



LOS LCS Y SU IMPACTO EN LA GUERRA DEL LITORAL

Cristián Estay Rodríguez*

A través del artículo, el autor efectúa un análisis y descripción de la nueva clase de buques LCS, (Littoral Coast Ship), que actualmente se encuentra construyendo Estados Unidos; abarcando aspectos relacionados con el entorno de la Guerra en el Litoral; haciendo énfasis en antecedentes asociados al proceso de construcción y al innovador diseño de sus plataformas, y finalmente al futuro empleo operacional que estas unidades podrían ejecutar, toda vez los exigentes requerimientos operacionales y técnicos que impone el carácter de la Guerra del litoral en el siglo XXI.

- **Introducción.**

Los cambios experimentados por las sociedades a nivel mundial, en las últimas décadas, producto de las nuevas amenazas transnacionales, se han hecho sentir también en el ámbito de la defensa, particularmente en innovadores desarrollos tecnológicos que en material militar han revolucionado el modo de operación de estos equipos, dando lugar a nuevos procedimientos con su correspondiente empleo operacional - táctico y por cierto estratégico.

Desde el punto de vista de las operaciones navales, podemos mencionar el desarrollo de la nueva clase de buques LCS (*Littoral Coast Ship*), unidades que actualmente están construyendo no sólo potencias mundiales como EE.UU. y China, sino también potencias marítimas medianas, que ven en esta clase de buques el cumplimiento de sus objetivos marítimos, dado los actuales escenarios que afectan sus respectivas estrategias de seguridad nacional, destacando a países como Alemania, Israel, Dinamarca, Suecia entre otros.

Si bien el análisis y posterior desarrollo de esta clase de buques comenzó a finales de la década de los noventa, en la actualidad, la tendencia se ha centrado en la búsqueda de

alternativas que den respuesta a los exigentes requerimientos que impone el carácter de la guerra del litoral en el siglo XXI.

El propósito de este ensayo consiste en dar a conocer el desarrollo de la nueva clase de buques de superficie, LCS, analizando el entorno litoral en el que operarán y en el innovador diseño de sus plataformas, empleando modernos sistemas y equipos que están revolucionando el mercado mundial en el ámbito de la defensa.

Para lo anterior, en primera instancia se analizarán aspectos relevantes del entorno de la guerra en el litoral, posteriormente se detallarán los orígenes y posterior diseño de las unidades, entregando antecedentes importantes en cuanto al aspecto modular de su integración y su futuro empleo operacional, para finalmente mencionar algunas consideraciones.

- **El entorno de la guerra en el litoral.**

Se abarcarán tres aspectos que a juicio del autor, tienen relación directa con el entorno operacional en que se desenvolverán estas unidades; la trascendencia geográfica del área, aspectos relativos a las áreas de confluencia y finalmente amenazas asimétricas.

* Capitán de Fragata. Oficial de Estado Mayor. ING.NV.ELN.

- **El aspecto geográfico.**

La trascendencia del factor tiempo/espacio en el desarrollo de las operaciones navales es un factor trascendente durante el proceso de planificación previo. El estudio de la geografía y oceanografía con todos sus bemoles, sumado a la rapidez requerida en ejecutar los procedimientos, constituyen factores decisivos en el proceso de determinar el mejor curso de acción.

La ejecución de operaciones en mar abierto (*blue water*) o en un ambiente costero (*green water*), nos obliga a emplear tácticas y procedimientos diferentes para cada caso.

El empleo de la geografía como medio de ocultamiento, las acciones antisubmarinas en zonas focales de alto tráfico, entradas o salidas de puerto, el empleo de EAM y aeronaves de combate, la utilización de armamentos y medios tripulados/no tripulados, en cada una de las guerras, son algunos de los ejemplos que generan diferencias en el accionar de las fuerzas, dependiendo del entorno geográfico en el cual operan, que para este caso, lo constituyen las operaciones en mar abierto o en el litoral.



USS. LCS-2 "Independence".

Para una fuerza, la vulnerabilidad al navegar en áreas cercanas a costa,

entre islas, y si se suma en aguas poco profundas, generan restricciones importantes a las unidades, en cuanto a la maniobrabilidad, en el empleo de los medios y del armamento, degradando por ende las capacidades de obtener una correcta compilación de los panoramas, generando incertidumbre en las dotaciones.

Si uno analiza el entorno geográfico de las acciones navales de mayor o menor trascendencia que se produjeron en el siglo XX, podemos aseverar que un alto porcentaje se desarrolló en áreas cercanas o próximas a costa. En la Segunda Guerra Mundial por ejemplo, los teatros de operaciones del Pacífico, Mediterráneo, y del Atlántico, con sus áreas de chokepoint (con alto tráfico mercante) y las operaciones de proyección que se desarrollaron, constituyeron puntos críticos en el desenlace final de la guerra.

Más recientes, la guerra del Golfo, la guerra de las Falklands o Malvinas y la guerra de los siete días, se caracterizaron por el desarrollo de acciones en áreas muy restringidas, con un número considerable de pérdidas materiales.

Para el Doctor Milan Vego¹, si bien hay aspectos en común entre estas operaciones, asevera la existencia de profundas diferencias en ambos teatros, siendo los factores geográfico y oceanográfico dos de los más trascendentes.

Relativo a este aspecto, para las armadas de aguas azules (*blue waters*), existe una especial preocupación en las operaciones en estas áreas, en particular en zonas cercanas al litoral adversario y en las zonas de chokepoints, constituyendo, la presencia de minas, baterías costeras, lanchas misileras, medios aéreos y submarinos convencionales, sus principales

1.- Profesor de la Academia de Guerra Naval de Estados Unidos. Magíster en Historia Moderna en la Universidad de Belgrado (1973) y Doctorado en Historia Europea en la Universidad George Washington (1991). Se desempeña como Profesor en el NWC de EEUU en la cátedra de operaciones conjuntas desde 1991.

amenazas. Armamento, que en su mayoría no son tan costosos, pero si son bien empleadas tácticamente, pueden generar grandes pérdidas en medios materiales y humanos.

