amadrinó por la aleta de babor evacuando los heridos y los tripulantes innecesarios para el combate al fuego. Por la banda opuesta, la segunda atacó el incendio a través del enorme orificio de más de cuatro metros cuadrados producido por el impacto del misil. De pronto, el operador de sonar de la YARMOUTH creyó detectar un contacto submarino presumido enemigo, provocando el alejamiento de las dos fragatas en acciones de búsqueda para ataque. Quedaron apoyando en hovering los helicópteros Sea King de ambas; habían arribado primero a la escena, transportando bombas portátiles y evacuando los heridos más graves, mientras sus respectivas plataformas procedían a velocidad máxima. Nunca pudo probarse la presencia del enemigo, pero los británicos no estaban en condiciones de tomarse tiempo para verificarlo.

Abordo del SHEFFIELD la situación se tornó realmente difícil, y unas cuatro horas después del impacto la progresión del fuego ya no podía ser contenida. Las cubiertas superiores al siniestro debieron ser evacuadas porque la temperatura era muy alta, el humo espeso y tóxico dificultaba la visibilidad. El recuento de personal reveló unas cuarenta bajas, entre muertos y heridos graves. El incendio había progresado hacia arriba y a proa, estando a tan solo un compartimento de la santabárbara del sistema Sea Dart. Entonces, el comandante tomó la decisión amarga: abandonar el buque. Solo dos grupos de hombres permanecerían combatiendo las llamas desde los únicos sectores posibles de la nave: el castillo de proa y la cubierta de vuelo, para luego de muchas horas de ardua labor lograr evitar que las llamas alcanzaran el fatídico depósito de los misiles.

El SHEFFIELD se mantuvo ardiendo en una deriva vigilada durante casi cinco días; al consumirse el fuego fue tomado a remolque por la YARMOUTH en la mañana del 9 de mayo con intenciones de vararlo en alguna playa segura de Georgia del Sur para intentar en momento futuro su posible reparación. Pero en la madrugada del día 10, ya sobre el límite de la Zona de Exclusión Total, al levantarse mar gruesa dio vuelta de campana y naufragó. Abordo del HERMES, el hasta ese instante comandante, Capitán de Navío Sam Salt, dijo: ***".... todos han dicho siempre que los buques de guerra modernos son "buques de un solo impacto", pero nadie se detuvo a pensar las implicancias de "ese único impacto" a 8.000 millas del puerto base ...."***

## LA REACCIÓN INTERNA

La pérdida del SHEFFIELD causó consternación en Gran Bretaña. La mayor parte de la opinión pública se dio cuenta de súbito que las fuerzas armadas de Argentina eran algo más serio que la idea formada en las masas por una prensa alimentada desde el Gabinete de Guerra. Aún en los estratos más informados, muchos no podían entender como un buque moderno, dotado de sistemas y tecnología de punta para la defensa de la Patria y los compromisos de OTAN hubiese sido hundido tan fácilmente por un solo misil lanzado desde un avión de un país del tercer mundo hasta ese momento casi desconocido. Todavía no había naufragado la nave cuando las voces inquisidoras comenzaron a preguntar con acritud que había ocurrido.

Dice un viejo proverbio sumerio *"... Los perros ladran, los burros rebuznan, los hombres se justifican. En este mundo cada animal hace su ruido ...."* Pues bien, el público interno reclamaba por una explicación, pero el Gabinete de Guerra tenía un conflicto por delante y no era el momento más conveniente para entrar en detalles sobre la vulnerabilidad de los buques de la flota. Entonces apareció la justificación: el aluminio fue el responsable de la pérdida del SHEFFIELD. En forma genérica y superficial, la prensa informó que el aluminio se derritió, que fue débil y ofreció poca protección, que se fragmentó en muchísimas esquirlas, y hasta se dijo que ardió generando espesos humos tóxicos, desafiando leyes elementales de la metalurgia. Por algún tiempo, para desesperación de los industriales del aluminio, este metal villano cargó con todas las culpas, pero poco a poco la verdad se fue abriendo camino.

En los hechos, las fuerzas navales británicas tenían buques construidos con superestructuras de aluminio: las fragatas Tipo 21, de las cuales las HMS "ANTELOPE" Y "ARDENT" serían hundidas en Malvinas. Pero el SHEFFIELD, como todos los Tipo 42, era enteramente de acero; el único aluminio presente a bordo estaba en picaportes, ceniceros e implementos de mesa y cocina. El buque no se perdió por su estructura metálica, sino porque estaba materialmente mal equipado y humanamente mal preparado para la prevención y el control de un viejo enemigo ancestral de los hombres de mar: el fuego.

