

REFLEXIONES TACTICAS Y LA DEFENSA A/A Y ANTIMISIL EN LAS PROXIMAS DECADAS

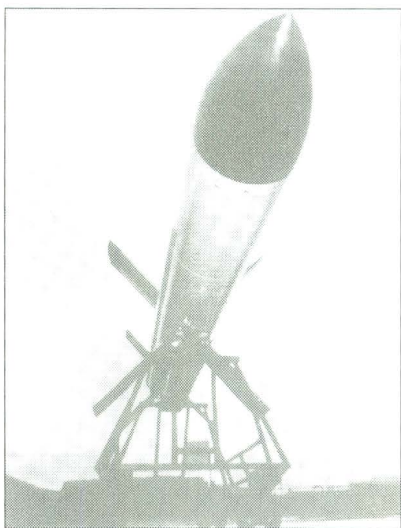
Gustavo Jordán Astaburuaga*
Capitán de Fragata.

Reflexiones Tácticas.

De acuerdo a lo establecido por el Capitán de Navío Wayne Hughes en el libro "Fleet Tactics",¹ existen tres principios fundamentales de la Táctica Naval, a saber:

A. Potencia y Capacidad Defensiva.

La "potencia ofensiva" es la capacidad de destruir al enemigo ya sea con misiles, bombas o torpedos. La "capacidad defensiva" está dada por la capacidad de supervivencia de una Fuerza o unidad ante un ataque del enemigo.



El misil Gabriel MK-2 construido en Israel es una versión mejorada del MK-1.

B. Vigilancia y Contravigilancia.

La "vigilancia" se define como el proceso de obtención, procesamiento y distribución de información del enemigo, ya sea obtenida por MAE, exploración (de superficie, satelital, aeromarítima, etc.) MAC, centros de radiointeligencia, medios terrestres y criptoanálisis, todo lo cual ha venido en denominarse en "la guerra de la información". Como resultado de este proceso debería obtenerse la posición, composición, identificación, movimientos, vulnerabilidades, factores de fuerza y, en un mundo ideal, las intenciones del enemigo. Esto debe ser asociado de proceso de ayuda o la designación y guiado transhorizonte de las armas y, fundamentalmente, a la evaluación de daños pos combate.

Las acciones de "contravigilancia" son, naturalmente, las opuestas a las de "vigilancia". El objetivo es impedir, retardar o hacer ineficiente esa actividad por el enemigo.

C. Mando, Control y Contramedidas al Mando y Control Enemigos.

La capacidad de "Mando", es aquella que permite la toma de decisiones del OCT y Comandantes subordinados. La capacidad de "control" se asocia con la capacidad de enlace para difundir las resoluciones y coordinar las acciones de ataque, defensa y vigilancia a nivel Fuerza. Lo opuesto, "Contramedidas al Mando y Control", son las acciones para impedir el ejercicio del Mando y la capacidad de enlace del enemigo.

Como conclusión de un profundo análisis histórico de los principios enunciados anterior-

* Oficial de Estado Mayor. Magno Colaborador, desde 1986

¹ Ver bibliografía números A-6 y A-11.

mente, el Comandante Hughes establece que para lograr la victoria táctica se debe necesariamente *"atacar al enemigo efectivamente primero"*.

Lo anterior debe ser combinado con las teorías establecidas por Lanchester² en 1916, las cuales establecen el principio que: *"la potencia ofensiva de una Fuerza es proporcional al número de las unidades o armas atacando simultáneamente al enemigo elevado al cuadrado, multiplicado por el valor individual de combate atribuido a cada unidad o arma"*, siendo posible deducir la máxima fundamental de la táctica naval que es la de: *"atacar efectivamente primero con la máxima potencia ofensiva disponible"*, con lo cual se asegurará la más alta probabilidad de éxito táctico en el combate o batalla naval.

En síntesis, aquella Fuerza que tenga la mejor combinación de Potencia Ofensiva, Capacidad de Vigilancia y de Mando y Control, y un adecuado Mando tendrá las mayores opciones para lograr la victoria táctica, favoreciéndose el asumir la iniciativa y logrando materializar primero en forma efectiva los ataques sobre el enemigo.