James Cable, autor del libro *Gunboat Diplomacy*, ejemplifica lo anterior. *“By then, mines, torpedoes, submarines, coastal artillery and even aircraft were already hampering the operation of warships in coastal waters”*².

- **Áreas “Chokepoint”.**

Desde el punto de vista de las operaciones en zonas “Chokepoints”, podemos mencionar que estas áreas son propicias para ejecutar acciones asociadas a guerra de minas, generando barreras que dificultan la libre navegación, toda vez lo angosto y poco profundo de las áreas de navegación. Algunos ejemplos lo constituyen los accesos a zonas de desembarco, estrechos, entradas y salidas de puerto.

Otro factor interesante radica en el empleo de lanchas rápidas (misileras o cañoneras) y el armamento emplazado en la costa, los cuales constituyen una amenaza latente en estas áreas, especialmente si se opera protegidos por la geografía. Se suma a lo anterior, si estas zonas se ubican entre islas, y a su vez con un alto tráfico de buques mayores y menores, situación que implicará un desgaste en los procesos de detección por parte de la fuerza, dificultando el proceso de compilación de los panoramas, A/S, A/A y superficie. Esta situación, si es bien aprovechada, puede generar ataques sorpresa, individuales o conjuntos, apoyados por medios aéreos, buscando la concentración de armas, afectando las defensas propias de las

unidades. La rapidez, flexibilidad y versatilidad de los medios que se opongan a las fuerzas de proyección o que operen en las zonas chokepoints, son aspectos trascendentes, que pueden poner en jaque a la flota adversaria.

Situación particular lo constituyen los submarinos convencionales, la principal amenaza en las operaciones en el litoral. Factores oceanográficos, operaciones en aguas poco profundas y cercanas a costa, sumado al avance tecnológico de los actuales submarinos, lo que ha permitido que disminuyan las operaciones con snorkel, y por ende la posibilidad de generar indiscreciones, constituyen factores que afectan notoriamente la probabilidad de detección de éstos.

Esta situación, para una fuerza superior, generará un desgaste importante en el proceso de detección de los submarinos, incrementando la posibilidad de ser detectados, pudiendo sufrir pérdidas que a la larga impidan el cumplimiento de la misión.

Estos medios, no sólo generan inconvenientes para las unidades de superficie, también constituyen un peligro para los submarinos nucleares, toda vez las características del área de operación y los avances que se han observado en sus sistemas de propulsión, siendo cada vez más silenciosos. Al respecto el doctor Milan Vego, nos indica: *“La gama de amenazas que afectan a las unidades de superficie y submarinas de marinas de aguas azules que operan en áreas restringidas lo constituyen las aeronaves basadas en tierra, las unidades de combate superficie pequeñas y rápidas, submarinos convencionales, minas y misiles de crucero”*³.

2.- Cable, James, *Gunboat Diplomacy*, 1919-1991, 3ª edición. (Londres, Macmillan, 1984), p. 209. Traducción: Para ese entonces, minas, torpedos, submarinos, artillería costera y hasta aeronaves ya estaban dificultando las operaciones de buques de guerra en aguas costeras.

3.- Milan Vego, *Naval Strategy and Operations on Narrow Seas*, 1999, p. 82.

- **Amenazas asimétricas.**

Otro aspecto interesante de analizar, lo constituye las amenazas emergentes y asimétricas que afectan actualmente a los países. La piratería, el narcotráfico, el terrorismo, la proliferación de armas de destrucción masiva, y guerra en el ciberespacio, entre otras, han calado hondo en la manera de afrontar estas amenazas, llegando incluso a reorientar sus esfuerzos, buscando las herramientas propicias para controlar y oponerse a dichas amenazas.

Países con una clara visión marítima, ven la importancia que genera el mar en la vida de las naciones, en cuyo escenario concurren los intereses, aspiraciones y expresiones de poder para la gran mayoría de los Estados. Para nuestro país por ejemplo, el mar constituye cerca del 70% de la superficie de la tierra y más de 2/3 de la población mundial vive a menos de 160 kilómetros de éste, representando una inmensa fuente de recursos y un medio apto para el transporte eficiente de grandes volúmenes de recursos.

En este sentido, podemos indicar las medidas tomadas por la Armada de EE.UU. en cuanto a cómo enfrentar los nuevos desafíos que depara el siglo XXI. Reconociendo el impacto estratégico que generan las amenazas transnacionales en la vida de los estados, trayendo como consecuencia inestabilidad regional e inseguridad, la Armada de EE.UU. ha instituido aspectos tendientes a guiar los esfuerzos destinados para enfrentar estas amenazas. Esta visión, como fue expuesta por el Almirante Gary Roughead, se derivó de la estrategia marítima⁴ (*The Cooperative Strategy for 21 Century*

Sea Power) y establece los mecanismos y enfoques para disuadir y derrotar a los desafíos irregulares, centrándose en los siguientes criterios:

- Mayor efectividad en la estabilización y fortalecimiento de regiones, mediante el aseguramiento y aprovechamiento del dominio marítimo, con y en apoyo de socios nacionales e internacionales.
- Mejor conciencia de actividades y dinámicas regionales, que incluyan un entendimiento más profundo en lo étnico, cultural y de las características y normas socioeconómicas.
- Incremento en la seguridad y conciencia de dominio marítimo de los socios regionales.
- Ampliar la coordinación e interoperabilidad con socios conjuntos, internacionales y de otras agencias.

Una consideración importante radica en acentuar el enfoque multilateral en la forma para hacer frente a los retos globales, como lo constituyen las amenazas transnacionales. Tal como lo expresa la Estrategia Nacional de EE.UU. 2010, existe un compromiso en conseguir sus intereses mediante un sistema internacional reforzado en el que todas las naciones compartan derechos y deberes. Estados Unidos ha tomado conciencia que estos problemas deben ser tratados en forma multilateral, con participación activa de aquellos estados que en alguna medida están o podrían estar afectados por estas amenazas⁵.

4.- Gary Roughead, Almirante, CNO US Navy, The US Navy Vision for confronting irregular challenges, 2010, p.3.