## CONTROL DE INCENDIOS

En 1982 era una utopía pensar en control de incendios efectivo a bordo de los buques de la Armada Real Británica, por el exceso de materiales inapropiados. Con excepción de las caperuzas y los guantes de combate, el resto de la ropa de la dotación contenía un porcentaje

importante de fibras sintéticas, que por su tendencia a derretirse y adherirse a la piel ante altas temperaturas originó quemaduras innecesarias o las agravó en demasía. Existían colchones y almohadas de espuma poliuretánica, así como mobiliario de madera no tratada. El revestimiento del cableado no solo era inflamable sino que en su combustión generó los humos tóxicos responsables de varias bajas. Por último, los elementos de lucha contra incendio resultaron insuficientes: había abordo tan solo ocho equipos de respiración y tres bombas portátiles, una realidad que se reiteraba en los otros bajeles de la flota.

Los buques británicos fueron a la guerra por Malvinas careciendo de varios elementos de lucha contra incendio que habían sido adoptados por las Armadas de varios países de OTAN algún tiempo atrás. Como consecuencia de trágicos incendios en los portaviones USS "FORRESTAL", "ENTERPRISE" y "ORISKANY" y el crucero "BELKNAP" (ocurridos a principios de los 70), la marina estadounidense desarrolló el HALON, un hidrocarburo en polvo que reacciona químicamente con el calor ahogando las llamas, y que a diferencia del CO<sub>2</sub> puede ser respirado por el personal sin efectos perjudiciales a la salud. Instalado en sistemas fijos de irrigación, probó ser efectivo contra incendios de combustibles, lubricantes y líquidos inflamables. Complementariamente, equiparon los buques con sistemas combinados de agua de mar mezclada con PKP (Purple Potassium Powder) y una emulsión proteica llamada AFFF (Aqueous Film Forming Foam), los cuales además de extinguir las llamas lograban bajar la temperatura. Por último, los estadounidenses complementaron con un programa de adiestramiento al personal embarcado que comprendía un mínimo de 80 horas hombre anuales de técnicas y procedimientos de lucha contra incendio. Pero en 1982 ninguna de estas innovaciones se había aún instalado en la Armada Real Británica.

También existieron otros agravantes. Mientras que los estadounidenses y varios de sus aliados empleaban el equipo individual liviano de respiración EBED (Emergency Breathing Escape Device), que provee quince minutos de purificación segura de los gases por cada filtro (portados), los británicos seguían aferrados al pesado y voluminoso SSD (Survival Support Device), de operación compleja y solo ocho minutos de autonomía, cuya única razón de existencia era la de ser "Made in England". Para complementar la carencia, existían solo ocho equipos SSD en un buque de 253 hombres.

En esas condiciones, resultaba harto difícil poder hablar de control de incendios en un buque británico. El reporte oficial conocido como "White Paper", presentado por el Ministerio de Defensa al Parlamento en diciembre de 1982, reconoció todas las deficiencias de control de averías e incendio de los buques, así como reportó todos los pasos dados para la solución definitiva de esa debilidad en los meses siguientes al fin de la guerra.

## ASPECTOS ESTRUCTURALES

El empleo de aluminio para elementos no estructurales (escaleras, mamparos no estancos, ductos de ventilación, soportes de cuchetas, etc.) fue frecuente desde antes de la Segunda Guerra Mundial, pero la decisión de usarlo en la construcción de superestructuras surgió en la década del 50 por la necesidad de ubicar sistemas de armas de tecnología sofisticada, equipamiento electrónico y más radares (pesos altos) sin sacrificar estabilidad, velocidad y eficiencia de consumo del combustible. La opción de entonces fue entre buques más grandes, caros y lentos diseñados para compensar el aumento de los pesos elevados, o buques más baratos (apenas un 2% del costo total) con superestructuras livianas de aluminio. La Armada Británica se mantuvo dentro de la línea del acero (con excepción de las fragatas Tipo 21), luego de un profundo análisis de la diferencia en la capacidad de supervivencia de las naves.

Lo concreto es que el aluminio es más vulnerable que el acero, tanto al fuego como a la penetración balística. Estadísticas de la Armada de EEUU señalan que la temperatura de los incendios promedio a bordo oscila entre 980 a 1.200°C. Mientras que el acero, dependiendo de su composición, se derrite alrededor de los 1.500°C con una pérdida de resistencia a la tracción del 50% a los 650°C; el aluminio se funde a 660 °C, perdiendo 50% de resistencia a la tracción a los 230°C y 85% a los 480°C (en general, el aluminio no combustiona a las temperaturas que se encuentran en un incendio típico naval).

Pero el aluminio disipa mejor el calor; su conductividad térmica es cuatro veces mayor que la del acero, y el calor específico el doble. Así, un mamparo relativamente grueso provee una protección mejor al disipar más rápido el calor y calentarse más lentamente que el otro metal a una temperatura dada. En los hechos, el acero puede retener su resistencia si es calentado, pero no evitar el comienzo del fuego si del otro lado tiene una sustancia combustible tal como pintura.

