

LA GUERRA ANTISUBMARINA (ASW) Y LOS FUTUROS BUQUES DE SUPERFICIE

Por Norman Friedman, Dr

*Durante años, parecía inconcebible que una fragata o incluso una corbeta se construyeran sin un sonar o armas antisubmarinas, normalmente bajo la forma de tubos para el lanzamiento de torpedos livianos. No obstante, en los últimos años, importantes armadas han construido varios buques de este tipo. Los ejemplos incluyen el Buque para Combate Litoral norteamericano (**LCS** = Littoral Combat Ship), con el tamaño de una fragata (si bien aparentemente se está desarrollando un módulo con sonar remolcable) y las corbetas clases Visby suecas y Braunschweig alemanas. El destructor clase Zumwalt de la Armada Norteamericana es explícitamente un buque de ataque terrestre con capacidad **ASW** (Antisubmarine Warfare) mínima. ¿Qué es lo que está sucediendo?*

La verdadera ASW tiene su precio

Lo que probablemente sucede es que las misiones navales están cambiando y las armadas son concientes de ello. La capacidad para la verdadera **ASW** no es económica. Los sonares de gran utilidad requieren espacio interior, fuerza motriz y operadores capacitados. Los torpedos livianos se consideran un medio para desalentar a los submarinos cercanos; de todas maneras, parece improbable que un buque de superficie se acerque lo suficiente para utilizarlos como medio ofensivo. La mejor combinación para un sonar embarcado de largo alcance es un helicóptero, lo que incrementa el tamaño y costo de un buque, en particular si tiene que readquirir el contacto de un submarino detectado a gran distancia. Más importante aún, la amenaza de los submarinos ha cambiado con las cambiantes misiones navales.

Durante la Guerra Fría, las armadas de Occidente construyeron fragatas para enfrentar, principalmente, grandes masas de submarinos soviéticos en el Atlántico Norte. Las fragatas se utilizaban para escoltar convoyes o formaban grupos de **ASW** para reforzar las escoltas de los convoyes, en el caso de que tuvieran que enfrentar una gran cantidad de submarinos en operaciones de ataque. Los grupos **ASW** también podrían operar en forma ofensiva contra submarinos detectados por los sistemas de largo alcance tales como el **SOSUS** (*Sound Surveillance System* = Sistema de Vigilancia de Sonidos) que permite la detección de largo alcance en aguas profundas. Durante la Guerra Fría tuvo un gran éxito en la persecución de submarinos, siguiendo sus débiles señales acústicas. Los **SOSUS** consisten en grandes dispositivos fijos de gran rendimiento (**LOFAR** = *Low Frequen*

cy Arrays = Dispositivos de baja frecuencia) colocados en las profundas cuencas oceánicas. La guerra **ASW** tenía lugar en aguas profundas, donde las condiciones de los sonares eran razonablemente buenas. Otras misiones navales, tales como el enfrentamiento contra buques de superficie o el apoyo a las interdicciones marítimas, eran claramente secundarias, si bien la presencia de un helicóptero le otorgaba a las fragatas algunas capacidades para misiones múltiples.

Había un motivo por el cual las armadas de la **OTAN** descartaron una cantidad numerosa de fragatas relativamente nuevas, con excelentes capacidades **ASW**, al final de la Guerra Fría, cuando colapsó dicha misión. Los ejemplos incluyen las fragatas holandesas y a la mayoría de las fragatas británicas, Tipos **22** y **23**, así como el grueso de la clase *Oliver H. Perry* norteamericana. En el corto plazo, las armadas de la **OTAN** se han visto involucradas casi totalmente en las operaciones expedicionarias. Peque-

ñas cantidades de buques operan lejos de sus bases, como por ejemplo, en el Mar de Arabia. Si bien siguen enfrentando la amenaza de los submarinos, ésta es relativamente reducida y seguramente se va a presentar en forma muy intermitente. Incluso en el caso de grandes operaciones, la cantidad de buques no es numerosa.

La vieja confrontación entre los buques escolta y los submarinos

En términos generales, los buques de superficie orientados hacia la **ASW** se describen como escoltas. Las operaciones correspondientes parecerían significar que de alguna manera, los buques escolta bloquean el acceso bajo el agua a las unidades más valiosas. La realidad, tal como lo explicaría cualquier comandante de submarino, es que ningún cerco de sonar es sólido. Siempre hay una manera de filtrarse.

