

# LA NECESARIA MODERNIZACIÓN DE LOS CAZAMINAS DE LA CLASE *SEGURA*

Jorge HERNÁNDEZ DE ARMIJO FERNANDO  
Comandante de la Primera Escuadrilla de MCM



E forma ininterrumpida desde hace más de 70 años (1), la Armada ha mantenido en servicio unidades dedicadas a la guerra de minas (MW). La entrada en servicio a partir de los últimos años de la década de los años 90 de los cazaminas de la clase *Segura* supuso un hito en la modernización de las capacidades de Fuerza de Medidas Contra Minas (MCM) de la Armada, uno de los pilares sobre los que se sustenta la capacidad de «libertad de acción» necesaria para ejercer el control del mar. El esfuerzo inversor efectuado para ello fue enorme, y con él se consiguió que nuestra Fuerza de MCM se equiparara tecnológicamente a las de los países más avanzados de la OTAN.

Sin embargo, el tiempo transcurrido hasta nuestros días hace que gran parte de la tecnología empleada entonces esté ya ampliamente superada, y numerosos sistemas cuenten con componentes que se han ido degradando por falta de sostenimiento y obsolescencias. De no corregirse esta irreversible tendencia podría quedar comprometida la capacidad y operatividad de los buques en el futuro y, por ende, la aludida capacidad de libertad de acción de la Armada o, como establece el nuevo COPNAV, la posibilidad de que se puedan realizar adecuadamente los cometidos del

---

(1) Recientemente se ha establecido el 25 de abril de 1946 como la fecha de creación de la Fuerza de Medidas Contra Minas, coincidente con la entrada en servicio del dragaminas *Bidasoa*, primer buque diseñado y construido en España con cometidos específicos de guerra de minas.



VOD con MHC *Tajo*.

control del mar y de seguridad marítima asociados a los buques tipo cazaminas.

Mantener en servicio unos cazaminas modernos y capaces permitirán a la Armada en el futuro poder ejercer el control del mar por debajo de su superficie en determinadas áreas, y particularmente en el litoral, contra la amenaza que representan las minas navales y artefactos explosivos submarinos, garantizando contra esta amenaza tanto la necesaria libertad de navegación y el comercio marítimo (2) como la libertad de maniobra de la fuerza naval con cometidos de Proyección.

La evolución tecnológica y la irrupción de nuevos riesgos y amenazas ha permitido, por una parte, que la amenaza se haya hecho más compleja, eficaz y resistente a las medidas que tratan de neutralizarla, pero también ha propiciado, por otra, el avance de los medios que la contrarrestan, con el perfeccionamiento de los procedimientos tradicionales y con la aparición de nuevos sistemas de MCM más potentes y adaptados a los nuevos escenarios de actuación.

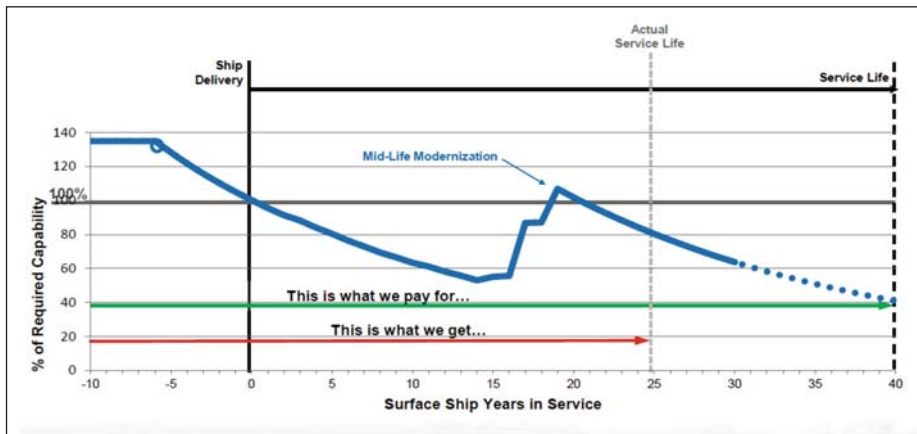
Para absorber la inexorable pérdida de capacidad que provoca el paso del tiempo en las unidades, la construcción naval ya contempla, desde las primeras fases del proceso de obtención en todas las marinas occidentales, la nece-

---

(2) Aproximadamente el 90 por 100 de las importaciones nacionales y el 60 por 100 de las exportaciones se realizan por vía marítima.

alidad de acometer a lo largo del ciclo de vida de los buques unas obras de modernización, denominadas de media vida, para que, manteniendo la misma plataforma, se pueda efectuar la actualización de sus capacidades con objeto de disponer de unos estándares similares a los iniciales de diseño, pero adaptados a las necesidades del momento y a los nuevos escenarios de actuación (3).