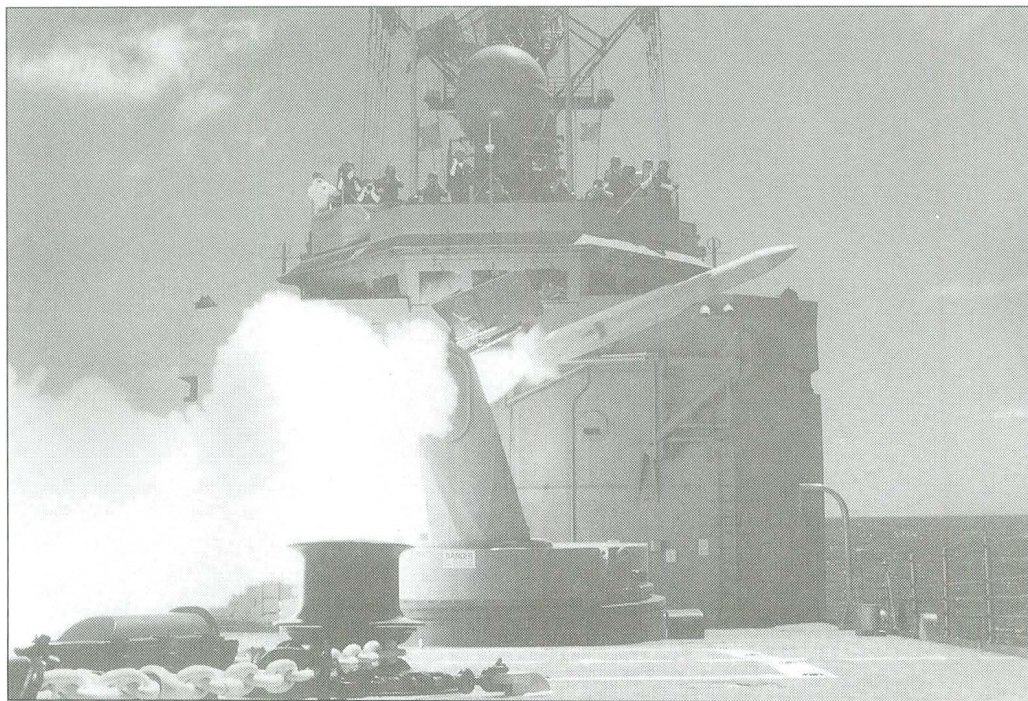
Inversamente, las capacidades defensivas,

las medidas de contravigilancia y de contramedidas al mando y control enemigo, impedirán o dificultarán estos procesos por parte del enemigo y dependiendo de su eficacia, posibilitarán contar con capacidades remanentes suficientes para contraatacar en el caso de que el enemigo logre materializar el primer ataque efectivo sobre la Fuerza propia.

El lector se preguntará a qué se debe esta introducción teórica y cuál es su relación con la defensa A/A en las próximas décadas.

La respuesta es muy sencilla y fue dada en el prefacio del *Janes's Fighting Ships* hace pocos años, y es que se estima que la amenaza más probable que deberán enfrentar las unidades navales en las próximas décadas serán los misiles antibuque lanzados por buques, aviones, helicópteros, submarinos, baterías terrestres o misiles balísticos, estableciéndose también que la amenaza convencional más peligrosa, o más destructiva, seguiría siendo, en el futuro cercano, la de los torpedos antibuque.

Lo anterior implica que lo más importante, probablemente, de la potencia ofensiva de las Fuerzas navales futuras, será su potencia ofensiva



2 Ver bibliografía número A-9.

misilera, su capacidad de vigilancia táctica en el escenario de interés y su capacidad de concentrar su potencia ofensiva contra el enemigo en el momento decisivo con el apoyo de sus capacidades de Mando y Control.

Inversamente, la supervivencia de la Fuerza propia ante este primer ataque misilero que tratará de efectuar el enemigo estará basada en nuestra capacidad defensiva A/A y antimisiles, la capacidad de CRA para recibir castigo, nuestra capacidad para dificultar, impedir o engañar la detección, traqueo e identificación a las unidades propias por el enemigo y a su capacidad de adoptar adecuadas decisiones tácticas y difundirlas.

Experiencias históricas.

El empleo de misiles antibuque ha sido históricamente muy exitoso y ha causado singulares sorpresas tácticas.



Acorazado italiano "Roma".