5.- Destaco el accionar de EEUU, en materia combinada para hacer frente a los desafíos que generan las amenazas irregulares: Apoyo a la fuerza conjunta de tarea especial en el área Filipinas. Las contribuciones a la fuerza de tarea conjunta en el Cuerno de África. Operaciones contra la piratería en el Golfo de Adén y Cuerno de África. Junto a los países de la Coalición, efectuar operaciones tendientes a brindar protección de las plataformas petroleras en el golfo árabe del norte. El desarrollo de plataformas multimisión, orientadas a las operaciones de extremo inferior frente a los problemas irregulares, como: Unidades de la Clase LCS con sus respectivos Módulos de Misión, Escuadrones ribereños, y el empleo de medios tripulados y no tripulados.

• **Antecedentes previos.**

Para entender el origen de la nueva clase de buques LCS, es necesario remontarnos a partir de los años 70 y comprender el desarrollo de fuerza de la Armada norteamericana para hacer frente al entorno de las operaciones en el litoral. Si analizamos las unidades que podrían actuar efectivamente en este singular teatro de operaciones, podemos indicar que en ese entonces y hasta nuestros días, las principales unidades que pueden hacer frente a los requerimientos que establece la estrategia marítima del siglo XXI, orientado principalmente a las amenazas asimétricas y al entorno propio de las operaciones cercanas a costa, está dada en su mayoría por las Fragatas OHP y unidades medianas y/o menores del tipo contra minado.

La historia de estas unidades se centra en la década de los setenta y ochenta. Para el caso puntual de las Fragatas Oliver Hazard Perry, entre los años 1977 y 1989, la Armada de Estados Unidos incorporó al servicio 51 fragatas, para cumplir tareas primordialmente de escoltas a GT y mantener una adecuada capacidad antiaérea, antisubmarina y antisuperficie. Su éxito fue importante, siendo adquiridas posteriormente por otras armadas del globo. Su simplicidad, bajo costo, tecnológicamente avanzadas para la época y con una capacidad ofensiva relevante, las llevaron a convertirse en una fragata cotizada por el entorno internacional.

Con el advenimiento del nuevo siglo, la Armada norteamericana se centró en el proceso de renovación de su flota, considerando uno de los requere-

rimientos, el estudio de reemplazo de las fragatas OHP y de sus unidades contraminado de la clase Avenger y Osprey⁶. Para el 2003, producto del proceso de renovación de sus unidades de superficie, 21 de las fragatas OHP ya habían sido retiradas del servicio naval, habiendo cumplido su vida útil. Las restantes, continúan en servicio, cumpliendo tareas asociadas a Guerra ASW y ASUW, específicamente en áreas del litoral. Junto a lo anterior, paulatinamente comenzó el retiro de sus sistemas de misiles, quedando sólo con los montajes de 76/62 mm⁷. En la actualidad, se está desarrollando un programa gradual de retiro de estas unidades.

Finalmente, el anuncio del esperado plan de renovación se efectuó en el 2001, considerando a la nueva clase de buques LCS como la unidad que reemplazará a las Fragatas OHP y buques contraminas.



Bautizo y lanzamiento del USS LCS-3 "Fort Worth".

- **Orígenes del LCS.**

Los estudios de esta clase de buques, para la Armada de Estados Unidos, se remonta al año 1998, cuando el entonces Vicealmirante Arthur Cebrowski⁸, se

6.- Entre los años 1987 y 1999, la Armada comisionó 53 unidades medianas y pequeñas para cumplir misiones asociadas a guerra de minas, orientadas a efectuar tareas de rebusca, localización y destrucción de minas.
7.- Algunas fragatas cuentan con el sistema Vulcan Phalanx 1B, con FLIR. Esta capacidad orientada para defensa puntual y para acciones contra blancos de superficie pequeños.
8.- Vicealmirante Arthur Cebrowski, (agosto 13, 1942 – Noviembre 12, 2005). Entre los años 2001 al 2005 se desempeñó como Director de "Office of Force Transformation in the U.S. Department of Defense", teniendo una destacada participación en el proceso de generar las bases de la modernización de sus FFAA; en particular en aspectos asociados a proyectos de la flota norteamericana.

desempeñaba como director del *Naval War College* y del *Warfare Development Command*, asumió la tarea de avanzar en el estudio de la futura fuerza naval norteamericana.

Este análisis contempló materias asociadas al empleo de medios no tripulados, con sus respectivas redes de entrega de data; alternativas que incrementen la diseminación de la información, generando ventajas a la hora del empleo del armamento; un número de plataformas conforme a los recursos disponibles y finalmente incrementar las medidas defensivas que permitan asegurar la sanitización del área en las fases de proyección del poder naval en el territorio adversario.

De este estudio, se propuso el desarrollo del buque "*streetfighter*", el cual consiste en una unidad menor, de tonelaje reducido, capaz de alcanzar altas velocidades y de una gran maniobrabilidad, pudiendo operar en agrupación, contando con sofisticados sistemas de C4, lo que le permitiría operar sin inconvenientes con el resto de las unidades mayores. En un comienzo, el diseño contempló, un buque de 400 a 600 toneladas, velocidades entre 30 y 45 nudos y de una dotación de 30 a 40 personas. Se sumó a lo anterior, su bajo costo de producción.

Pero fue hasta el año 2001, tras una serie de debates en torno al tema, en que el CNO de la época, Almirante Vern Clark⁹, optó por el desarrollo de LCS, siendo aprobado por el Congreso norteamericano en el año 2003. Algunas de las consideraciones que llevaron al desarrollo del LCS fueron:

- La necesidad de asegurar las operaciones ofensivas y defensivas en áreas cercanas a costa y apoyar operaciones de proyección en territorio adversario. Estas operaciones debían

abarcar la interoperabilidad con medios conjuntos y combinados.

