

Minado aéreo del siglo XXI

CORONEL MICHAEL W. PIETRUCHA, USAFR

El 23 de septiembre de 2014, un bombardero B-52H a elevada altitud, al norte de Guam, logró por primera vez lanzar una mina aérea de precisión con alerones (fig. 1). La mina inerte GBU-62B(v-1)/B Quickstrike-ER (alcance extendido) de color anaranjado se separó de forma limpia del B-52, giró sobre sí misma y tres segundos después de su lanzamiento, se desplegaron los alerones BSU-104, transformando una munición de caída libre en un arma de alcance intermedio. Bajo la guía del kit de cola conectado a la munición de ataque directo conjunto (JDAM, por sus siglas en inglés), el arma voló unas 40 millas náuticas e impactó en el agua. Si el arma hubiera sido un sistema “vivo” descargada en aguas poco profundas, se habría asentado en el fondo para esperar un blanco. Este esfuerzo marcó el primer avance en técnicas de lanzamiento de minas aéreas desde 1943 y demostró tener una capacidad que cambia sustancialmente el potencial del minado aéreo en un entorno de amenazas. El minado aéreo entró sigilosamente en el siglo XXI usando componentes en existencias y aviones operacionales.



Foto de la Fuerza Aérea de EUA

Figura 1. El primer lanzamiento de la historia de una Quickstrike-ER, 23 septiembre de 2014

Antecedentes históricos

El uso de minas en combate naval es amplio, y data de la Guerra de Secesión de EUA.¹ La Luftwaffe minó el estuario del Támesis en noviembre de 1939, siendo el primer caso de uso de minas aéreas. Hacia 1940, la Real Fuerza Aérea (RAF) sembraba un promedio de 1,000 minas al mes hasta el final de la guerra. En algunas zonas, como vías fluviales del interior y el Danubio, la siembra de minas mediante aviones era la única opción.² Las minas aéreas, colocadas en los ac-

cesos a puertos y áreas de adiestramiento utilizados por submarinos alemanes, hundieron 16 de los 26 submarinos alemanes destruidos por minas durante toda la guerra.³

La ofensiva de sembrado de minas de la Marina de EUA empezó a finales de 1942, cuando el USS *Thresher* minó el Golfo de Siam. En diciembre, *Trigger* sembró minas cerca de Tokio y fue testigo del primer hundimiento antes de salir del alcance visual. No obstante, el número de minas sembradas por submarinos fue pequeño, y el riesgo para las naves fue grande. Los bombarderos de torpedos Avenger sembraron minas de forma efectiva contra las bases de islas ocupadas por los japoneses junto con ataques contra naves, pero no se produjo un intento así en las islas de Japón. En total, la aviación naval fue responsable solamente del 3 por ciento de las minas aéreas sembradas en el Pacífico.⁴

La Quinta Fuerza Aérea confiaba en las capacidades de sembrado de minas de la RAF y de la Fuerza Aérea Real Australiana (RAAF).⁵ No obstante, la Quinta Fuerza Aérea adoptó el minado aéreo de forma más entusiasta y cerró el río Yangón durante el resto de la guerra usando minas británicas desde principios de 1943. La Decimocuarta Fuerza Aérea sembró minas aéreas en ríos de China, incluidos el Yangtsé. La Vigésima Fuerza Aérea llevó a cabo su primera misión de minado aéreo frente a Sumatra en agosto de 1944, minando después Singapur, Saigón y la bahía de Cam Ranh.⁶

En marzo de 1945, la escuadra aérea de bombarderos 313 (B-29) empezó las operaciones de minado de las aguas territoriales japonesas.⁷ Denominadas misiones "Starvation", el esfuerzo de minado se llevó a cabo en el estrecho de Shimonoseki, el punto estrecho clave que quedaba en la red de suministro marítimo japonés, junto con los puertos de Tokio, Nagoya y otros puertos japoneses y coreanos de menor tamaño.⁸ A pesar de la corta duración, el minado aéreo detuvo de forma efectiva el tráfico marítimo, logró dañar casi tantos barcos como todas las Fuerzas Aéreas del Ejército de EUA (USAAF) terrestres durante toda la guerra, y fue responsable de la mitad de todos los barcos hundidos o dañados durante el período de minado aéreo. Según Wesley Frank Craven y James Lee Cate,

La escuadra aérea 313 participó tarde, operando con minas solo durante cuatro meses y medio y en un momento en que la marina mercante del enemigo había reducido en tamaño y alcance sus actividades. Durante ese corto período, la escuadra aérea plantó minas más destructivas que cualquier otra arma, siendo responsable de la mitad del tonelaje destruido. Para lograr esta tarea, la 313 realizó 1,528 salidas y sembró 12,053 minas, un esfuerzo más intenso del sugerido por la Marina en las negociaciones de 1944 y, de hecho, la mayor campaña aérea de minado de la historia.⁹

Estados Unidos llevó a cabo nuevamente esfuerzos de minado aéreo a gran escala en Vietnam. El Presidente Johnson autorizó el minado de los ríos Song Ca, Giang Song Ma, Kien y Cua Sot en 1967.¹⁰ Durante los últimos días de la Operación Rolling Thunder, había aeronaves de portaaviones que estaban minando carreteras y vías fluviales del interior.¹¹

Aviones del *Coral Sea* minaron el puerto de Hai Phong el 8 de mayo de 1972, lanzando 36 minas Mk-52 y haciendo que el puerto tuviera la dudosa distinción de ser el único puerto extranjero minado por Estados Unidos en dos guerras.¹² A continuación siguieron Hon Gai y Cam Pha, junto con los accesos a Hai Phong. Todos fueron vueltos a sembrar periódicamente. Las minas cerraron Hai Phong hasta la Operación Desminado de 1973, que desminó los puertos vietnamitas (pero no los ríos).

