

# EL MISIL SM-39

Hugo F. Fontena Faúndez  
Capitán de Corbeta

## Antecedentes

El misil SM-39 es un misil submarino-superficie integrante de la familia de misiles Exocet, que comprende los misiles lanzados desde buques, submarinos, aeronaves y plataformas costeras.

El misil SM-39 representa el último desarrollo de las versiones de la familia Exocet, a partir del éxito obtenido en cada una de ellas a contar del SM-38, las exitosas pruebas en combate iniciadas en la Guerra de las Falkland y últimamente en el golfo Pérsico, y de los requerimientos de la armada francesa.

Además del misil SM-39, de los misiles submarino-superficie, en el mundo occidental existen el misil SubHarpoon, el cual está en uso en la Armada de Estados Unidos y en algunos países aliados, el misil SubAsroc y el Tomahawk, todos estadounidenses.

## Desarrollo

El desarrollo del SM-39 se inició en 1977, ante el requerimiento de la armada francesa, que deseaba contar con un arma que le permitiera a sus SSN lanzar sus SLBM, habiendo aclarado previamente la superficie del área de disparo de cualquier presencia indeseable.

Los parámetros especificados por la armada francesa habrían sido los siguiente:

- Zona de lanzamiento amplia, ya que una ventana de disparo pequeña obligaría al submarino a tomar posición y profundidad limitadas.
- Cápsula de lanzamiento con propulsión propia, para poder orientar al misil en la primera fase.
- Baja probabilidad de detección inicial, para no delatar al submarino ni alertar el ataque.

Después de algunos problemas iniciales debido a que los TLT de los SLBM franceses (clase *Le Redoutable*) son más cortos que los usados en los submarinos de ataque de la clase *Agosta* y *Rubis*, el desarrollo se consolidó en octubre de 1982, con un primer lanzamiento desde un submarino sumergido, culminando con dos lanzamientos desde el submarino nuclear de ataque *Saphir* contra el destructor escolta *Le Bearnais*. Ambos misiles impactaron al blanco; el primero desde una profundidad de periscopio y larga distancia y el segundo desde corta distancia y a profundidad. El misil fue validado para los estándares de la armada francesa, en septiembre de 1984.

En la actualidad este misil estaría operacional en los submarinos de la clase *Redoutable*, *Rubis* y los convencionales *Agosta*.

Se estiman pedidos por 150 unidades para la armada francesa, no excluyéndose la posibilidad de venta a otras armadas en un futuro próximo. Su costo sería más o menos similar a un SubHarpoon o a un torpedo de última generación.

## Descripción

El SM-39 ha sido derivado de la versión AM-39, a pesar de lo cual no corresponde a una versión capsulada de este último, por cuanto hubo de ser modificadas sus dimensiones y añadir consideraciones especiales de seguridad y de mantención para operar desde un submarino.

Así como en el misil AM-39 se aprovechó algunos adelantos del MM-40: sistema de alerones plegables, nueva electrónica, combustible mejorado y cabeza buscadora "más inteligente", no es aventurado asegurar que el misil SM-39 constituye el exponente más avanzado de la familia Exocet, habiéndosele incorporado tecnología más moderna en su desarrollo.

El SM-39, con sus aletas desplegadas es parecido al AM-39, diferenciándose en su electrónica y en una mayor capacidad del computador para incorporar el control de la fase submarina.

El misil en reposo está dentro de una cápsula sellada, de 5,8 m de largo y un peso de 1.350 Kg, denominada vsm (Vehicule Sous Marin). Esta es impermeable, con hidrógeno en su interior, y consta de tres secciones principales: la nariz, el cuerpo que aloja el misil y la sección cola en que están el motor impulsor submarino y las aletas estabilizadoras. La aleta superior tiene un detector que verifica la salida del TLT, las dos aletas laterales tienen superficies desviadoras que sirven para controlar la navegación sumergido. La cápsula se manipula y almacena igual que la munición y requiere menos cuidado y mantención que un torpedo.

Después de la expulsión y ya que el misil no es del tipo *swimm-out*, requiere aire o un atacador, al igual que un torpedo, para su disparo; el vsm inicia una fase muy corta de carrera inerte, para permitir, entre otras, un chequeo del funcionamiento y de la impermeabilidad. Si se detectara una falla en el misil o que no funcione la fase siguiente, que es de propulsión submarina, el vsm se hundiría ya que posee flotabilidad negativa, no afectando ni interfiriendo al submarino lanzador.