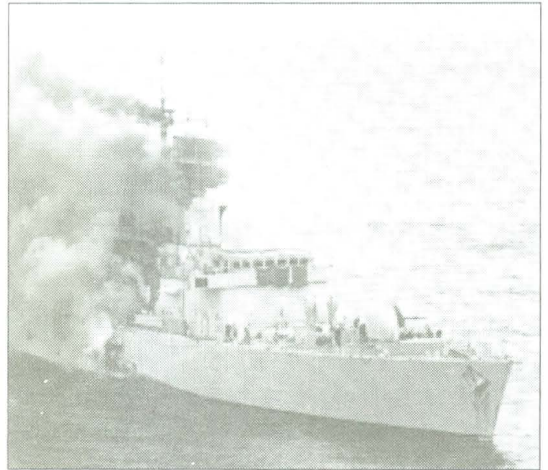
Probablemente los tripulantes del acorazado italiano Roma, hundido en 1945 por el ataque de bombas o mejor dicho los primeros misiles guiados, nunca supieron por qué se hundió el buque.

El mismo tipo de sorpresa táctica impactó al mundo en 1967 con el hundimiento del destructor Eilat, mediante el ataque de misiles Styx. Esta sorpresa se repitió en 1971 en la guerra indo-paquistaní, siendo hundidos por este mismo tipo de misiles algunas unidades paquistaníes.

La sorpresa fue revertida y contrarrestada en su totalidad mediante Softkill en los combates de

Latakia y Damiella durante la guerra del Yom Kippur. En estas acciones Israel demostró una capacidad táctica y tecnológica sorprendente.

Pero menos de una década más tarde, la sorpresa táctica reaparece mediante el ataque aeronaval con misiles en las Falkland. Es importante destacar que el mayor número de unidades dañadas o hundidas en esta guerra fue a causa de ataques aéreos convencionales más que por los 6 misiles Exocet utilizados en el conflicto.



HMS "Sheffield" tocado por un misil.

La guerra del golfo Pérsico demostró una vez más la eficacia del ataque misilero aeronaval, ahora con énfasis en el empleo del helicóptero portando misiles antibuques: 12 unidades iraquíes fueron destruidas mediante el lanzamiento de 26 misiles Sea Skua, lanzados por helicópteros Lynk.³



El helicóptero AH-1W Super Cobra de destacada actuación combativa en la Guerra Tormenta del Desierto.

³ Ver bibliografía números A-18 y B-3.

No puede deducirse de lo anterior que los misiles antibuques se han enfrentado sólo a unidades de segunda categoría o anticuadas. El *Sheffield* ciertamente no lo era, por el contrario, era una unidad cuyo principal papel era A/A.

De esta manera podemos afirmar que la defensa A/A y antimisiles no ha sido recientemente exitosa y que se ha cumplido con gran exactitud la máxima táctica de que el que logra "*atacar efectivamente primero con la máxima potencia ofensiva de misiles antibuque*" logra el éxito táctico.

Indudablemente la sorpresa táctica obtenida en algunos de estos hechos contribuyó al éxito de los misiles.

Tendencias de las guerras navales futuras.

En el libro "*Las Guerras del Futuro*",⁴ el famoso autor Alvin Toffler estableció las principales tendencias de las guerras del futuro, cuyo primer ejemplo lo constituyó la guerra del golfo Pérsico de 1991.

Estas tendencias, adaptadas a la guerra naval, son:

A. Guerra de información: Quien obtenga la superioridad en la vigilancia del enemigo y en las capacidades del Mando y Control, logrará el dominio de la "información" o ganará la "guerra de la información". Esta nueva clase de guerra es tan importante como la potencia ofensiva de las unidades o Fuerzas navales. El dominio de la información es clave para la victoria.

B. Automatización: Prácticamente todas las unidades, sistemas y armas tendrán sus procesos automatizados en forma creciente. La computación y sus capacidades operativas derivadas

(procesamiento de datos, inteligencia artificial, simulación, etc.) serán cada vez más importantes. El Software será tan valioso como los sistemas o armas.

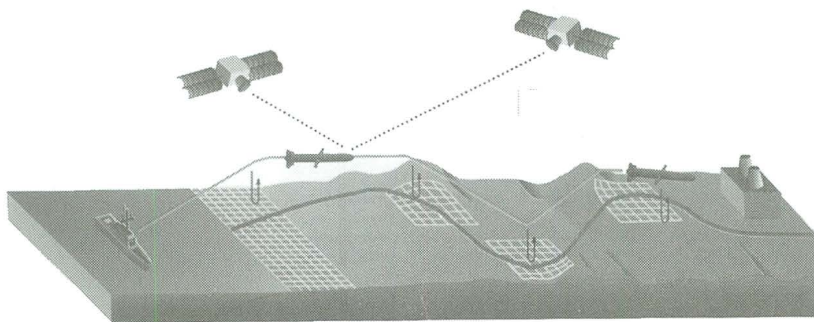
C. Educación del personal: El nivel de educación del personal, entendido este concepto en su acepción más amplia (instrucción, formación y entrenamiento), será vital para manejar eficientemente los sistemas automatizados del futuro. La capacidad creativa, de innovación y la moral del personal, serán elementos claves de gran relevancia en el resultado de las acciones bélicas.