El minado aéreo siguió siendo una misión de la Guerra Fría llevada a cabo por bombarderos de la Fuerza Aérea de EUA y aeronaves de portaaviones, principalmente con la intención de restringir la flota soviética, en especial los submarinos. Dos días después de la Operación Tormenta del Desierto, un avión A-6 del USS *Ranger* lanzó 42 minas en el río Khawr Az Zubayr sin surtir ningún efecto conocido, marcando el lanzamiento de combate de minas aéreas más reciente.¹³ Con excepción de esta salida, que resultó en la pérdida del Jackal 404 y su tripulación,

el minado aéreo ha demostrado ser muy efectivo al forzar un bloqueo marítimo contra naves de guerra y submarinos.

Las minas

En la Operación Starvation, los B-29 emplearon minas aéreas Mk-25 (2,000 libras) y Mk-26/36 (1,000 libras). Estas armas, de nariz roma y retardadas con paracaídas, tenían espoletas magnéticas con sensores de presión o acústicos, ajustes de sensibilidad variable, demoras de armado fijas de forma aleatoria, y antideTONantes entre uno y nueve, permitiendo que algunas minas omitieran un cierto número de naves antes de detonar. Ninguna tenía ninguna clase de dispositivo de desactivación, y todas eran minas de fondo.¹⁴

Las minas usadas en Vietnam eran en su mayor parte variaciones de bombas de uso general con colas de alta resistencia. Denominadas Destructors, las Mk-36 (500 libras), Mk-40 (1,000 libras) y Mk-41 (2,000 libras) incorporaban una demora de armado y características de autodestrucción. Las espoletas eran magnéticas, sísmicas, de contacto o combinadas, y el sistema podía usarse en tierra o en aguas poco profundas. Las minas Destructor y las bombas de uso general difieren solamente en las espoletas y (a veces) en el kit de cola sujeto al cuerpo de la bomba. Esta característica de diseño continuó en la Quickstrike, la sucesora de las series Destructor.

Las Quickstrikes (Mk-62/-63/-64/-65) son las minas de fondo actuales de EUA lanzadas desde el aire, destinadas para aguas poco profundas de 40 a 200 pies.¹⁵ El arma consta de un cuerpo de bomba de uso general, un dispositivo de armado seguro, un kit de cola, una batería, adaptadores y un dispositivo de detección de blancos (TDD, por sus siglas en inglés). La Mk-65 es la única arma de la serie no derivada de una bomba de uso general. El TDD antiguo de la Mk-57 es magnético sísmico, y la Mk-58 es magnética sísmica acústica. El TDD más reciente, diseñado para reemplazar ambos TDD antiguos, es la Mk-71 programable impulsada por microprocesador.

Lanzamiento de minas

Normalmente, el lanzamiento de minas ha sido una operación a baja altitud, debido en gran medida a la desviación de un arma retardada por paracaídas. Los aviones normalmente sembraban campos de minas Starvation por la noche, bajo navegación por radar y a altitudes que variaban entre 200 y 30,000 pies. Los bombarderos lanzaban las minas en línea recta en un lugar planificado, pero a veces había minas individuales que caían en la costa.¹⁶ Aproximadamente el 50 por ciento de las minas emplazadas cayeron a menos de media milla de su lugar previsto.¹⁷

Hoy en día se usan las mismas técnicas, que a menudo requieren múltiples pasadas con minas imprecisas retardadas por paracaídas. Una pasada de sembrado de minas de un B-52 se produce a 500 pies y 320 nudos,—velocidad demasiado lenta para ser segura para aviones caza o para el B-1B. El F-18 y el P-3 emplean perfiles similares, haciendo que el avión de sembrado de minas vuele a baja altitud, de forma lenta y predecible,— algo que contribuyó a la pérdida de un avión y una tripulación en el único intento de minado de Tormenta del Desierto.

Las minas aéreas del siglo XXI

Las técnicas de minado aéreo no han avanzado desde la Segunda Guerra Mundial, pero la demostración de la Quickstrike-ER cambió el panorama por completo, combinando una mina moderna con precisión y seguridad. Los cuerpos de las bombas de las series Mk-82/-83/-84 puede equiparse con kits de JDAM, que convierten el arma en una GBU-38/-32/-31, respectivamente.

El alcance corto de la JDAM proporciona poca distancia de seguridad, pero la adición de un kit de alerones corrigió esa deficiencia. La GBU-62B(V-1)/B Quickstrike-ER es la nomenclatura

de las Fuerzas Aéreas del Pacífico de una Mk-62 Quickstrike configurada con un escuadrón aéreo de BSU-104 JDAM-ER y el kit de guía de la GBU-38. El alcance del sistema es de más de 40 millas náuticas cuando se lanza desde 35 000 pies.

Estos kits, aplicados a la Mk-62 Quickstrike, permiten un lanzamiento de precisión y un sembrado de minas a distancia segura realizado en “una pasada” desde una altitud intermedia o elevada.¹⁸ Un bombardero con una carga completa de Quickstrike-ER guiadas puede sembrar un campo de minas efectivo con un lanzamiento de una sola secuencia. Las minas con kits de guía pueden sembrarse en una configuración impredecible, haciendo que el desminado sea mucho más difícil; además, pueden adaptarse a las características de vías fluviales específicas

El sembrado de minas aéreo del siglo XXI

Las implicaciones del Quickstrike-ER (fig. 2) van más allá de la precisión, lo que permite a la nave emplazar minas desde el radio de alcance. Hoy en día, solamente las tripulaciones de F-18, P-3, B-1 y B-52 se adiestran para el minado. Por otro lado, el adiestramiento de JDAM es ubicuo. No hay una diferencia práctica entre el empleo de JDAM contra un blanco terrestre fijo o un lugar fijo en aguas poco profundas; no se requiere un adiestramiento adicional para un sembrado de minas básico.



US Air Force foto

Figura 2. Aerotécnicos del Escuadrón de Munición 36 cargan una Quickstrike-ER recientemente montada en un remolque de munición.

La adición de aviones observables a baja altitud a la familia de sembradores de minas potenciales con distancia de seguridad introduce dos capacidades nuevas a la combinación. La primera es la posibilidad de sembrar campos de minas dentro de los límites exteriores de las defensas aéreas del país. La segunda es el potencial de lanzamiento aéreo en un campo de minas de forma encubierta.