De todas maneras, una vez que un submarino ha denunciado su



Los grupos **ASW** de aguas profundas operan ofensivamente contra los submarinos detectados por sistema de largo alcance tales como el **SOSUS** (*Sound Surveillance System* = Sistema de Vigilancia de Sonidos) que permite la detección a gran distancia en aguas profundas y el seguimiento de los submarinos a través de sus débiles señales acústicas. El **SOSUS** consiste en dispositivos fijos, de gran rendimiento (**LOFAR** = *Low Frequency Array* = Dispositivo de Baja Frecuencia) instalados en la profundidad del mar. En la foto se observa el sistema **SOSUS** con cientos de dispositivos **LOFAR**.



Las fragatas Tipo 23, aunque equipadas con el sistema misiles antiaéreos **Sea Wolf VL** y los misiles antibuques **Harpoon**, son sobresalientes unidades **ASW**. Asimismo, con sus helicópteros **Merlin**, denominados la fragata desde el aire, constituyen un formidable equipo **ASW**. De todas maneras, el espacio en la cubierta de vuelo es un tema prioritario y salvo que el mar se encuentre calmo, el aterrizaje no es fácil. Estas unidades especiales tienen un costo elevado y por ello, después del fin de la Guerra Fría, numerosas armadas relegaron esta capacidad.

presencia, ya sea simplemente por el lanzamiento de un torpedo o por el ataque a un buque, el sonar siempre posibilita una caza efectiva. La función de los convoyes es evitar los ataques de los submarinos. También tiene otras virtudes. Si hay algún tipo de vigilancia de largo alcance, los convoyes se pueden alejar de los submarinos. Salvo que sean realmente veloces (por ejemplo, con propulsión nuclear) les resulta difícil colocarse en posición de

atacar blancos veloces. Asimismo, en el pasado, cuando un submarino lograba atacar un gran convoy, probablemente no podía hacerlo contra un gran número de buques antes de tener que alejarse.

Evidentemente, cuanto más veloz sea un submarino mayor será el tiempo que podrá permanecer dentro del área donde se encuentre el convoy y mayor su *rendimiento*. Este era el

motivo por el cual el submarino alemán Tipo **XXI**, de gran autonomía, se consideraba tan peligroso en 1945. Algo parecido se podría decir de los más modernos submarinos diesel-eléctricos. También cabe destacar que cuanto mayor sea el alcance efectivo del torpedo, mayores las posibilidades de que el submarino pueda atacar por afuera del cerco protector de los buques escolta. Cuanto mayor sea la cantidad de escoltas disponibles, más grande será la zona resguardada y menor la utilidad de un torpedo guiado de largo alcance.

Debido a que las operaciones de los convoyes son más persuasivas que la verdadera defensa, funcionan mejor sobre una base estadística: los submarinos hundien muchos buques, pero al hacerlo se exponen a los contra-ataques por parte de fuerzas **ASW** concentradas, y a lo largo del tiempo, la fuerza de submarinos desaparece o sus comandantes deciden que prefieren no atacar los convoyes. Así es como se ganaron las grandes batallas de submarinos durante la II Guerra Mundial.

Cambio de juego: las operaciones expedicionarias

Las operaciones expedicionarias cambiaron estas condiciones. Se trata de pocos blancos, todos ellos demasiado valiosos como para arriesgarlos. Asimismo, los buques escolta son relativamente escasos y por ello es casi imposible formar adecuadas pantallas. Si bien es concebible que las embarcaciones no tripuladas cambien el equilibrio del número de escoltas, es improbable que ello tenga lugar en el mar abierto. Por

otra parte, teniendo en cuenta la manera en que actualmente se llevan a cabo las operaciones expedicionarias, los submarinos son sólo una porción relativamente pequeña de la amenaza. Las aeronaves y los misiles, tanto los de lanzamiento aéreo como de superficie, son amenazas mucho más peligrosas. De todas maneras, un torpedo puede hundir un buque de gran valor, en cambio se podrían absorber los impactos de un solo misil.

Para empeorar aún más las cosas, normalmente las operaciones expedicionarias se llevan a cabo en aguas cálidas de poca profundidad, tales como las del Golfo, donde los sonares no pueden cubrir grandes alcances, que parecerían justificar la operación de limitados números de escoltas de gran efectividad durante la Guerra Fría. Puede ser aún posible utilizar sonares activos especializados, de baja frecuencia, para detectar submarinos a gran distancia. En ese caso, la **ASW** con estilo convoy probablemente sería reemplazada por la **ASW** ofensiva, apoyada por helicópteros de gran alcance y otras aeronaves de patrullaje. No obstante, ello podría resultar difícil de concretar. Las operaciones expedicionarias no son una guerra expedicionaria.