- Unidades con capacidades de operar en ambiente saturado, empleando sofisticados Sistemas de Mando y Control, constituyendo un rol importante en los procesos de compilación de panoramas.
- Finalmente, para cumplir efectivamente los roles y objetivos propuestos en la estrategia marítima, se determinó que, en base a las exigencias operativas de la flota, sumado a las unidades requeridas y recursos disponibles, el modelo a desarrollar era la clase LCS.

De esta manera se llega a la concepción de los LCS, unidades del tipo modular, con paquetes de misión, de 2800 toneladas y capaces de navegar a velocidades superiores a los 40 nudos.

Estas unidades serían las encargadas de reemplazar a las fragatas OHP y unidades contraminas de la clase Avenger y Osprey, que actualmente se encuentran en servicio.

• **Requerimientos Críticos de la Armada.**

- El primero de ellos radica en su futuro desempeño en las operaciones que se desarrollen en el litoral (littoral warfare), siendo fundamental su rapidez, maniobrabilidad, flexibilidad y su capacidad para operar en aguas poco profundas. Uno de sus objetivos recae en su empleo como parte de Grupos de Tareas, empleando sus capacidades C4ISR¹⁰, para abastecer la red de la fuerza de manera de generar un panorama compilado y común.
- La segunda necesidad se basa en su empleo para contrarrestar la amplia gama de amenazas asimétricas. De esta manera, los primeros paquetes de misión de los LCS se están

9.- Almirante Vernon E. Clark USN (Retirado) (Septiembre 7, 1944). Se desempeñó como CNO entre los años 2001 y 2005, fecha de su retiro del servicio. Actualmente se desempeña en directorios de importantes empresas ligadas al ámbito de la defensa, como por ejemplo Raytheon y SRI International.

10.- C4ISR: Command, Control, Communication, Computers - Intelligence, Surveillance, Reconnaissance.

desarrollando para hacer frente a estos desafíos, siendo los más importantes las minas submarinas, submarinos diesel y embarcaciones menores de alta velocidad.

- En tercer lugar se planteó la necesidad de una arquitectura modular abierta, siguiendo una línea "stealth", que permita a los diferentes Paquetes de Misión, una integración rápida y eficiente del tipo "plug-and-fight". Este enfoque, también permite un proceso de renovación tecnológica eficiente y a bajo costo, evitando afectar la disponibilidad de las plataformas ante un eventual proceso de modernización, los cuales en unidades tradicionales son a un alto costo y en tiempo prolongado.
- El LCS se constituirá, una vez probado e integrado a la Flota, como modelo para el futuro diseño de nuevas unidades.

Los tres tipos de módulos de misión que se determinaron desarrollar son: Guerra de minas, Guerra antisubmarina y Guerra antisuperficie. Cada módulo contiene el equipamiento necesario de C4ISR para operar sin inconvenientes en un grupo de tarea, incluyendo sensores y medios tripulados y no tripulados dependiendo de la misión específica. En este sentido, constituyen un importante



LCS en operaciones.

rol en el proceso de compilación del panorama de la fuerza.

- **Diseño de los LCS.**

En mayo de 2004, el Departamento de defensa norteamericano anunció el contrato para el desarrollo de los LCS, los que serían construidos por 2 empresas, el primero, (LCS-1, USS "Freedom") construido por la empresa Lockheed Martin y el segundo (LCS-2, USS "Independence") por la empresa General Dynamics. Al término del proceso de construcción de 4 LCS, 2 por cada empresa, se determinará cuál será aquella que continuará construyendo a estas unidades.

El USS "Freedom", inició el proceso de construcción en junio del 2005 en los astilleros *Marinette Marine Shipyard* en Wisconsin. El buque fue lanzado en septiembre del 2006 y entregado al servicio en septiembre del 2008, siendo comisionado 2 meses después.

Por otra parte el LCS-2 inició el proceso de construcción en enero del 2006 en los astilleros *Austal USA*, en Mobile Alabama. El buque fue entregado al servicio en diciembre del 2009 y comisionado en enero del 2010.

En la actualidad, ambas empresas se encuentran construyendo los 2 LCS restantes, el USS "Fort Worth", por Lockheed Martin y el USS "Coronado" por General Dynamics. El desarrollo de fuerza respecto a la clase LCS, contempla la construcción de 55 unidades con 64 Paquetes de Misión¹¹, de los cuales 16 son ASW, 24 de MCM y 24 en versión SUW. Lo anterior, contempla un promedio de 1,2 Paquetes de Misión por buque.

Respecto al diseño, ambos son diferentes, pero los dos cumplen con los requisitos de alto nivel planteado, operacional y técnico. Ambos alcanzan velocidades superiores a 40 nudos y una autonomía cercana a las 3.500 millas.

11.- Hasta la fecha se han considerado los siguientes puertos como sostenedores logísticos de los Paquetes de Misión: San Diego, Norfolk, Japón, Barhein y Singapur.

El diseño de Lockheed Martin es del tipo monocasco, de alta velocidad, (*high-speed semi-planing monohull*). El diseño de General Dynamics equivale a un trimarán con un monocasco estabilizado (*trimaran with a slender stabilised monohull*).

Ambos diseños permiten la instalación de los Paquetes de Misión en todas sus configuraciones, incluyendo al personal que los operará. Las diferencias entre ellos radican en los métodos de lanzamiento y recuperación tanto de las embarcaciones y los medios aéreos. Otro aspecto que difieren ambos diseños se basa en los procesos de almacenamiento y reconfiguración.

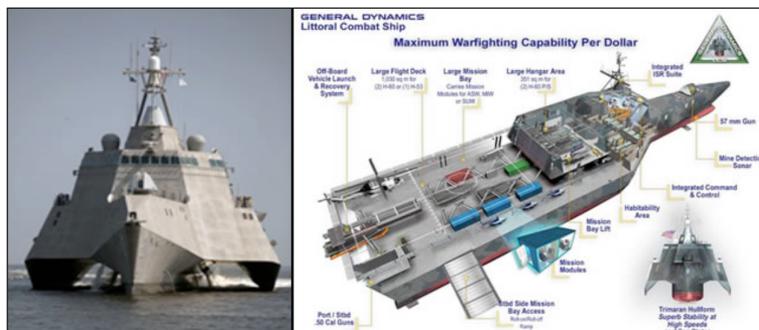
Punto interesante es que ambos diseños seguirán evolucionando, toda vez que comiencen a detectar observaciones durante el empleo operacional de las plataformas.