Guerra de minas

Normalmente, el lanzamiento aéreo de minas es una guerra de minas ofensiva porque las minas se emplazan en las aguas territoriales de un país. Esta técnica es efectiva para la interdic-

ción marítima (Starvation, 1945), el cierre de puertos (Hanoi, 1972) o incluso la guerra antisuperficie (Palau, 1944). El minado ofensivo de vías fluviales del interior interdice el tráfico local, una técnica usada extensamente en Alemania, Myanmar, China y Vietnam. A diferencia de la RAF, la Fuerza Aérea de EUA nunca ha usado el minado aéreo para fines defensivos.

El efecto colateral del minado se extiende más allá de una simple destrucción de blancos. El temor a las minas es probable que cause la interdicción de más naves que la detonación real de las minas, y el requisito según la Convención de La Haya de 1907 de declarar zonas de peligro de campos de minas realmente aumenta este efecto. Todas las naves del Bloque Oriental en Hanoi permanecieron en puerto durante el resto de la guerra, —aun cuando Estados Unidos daba un aviso de 72 horas después de la activación de un campo de minas. Durante el minado del puerto de Hanoi, ningún barco retó el campo de minas ni hizo ningún intento de desminarlo. Para naves comerciales, el aumento de las tarifas de seguro en una zona de peligro declarada puede ser prohibitivo, haciendo que los barcos eviten por completo zonas minadas o potencialmente minadas. La ambigüedad es clave; se debe declarar una zona minada, pero no todas las zonas declaradas deben minarse.

La introducción del TDD ha mejorado la especificidad de las minas. El nuevo TDD Mod 1 de la Mk-71 se puede programar con software y tiene diferentes algoritmos para varias clases, incluidos submarinos, minisubmarinos, vehículos aerodeslizantes (hovercraft) y botes patrulleros rápidos, permitiendo a la mina clasificar y seleccionar el blanco deseado. La Mk-71 puede distinguir entre blancos reales y señuelos o dispositivos contramedidas. Esta capacidad podría permitir un minado adaptado, con la intención de interdecir una clase de naves —pero no otras.

Nunca antes se llevó a cabo un minado aéreo con precisión o distancia de seguridad. La emergencia de esta clase de capacidad no solo permitirá un minado ofensivo más efectivo y sencillo sino también un minado defensivo a última hora y una nueva categoría de minado, el minado reactivo.

Minado ofensivo

El minado ofensivo puede afectar a puertos y canales de transporte marítimo, desembocaduras de ríos y vías fluviales del interior, puntos estrechos y aguas costeras o estrechos. Podría incluso ser posible introducir un minado ofensivo reactivo —campos de minas de reacción rápida diseñados para interdecir combatientes superficiales en aguas litorales.

Minado de puertos

El minado de puertos interdice naves en su origen, impidiendo el uso efectivo del puerto. Para marinas que carecen de una capacidad de reaprovisionamiento en ruta, impedir a los combatientes navales que vuelvan a repostar combustible y a rearmarse puede neutralizarlos efectivamente sin un ataque directo. Sin un puerto disponible, la mayoría de los adversarios tienen poca capacidad de proyectar la potencia naval. Esta misión no es letal, —al menos hasta que se hagan intentos para desminar o atravesar un campo de minas. El efecto se extiende a barcos mercantes, barcos de guerra y auxiliares. Si está cerrada la salida del puerto, puede estar cerrada para todos.

El minado de puertos puede atrapar a los barcos dentro, impedir que entren o hundir naves para negar el acceso a canales, muelles o instalaciones de descarga. Las bases navales, más concentradas que los puertos comerciales, son incluso más fáciles de cerrar. Las comandancias de la flota de la Marina del Ejército de Liberación Popular en Zhanjiang, Ningbo (Zhoushan) y Qingdao son todas susceptibles a una interdicción, siendo Zhoushan la más fácil de aislar y Ningbo la más difícil. Las bases de submarinos de la flota en la isla de Hainan han limitado los accesos y podrían embotellarse a un radio de distancia segura. Un barco hundido en un canal de transporte marítimo puede ser brutalmente efectivo.

El minado del puerto de Hanoi se produjo a pesar de una oposición significativa. Los aviones colocaron series de minas lanzadas a intervalos especificados, pero algunas de ellas cayeron realmente en lugares donde no eran útiles. Un campo de minas sembrado con guía de precisión crearía una pauta definida optimizada con precisión para una extensión de agua en particular. Las capacidades de seguridad de Quickstrike-ER habrían permitido el minado de los puertos vietnamitas desde fuera del radio de alcance de misiles de tierra a aire (SAM).

Hacia el oeste, el puerto de uso doble de Bandar Abbas sería un candidato ideal para el minado. Nos preocupan desde hace mucho tiempo los submarinos de la Marina iraní de propulsión diésel eléctrica de la clase Kilo fabricados en Rusia. Bandar Abbas aloja también la marina del Cuerpo de la Guardia Revolucionaria de Irán, incluidos minisubmarinos y las ubicuas lanchas rápidas pequeñas. El fondeadero mide de 30 a 35 pies con una entrada de solo 800 pies de ancho limitado por un rompeolas con una separación de 1300 pies, convirtiéndolo en un candidato ideal para el cierre.

No todas las instalaciones portuarias ofrecen un blanco lucrativo. Es probable que los puertos comerciales estén más extendidos pero seguirán dependiendo de canales de navegación dragados para un tráfico de barcos grandes. El puerto de Boston, aunque ya no es una instalación naval, ha sido un puerto con mucho tráfico desde la década de 1680 y tiene un largo historial de bloqueo (fig. 3).¹⁹ Tiene dos canales de navegación paralelos de entrada y salida, de 1200 pies de ancho cada uno con una profundidad dragada de 40 pies de promedio. Al este de Deer Island, los accesos se abren a tres canales de navegación de aguas profundas y después a aguas sin restricciones. El uso de técnicas de minado aéreas fuera de las defensas de artillería antiaérea del puerto es viable pero requiere mucha munición. El empleo de Quickstrike-ER para cerrar los canales dobles entre el aeropuerto Logan y Fort Independence requeriría aproximadamente solo el 10 por ciento de las minas necesarias para minar los accesos al puerto.