D. Integración de Fuerzas: La Capacidad de operar en agrupaciones, en forma conjunta y combinada, potenciará la capacidad individual de las Fuerzas. En esta área la interoperatividad de los sistemas de mando y control, serán vitales.

E. Apoyo Logístico: La capacidad de apoyo logístico integral, será cada vez más importante para mantener operando y combatiendo complejas Fuerzas de combate.

F. Aceleración de la acción: Todas las actividades de la guerra, se acelerarán al aplicarle informática, computación y las nuevas tecnologías.

G. Apoyo Espacial de las Operaciones: Los satélites de vigilancia fotográfica, electrónica, equipados con radares y de alarma temprana, satélites meteorológicos, de navegación, de comunicaciones, etc., tendrán una influencia creciente en el apoyo de la planificación, conducción y evaluación de las acciones tácticas. El espacio ya se convirtió en la cuarta dimensión de la guerra naval y no está lejos el día en que OCT contará con el apoyo directo de satélites de vigilancia para conducir en tiempo real la batalla naval.



4 Ver bibliografía número B-4.

Tendencias Tecnológicas en el desarrollo de los futuros misiles antibuque.

Antes de analizar las tendencias de los sistemas A/A y antimisiles futuros es conveniente mencionar cómo evolucionará la amenaza de los misiles antibuques.

Las principales tecnologías que tendrán una influencia directa en el desarrollo de misiles antibuque futuros, serán las siguientes:

1. Capacidad Stealth:⁵ Un creciente esfuerzo se aplicará para reducir tanto el área reflectora de radar como emisiones IR de los misiles. La capacidad Stealth, según lo demostrado por los aviones de ataque norteamericanos F-117 en la guerra del golfo Pérsico, constituye una revolución tecnológica de grandes repercusiones tácticas.



Avión norteamericano de ataque F-117.

2. Performance de los Radares: Se aumentará significativamente las capacidades de los radares, utilizando tecnologías electrónicas nuevas, computación y tecnologías de ondas milimétricas.

3. Alcance de los Misiles: Se incrementará el alcance de los misiles hasta 2.000 y más millas náuticas, aplicando tecnologías de propulsión Turbofan o Ramjet, junto con utilizar trayectorias de vuelo optimizadas para lograr estos alcances. El misil crucero será el misil táctico del futuro.

4. Velocidad: Aumentará la velocidad de ataque de algunos misiles antibuque de ataque cenital hasta sobre 5 mach, tal como el misil ruso en servicio AS-16 "Kickback".⁶ Con esa velocidad el misil tardará 10 segundos en recorrer los últimos 15.000 mts. al blanco, con lo cual han quedado obsoletos tácticamente todos los antimisiles existentes.

5. Tipo de Guiado: Se incorporará la capacidad de guiado mixto a los misiles antibuques, por ejemplo: IR + radar, radar + antirradiación, etc.

6. Guiado intermedio: Se aumentará la precisión del guiado intermedio a los misiles gran alcance, utilizando sistemas de navegación inerciales de alta precisión y GPS, ambos con la capacidad de ser actualizados en vuelo por un tercer partido ya sea un avión, helicóptero, satélites, drones o RPV's.

7. Inteligencia: Se aumentará la capacidad de ataque terminal del misil, mediante la concentración de salvas en el blanco y la capacidad de reataque. Esto incluirá cambios de perfil de vuelo del misil para explotar las vulnerabilidades de los sistemas defensivos del buque a atacar, y capacidad de efectuar violentas maniobras terminales para neutralizar los sistemas antimisiles.

8. Aumento de la Amenaza Misilera: Proliferarán los misiles antibuque que puedan ser lanzados desde tierra, submarinos, aviones y buques. Se incrementará el número de misiles cruceros de largo alcance y aparecerá el misil balístico con capacidades antibuque en el escenario de la Batalla Naval futura.

Tendencias tecnológicas en los sistemas A/A futuros.