A menudo tratan de lograr su objetivo recurriendo a las amenazas si el blanco no modera su comportamiento. La eliminación de amenazas en una futura área de operaciones mediante el hundimiento de submarinos antes del inicio de la guerra no sería una táctica aceptable (cabe dudar también que un comandante logre el permiso del gobierno para hundir cualquier submarino que ingresara a

una zona no permitida). La tecnología que viola las Leyes de Empeñamiento, no sólo es inútil sino que origina tácticas irrealistas e incluso peligrosas.

Combatir contra submarinos en aguas litorales

Esto nos deja en una situación incómoda, en la cual es difícil persuadir a los comandantes de submarinos, quienes generalmente desconocen lo que significa ser cazado. Es probable que se sientan impresionados por la (aparente) facilidad para acercarse a los blancos de gran valor, ya que no es mucho lo que pueden hacer los escoltas que los detectan en una situación que no sea bélica. La tarea naval es enfrentar los ataques sorpresa que tienen lugar antes o en el momento que estallan las hostilidades. Es improbable que la solución parezca una **ASW** clásica y el problema podría explicar porqué las armadas están menos interesadas en construir los buques escolta clásicos. El problema tiene dos partes. Una es proteger las unidades individuales de gran valor de los ataques de los torpedos, en forma más o menos directa. La otra es garantizar que cualquier submarino que ataque un blanco, sea destruido inmediatamente. Esta segunda parte es importante, ya que en la mayoría de los lugares, el probable enemigo cuenta con pocos submarinos. El problema de la **ASW** termina cuando se los destruye.

El inconveniente no es tanto antisubmarino, sino anti-torpedo. Su solución no es sencilla; los intentos de construir torpedos se remontan, como mínimo, a la etapa final de la Segunda Guerra Mundial. Inicialmente era

incluso difícil detectar y clasificar un torpedo entrante, porque de no hacerlo, el sistema nunca funcionaría con una carga aceptable de armas. Por ello, a principios de la década del 50, la Real Armada Británica abandonó un sistema propuesto cuando descubrió que la carga de armas anti-torpedos necesaria para una operación de convoyes a través del Atlántico reduciría el peso de las armas anti-submarinos.

Hace tiempo que las armadas utilizan señuelos remolcables que provienen de los generadores de ruidos remolcados para neutralizar los torpedos guiados alemanes de la Segunda Guerra Mundial. Los generadores de ruidos modernos producen sonidos controlados que pueden confundir a un torpedo sin afectar el sonar de un buque, problema que surgió con los primeros generadores de ruidos. Desafortunadamente, numerosas armadas, incluso todas aquellas que utilizan submarinos tipo **KILO**, utilizan los torpedos que siguen la estela y no responden a los generadores de ruidos de ningún tipo. Este problema puede ser la causa del incremento de los señuelos de torpedos lanzables. Una línea con este tipo de señuelos que explotan bajo el agua podría simular correctamente la estela de un buque a fin de capturar un seguidor de la misma. De todas maneras, podría aún presentarse un problema cuando, al alcanzar la punta de la falsa estela, el torpedo no encuentre un casco bajo el cual explotar.

Torpedos anti-torpedos y adquisición del agresor a distancia

Indudablemente lo mejor es destruir el torpedo. El arma anti-torpe-

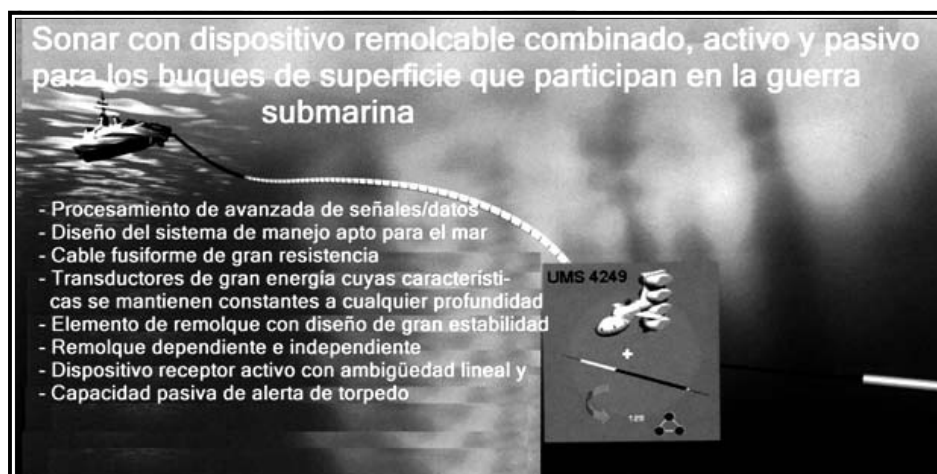


Los modernos generadores de ruidos producen sonidos controlados que pueden confundir a un torpedo sin afectar el sonar del buque, un problema que presentaban los equipos previos. El **AN/SLQ-25A NIXIE** utiliza un proyector acústico submarino instalado en un cuerpo aerodinámico que se remolca por popa, en una combinación de cable coaxial para transferencia de señales/remolque. El cuerpo remolcado utiliza una señal generada a bordo para producir una señal acústica para engañar al torpedo hostil y alejarlo del buque. No obstante, en la actualidad, hay numerosos modernos submarinos que tienen torpedos que siguen las estelas y no responden ante ningún tipo de generador de ruidos.