National Oceanic and Atmospheric Administration map

Figura 3. Puerto interior de Boston mostrando dos puntos estrechos lucrativos: los canales al sur del aeropuerto internacional International o el canal de Deer Island en la parte inferior derecha. Las áreas de color azul son muy pocas profundas para naves más grandes, incluidos buques de guerra.

Como nota final, la RAF y la Fuerza Aérea de EUA atacaron y destruyeron la mayor parte de la marina libia, hundiendo barcos en puerto para impedir su uso. Si se hubiera dispuesto de minas de precisión, esos barcos podrían haberse embotellado en el puerto, conservándolos para el siguiente gobierno.

Minado de ríos

La Segunda Guerra Mundial fue testigo de amplias operaciones fluviales, incluido el minado efectivo del sistema de canales alemanes así como los ríos Yangtsé y Yangón. A fines de 1944, las minas hundían rutinariamente barcos en la desembocadura del Yangtsé.²⁰ En la Guerra de Vietnam, las vías fluviales del interior se minaron ampliamente tanto en Vietnam del Norte como en Vietnam del Sur para interferir con las rutas de aprovisionamiento e infiltración del ejército norvietnamita, forzando a menudo a personas y material a las carreteras de la jungla. Durante la Segunda Guerra Mundial, tanto en Vietnam como en China, el minado aéreo de ríos se realizó efectivamente sin oposición.

El Yangtsé es un blanco lucrativo. Es navegable durante al menos 1000 millas desde la desembocadura del río, transporta un 40 por ciento de la carga de aguas interiores de China y más carga que cualquier otro río.²¹ Shanghai es el puerto con más tráfico del mundo, haciendo que el Yangtsé sea un candidato viable para el minado de seguridad tanto en la desembocadura como a lo largo del río. Las defensas aéreas de Shanghai hacen que el minado de seguridad, incluso con —Quickstrike-ER,—sea una proposición arriesgada, que se puede lograr solamente con aviones observables a baja altitud. De forma parecida, el minado de las zonas interiores de una vía fluvial significaría cierta penetración en el país, aunque solo sea para evitar Shanghai. Por supuesto, el minado no es la única manera de bloquear una vía fluvial.

Las operaciones de la fuerza aliada de la Organización del Tratado del Atlántico Norte incluía la destrucción de una serie de puentes sobre el río Danubio, incluidos todos los de Novi Sad, Serbia. Algunos tardaron cinco años en despejarse y reconstruirse, y uno de ellos, el puente de Žeželj, se tardó más de una década en reemplazar. Casi 1000 naves resultaron atrapadas en la red fluvial, incapaces de atravesar Novi Sad, y pasaron cuatro años antes de despejar los residuos.²² La necesidad de despejar y minar los accesos al puente con minas aéreas al mismo tiempo que era atacado habría hecho que la tarea fuera mucho peor.²³ En casos en que los ingenieros pudieran construir rápidamente un puente de pontones o en el que fueran viables puentes sumergibles, los esfuerzos de minado podrían prevenir muy bien la terminación de esas estructuras.

Minado de puntos estrechos

Las minas aéreas podrían interdecir puntos estrechos de forma satisfactoria en numerosos lugares del mundo. Los estrechos a menudo no disponen de una vía alternativa fiable, y su cierre puede ejercer un impacto económico y militar importante. Los candidatos deben ser estrechos pero poco profundos y tener un tráfico significativo. El estrecho de los Dardanelos, de 35 millas náuticas de largo con una profundidad promedio de 180 pies, tiene un ancho de tan solo 4500 pies en el sitio más estrecho y fue cerrado para naves superficiales en la Primera Guerra Mundial por 370 minas fondeadas, sembradas en 10 series.²⁴

El golfo de Finlandia, cerca de Helsinki y San Petersburgo (Leningrado), fue ampliamente minado por los rusos en la Primera Guerra Mundial y por los alemanes en la Segunda Guerra Mundial. En Asia, los estrechos de Malaca, de la Sonda y Lombok son puntos estrechos críticos, especialmente para barcos petroleros. Malaca, que se estrecha a solo 1.6 millas náuticas con una profundidad mínima de 82 pies en el canal Phillips, tiene un tránsito de 60,000 barcos al año.²⁵ El estrecho de Singapur, que hace contacto con el estrecho de Malaca, fue minado por la Royal Navy durante la Segunda Guerra Mundial. El estrecho de Hormuz es poco profundo, y la mayor parte del golfo Pérsico (profundidad promedio de 150 pies) pueden resultar afectados por Quickstrike. La capacidad selectiva del TDD de la Mk-71 podría permitir el cierre del estrecho o partes del golfo Pérsico a submarinos diésel eléctricos sin afectar al tráfico marítimo comercial. Algunos estrechos, como Gibraltar, Lombok o Bab el Mandeb (Mar Rojo) son demasiado profundos para minas de fondo.

Minado de aguas costeras

El minado de aguas costeras, que trata de interdecir el tráfico marítimo entre el origen y el destino, depende en gran medida de la topografía marítima. Las vías fluviales de cabotaje aumentan inmensamente la viabilidad. En la Segunda Guerra Mundial, los B-29 sembraron minas a lo largo de la costa coreana, forzando a los barcos a alejarse de la costa para poder ser detectados y atacados fácilmente. La desventaja clave de minar las aguas costeras es el requisito para el minado de áreas en vez de la aplicación de puntos usada en los accesos a un puerto, una desembocadura de un río o un punto estrecho, hace que sea más fácil evitarlas. Notablemente, las minas en las aguas costeras son imposibles de barrer si el adversario no puede determinar dónde se sembraron.