Hay que tener en cuenta que el valor militar de un buque es inversamente proporcional a sus años de servicio por la pérdida de capacidades y fiabilidad que causa el paso de los años. Una curva en claro descenso que comienza antes de la entrada en servicio de las unidades, y que solamente puede ser interrumpida actuando en mitad del ciclo mediante una inversión para modernizarlas (obras de media vida), como se aprecia en un cuadro ilustrativo de referencia empleado por las marinas de nuestro entorno. Se trata con estas obras de recuperar parcialmente la capacidad militar de las unidades hasta el fin de su vida útil, atenuando la caída de la curva.



Estas obras de media vida no son de mera estética (chapa y pintura). Buscando un símil cinematográfico, no se trata de hacerle un *lifting* a Harrison Ford para que pueda seguir representando el papel de aventurero con sombrero y látigo, con aspecto juvenil unos años más. Es algo más profundo que no se puede dar a los actores. Sería comparable a una pócima mágica que le permitiese seguir montando a caballo con la agilidad del primer día,

(3) La identificación de los aspectos logísticos que inciden en el sostenimiento del buque a lo largo del ciclo de vida están recogidos en la Instrucción 5/2008, de 15 de enero, de la Secretaría de Estado de Defensa, por la que se regula el sostenimiento del armamento y material, que incluye dentro del sostenimiento la actualización de sus capacidades a lo largo de su ciclo de vida.

## TEMAS PROFESIONALES

corriendo ante la piedra que rueda sin cansarse o manejando el látigo o el nuevo armamento con la misma destreza y precisión de antaño para enfrentarse a nuevos villanos.

Trascurridos ya más de 15 años desde la entrada en servicio del primer cazaminas, el *Segura*, parece que ha llegado ya el momento de identificar con más detalle en qué áreas de los buques es necesario abordar la modernización. Nuestros cazaminas, magníficas plataformas de nivel mundial aun hoy en día (seguimos jugando en la *Champions League*), comienzan a tener los achaques normales que ocasiona el paso de los años. Para minimizarlos se debe tener en consideración la experiencia obtenida en el empleo de los buques, las lecciones aprendidas tanto nacionales como aliadas, las deficiencias observadas durante estos años y abordar la modernización de una forma integral, optimizando los recursos y buscando las sinergias donde estas puedan ser de aplicación.

Esta modernización debería acometerse durante el próximo ciclo de planeamiento militar 2017-2020 si realmente queremos sacarle rentabilidad a la inversión extendiendo la vida operativa y el valor militar de los buques al menos hasta 2035. Será, por otra parte, después de ejecutar las obras de media vida cuando deberá iniciarse la fase conceptual que dé inicio al proceso de obtención de una nueva generación de cazaminas para relevar a los de la clase *Segura*.

Pero es importante señalar que antes de buscar las soluciones a las necesidades que se plantean en el documento de necesidad operativa (DNO), primer hito documental reglado en el proceso de obtención del Planeamiento Militar,



Cazaminas *Duero*.



Prueba de choque en el MHC *Sella*.

hay que conocer una estimación de coste y la viabilidad de algunas posibles soluciones, empezando por algo tan sencillo como saber si el buque tiene suficiente reserva de flotabilidad para que se pueda ver afectada con las modificaciones previstas.

El coste estimado de las modernizaciones a las que deben someterse los buques para mantener su capacidad militar, que normalmente se determina en la fase de apoyo del astillero constructor para la elaboración de los requisitos operativos, tiene en consideración los costes asociados a la adquisición del material para efectuar modificaciones y mejoras, el de los estudios de ingeniería, el de instalación a bordo y los costes logísticos asociados (modificación de la documentación de apoyo, adquisición de repuestos, herramientas especiales, equipos de medida, etcétera).

Existen estudios más o menos detallados del coste estimado (4) para la modernización de un buque en relación al gasto de adquisición o en relación al coste del ciclo de vida, basados en la experiencia, y puede aproximarse a un 15 por 100 del importe inicial de adquisición, con unos márgenes de error de

---

(4) La mayor parte de los estudios de coste de ciclo de vida, entre los que se incluye la «modernización de media vida», se basan en una combinación de tres técnicas: estimación paramétrica, estimación por analogía y estimación técnica, y toman como referencia la estructura de costes y metodología que establece el ANEP-41.