Las principales tendencias tecnológicas que afectarán el diseño de los sistemas A/A y antimisiles futuros son los que se indican a continuación:

1. Automatización de los Sistemas A/A: Se aumentará significativamente la automatización de los procesos de detección, manejo de la información, designación de armas, disparo y control de los sistemas A/A. El objetivo es claro: se tratará de disminuir al máximo el tiempo de reacción para contrarrestar la sorpresa del ataque de misiles y su capacidad de atacar por diferentes demarcaciones en forma simultánea.

2. Proliferación de los Sistemas de Lanzamiento Vertical: Se difundirá los sistemas que permiten el lanzamiento vertical de misiles A/A, aumentando sustancialmente el volumen de fuego y disminuyendo los tiempos de reacción.

3. Adopción de Sistemas de Guiado Mixto: Se aplicarán sistemas de guiado mixto a los futuros misiles A/A y antimisiles, por ejemplo: guiado inercial + actualización en vuelo + radar acti-

5. Ver bibliografía número A-22.

6. Ver bibliografía número A-24.

vo, o inercial + actualización en vuelo + semiactivo, con el propósito de neutralizar una gran cantidad de blancos en forma simultánea, optimizando las capacidades de los diferentes sistemas de guiado. Los futuros sistemas A/A y antimisiles serán capaces de batir sobre 10 blancos simultáneos.

4. Aumento de Alcance: Aplicando las mismas tecnologías que los misiles antibuque y utilizando trayectorias más eficientes (vuelo alto en el tránsito) se logrará un mayor alcance, duplicando, al menos, los alcances actuales de los misiles A/A de defensa de área.

5. Aumento de las Capacidades de los Radars: Se utilizarán en forma creciente radares multifunción en los sistemas A/A, como por ejemplo radares de rebusca tridimensionales con la capacidad de traqueo simultáneo de un gran número de blancos, de iluminar blancos, con capacidad de transmitir señales de actualización de la posición del blanco a los misiles A/A en vuelo, etc. Estos radares mejorarán sus capacidades de detección de misiles y aviones hasta el cenit como una de las formas de combatir misiles tácticos y balísticos, o bombas de aproximación cenital.

6. Integración de los Sistemas de Mando y Control y Sistemas A/A: Tanto el aumento de la capacidad de intercambio de datos en tiempo real entre los sistemas de mando y control, como el uso de sistemas de referencias geográficas comunes de gran precisión y considerando los sistemas de guiado mixto de los nuevos misiles A/A, será posible utilizar datos entregados por otra unidad vía data link para disparar y controlar misiles A/A, optimizando de esta manera las capacidades A/A a nivel Fuerza.



7. Softkill: Se continuará el acelerado desarrollo de las más diversas técnicas de Softkill a la par que el desarrollo de los autodirectores de los radares de los misiles antibuque. Aparecerán con mayor importancia los Jammers que puedan ser desplegados fuera de los buques (Outboard Jammers) y Jammers que pueden ser instalados en helicópteros.

Renacerá el interés por diseñar deceptivos mecánicos e IR, ya sea flotantes o lanzados por buques y aeronaves, tanto para confundir la detección y la designación de misiles como a los misiles mismos.

El campo táctico de un enfrentamiento misilero futuro, quedará sembrado de los más diversos tipos de deceptivos.

8. Dilema Misiles o Cañones Antimisiles: Dada la capacidad de violentas maniobras terminales de los futuros misiles antibuque, la cual reducirá sustancialmente la efectividad de la artillería antimisiles debido a que no es posible controlar la trayectoria de las balas una vez disparadas, la tendencia preponderante serán los sistemas de misiles antimisiles, probablemente integrados al mismo sistema de lanzamiento vertical y de control de los misiles A/A de defensa de área.

9. Defensa de Profundidad: No se aprecia ninguna tendencia que tienda a cambiar el criterio vigente que la mejor defensa A/A y antimisiles, es aquella que se pueda dar en profundidad tratando inicialmente de destruir a la plataforma que efectúa la EAM (aviones, helicópteros, drones, satélites de vigilancia), a aquellas plataformas capaces de efectuar una designación y control de vuelo intermedio de misiles OTHT, a la plataforma lanzadora propiamente tal y en última instancia al misil mismo.

En la defensa A/A en profundidad continuará interviniendo la guerra electrónica en todas las fases.