En cuanto a los costos de producción, la CBO (Oficina Presupuestaria del Congreso), estima actualmente que los costos por construcción de los LCS es en torno a los 30,2 mil millones de dólares, una cifra que, de acuerdo a lo visto en años anteriores, es probable que aumente, en la medida que el programa siga su curso. Para el caso puntual de los Paquetes de Misión, su adquisición es por separado, con un costo promedio de 100 millones de dólares por Paquete de Misión.

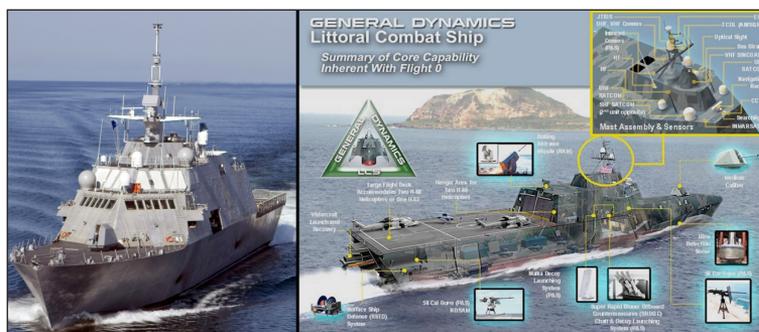
En la actualidad, la Armada planteó al Congreso la posibilidad que ambas empresas desarrollen los 20 LCS proyectados hasta este momento, asignando 10 para cada empresa. Esta situación

debe ser analizada y definir prontamente la resolución final¹².

En cuanto a la dotación, factor trascendente para el correcto cumplimiento de los roles, podemos mencionar que su dotación es reducida, analizando la trascendencia de los roles y tareas asignadas. Considerando los Paquetes de Misión, la dotación no superará las 80 personas, siendo casi el 45% sólo para la operación de los Paquetes de Misión. Esta reducción en cuanto al personal versus flexibilidad operacional, debe tomarse con cuidado, toda vez el entorno operacional en el cual se desenvolverá esta clase de unidades, situación que demandará una permanencia importante en zonas de amenaza, generando un desgaste importante de la dotación; pudiendo en periodos prolongados constituirse en una vulnerabilidad importante.



LCS-2 "Independence".



LCS-1 "Freedom".

12.- Con fecha 3 de noviembre, se publicó en Internet, la propuesta de la Armada al Congreso, con el propósito de considerar que ambas empresas construyan 10 LCS cada una. El Congreso actualmente debe decidir si mantiene a una empresa que construya los 10 LCS siguientes o autorizar la propuesta de la Armada.

Al respecto, el proyecto considera que cada buque cuente con dos dotaciones, con períodos de embarco cada 6 meses. Lo anterior permite que, mientras una dotación se encuentra operando, la otra ejecute los procesos de entrenamiento en puerto. Para lograr esto, se contará con un moderno complejo de entrenamiento desarrollado especialmente para estas unidades, dado el aspecto modular de su construcción.

A continuación se detallan las características más importantes de ambos diseños:

Clase	LCS-1 "Freedom"	LCS-2 "Independence"
Desplazamiento	3000 Tons. a plena carga	2784 Tons. a plena carga.
Esloza	115.3 Mts.	127.4 Mts.
Calado	3.9 Mts.	3.96 Mts.
Manga	17.5 Mts.	31.4 Mts.
Propulsión	2 Turbinas Rolls-Royce MT30 36. 2 Motores Diesel Colt-Pielstick. 4 Propulsores Rolls-Royce waterjets. 4 Generadores Diesel.	2 Motores Diesel MTU Friedrichshafen 20V 8000. 2 Turbinas a gas General Electric LM2500. 4 propulsores Wärtsilä waterjets. 4 generadores diesel.
Velocidad	47 nudos, estado de mar 3.	44 nudos.
Autonomía	3500 Mn a 18 nudos.	4300 Mn a 18 nudos.
Dotación	35, llegando a 75 con los Paquetes de Misión.	40, llegando a 75 con los Paquetes de Misión.
Sensores	Radar de Rebusca Aérea y Superficie TRS-3D 3D (EADS). Sistema Integrado de Combate COMBATSS-21 Lockheed Martin. AN/SQR-20 Multi-Function Towed Array.	Radar de Rebusca Aérea y Superficie SAAB Sea 3D. Radar de navegación Sperry E. Sensor electro óptico con TV y Flir, AN/KAX-2. Sistema Integrado de Combate Northrop Grumman ICMS.
Guerra ELN	Sistema Argon ST WBR-2000 ESM. Sistema Terma A/S SKWS (decoy system).	Sistema ES-3601 ESM 4 lanzadores de Chaff SRBOC Sistema BAES NULKA.
Armamento	1 montaje BAE Mk 110, 57 mm. 2 ametralladoras .50 mm. Mísiles A/A RIM-116 45 misiles NLOS (En desarrollo).	1 montaje BAE Mk 110 57 mm y 30mm. 4 ametralladoras .50 mm. 1 Sistema Raytheon Sea RAM CIWS.
Helicóptero	2 MH-60R/S Seahawk MQ-8 (Fire Scout).	2 MH-60R/S Seahawk MQ-8 (Fire Scout).
Embarcaciones	Botes RHIB, 11 Mts y 12 Mts.	Botes RHIB, 11 Mts y 12 Mts.

Capacidades por buque.

- Modularidad en los LCS.

El concepto de "Modularidad" empleado en arquitectura naval, se basa en la construcción de buques en base a una serie de módulos interconectados, bajo el concepto "plug-and-play", con los sistemas prioritarios del buque; centrales generadoras de poder, sistemas de armas y poderes auxiliares, empleando para este efecto, sofisticados sistemas de transferencia de data.