Maniobra con el *Pluto Plus*.

un 5 por 100. Esta aproximación no obedece a una regla fija, se basa también en la experiencia de modernizaciones acometidas en otras unidades, pero depende finalmente del tipo de buque, sofisticación tecnológica (5) y profundidad con la que se quiere abordar la modernización.

No trato de exponer en este artículo de forma detallada el alcance de la modernización en las áreas del buque que necesitan ser «renovadas» para adaptarlas a los nuevos tiempos y asegurar sus sostenibilidad más allá de 2035 (6), sino mencionar algunos aspectos «a modo de *flash*» susceptibles de mejorar, porque de no hacerlo no podríamos asegurar que en el corto plazo mantengan su valor militar. También se identificará en qué áreas es necesario introducir mejoras por el cambiante entorno en el que los buques desempeñan sus cometidos y que no estaban previstos en la fase conceptual que orientó en su día el empleo operativo de los buques y sus posibles escenarios de actuación.

Hay que tener en cuenta que los buques se diseñaron antes de la caída del Muro de Berlín, antes del ataque terrorista a las Torres Gemelas, antes de la

---

(5) Es de destacar la complejidad de los sistemas y exigentes requisitos operativos y técnicos asociados a la construcción de un buque tipo cazaminas. En concreto, los de la clase *Segura* probablemente sean en la Armada los más caros por tonelada construida.

(6) El detalle se recoge en el borrador de DNO elevado por la FMCM el pasado mes de julio y que está actualmente en estudio en el EMA.



Cazaminas *Duero* y *Tajo* en Sevilla, atravesando el puente de las Delicias.

irrupción de los grupos terroristas como el DAESH o Al Qaeda, antes de la aparición de la telefonía móvil, la banda ancha, el AIS, la cartografía digital (7), de la existencia de equipos EOS de IM, etc. También, antes de la importancia de la Protección de la Fuerza en toda operación militar, la que se hace especialmente demandante en el entorno litoral, que es donde operan los cazaminas. Hay que añadir a estos factores el hecho de que el diseño de la clase *Segura* estaba basado en un modelo de referencia aún más antiguo (cazaminas inglés de la clase *Sandown*, cuya primera unidad entró en servicio en 1989).

Pero no debemos caer en la tentación de querer obtener a costa de la modernización unos nuevos buques aprovechando la plataforma; sería inviable económicamente y probablemente tecnológicamente, ya no es ese el objetivo de unas obras de media vida, sino centrar los esfuerzos en satisfacer las necesidades más acuciantes, con soluciones apropiadas, aceptables y practicable, en las que el sentido común y el binomio eficacia-coste deben presidir el alcance de la modernización. Hay que asumir por lo tanto que algunas necesidades no serán satisfechas... porque no merece la pena invertir en ellas.

---

(7) Los buques se construyeron en dos series, incorporando la segunda, *Duero* y *Tajo*, entregados a partir de 2005 a la Armada, algunas mejoras (SECOMSAT, servidores cartográficos, sistema Minesniper...) y que en su mayoría fueron introducidas en los cuatro primeros (retrofit).

## TEMAS PROFESIONALES

Hay que ser conscientes también de la especificidad que tiene el diseño de los buques y de la dificultad extrema que conlleva cualquier modificación que implique «meter la radial en zonas de fibra», ya que no podría garantizarse una resistencia estructural similar a la original en la zona afectada.

Es por ello imprescindible establecer una priorización de las actuaciones que se estiman necesarias para poderlas abordar por fases, en función de una disponibilidad económica, nunca suficiente, buscando un equilibrio entre lo imprescindible y lo conveniente, pero sin perder de vista que algunas de las acciones imprescindibles no tienen por qué estar directamente asociadas a la operatividad de capacidades, como en el caso de los estándares de habitabilidad que se aplicaron en los buques en su momento (basado en estándares de los años 80) y que no parecen aceptables para unos buques del siglo XXI.

Cito a continuación los sistemas imprescindibles y prioritarios (como se ha mencionado antes no son los únicos) que deben verse sometidos a las obras de modernización y el alcance de esta, por la importancia que tienen sobre el valor militar de los cazaminas, y que se concentran en aquellos equipos vitales para las operaciones de caza y de contraminado: Sónar de Profundidad Variable (VDS) AN/SQQ-32 (Sp), los Vehículos por Control Remoto (ROV) *Pluto Plus* y *Minesniper* y el Sistema de Mando y Control (SYMC) que gestiona la información de los sensores.