En 1940 la RAF empezó a minar de forma extensiva las costas de áreas de alta densidad de tráfico marítimo, donde las minas aéreas se consideraban más efectivas que las sembradas por barcos. El minado de aguas costeras incluía campos de minas defensivos sembrados en las costas de Gran Bretaña así como minas sembradas en las costas de Alemania, Dinamarca, Francia, Países Bajos y Bélgica. Una serie de operaciones tenía como blanco embarcaciones de transporte de hierro de la costa de Noruega entre 1942 y 1944; las operaciones de minado de las aguas costeras de Francia fueron constantes incluso después del día D.²⁶ Las aguas del norte de Europa eran blancos de minas lucrativos, ya que el tráfico costero no podía desviarse de los litorales amigos antes de ser atacados por otros medios. La RAF también llevó a cabo un minado aéreo en el Mediterráneo, donde las aguas alrededor de Sicilia atraían la atención particular antes de los desembarcos aliados. De forma similar, después de mediados de 1941, casi todos los puertos del Eje en el Mediterráneo recibieron cierta atención de los sembradores de minas aéreas de la RAF, a menudo junto con incursiones de bombardeo.

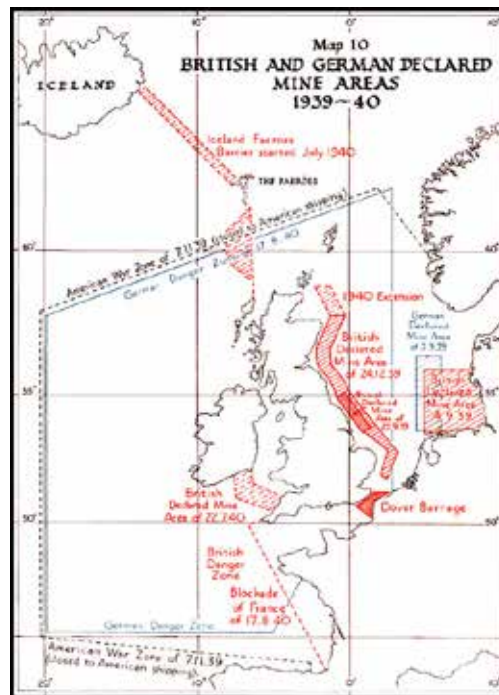


Figura 4. Áreas de minas declaradas británicas y alemanas, 1939-1940. (Impreso a partir de S. W. Roskill, *The War at Sea, 1939-1945*, vol. 1, *The Defensive*, *Historia de la Segunda Guerra Mundial*, United Kingdom Military Series [Londres: Her Majesty's Stationery Office, 1954], 97, <http://ibiblio.org/hyperwar/UN/UK/UK-RN-1/index.html>.)

Minado defensivo

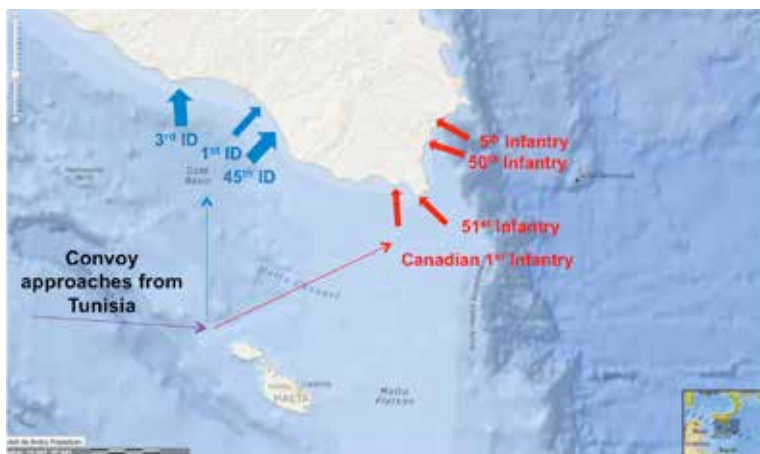
La RAF y la Luftwaffe llevaron a cabo minados aéreos defensivos, pero no la USAAF. El esfuerzo británico trató de interferir las operaciones de los submarinos alemanes y una posible flota de invasión (fig. 4).²⁷

El minado defensivo para contrarrestar asaltos anfibios sigue siendo pertinente. El número de países que se enfrentan a una amenaza anfibia es bajo, y ningún país quiere mantener un campo de minas emplazado de forma permanente en tiempos de paz. En efecto, esta reticencia ha resultado en un desarmado de hecho con respecto al minado defensivo, que exige un esfuerzo sostenido y unas fuerzas especializadas. Además, tratar de proteger contra un asalto cuando el atacante decide escoger el tiempo y el lugar después de una larga preparación significa esfuerzos de minado defensivos que probablemente no resultan efectivos en la práctica.

Ese cálculo podría cambiar con Quickstrike-ER. Con muy poca advertencia estratégica y cierta vigilancia oportuna, debería ser posible emplazar un campo de minas defensivo a fin de impedir el establecimiento de una cabeza de playa. En realidad, no se puede contar con inteligencia oportuna y advertencia estratégica, y es probable que la primera ola de cualquier asalto anfibio llegue a la costa. En este caso, la aplicabilidad de un campo de minas aéreo moderno es aparente.

La clave de cualquier desembarco anfibio no es el asalto original sino las olas subsiguientes. En Tarawa, si se hubieran interceptado con éxito las olas subsiguientes el primer día, el asalto podría haber fracasado. En Omaha Beach, la primera ola no habría podido rebasar la muralla marina sin olas subsiguientes de apoyo. Incluso en casos en que los desembarcos tuvieron lugar con poca oposición (Anzio, Inchon y Suez), el suministro subsiguiente de refuerzos y material es esencial. En un entorno donde las flotas invasoras a la escala de Overlord no sean posibles, la capacidad de interdecir las olas subsiguientes puede resultar ser una contramedida efectiva contra el asalto anfibio.