Desde el punto de vista de integración, estos módulos, compuestos por

equipos y sistemas, cuentan con la capacidad de ser intercambiables, dependiendo de la misión asignada. Al mismo tiempo, son autosuficientes, es decir, sólo requieren su integración a la estructura básica del buque y sus sistemas asociados para poder operar.

Un factor interesante en la construcción modular consiste en facilitar los procesos de modernización de los sistemas en uso, haciendo más expedito y eficiente los proyectos de renovación del material, toda vez el avance que experimentan las modernizaciones de equipos y sistemas en este campo.

Un ejemplo básico lo constituye el mundialmente conocido juguete Lego, el cual mediante un conjunto de bloques y componentes de diferentes formas y tamaños, pueden ser unidos entre sí por medio de una "interfaz" común para hacer objetos más complejos.

La modularidad no es un concepto nuevo en materia de defensa. La capacidad de intercambio o modularidad bajo el concepto de Paquetes de Misión, permite que un módulo específico pueda ser sustituido por uno de un tipo diferente, siendo este sistema empleado por las Fuerzas Armadas.

Desde el punto de vista naval, destacamos las fragatas clase Meko, construidas por Blohm & Voss, Alemania. La particularidad de este proceso de construcción es que facilita el proceso de integración de los equipos y sistemas, de acuerdo a los requerimientos de los compradores, con un accesible plan que permita ejecutar las modernizaciones que sean necesarias, a un costo relativamente bajo.

Si bien, el diseño original de las unidades clase LCS, tomó como base este modelo de construcción, fue el diseño desarrollado por la Armada danesa con sus fragatas multipropósito de la clase "Flyvefisken", las que sentaron las bases para el desarrollo de los LCS. Su ingenie-

ría presenta variaciones en cuanto al proceso de modularidad, específicamente en aspectos relativos al ajuste de las configuraciones que pueda optar el buque dependiendo de la misión a la que fue asignada, incorporando estaciones que puedan ser fácilmente instaladas a bordo, haciendo énfasis en el empleo de sistemas tripulados y no tripulados, dependiendo del paquete de misión asignada¹³.

Esta flexibilidad en el cambio de configuración, dependiendo de la misión asignada, es la gran novedad en estas unidades, pudiendo instalar estos Paquetes de Misión en un tiempo de aproximadamente 24 a 48 horas.

El empleo modular impuesto por EEUU en sus nuevas unidades, bajo la filosofía "plug and fight", abre una brecha interesante en el proceso de construcción naval. Primeramente, la posibilidad de efectuar cambios de configuraciones radicales en cuanto a sensores y armamentos, dependiendo de la misión asignada o producto de modificaciones en cuanto a la situación táctica presente, pudiendo lograr este cambio de configuración en 24 horas.

En segundo término, el avance tecnológico de sistemas y equipos no debiese afectar al buque en cuanto a su disponibilidad operativa, ya que salvo moder-

nizaciones mayores no requiere que la unidad quede de baja en ese período, ya que este proceso afectará solamente a los Paquetes de Misión, los que serán modernizados en talleres.

• **Paquetes de Misión.**

Corresponden a equipos y sistemas intercambiables, usados para configurar los LCS en sus respectivos roles. Estos Paquetes de Misión están desarrollados para guerra ASW, MIW y SUW.

Los Paquetes de Misión constituyen en el núcleo central o la característica más trascendente del diseño de los LCS, proporcionándole las capacidades, adaptabilidad y flexibilidad para una rápida configuración dependiendo de la misión asignada¹⁴.

Al respecto, un Paquete de Misión puede consistir en una combinación de módulos, ya sea mediante el empleo de medios tripulados y no tripulados, sensores externos, sumado a las respectivas dotaciones que operarán dichos equipos.

Cada uno de los paquetes de misión se integrará por medio de sofisticadas interfaces a la plataforma, para lo cual se definieron los volúmenes de los contenedores, estructuras y sistemas de transferencia de información que apoyarán dichos módulos.

Por otra parte, el diseño debe cumplir con los requerimientos críticos bajo el concepto de una arquitectura abierta, flexibilizando el ciclo de vida útil del buque, permitiendo que las modernizaciones que se hagan en el futuro, no generen un



LCS en construcción.

13.- Basado en antecedentes proporcionados por la marina danesa, estudios originales contemplaron la construcción de 112 a 134 paquetes de misión para 56 LCS, sin embargo en el año 2008, el ministerio de defensa norteamericano resolvió la construcción de 55 LCS con 64 paquetes de misión, tomando como base que las misiones en las que tomarán parte estas unidades se reducen a guerra de minas, guerra antisubmarina y guerra de superficie.

14.- El no contar con dichos módulos, la convierte en una unidad mediana, del tipo fragata con sensores, capacidades de C4, armamento de defensa puntual y una capacidad ofensiva provista por sus helicópteros embarcados.

impacto negativo en la ingeniería del buque, asegurando por otra parte un accesible proceso de modernización en dichas unidades.

Este concepto facilita el proceso de integración modular de los sistemas, independiente de los procesos de modernización que se generen, ya sea en sensores y armamento propios (radares, equipos de C4ISR, montajes, misiles, torpedos, etc.) del buque como externos, provenientes de los paquetes de misión.

De los estudios originados en el 2008, los paquetes de misión constarán con una dotación de entre 30 a 35 personas incluyendo los destacamentos de aviación.

Los Paquetes de Misión se basan estructuralmente en tres conceptos:

- Sistemas de Misión, Mission System (MS), consistente en Vehículos, Equipos de comunicaciones, Sensores y sistemas de Armas.
- Módulos de Misión, Mission Module (MM), relativo a la combinación de los Sistemas de Misión, el soporte logístico de éstos y al software que provee las capacidades para el cumplimiento de cada misión.
- Finalmente los Paquetes de Misión, Mission Package (MP), corresponden al conjunto compuesto por los Módulos de Misión, la dotación que operará dichos módulos, y los medios aéreos tripulados y no tripulados.

El siguiente diagrama ejemplifica lo indicado anteriormente:



Paquete de Misión de Unidades LCS.

➤ Guerra de Superficie.