No debemos olvidarnos en esta priorización de otros sistemas que son necesarios modernizar para mejorar la capacidad de supervivencia de los buques en un entorno habitual de operación próximo al litoral, donde la



MHC Tajo con el *Pluto Plus* en aproximación.



probabilidad de que exista amenaza asimétrica, en cualquier tipo de escenario (alta, media o baja intensidad), es mucho mayor: cámara FLIR, embarcación semirrígida de mayores prestaciones para Force Protection, montaje automático de pequeño calibre con dirección optrónica. También de aquellos sistemas que permitan operar a los buques con la precisión y seguridad en la navegación que la proximidad a la costa demanda: radares y sistemas de cartografía electrónica:

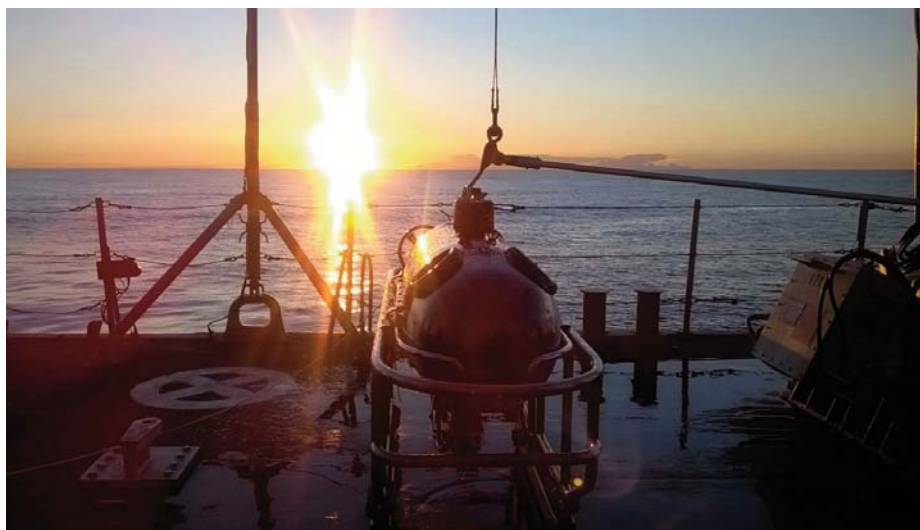
- Sistema sónar VDS SQQ-32: acometer la actualización a la última versión en servicio (*hardware y software*), eliminando con ella la capacidad de barrido lateral del sónar actual, prestación exclusiva de los sónares de la clase *Segura*, de escaso rendimiento, ya que el producto que ofrece está actualmente muy superado en calidad y prestaciones por cualquier otro de barrido lateral portátil de última generación disponible en el mercado.
- Vehículo submarino ROV *Pluto Plus*: acometer la modernización de los vehículos submarinos ROV *Pluto Plus* (con más de 15 años de servicio y que por sus averías y escasez comienzan a ser un vector crítico para la capacidad de identificación y contraminado de los cazaminas) a una versión más avanzada compatible con los sistemas actualmente instalados a bordo, aumentando el cargo de vehículos ROV de la Escuadrilla hasta al menos un número de nueve unidades (actualmente quedan seis vehículos *Pluto*).
- Vehículo submarino de contraminado *Minesniper*: acometer la modernización de los vehículos *Minesniper-II* (MS MK-II) a una versión más moderna y fiable (España es la única nación que mantiene en su inventario esta versión noruega, que actualmente ofrece un bajo índice de fiabilidad), o valorar prescindir de ella si se adquiere un ROV con sistema de contraminado de minas de orínque, o de un sistema dual que dé respuesta a las necesidades de identificación y neutralización contra todo tipo de minas (por ejemplo, sistema SEAFX empleado en otras marinas de la Alianza).
- Sistema de Mando y Control-SMYC: sustituir el SMYC por uno sostenible en el tiempo (ej. SCOMBA), que permita la gestión de la información, mejorando el interfaz entre sistema de combate y sónar. Se facilitará así la carga de bases de datos e información del Centro de Datos de Guerra de Minas (CDGM), su gestión a bordo, grabación de imágenes, vídeo y la capacidad de reproducción de escenarios para facilitar análisis posteriores y el adiestramiento de los operadores. Sería necesario incluir también la modificación de las consolas tácticas asociadas al SMYC actual.
- Sistemas asociados a la Force Protection y Seguridad en la Navegación: no directamente relacionado con las operaciones de caza, pero sí