Sin embargo, la Armada de EEUU no estuvo dispuesta a renunciar definitivamente al metal más liviano, y así condujo investigaciones y pruebas para su empleo. En 1981 apareció el "FIBERFRAX", un fieltro refractario y aislante hecho a partir de fibras de silicato de alúmina. Con un punto de fundición de 2.800°F, el fiberfrax provee 30 minutos de protección efectiva cuando es aplicado sobre chapas de una pulgada de espesor. Las superestructuras de aluminio de los primeros doce cruceros de la Clase Ticonderoga (CG-47) fueron tratadas con fiberfrax.

Existen algunas diferencias sobre el grado de fragmentación del aluminio. Hay experiencias indicando que un proyectil perforante causa mucha más fragmentación en blindaje de acero que de aluminio, aunque el argumento es de validez relativa desde el momento que los buques de guerra actuales carecen totalmente de blindaje. A igualdad de peso, el aluminio

posee una resistencia mayor que el acero a los perforantes, pero en los espesores usados en la construcción naval es mucho más vulnerable. Entonces apareció un nuevo aditivo: el KEVLAR, un polímero lineal de alta densidad y elasticidad, muy liviano y absorbente de energía, diseñado originalmente para chalecos antibala y blindaje de automóviles. Agregado al fiberfrax, el kevlar aumentó la resistencia a la fragmentación al tiempo de conservar la protección térmica. Los cruceros de la Clase Ticonderoga a partir del CG-59 cuentan con esa combinación en sus superestructuras de aluminio.

Sin embargo, el aluminio agregó una dimensión nueva al tema de la corrosión por corrientes galvánicas, que encontró pronta solución en un producto llamado DETACUPLE, pero a un costo no muy convincente para los planes presupuestales de la Armada estadounidense. Por ello, los buques de las Clases Arleigh Burke (DDG-51) y Whitby Alen (LSD-41) fueron construido totalmente en acero, aunque éste último, con 96 tanques de lastre, bombas y cañerías asociadas, tiene sus problemas de corrosión propios.

## **CONCLUSIONES**

Como se mencionara en las páginas precedentes, el aluminio no tuvo responsabilidad alguna en el naufragio del HMS "SHEFFIELD". El noble metal fue utilizado como chivo expiatorio para justificar ante una opinión pública inquisidora la pérdida de un buque de línea de primera categoría por el ataque de un avión de una nación del tercer mundo. Con el correr de los días, en la medida en que se fue aceptando que el poder militar argentino era algo real, expresado humana y materialmente en más pérdidas británicas, la justificación no fue ya necesaria y las culpas del aluminio se desvanecieron con la misma diligencia con que habían nacido.

El conocimiento recogido en Malvinas dio campo al desarrollo de varias áreas de mejoramiento de la supervivencia de los buques, aunque en el análisis final todos concluyeron en que no existe sustituto de una defensa en profundidad adecuada. Sin embargo, por si esa falla o es superada por un oponente mejor, detrás deben existir sistemas efectivos de control de averías y hombres adiestrados en su empleo.

El conflicto del Atlántico Sur no provocó replanteos en el diseño o las condiciones de supervivencia de los buques; tampoco soluciones nuevas a problemas viejos. Reafirmó la importancia de las capacidades de lucha contra incendio en cada buque, pero a pesar de la controversia planteada alrededor del empleo de aluminio, la experiencia de la última guerra en el mar no afectó ninguna decisión ya existente sobre diseño de buques o metales de construcción.

## REFERENCIAS

- WOODWARD, Almirante John; "Los cien días", Editorial Sudamericana, Buenos Aires, 1992.
- SCHEINA, Robert; "The Malvinas campaign", US Naval Institute, Annapolis, 1983.
- HASTINGS, Max & JENKINS, Simon; "The battle for the Falklands", Editorial W.W.Norton, New York, 1983.
- SWAVELY, Peter; "War in the South Atlantic: a year on", Defense & Foreign Affairs, mayo 1983.
- ELIOT, Christian & GOSSIER, Gerd; "The White Paper on the Falklands", Naval Forces, enero 1983.
- MEISTER, Jürg; "The Falklands conflict: old lessons, new weapons", Armada Internacional, 4/82.
- "Combat Fleets of the World", EEUU, 1988.
- "Jane's Fighting Ships"; 1979-80, y 1996-97, Londres.

**El autor:**

VALIÑAS FREITAS, Francisco: Capitán de Navío (CG) en situación de Retiro. Licenciado en Sistemas Navales. Diplomado en Estado Mayor General y en Estrategia y Política en la Escuela de Guerra Naval. Cursó otros estudios de postgrado en el Instituto Militar de Estudios Superiores de Uruguay, en la Georgetown University de EEUU, y en la Universidad Nacional de la República Popular China. Miembro de Número (Fundador) de la Academia Uruguaya de Historia Marítima y Fluvial. Miembro del Instituto de Historia y Cultura Militar “Cnel. Rolando Laguarda Trías”, Miembro Asociado de la Academia de Marinha de Portugal, Académico Correspondiente de la Academia de Historia Naval y Marítima de Chile, y del Instituto de Historia Militar de Argentina. Miembro del Consejo Uruguayo para las Relaciones Internacionales (CURI).