La siguiente fase, de propulsión submarina, dura entre 10 a 12 segundos y es independiente de la profundidad a que se encuentre el submarino; lleva al misil a la superficie con una velocidad de 20 m/s y una elevación o burbuja de 45° y si no es preciso efectuar desvíos laterales, entre 150 y 200 metros por la proa del submarino al momento de lanzar.

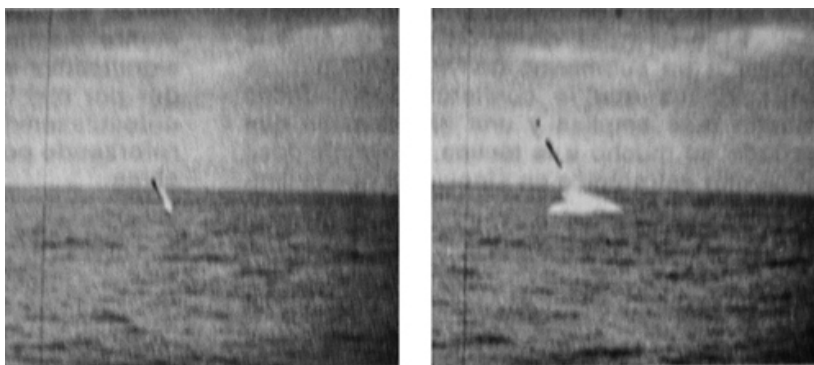
La capacidad de maniobra submarina del vsm constituye una gran ventaja por cuanto el misil emerge apuntando en dirección al blanco. Se debe tener presente que el radio de giro sumergido es de 100 metros, contra los 2.000 metros en la etapa de vuelo. Lo interior implica más discreción y mayor alcance.

La fase siguiente se inicia al aflorar la cápsula y que un detector ubicado en la nariz detecte esta situación y la informe al misil, variando la burbuja a 12° para que el cono de la nariz sea expulsado mediante la acción de un generador de gas (secuencias 1 a la 4). Después de la expulsión de la nariz, el misil despliega sus alas desprendiendo los elementos de las camisas de defensa y se enciende el sistema impulsor. El misil asciende hasta unos 30 metros y al activarse su altímetro baja e inicia su vuelo programado (secuencias 5 y 6).

El proceso completo dura entre 13 a 15 segundos desde el lanzamiento sumergido y entre 2 a 3 segundos después de emerger. A partir de este momento la lógica de conducción es similar a la del AM-39 después de una partida de vuelo rasante, encontrándose en vuelo en

la dirección aproximada del blanco según las coordenadas indicadas previamente al computador del misil.

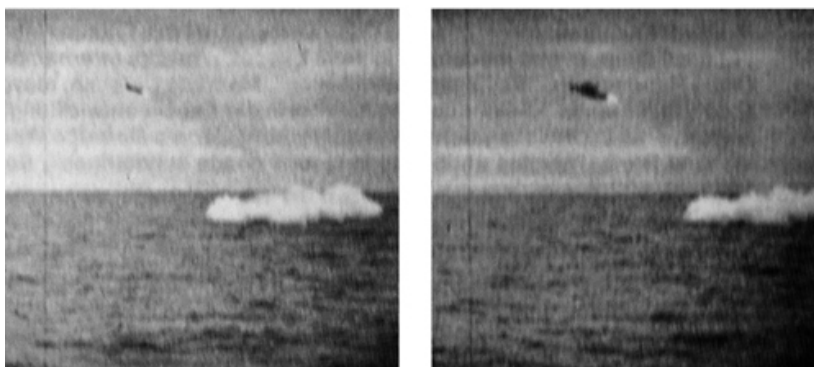
Después de una primera etapa de vuelo inercial sigue un vuelo programado de descenso a la altura seleccionada. A una distancia determinada y calculada del blanco, el misil conecta su radar activo para localizar el blanco. Una vez localizado e identificado este, el misil es dirigido hacia el rumbo de interceptación para impactar.



SECUENCIAS 1 Y 2

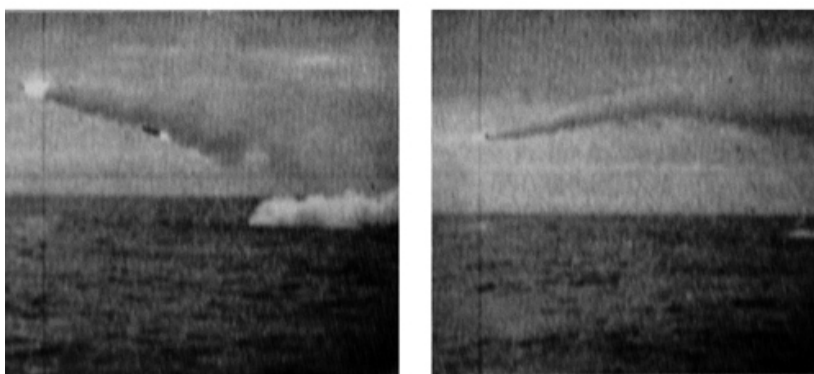
### Operación

El misil SM-39 fue diseñado para blancos de desplazamiento sobre 200 toneladas y con velocidades de hasta 40 nudos. Sus distancias de disparo son de 5 a 50 kilómetros.