### TEMAS PROFESIONALES

por el escenario en el que estas se desarrollan (proximidad a la costa y vulnerabilidad de la amenaza asimétrica), es necesario dotar a los buques de sistemas capaces de exploración nocturna (cámara FLIR), una embarcación de mayor potencia y tamaño especialmente preparada para proporcionar a las unidades de cierta capacidad de FP y un montaje de pequeño calibre con dirección de tiro optrónica operado por control remoto, evitando la sobreexposición de personal en cubierta. También dotar a los buques de sistemas de navegación más fiables (el radar actual está obsoleto) y sistemas precisos de navegación (ECDIS-WECDIS).

- Área de habitabilidad: por último, y ya mencionado anteriormente, habría que hacer un esfuerzo por mejorar los estándares de habitabilidad de unas dotaciones que continúan navegando a régimen de dos vigilancias en operaciones MCM, que se despliegan durante periodos prolongados y que durante las operaciones están sometidos a un estrés de combate excepcional que obliga a establecer ciclos de tareas (períodos ON y OFF). Se debe aumentar además la capacidad total de alojamiento en al menos cinco camas (solamente hay tres de reserva, insuficientes para embarque de buceadores, enfermero, jefatura de órdenes o un equipo EOS de Infantería de Marina reducido).

El hecho de mencionar en este artículo los principales sistemas que con carácter prioritario deberían ser objeto de la modernización de media vida no



ROV *Pluto Plus*, testigo del ocaso.



Primera Escuadrilla de MCM en formación.

significa que no existan otros muchos que haya que tener en consideración y que se mencionan de forma detallada en el Documento de Necesidad Operativa, pero que quizás puedan satisfacerse mediante la ejecución de obras de modificación o con financiación procedente de operaciones de mantenimiento de la paz allá donde sea posible, aprovechando los períodos de inmovilización programada (PIP) de los buques con el mínimo impacto en las fases de alta disponibilidad de sus ciclos operativos.

En contra de lo que podríamos pensar, la mina naval (cuyos orígenes se remontan a la Guerra de la Independencia americana, en 1776) sigue representando hoy en día una clara amenaza para la Fuerza Naval, como admiten todas las naciones occidentales y organizaciones internacionales de seguridad y defensa. Su empleo provoca la negación del empleo del mar al adversario, por muy importante que este sea, e impide la libertad de acción y de tránsito del tráfico marítimo (civil o militar). Cuando no puedes trasladarte por vía marítima a donde quieres y cuando quieres, por la amenaza de minas en la zona, dejas de tener el control del mar y por lo tanto la capacidad de proyectar tu fuerza naval sobre cualquier escenario litoral.

Y es que la mina naval ha estado presente de forma ininterrumpida en todos los conflictos importantes desde el siglo XIX hasta nuestros días, desde la Guerra de Secesión americana hasta la de Libia en 2011. Un arsenal de más

### TEMAS PROFESIONALES

300.000 minas en poder de países ajenos a la OTAN, o de Estados fallidos, su bajo coste, eficacia y la fácil accesibilidad que tiene para organizaciones terroristas hace prever que seguirá siendo empleada en cualquier conflicto futuro.

Solamente con una fuerza de medidas contraminas equilibrada y moderna se puede dar respuesta a una amenaza real que podría provocar el colapso económico de una nación que no esté preparada para contrarrestarla. Los cazaminas proporcionan capacidades exclusivas y distintivas que ninguna otra unidad de la Fuerza Naval o del Estado (8) puede proporcionar (nos gusta decir que son unidades de elite, aunque no lleven la cara pintada, hombres de hierro en buques de plástico (9), unidades que cuando llega la Flota... ya han estado). Su valor militar reside en sus capacidades y en el adiestramiento de sus dotaciones, y esto es algo que no se puede improvisar ni degradar. Su modernización es por lo tanto algo inevitable que no se puede demorar.



---

(8) Operaciones recientes, como la recuperación del helicóptero siniestrado en aguas del Sáhara occidental, han puesto de relieve la capacidad de unas unidades empleadas en cometidos «no militares» de apoyo a otras autoridades.

(9) Adaptación a buques de fibra de vidrio de la vieja sentencia que se atribuía a las dotaciones de los antiguos dragaminas, contruidos con madera de pino, por la valentía de sus dotaciones al ser las más expuestas al riesgo de la explosión de una mina.