Evidentemente la defensa A/A en profundidad tiene un alto costo, por lo que es probable que el mismo misil A/A futuro tenga la capacidad de destruir aviones y misiles a grandes distancias, cumpliendo simultáneamente el papel de defensa A/A y de defensa antimisiles de área.

10. Cabezas de Combate y Espoletas: La capacidad de Software y Hardware de los misiles A/A futuros permitirá programar en su auto-

director el blanco a batir con el propósito de optimizar el accionamiento de la espoleta y la explosión de la cabeza de combate.

Se incorporará en forma creciente, la capacidad de los misiles de medio a largo alcance de batir misiles balísticos, lo cual implica el rediseño de las cabezas de combate y espoletas existentes. Esta capacidad ha estado recientemente en discusión para una posible modernización del sistema Aegis norteamericano.⁷

11. Universalidad de los nuevos sistemas A/A.: La tendencia será desarrollar sistemas A/A que tengan una aplicación dual: terrestre y naval, objeto disminuir los costos de desarrollo y de apoyo logístico.

Ejemplo de un Sistema A/A y Antimisiles de la Próxima Década.

“El Sistema Multinacional Aster”.

El sistema Aster 15/30, está en desarrollo como un programa multinacional (Francia, Italia y U.K.) para dotar a las nuevas fragatas “Horizon” con un sistema de defensa A/A y antimisiles de última generación. Este sistema tendrá una versión terrestre, utilizando el mismo misil.

Su fecha de puesta en servicio es a fines de esta década para los sistemas terrestres y a principios de la próxima para los sistemas navales.

Los misiles son de un diámetro de 180 mm., pesan entre 250 a 300 kls., su cabeza de combate es de aproximadamente 20 kls., su sistema de propulsión es un base a un booster (de tamaño reducido para el misil antimisil Aster 15 y de mayores dimensiones para el misil con capacidad de defensa A/A de área Aster 30). Su motor de crucero es de pólvora convencional.

Los misiles serán de lanzamiento vertical, su velocidad será de 3.0 mach.

El sistema está siendo diseñado para batir misiles antibuque, ya sea sea-skimmer o aproximando en picada, capaces de maniobrar evasivamente con hasta 15 g’s a una velocidad del alcance efectivo del sistema.

Las performances publicitadas por los fabricantes son de un alcance antimisil de aproximadamente 10 kms. para blancos supersónicos maniobrado utilizando el misil Aster 15, y hasta 30 kms. utilizando el misil Aster 30. Para blancos lentos (subsónicos), volando alto, este último misil

tendrá un alcance máximo efectivo de 45 kms.

Los principales parámetros de diseño del sistema son los siguientes:

- Reducido tiempo de reacción (menor de 5 segs.).
- Capacidad de destruir sobre 10 blancos en forma simultánea.
- Gran agilidad.
- Alta probabilidad de impacto.

El reducido tiempo de reacción se logra con la combinación de lanzamiento vertical y un proceso de designación, lanzamiento y control) altamente automatizado. Un radar multifunción detecta tanto el blanco como el misil en vuelo. El misil es radio comandando hacia un “terminal basket”, en el cual el misil energiza su radar activo (adaptado del misil aire-aire Mica, competidor del misil Amraam), adquiere el blanco y continúa en forma autónoma su guiado hacia éste. El retardo de disparo entre misiles será inferior a un segundo.

Los diseñadores esperan que la gran maniobrabilidad del misil (hasta 50 g’s) les permitirá acercarlo aproximadamente a 2 mts. del blanco y destruirlo al detonar la reducida cabeza de combate (20 kgs.).

Para lograr esta maniobrabilidad se utilizan combinaciones de fuerzas aerodinámicas standard y fuerzas por “control-directo” mediante rockets que se activan perpendiculares al cuerpo del misil. Este concepto de fuerzas de “control directo”, ha sido previamente utilizado en el diseño de misiles antimisiles balísticos.

Al igual que los sistemas Aegis y Barak, los misiles Aster utilizarán en los Booster la técnica de “Thrust Control”, para que junto con el lanzamiento vertical, el misil caiga violentamente a la demarcación de la amenaza reduciendo al mínimo la distancia en que el misil no es efectivo aún.

El Factor Humano.

Con el aumento de la proliferación de los misiles antibuque, su alcance, su velocidad, su capacidad de ataque simultáneo, etc., se aumentará sustancialmente la capacidad de atacar con una gran potencia ofensiva a unidades o Fuerzas navales.