Antes de la llegada de una fuerza de invasión, el lugar de desembarco real sigue siendo desconocido. Después de la llegada de la primera ola, se llega a conocer el lugar de llegada de las fuerzas subsiguientes, y se deducen con facilidad las instalaciones portuarias necesarias para apoyar a las tropas de asalto desembarcadas. De forma similar, se conocen los puntos de origen de los transportes anfibios, y tal vez sea posible aislar con éxito tanto las playas de desembarco como los puertos donde deban embarcar y desembarcar olas subsiguientes. Una repetición moderna de la Operación Husky, la invasión aliada de Sicilia (fig. 5), revela claramente el potencial de los campos de minas emplazados rápidamente



Mapa de la Administración Nacional Oceánica Atmosférica

Figura 5. Playas de desembarco de EUA (azules) y de la Commonwealth (rojas) en Sicilia. Los contornos sombreados, de claros a oscuros, son líneas de profundidad de 50 metros.

La flota de desembarco se acercó desde Bizerte y Túnez, a unas 350 millas de distancia y casi al oeste de las playas de desembarco. Como maniobra de engaño, los rumbos del convoy tendían hacia el sureste, hacia Malta, girando al norte en un punto a 5 millas náuticas al oeste del faro de Gozo en Malta. Se planearon olas subsiguientes para D+1 (un día después del día D), D+3 y D+4; las embarcaciones de desembarco vacías tenían que volver a Tunicia.²⁸ Todas las naves de desembarco de la Commonwealth cruzaron el canal de Malta, un área de aguas poco profundas (menos de 300 pies) que se extiende hasta Malta, mientras que las divisiones estadounidenses cruzaron la cuenca de Gela, que es más profunda. Potencialmente, las fuerzas de EUA estaban en aguas fácilmente minadas durante las últimas 10 millas náuticas de desplazamiento y las fuerzas de la Commonwealth, durante al menos 50.

Las fuerzas de EUA desembarcaron y establecieron 3 cabezas de playa. La descarga de la primera ola de barcos de apoyo no se completó hasta que pasaron de 60 a 88 horas. La descarga total de los primeros 3 días ascendió a 22,554 militares, 2179 vehículos y 7801 toneladas de material. El puerto de Palermo no se abrió hasta el día D+18 y aun así estuvo al 30 por ciento de su capacidad debido a daños de combate. En las 6 semanas siguientes, un total de 736 viajes apoyaron las fuerzas de EUA a la cosa, cuya gran mayoría eran naves de desembarco.²⁹

Afortunadamente, no se sembraron minas para interdecir las áreas de transporte debido a que no había suficientes haberes de desminado y no estaban adiestrados para operaciones nocturnas. Si la Luftwaffe hubiera podido minar las playas de invasión o los puertos capturados, los soldados aliados que luchaban contra las bien equipadas fuerzas de la Wehrmacht en el interior podrían haberse encontrado con raciones, combustible y munición inadecuados, una situación de aprovisionamiento que a veces se hizo poco convincente. A las pocas horas de los desembarcos, las cabezas de playa eran conocidas por las fuerzas del Eje, y los puertos que habrían usado los aliados se identificaron fácilmente por proximidad. Palermo, muy dañada antes de los desembarcos, podría haberse inutilizado por completo con minas aéreas.

Como Sicilia es una isla grande, la Operación Husky requirió un esfuerzo logístico gigantesco. Incluso si se hubieran producido pérdidas sustanciales, las fuerzas aliadas poseían una capacidad de suficientemente excesiva para aceptar una guerra de desgaste intensa en el interior de la isla. La duración y el costo de una operación podrían haber aumentado y haberse parecido a la de Anzio después, con una capacidad de transporte marítimo disponible suficiente para apoyar un pie firme pero no lo suficiente como para contemplar una ofensiva importante. Para islas más pequeñas, el minado aéreo podría proporcionar una defensa especial (para islas amigas) o un método de aislar guarniciones de islas después de capturar una isla. El minado aéreo como respuesta a una acción provocadora (como la captura de hecho del arrecife Mischieff en 1994) podría ofrecer una opción para una escalada incremental que no fuera un contraataque directo.

Minado reactivo

El minado reactivo, un concepto sin probar, se basa en la capacidad de emplazar campos de minas “instantáneos” desde una distancia segura. La precisión permite pautas de emplazamiento que pueden cambiarse antes del lanzamiento, igual que como en el caso de cualquier otro lanzamiento de JDAM. La interdicción de cabezas de playa es una aplicación obvia. En litorales restringidos, los campos de minas instantáneos podrían escoger como blanco fuerzas de tarea al minar una ruta probable. Los ataques de misiles antinavales deben penetrar en las defensas aéreas de un buque de guerra, pero un grupo de minas lanzado a 30 o 50 millas náuticas delante de una fuerza de tarea no será interceptado e incluso no sería reconocido. Si las minas se dirigen contra una nave, el capitán tal vez tendría que usar misiles, que ya son escasos, para la defensa. Para marinas que no puedan reaprovisionarse en el mar, esta situación se convierte en un reto de asignación de recursos. A diferencia de un misil de crucero Harpoon o de otra clase, *las QS*

no dejan de ser peligrosas cuando se destruyen. La destrucción de una mina probablemente no afectaría el TDD (en la cavidad de cola) o el cuerpo de la bomba misma, que es una caja de acero forjado de media pulgada de espesor. Una bomba introducida en el agua salpicando cerca un barco que es un blanco es todavía probable que se arme y constituya una amenaza.

Podrían ser factibles medidas adicionales con el minado reactivo. El equivalente naval de “desmagnetizar” un barco amigo perseguido podría comprender el sembrado de un campo de minas en la ruta del barco o submarino perseguidores. También sería posible usar esta técnica cuando un vehículo submarino no tripulado imita a un submarino amigo, invitando a una persecución que es atraída al campo de minas reactivo.