SECUENCIAS 3 Y 4

Las ventajas comparativas de un misil o de un torpedo de última generación son de tipo táctico, dado las distintas condiciones para el lanzamiento. El torpedo es más discreto, es más letal, no requiere una solución de control de fuego tan exacta y no indica la dirección de lanzamiento, pero es



SECUENCIAS 5 Y 6 (todas, de *Marine-Rundschau*)

infinitamente más lento y con menor alcance; el misil, en cambio, con un alcance seis veces superior, proporciona al submarino una cobertura muy superior, otorgándole incluso ciertas características de tipo estratégico al submarino como arma.

Sin embargo, estimamos que ambas armas no son en modo alguno excluyentes y no estaríamos de ningún modo ante el dilema de submarinos "misileros" o "torpederos", ya que estos últimos siempre serán usados contra blancos de valor distinto, como arma AS y como elementos de autodefensa contra buques AS.

El lanzamiento de este misil no se puede realizar con el submarino posado en el fondo ni en la superficie.

El problema de la determinación de la distancia en la solución de control de fuego es de suma importancia, por cuanto la demarcación del blanco la entrega el sonar pasivo; dado

el poco tiempo de vuelo del misil, la velocidad del blanco no es significativa, bastando una indicación de sentido de desplazamiento, pudiendo la "ventana" corregir los errores laterales. La ventana en distancia debe tener una exactitud tal que asegure la presencia del blanco en ella. Por otra parte, mientras más grande sea esta ventana, aumentan las probabilidades del blanco de detectar al misil e impedir que éste dé un el blanco.

Una exigencia en la armada, para asegurar la discreción en el lanzamiento, es que el misil y/o capsula no sobrepasaran los 20 metros del agua por un lapso mayor de 10 segundos. Durante las pruebas, el misil alcanzó una altura máxima de 32 metros antes de iniciar el vuelo descendente para llegar al vuelo de crucero (menor de 6 metros).

## Conclusiones

El misil SM-39, aun cuando está disponible sólo para la armada francesa, es factible suponer que será ofrecido a países miembros de la OTAN, constituyendo el gran número de armadas del Tercer Mundo un promisor futuro mercado.

El submarino lanzador necesita un sistema de expulsión, en atención a que el misil no abandona el TLT en forma autónoma. A pesar de lo anterior, no es una limitante por cuanto ya hay una firma alemana que ha desarrollado un sistema especial usando unas botellas de aire comprimido.

El lanzamiento no puede efectuarse posado ni en aguas someras, no siendo esta limitante significativamente mayor que la que existía para los torpedos convencionales.

El misil SM-39, en razón a su alcance le otorga a un submarino convencional nuevas capacidades que le confieren posibilidades mucho más amplias y una significación que excede en mucho a la táctica, proyectándose al campo estratégico en atención a que la limitación en movilidad del submarino sería claramente disminuida al aumentar en forma tan significativa el alcance de sus armas, sin perder por ello las características de sorpresa y autosuficiencia, tan propias de los submarinos, reforzando por ende sus características disuasivas.

## BIBLIOGRAFIA

- ROGER VILLAR: "Missile warfare: Offensive-defensive", *Navy international*, julio 1980.
- "French tactical missiles", part 2, *Heracles* N° 11
- NORMAN FRIEDMAN: *Naval missiles improvements*, NATOS'S Fifteen Nations, special issue 2/1982.
- "El misil SM-39, último modelo de la serie Exocet", *Revista Internacional de Defensa* N° 7/1982.
- DOUG RICHARDSON: "Naval tactical missiles", *Maritime Defense*, mayo 1985.
- ENZO BONSIGNORE: "SM-39, das nonplusultra in der Exocet entwicklung", *Marine Rundschau* N° 1/1988.
- ANTONY PRESTON: "Harpoon goes world wide", *Jane's Defence Weekly*, 9 mar, 85.
- WILLIAM RUHE: "Misiles antibuque lanzados desde submarinos", *Revista de Publicaciones Navales*, año 1983 N° 627