Si el ataque misilero es efectivo, será fulminante y decisivo.

7. Ver bibliografía números A-25 y A-26.

Aparte de la automatización que se logrará en los futuros sistemas A/A, las nuevas y más efectivas capacidades de Softkill, el aumento del alcance y de la eficacia de los misiles A/A, el hombre seguirá siendo el único capaz de autorizar o vetar la reacción altamente automatizada de los sistemas A/A futuros que posibilitarán una adecuada defensa.

La historia naval indica que, al menos en la primera acción táctica de la guerra en que los misiles antibuque han sido utilizados, la fuerza atacada ha sido en casi todos los casos sorprendida psicológicamente y materialmente, en el sentido de que no estaban los sistemas ni el personal en el mejor grado de alistamiento para reaccionar ante un ataque de esta clase, cumpliéndose la máxima táctica de que *"logrará la victoria o éxito táctico aquel que logre atacar efectivamente primero al enemigo con la máxima potencia ofensiva"*, máxima que fue mencionada en la introducción de este artículo.

El hombre, al Mando, las doctrinas, los procedimientos operacionales, el grado de alistamiento psicológico del personal y grado de alistamiento del material, serán vitales para evitar sorpresas en el futuro y posibilitar el accionar de los sistemas A/A a su máxima capacidad.

Conclusiones.

1. Quien logre ganar la "guerra de la información", que en la táctica naval se traduce como las acciones de "Vigilancia" y de "Mando y Control", neutralizando estas capacidades del enemigo, tendrá las mayores ventajas para ganar los combates o batallas navales futuros, favoreciendo asumir la iniciativa táctica y *"logrando atacar al enemigo efectivamente primero con la máxima potencia ofensiva"*, lo que se materializará probablemente mediante un ataque misilero. En este sentido la capacidad de exploración aeromarítima, de vigilancia satelital, el apoyo de sistemas de vigilancia terrestre, la efectividad de los servicios de inteligencia y la integración de los sistemas de Mando y Control mediante eficientes enlaces de comunicaciones, serán fundamentales en el desenlace de las operaciones navales futuras.
2. El campo táctico aumentará considerablemente su extensión con la aparición de misiles antibuque de muy largo alcance.
3. Se integrará cada vez más en tiempo real capacidades satelitales de vigilancia, detección, identificación, alarma temprana, de navegación, de vectoreo y designación en vuelo de misiles, las cuales serán trascendentales en las acciones

tácticas que ejecuten países con acceso a esa tecnología enfrentados a aquellos países que no la tienen.

Quien logre la superioridad espacial tendrá ventajas decisivas sobre su oponente.

4. La automatización creciente y la capacidad de inteligencia artificial dada por el vertiginoso aumento de la capacidad de procesamiento y almacenamiento de información que permite la tecnología cada vez más barata de los microcomputadores, será un factor común de todos los sistemas antiaéreos y antimisiles del futuro. Todo será dependiente o estará controlado por Software.

El dominio y conocimiento del Software será tan importante como el Hardware. Quien tenga el dominio del Software será capaz de dominar y controlar la tecnología.

5. La capacidad Stealth de los futuros aviones y misiles, considerada como una de las tecnologías más revolucionarias, dejará obsoletos a los actuales sistemas A/A y será contrarrestada, parcialmente, en los futuros sistemas A/A y antimisiles con la adopción de nuevas tecnologías en los radares y la utilización de sistemas de guiado mixto en los misiles A/A.

El retardo de los sistemas defensivos sobre la efectividad de las técnicas de Stealth puede demorar décadas.

6. Considerando el aumento creciente de la amenaza de misiles antibuque que tendrán las Fuerzas Navales del futuro, será un requisito imprescindible que los nuevos sistemas A/A sean capaces de batir un gran número de aeronaves y misiles en forma simultánea, automatizándose al máximo los procesos de detección, evaluación de la amenaza, designación, lanzamiento y control de los misiles A/A en vuelo.

7. La proliferación de misiles crucero con capacidades antibuque lanzados por submarinos, aeronaves y buques, junto con la aparición de los misiles balísticos antibuque, permitirán a aquel país que posea esas armas aumentar la capacidad de lograr una sorpresa en el escenario de las futuras batallas navales.

8. La defensa en profundidad seguirá siendo un fundamento táctico válido para la defensa A/A.

9. El factor humano tendrá una importancia creciente en los futuros sistemas A/A automatizados tanto en su capacidad de mantenerlos, operarlos, como de inhibición o veto de sus capacidades altamente automatizadas.