Distancia de seguridad impulsada

Las Quickstrike-ER se lanzan desde altitudes intermedias a altas y se deslizan hasta su destino. Con esta arma, el minado en las proximidades de los sistemas SAM de largo alcance puede ser llevado a cabo solamente por aviones observables a baja altitud o a cierta distancia de la amenaza. Al añadir un motor a la Quickstrike-ER se amplía la envolvente de empleo, especialmente en un espacio aéreo defendido. Raytheon demostró la viabilidad de hacer esto adaptando un turborreactor TJ-150 del miniseñuelo lanzado en el aire a un arma de seguridad conjunta AGM-154C1, ampliando el alcance de 70 a 260 millas náuticas.³⁰ De forma similar, Boeing ha efectuado una prueba de túnel de viento de una JDAM-ER impulsada usando un turborreactor compacto. El sistema propuesto, llamada JDAM impulsada (PJDAM), se espera que tenga un radio de alcance de más de 100 millas náuticas cuando se lance desde una altitud intermedia. Con esta clase de distancia, una Quickstrike impulsada (Quickstrike-P) podría lanzarse desde fuera de los límites de los sistemas SAM de mayor radio de alcance.

La mayor distancia de seguridad no es la única ventaja de una mina impulsada. Un motor que permita a un arma mantener un vuelo horizontal hace posible un disparo bajo a bajo a 40 millas náuticas, permitiendo que el tirador y el arma permanezcan por debajo del horizonte del radar hasta el lanzamiento, incluso sobre el agua. Si se supone un radar montado en un mástil (como un Sea Eagle tipo 381) a una altura de 80 pies, un avión que entre a 500 pies permanece por debajo del horizonte del radar hasta las 38 millas náuticas. Para el arma misma, si puede volar a una altitud de 50 pies por encima del agua, no aparecerá en el mismo horizonte del radar hasta una distancia de 20 millas náuticas.³¹ Para un radar montado en superficie, el horizonte se acerca a 12 millas náuticas o menos. Esta capacidad de vuelo a baja altitud permitiría que una Quickstrike-P se acercara mucho a blancos defendidos sin riesgo de intercepción, y en algunos casos, sin riesgo de detección de una amenaza superficial.

Conclusión

El minado aéreo ha sido dramáticamente efectivo en el Pacífico, alcanzando su máximo en la Segunda Guerra Mundial como parte de la Operación Starvation contra Japón. El valor de este sistema de armas persistente de bajo costo ha aumentado con el tiempo gracias a una mayor especificidad de las minas, que pueden programarse para funcionar contra blancos específicos. La adición de un kit de guía de precisión en existencias (JDAM) con un kit de alerones completamente nuevo ofrece una aplicación innovadora para el minado aéreo, aumentando aún más el valor del poder aéreo contra las naciones marítimas.

El desarrollo de capacidades de minado aéreo de precisión de seguridad debe servir para restablecer el impacto del minado aéreo, en particular en el espacio aéreo defendido. Dado el hecho de que los adversarios potenciales dependen completa o parcialmente de logística marítima para el comercio y el apoyo de operaciones militares, la capacidad renovada para desplegar

minas mientras se mantiene la capacidad de supervivencia de la plataforma permitirá el sembrado de minas aéreas en lugares prácticamente inalcanzables durante décadas. La interdicción marítima, la guerra antisubmarina y las operaciones antianfibias mejorarán mediante la opción de sembrado de campos de minas adaptados especiales en vías fluviales de mucho tráfico. La correspondencia de capacidad de lanzamiento de precisión para armas submarinas avanzadas que se debería haber logrado hace mucho tiempo otorgará a las fuerzas aéreas y navales de EUA una capacidad de guerra asimétrica de bajo costo no igualada por ningún otro país y proporcionará al presidente y al secretario de defensa opciones de estrategia adicionales para una gran variedad de operaciones. □

Notas

1. “¡No importan los torpedos; a toda máquina!” Este comentario mal citado con frecuencia hecho por el Almirante David Farragut en la bahía de Mobile se refiere a minas, que en esa época se llamaban torpedos. Samuel Colt demostró el uso de una mina fondeada detonada por comando en 1844.

2. Mayor John S. Chilstrom, *Mines Away! The Significance of US Army Air Forces Minelaying in World War II* (¡Minas fuera! El significado del sembrado de minas de las Fuerzas Aéreas del Ejército de EUA en la SGM) (Base de la Fuerza Aérea Maxwell, AL: Air University Press, 1993), 13.

3. H. L. Thompson, *New Zealanders with the Royal Air Force (Los neocelandeses en la Real Fuerza Aérea), tomo 2, European Theatre, January 1943-May 1945* (Teatro de operaciones de Europa, enero de 1943 a mayo de 1945) (Wellington, Nueva Zelanda: Rama de la Historia de la Guerra, Departamento de Asuntos Interiores, 1956), cap. 5, <http://nzetc.victoria.ac.nz/tm/scholarly/tei-WH2-2RAF-c5.html>.

4. Chilstrom, *Mines Away!* (¡Minas fuera!), 25.

5. *Ibid.*, 21.

6. *Ibid.*, 22.

7. *Ibid.*, 29.

8. Wesley Frank Craven y James Lee Cate, editores, *The Army Air Forces in World War II (Las Fuerzas Aéreas del Ejército en la Segunda Guerra Mundial), tomo 5, The Pacific: Matterhorn to Nagasaki, June 1944 to August 1945* (El Pacífico: del Cervino a Nagasaki, junio de 1944 a agosto de 1945), (1953; nueva copia impresa, Washington, DC: Oficina de Historia de la Fuerza Aérea, 1983), <http://www.ibiblio.org/hyperwar/AAF/V/AAF-V-21.html>; and CAPT Gerald A. Mason, USN, “Operation Starvation”, AU /AWC/2002-02 (Base de la Fuerza Aérea Maxwell, AL: Air War College, 2002), 7, http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/awc/2002_mason.pdf.

9. Craven y Cate, *Pacific: Matterhorn to Nagasaki* (Pacífico: del Cervino a Nagasaki), 674.

10. Chilstrom, *Mines Away!* (¡Minas fuera!), 43.

11. Edward J. Marolda, “U.S. Mining and Mine Clearance in North Vietnam” (Minado y desminado de EUA en Vietnam del Norte), en *Encyclopedia of the Vietnam War: A Political, Social, and Military History* (Enciclopedia de la Guerra de Vietnam: historia política, social y militar), publicado por Spencer C. Tucker (Santa Barbara, CA: ABC-CLIO, 1998), <http://www.history.navy.mil/wars/vietnam/minenorviet.htm>.