Este paquete será equipado con helicópteros de ataque, MH-60R y medios aéreos no tripulados VTUAV (*Vertical Take off Unmanned Air Vehicle*); contenedores de misiles de lanzamiento vertical NLOS-LS (estos misiles aún se encuentran en fase desarrollo por la empresa Raytheon), sensores electro ópticos e infrarrojos y montajes de 57 y 30 mm para contrarrestar amenazas materializadas por lanchas pequeñas y medianas.

➤ Guerra A/S.

El paquete de la guerra antisubmarina (ASW) incluye helicópteros embarcados con armamento A/S, medios no tripulados submarinos (UUVs) y medios no tripulados de superficie (USVs). Su objetivo principal serán los submarinos diesel que presentan una gran amenaza en las aguas litorales.

El módulo ASW incluye el sistema Sea TALON (*Tactical Littoral Ocean Network*) sistema de vigilancia submarina, desarrollado por la empresa Lockheed Martin Maritime Systems & Sensors, el cual

recepciona, procesa y transfiere la data proveniente de los sensores propios del buque con los recibidos por los sistemas externos (medio no tripulado), para luego ser trasferida a la red externa de la fuerza. Este sistema opera conjuntamente con un sonar remolcado activo RTAS (*Remote Towed Active Source*), del tipo multi-banda. Dentro de los sistemas pasivos, incorpora el equipo ADS (*Advance Deployable System*), es un sistema pasivo de vigilancia acústica submarina, diseñado para el despliegue rápido en zonas del litoral para la detección, clasificación, localización y seguimiento, tanto de tracks submarinos como de superficie.

Finalmente cuenta con el sistema AN/WLD-1, que consiste en un semisumergible no tripulado RMMV (*Remote Multi-Mission Vehicle*), el que es desplegado desde a bordo, el cual rebusca, detecta, identifica y clasifica minas.

Este módulo considera los helicópteros MH-60R, armados con torpedos Mk-54, sonoboyas, y con el sonar remolcado Raytheon AN/AQS-22 (*airborne low-frequency sonar*) y medios no tripulados USVs (*dipping sonar, multi-static active sonar*) y ULITE (*ultra-lightweight towed array*).

➤ **Guerra contra minas.**

El paquete MIC (MCM) cuenta con sistemas similares a los empleados en el módulo ASW, incluyendo, helicópteros MH-60S, medios no tripulados VTAV, USV, sensor del tipo AN/WLD-1, sonar AN/AQS-20A (*mine hunting system*) empleado para la detección de minas y sistemas para su posterior neutralización.

- **Operaciones futuras.**

Tal como fue previsto por la Armada norteamericana, tomando como base lo establecido en la estrategia de cooperación para el siglo XXI, los LCS ejecutarán las tres tareas fundamentales para lo cual fueron concebidos, haciendo énfasis en el apoyo que brindarán en las operaciones de proyección en territorio adversario, empleando sus Paquetes de Misión o intercambiándolos, dependiendo de la situación táctica que se viva. Sin perjuicio de lo anterior, las unidades cumplirán tareas secundarias, tomando como base las nuevas exigencias de su estrategia marítima.

Dado lo anterior, está previsto que operen adelantado al grueso, ya sea en cortinas, operando en agrupación con otros LCS o como parte de un GT, debiendo mantenerse dentro del paraguá defensivo Antiaéreo de la fuerza, dado el reducido armamento A/A que poseen. Se prevé a su vez, el empleo particular de estos buques en zonas de peligro de amenaza, especialmente en aéreas de confluencia, donde no es conveniente involucrar unidades mayores hasta que estas áreas se encuentren controladas. Para este efecto, emplearán todos sus sensores y sistemas disponibles, incluyendo sus medios tripulados y no tripulados.

Otra consideración importante respecto al empleo de estas unidades, tiene relación directa con la activa participación que ha asumido Estados Unidos en las operaciones HA/DR, de acuerdo a sus políticas de estado, tal como ocurrió en Haití, y en Paquistán, al desplegar al área un número considerable de unidades de superficie.

La rapidez y flexibilidad, que presentan estos buques, constituyen factores trascendentes al momento de decidir la clase de unidades que afrontarán estas actividades, específicamente en tareas de evacuación de heridos, transporte de material logístico y sus excelentes cua-

lidades operacionales en apoyo a las tareas de mando y control.

A continuación, se detallan algunas de las tareas más importantes que ejecutarán los LCS, operando independiente, en agrupación o como parte de un GT.



Amenazas del Entorno Litoral.

- Proveer de medios aéreos en apoyo a las acciones A/S que se ejecuten.
- Destrucción de SS adversarios en forma independiente o en SAU.
- **Guerra contra minas.**

En el ámbito de las operaciones MCM, el objetivo primario será apoyar las operaciones de proyección en territorio adversario, destacando:

 - Ejecutar operaciones contra minas, detectando, ploteando, clasificando y neutralizando minas de fondo, en superficie y en costa, empleando los sensores, sistemas y medios tripulados – no tripulados.
 - Ejecutar operaciones especiales en las áreas de desembarco, mediante la inserción de fuerzas especiales.
 - Apoyar al GT en operaciones de inteligencia en el área de operaciones, ya sea en tareas hidrográficas, cartográficas y en la detección de minas o apoyo a los team encargados de neutralizar dicha amenaza.
 - Proveer de rutas libres de tránsito en el área de operaciones (rutas Q).
- **Guerra antisuperficie.**

Siendo éste uno de los roles primarios de esta clase de buques, las tareas se centrarán en:

 - Destrucción de blancos de superficie menores, empleando armamento propio y blancos mayores, utilizando helicópteros en versión antisuperficie.
 - Proveer panorama de superficie a la fuerza.
 - Proveer defensa antisuperficie en áreas cercanas a costa o en zonas de confluencia.
 - Mediante sus sensores y medios aéreos, apoyará en la compilación del panorama de superficie.
 - Proveer de medios aéreos en apoyo a las acciones antisuperficie que se desarrollen.
- **Guerra antisubmarina.**
 - Proveer de defensa antisubmarina a la fuerza, ya sea como parte de unidades que conforman cortinas, en SAU con medios del GT o en agrupación con otros LCS.
 - Proveer defensa A/S en áreas cercanas a costa o zonas de confluencia.
- **Guerra antiaérea.**
 - En Guerra A/A su participación será sólo secundaria, toda vez cuenta con armamento de defensa puntual, materializado por los montajes de 57mm, 30 mm y misiles de corto alcance, dependiendo de esta manera de la defensa A/A de área que brinde la Fuerza.
 - En lo que respecta a la compilación del panorama aéreo, empleará sus sensores en apoyo de la coordinación aérea del GT que forme parte, detectando,

traqueando e identificando los tracks aéreos.