10. Considerando las tendencias de misiles antibuque y los sistemas A/A futuros, se estima que la ventaja la seguirán teniendo las armas ofensivas, las cuales serán crecientemente inteli-

gentes y más capaces contra las unidades de superficie que por factores humanos o de otro tipo no siempre van a actuar o reaccionar con la máxima inteligencia o capacidad de sus sistemas A/A

ante un ataque de misiles antibuque.

Los misiles antibuque están adelantados en tecnología y capacidades al menos en una década respecto de los misiles A/A.

BIBLIOGRAFIA

A. Artículos.

1. "Una Fundamentación para el Pensamiento Táctico", Theodore C. Taylor, Proceedings, junio 1982.
2. "Soviet Antiship Missiles", Verich-Joachim Schulz, Targe, Naval Forces, N° VI/1983.
3. "The Falkland Conflict", Jane's Cable, Proceedings, sep. 1982.
4. "New Directions in Fleet Air Defense", Norman Friedman, Naval Forces, N° II/1984.
5. "Defense Against Stand-Off Mssiles", Dr. H. K. Velman, Naval Forces, VI/1984.
6. "The Capital Ship of the Next Century Part I", W.P. Hughes, Naval Forces, N° IV/1984.
7. "Stopping the Anti-ship Missile", Jane's Defense Weekly, abril 1984.
8. "Anti-Ship Missiles", Dr. H.K. Ullman, Naval Forces, N° II/1985.
9. "Tactical Concentration and Surprise in Theory", Theodore C. Taylor, Naval War College Review, jul/ago 1985.
10. "Shipboard Air Defense", Mr. S. Kirk and Mr. S.M. Kosiak, Naval Forces, N° III/1985.
11. "Naval Tactics and Their Influence on Strategy", Captain W.P. Hughes, USN (Ret) Naval War College Review, ene/feb 1986.
12. "The Modern Sea-Launched Cruise Missile", R.E. Gottemoeller, Naval Forces N° IV/1987.
13. "The Capital Ship of the 21 St Century", W.P. Hughes, Naval Forces, N° V/1989.
14. "Missiles in Air Defence the Way Ahead", Naval Forces, N° II/1989.
15. "Hacia una Armada de Ocultamiento", Hernán Ferrer Fougá, Capitán de Navío, Revista de Marina N° 4/1990.
16. "Missiles Defence at Sea", B. Kegener, Naval Forces, N° VI/1990.
17. "The Phallank Ciws", Antony Preston, Naval Forces, N° 1/1991.
18. "Escenario Táctico Actual Armadas Pequeñas y Medianas", Onofre Torres Colvin, Capitán de Navío, Revista de Marina 1/1992.
19. "Exocet: The Fish With a Bite", J. Fisher, Naval Forces N° III/1992.
20. "Tomahawk", J. Fisher, Naval Forces N° I/1992.
21. "Otomat Coming Out of the Shadows", J. Fisher, Naval Forces N° VI/1993.
22. "Sealt H, A Revolutionary Change in Air Warfare", Mayor K.J. Kennedy U.S. Air Force, Naval War College Review, Spring 1993.
23. "Eficacia del Poderío Aéreo en Tela de Juicio", Luis Escobar Doxrud, Capitán de Navío, Revista de Marina N° 4, 1994.
24. "Harpoonsky", Steven Zaloaga, Proceedings, febrero 1994.
25. "Combating the Ballistic Missiles Treth", W.E. Fallon, Proceedings, julio 1994.
26. "Ballistic Missile Defense From the Sea", R. Cooper, Naval War College Review, Spring 1994.
27. "The Evolution of Naval Power to the Year 2010", D.C.F. Daniel, Naval War College Review, Summer 1995.

B. Libros.

1. Friedman, Norman: "The Naval Institute Guide to World Naval Weapons Systems", Naval Institute Press, Annapolis, Maryland, USA, 1989.
2. Vega, Milan: "Soviet Naval Tactics", Naval Institute Press Annapolis, Maryland, USA, 1992.
3. Friedman, Norman: "Desert Victory the War For Kuwait", Naval Institute Press Annapolis, Maryland, USA, 1991.
4. "Las Guerras del Futuro", Toffler, Alwin y Heide and Jane's Editores, España 1994.
5. Grose, Eric: "The Future of Sea Power", Naval Institute Press Annapolis, Maryland, USA 1990.

* * *