do debería estar a bordo del blanco, no en el escolta (no obstante, también sería adecuado proteger éste último). Durante aproximadamente dos décadas, la Armada Norteamericana trabajó intensamente para solucionar este difícil problema y estuvo muy cerca de lograr una versión anti-torpedo de su **Mk46** liviano. El arma actualmente candidata, que aparentemente superó exigentes pruebas en el mar, es una nueva arma ultraliviana (6,75 pulgadas) que también se podría

utilizar, en una forma levemente diferente, contra los mismos submarinos.

El segundo problema es un ataque, a gran distancia, contra submarinos, cuando hay que determinar si están atacando o no a los buques. Se requiere detección de largo alcance y rápida reacción; ésta última característica implica la utilización de un vehículo aéreo reutilizable (en particular, en el caso de aguas donde los



Las fragatas **ASW FREMM** llevarán un **VDS** remolcable con un sonar combinado, activo y pasivo para detectar submarinos a gran distancia.

sonares no funcionan correctamente. Por este motivo, puede haber tantas alarmas falsas que se podría terminar la carga de misiles **ASW** antes de que impacte contra un verdadero submarino).

Probablemente, el desarrollo más importante es que la plataforma que ataca al submarino no tiene que ser la que lo detecta, al menos inicialmente. Por ello, luego se pueden construir buques con sonares especiales de muy baja frecuencia que (en teoría) pueden detectar y perseguir submarinos a lo largo de grandes distancias. En tanto los buques y los atacantes sepan donde se encuentran, pueden ordenar los necesarios ataques. Sólo se justifica instalar sonares activos de baja frecuencia (se pueden utilizar contra submarinos diesel-eléctricos silenciosos en aguas poco profundas) en las fragatas si la Armada sabe que no va a disponer de un buque con sonar de largo alcance, operando como respaldo de una fuerza desplegada. Esta diferencia podría explicar el motivo por el cual la Arma-

da Británica ha equipado algunas de sus fragatas Tipo **23** con el sonar activo de baja frecuencia **Tipo 2087**, en tanto la Armada Norteamericana mantuvo los buques de vigilancia submarina **T-AGOS** especializados.

Dispositivos dispersos, procesados a distancia, y aprovechamiento de los puntos de estrangulamiento

Separar la detección de submarinos del buque atacante ofrece otras posibilidades. La Armada Norteamericana se ha interesado en pequeños dispositivos que se pueden dispersar en el fondo, en aguas de poca profundidad. Estos pueden detectar la energía impartida al agua por un submarino que navega por encima.

Un solo dispositivo no hace más que detectar un submarino; sin embargo, una serie de detecciones mediante varios dispositivos independientes permiten datos adecuados para el seguimiento. En base a esta infor-

mación se puede proyectar la futura posición del submarino (probablemente éste siga una trayectoria recta ya que la detección es totalmente pasiva). Este tipo de sistema puede generar una posición relativamente precisa del submarino. Un torpedo lanzado en el lugar donde probablemente se encuentra un submarino no tendrá que buscar tanto como debería hacerlo un arma **ASW** convencional guiada. De allí, el interés de la Armada Norteamericana en una versión antisubmarina del arma anti-torpedos de 6,5 pulgadas (el torpedo universal).

Los dispositivos dispersos son una *fuerza* de sensores **ASW** y no tanto un sensor a bordo de un buque individual. Son una manera de superar los graves problemas acústicos en las áreas litorales sin necesidad de disponer de un gran número de buques equipados con pequeños sonares de alta frecuencia. Se pueden utilizar otras técnicas para detectar submarinos que naveguen por el fondo (un problema muy difícil para los sonares). Por ejemplo, se puede desplegar una serie de dispositivos o de boyas y un *ping* o pequeña explosión puede producir ecos desde el lecho. Sucede que si se procesan conjuntamente los resultados detallados de todos los dispositivos o boyas, surge rápidamente un detallado cuadro del lecho, incluso cualquier submarino que se encuentre en dicho lugar. Este tipo de procesamiento comenzó a ser posible en la década del 90, cuando se lograron chips de computadoras más poderosos; obviamente, en estos momentos dicho poder es muy superior.