12. Sabrina R. Edlow, *U.S. Employment of Naval Mines: A Chronology* (Empleo de minas navales por EUA: cronología) (Alexandria, VA: Centro de Análisis Navales, 1997), 7.

13. *Ibid.*, 11.

14. Mason, “Operación Starvation”, 12.

15. Las profundidades de 10 a 40 pies se consideran muy poco profundas, y las de menos de 10 pies se consideran la zona de surf.

16. “Cifra del Informe de misiones tácticas de comando XXI de bombarderos, Orden de campo No. 16, Misión No. 47, 313 escuadra aéreas de bombardeo, 19 de mayo de 1945,” in Mason, “Operación Starvation”, 18.

17. Mason, “Operación Starvation”, 14.

18. El kit de cola GBU-38 en existencias no se adapta a una mina Quickstrike con un TDD de Mk-71. Se podría adaptar un TDD de Mk-57 con una modificación menor, pero no es una modificación de campo.

19. Para ser justo, el *USS Constitution*, anclado en Boston, sigue siendo una nave al servicio de la Marina de EUA. Debido a que es un barco de vela de madera sin firma magnética, acústica o sísmica, no se verá afectado por minas de fondo.

20. Comité de Evaluación Conjunto del Ejército y la Marina, *Japanese Naval and Merchant Shipping Losses during World War II by All Causes* (Pérdidas de barcos de combate y mercantes japoneses durante la SGM) (Washington, DC: Comité de Evaluación Conjunto del Ejército y de la Marina, 1947), <http://www.history.navy.mil/library/online/japaneseshipploss1.htm>.

21. “The Strategic Importance of the Yangtze River” (La importancia estratégica del río Yangtsé (transcripción de vídeo), Stratfor, 29 de marzo de 2013, <http://www.stratfor.com/video/strategic-importance-yangtze-river>.

22. Edgar Martin, "International Waterway in Crisis: The Case of the River Danube" (Vía fluvial internacional en crisis: el caso del río Danubio) (artículo presentado en las Ponencias de la Asociación Internacional de Economistas Marítimos 2002, Panamá, 13-15 de noviembre de 2002), <http://www.cepal.org/transporte/perfis/proceedings/Martin.doc>.

23. Aunque parezca extraño, durante la Operación Carolina Moon, la Fuerza Aérea de EUA trató de destruir el puente de Than Hoa en 1966 con minas flotantes magnéticas retardadas por paracaídas con un peso de 3,750 libras lanzadas aguas arriba por un C-130E. Cuatro de cinco minas detonaron en el puente sin ningún efecto. El proyecto se cancela después de la pérdida de un C-130 en el Segundo intento.

24. "Minefield in the Dardanelles (August 4th 1914–March 9th 1915)" (Campo de minas en los Dardanelos (4 de agosto de 1914 a 9 de marzo de 1915) (Operaciones navales en los Dardanelos, visita el 2 de mayo de 2014, <http://www.navyingallipoli.com/teksty/mines.pdf>).

25. Administración de Información de Energía de EUA, *World Oil Transit Chokepoints* (Puntos estrechos de tránsito de petróleo del mundo), (Washington, DC: US Energy Information Administration, 10 de noviembre de 2014), http://www.eia.gov/countries/analysisbriefs/World_Oil_Transit_Chokepoints/wotc.pdf.

26. LTCDR Geoffrey B. Mason, "Royal Navy Minelaying Operations, Part 1 of 2" (Operaciones de minado de la Royal Navy, Parte 1 de 2), la Segunda Guerra Mundial en el mar, visitada el 2 de mayo de 2014, <http://www.naval-history.net/xGM-Ops-Minelaying.htm>.

27. Veá S. W. Roskill, *The War at Sea, 1939–1945* (La guerra en el mar. 1939-1945, tomo 1, *The Defensive*, History of the Second World War, United Kingdom Military Series (Londres: Her Majesty's Stationery Office, 1954), <http://ibiblio.org/hyperwar/UN/UK/UK-RN-I/index.html>.

28. Sección Histórica, Oficina de Personal Naval, *The Sicilian Campaign: Operation "Husky," July-August, 1943* (La campaña de Sicilia: Operación "Husky", julio-agosto de 1943), Informe de Acción, Fuerza de Tarea Naval Occidental (Washington, DC: Sección Histórica, Oficina de Personal Naval, 1947), http://www.history.navy.mil/library/online/siciliancampaign_admhistry148c.htm. El documento ahora está desclasificado.

29. Ibid.

30. "Raytheon Completes Free Flight of Joint Standoff Weapon Extended Range" (Raytheon completa un vuelo libre de larma de distancia de seguridad conjunta de gama extendida), Space War, 3 de noviembre de 2009, http://www.spacewar.com/reports/Raytheon_Completes_Free_Flight_Of_Joint_Standoff_Weapon_Extended_Range_999.html.

31. La cifra de 50 pies se eligió porque el BQM-167, un avión a control remoto objetivo de la Fuerza Aérea de EUA, es capaz hasta una bajada a 50 pies por encima del nivel terrestre, y este perfil de vuelo debe ser navegable con JDAM a reacción.



Colonel Michael W. Pietrucha, USAFR (BA, Pennsylvania State University; MA, American Military University) es personal de aumento de movilización individual para las Fuerzas Aéreas del Pacífico A5/8 en Hickam Field, Hawai. Nombrado mediante el programa AFROTC en 1988, ha servido en la Base Aérea de Spangdahlem, Alemania; Base de la Fuerza Aérea Nellis, Nevada (dos veces); RAF Lakenheath, Reino Unido; Base de la Fuerza Aérea Langley, Virginia; y el Pentágono. Como oficial instructor de Guerra electrónica en el F-4G Wild Weasel y, después, en el F-15E, ha participado en 156 misiones de combate en 10 despliegues de combate. El Coronel Pietrucha tenía dos despliegues de combate adicionales en el terreno en Irak y Afganistán en la compañía de infantería, policía militar e ingenieros de combate del Ejército de EUA.