El Buque para Combate Litoral (**LCS** = *Littoral Combat Ship*) que inicialmente parece no tener capacidad **ASW**, es un paso en esa dirección. Los dispositivos se pueden distribuir

mediante un helicóptero (desde el buque) o mediante vehículos submarinos no tripulados que lanza el buque. La principal contribución del buque es actuar como nódulo de procesamiento para los dispositivos en su área de responsabilidad. Una vez lograda la detección, el helicóptero no tripulado del buque recibe la orden de lanzar un torpedo ultra liviano. El buque en sí no es necesario en este caso, ya que otros tipos de buque podrían dispersar los dispositivos y el procesamiento se podría llevar a cabo a bordo de un buque más grande. Lo importante es la nueva idea de dispositivos remotos, operados a distancia que permiten ataques preventivos a gran distancia, para un tipo diferente de **ASW**.

Estas ideas no son totalmente nuevas. Una aeronave de patrullaje marítimo que procesa los datos de las sonoboyas lleva a cabo una tarea similar a la del dispositivo distribuido, pero a un nivel muy inferior (no obstante, el procesamiento de las aeronaves se ha hecho mucho más sofisticado). El viejo señuelo **DASH** norteamericano era un helicóptero **ASW** que seguía un contacto en base a un sonar embarcado. Lo que es nuevo es que la estrategia de los escoltas de **ASW**, que durante tanto tiempo fue tan importante, ya no parece cubrir los requerimientos. La Armada Norteamericana comenzó a avanzar en esa dirección cuando, durante la Guerra Fría, comenzó a desarrollar una estrategia basada en sensores de largo alcance, tales como **SOSUS** (y en el aprovechamiento de los puntos de estrangulamiento). Sin embargo, nunca tomó la decisión de abandonar los conceptos de los buques escolta.

Finalmente, las técnicas activas de dispersión de sensores de largo alcance no son las únicas viables cuando se debe enfrentar una pequeña



Personal controlando el **ASW USV** desde el Medio Ambiente de Computación con Paquetes de Misiones Portátiles (**MPCE** = *Mission Package Computing Environment*).

USV con sonar con dispositivo remolcable.

Otros componentes incluyen:
VTUAV; **MH-60R** con **ALFS**, sonoboyas, **Mk 54 LWT**;
USV con **ALFS**, fuente activa multiestática, dispositivos livianos
ADS con dispositivo y paquete de baterías;
RMV con **RTAS** y **MFTA**.

La **LCF**, que no tiene capacidad **ASW**, tendrá módulos para misiones incluyendo uno para **ASW**. Este comprenderá un **USV** que puede remolcar un sonar con dispositivo remolcable liviano; su helicóptero **MH-60R** puede desplegar sonoboyas y una fuente activa multi-estática.

pero peligrosa fuerza de submarinos. La idea del aprovechamiento de los puntos de estrangulamiento, vigente durante la Guerra Fría, también podría ser valedera. Durante dicho período, se consideraba que para participar en una guerra submarina sostenida, los submarinos debían atravesar, tanto en un sentido como en el otro, los puntos de estrangulamiento para, como mínimo, reaprovisionar las cargas de armamentos. Cada vez que lo hacían, eran vulnerables a los ataques. Los submarinos diesel operando fuera de algunas pocas bases enfrentarían un problema similar. La mayoría de los países tienen una capacidad **ASW** muy limitada y por ello, los submarinos de Occidente podrían operar, con impunidad, cerca de sus bases de submarinos.

Futura persuasión de ASW: los UUV para perseguir y atacar

Durante algunos años, la Armada Norteamericana ha sugerido algo más. Si se pudieran mejorar suficientemente las fuentes de energía de los

vehículos submarinos no tripulados, se los podría utilizar para perseguir potenciales submarinos hostiles o identificarlos para facilitar su detección (el identificador podría ser un sonar emisor-receptor con códigos).

Se podrían tomar las medidas necesarias para que el **UUV** (*Unmanned Underwater Vehicle* = Vehículo Submarino No Tripulado) perseguidor ataque el submarino, ya sea cuando comiencen las hostilidades o cuando se detecten sonidos vinculados exclusivamente a las preparaciones para el lanzamiento de un torpedo. Incluso la existencia de estos dispositivos podría resultar extremadamente persuasiva. Una ventaja importante de este enfoque sería su valor previo a las hostilidades; exactamente el período *gris* que causa problemas con otras tácticas y sistemas **ASW**.