- **Guerra anfibia.**

Participará apoyando las operaciones anfibas, empleando sus medios aéreos.

- **Mando y control.**

Las tareas de Mando y Control C4ISR, estarán focalizadas a coordinar la compilación de los panoramas, empleando sensores propios y embarcados, con énfasis en medios tripulados y no tripulados.

- **Apoyo a las operaciones.**

- Operaciones de evacuación de heridos en combate, en apoyo a las operaciones de proyección en territorio adversario.
- Operaciones SAR.

- **Inteligencia.**

Empleando la amplia gama de sensores y medios tripulados y no tripulados, apoyar al proceso de recolección de la inteligencia electrónica, operando en agrupación o como parte de un GT.

- **Tareas especiales.**

Conducir operaciones MSO (*Maritime Security Operations*), destacando operaciones asociadas a MDA (*Maritime Domain Awareness*)¹⁵.

- Participar en operaciones HA/DR (Humanitarian Assistance/Disaster Relief).
- Conducir operaciones de Interdicción marítima, MIO.
- Conducir operaciones contra el Narcotráfico, Piratería y Terrorismo.

- **Consideraciones.**

- Consideración interesante constituye el impacto que podría generar este buque relativo al balanceamiento del poder naval.

Países con una clara tendencia a las operaciones en aguas azules (*blue waters*), se encuentran ejecutando importantes progresos en sus desarrollos de fuerza de sus unidades navales, creando conciencia en la necesidad de replantear sus capacidades (ofensivas y defensivas) para hacer frente a este teatro de operaciones. El hecho de involucrar buques capitales en áreas restringidas, poco maniobrables, cercanas a costa y con una alta probabilidad de amenaza, ha instado a buscar nuevas alternativas en diseños de buques de superficie y submarinos, que a un menor costo, puedan lograr el cumplimiento de los objetivos, siendo capaces de llevar a cabo las tareas asignadas en conflictos de alta intensidad. Punto importante radica que, para potencias acostumbradas a operar en *blue waters*, con capacidades muy superiores al adversario, se han visto obligadas a ejecutar operaciones en áreas cercanas al litoral, e ingresar al alcance máximo y efectivo del armamento adversario, situación que obviamente afecta el normal curso de las operaciones.

Si analizamos el caso puntual de Estados Unidos, podemos ver que por mucho tiempo el énfasis estuvo en la creación de flotas capaces de operar en todos los océanos, contando para ello con portaaviones, cruceros, destructores, fragatas y submarinos nucleares, participando activamente en conflictos de baja y alta intensidad; pero que a la luz de los

15.- **Panorama del Escenario Marítimo (Maritime Domain Awareness):** El panorama del escenario marítimo se define como la vigilancia y control casi en tiempo real, de todas las actividades que se desarrollan en el ambiente marítimo y que puedan afectar tanto a la seguridad, economía o medioambiente de un estado. Dada la magnitud, diversidad y entorno en que estas actividades se desarrollan, además de su efecto sobre la economía mundial, se considera que su resguardo debe ser abordado en forma global. Doctrina Marítima: "El poder marítimo Nacional", p. 175.

actuales requerimientos estratégicos, producto de las nuevas amenazas, han generado ciertas dudas en cuanto a la efectividad que tendrán estas unidades (costo/beneficio) en dichas operaciones, asomando vulnerabilidades que hace 10 años eran impensadas.

Para el doctor Vego, las actuales amenazas y el medio físico del teatro de operaciones constituyen los factores determinantes en fijar el número de unidades que conformará una fuerza de superficie y submarina. Por otra parte, nos indica que actualmente, la totalidad de unidades disponibles por la Armada norteamericana, para el cumplimiento de sus misiones, no permite afrontar eficientemente las exigencias de los teatros de operaciones.

Estas consideraciones, en medio del proceso de modernización de esta fuerza naval, con la construcción de los 55 LCS, quienes se constituirán en los pilares fundamentales para hacer frente a las nuevas exigencias que depara el siglo XXI.

- No descarto el pensamiento inicial propuesto por el Almirante Cebrowski, con unidades de menor tonelaje, bajo 1500 toneladas, con capacidades generales similares, pero bajo el concepto multipropósito. Estas unidades, en conjunto con los LCS, se podrían complementar y constituirse en binomios con una gran capacidad ofensiva, para ser empleados en los teatros de operaciones cercanos a costa, constituyéndose en la punta de la lanza de una flota.

Al respecto, un punto de comparación lo constituyen las nuevas unidades chinas de la clase "Houbei", que si bien no son multipropósito, pero siguen una línea similar a la propuesta por el Almirante Cebrowski, unidades de 225 toneladas, pequeñas, rápidas (velocidad de 40 nudos), diseña-

das bajo el concepto "stealth" y con un importante poder ofensivo materializado por sus misiles superficie/superficie del tipo C803, con alcance cercano a los 250 km. A la fecha ya se han construido 40 de estas unidades, previéndose que serán cercanas a las 100.

Otro factor relevante del programa radica en el impacto que generará esta unidad en el total de unidades que compone la escuadra norteamericana, constituyendo la sexta parte del total de las unidades.

- Las características operacionales de los LCS, basado en su velocidad, flexibilidad, maniobrabilidad y sus Paquetes de Misión, constituyen los factores de fuerza más trascendentes de estas unidades, los cuales serán comprobados una vez comiencen a operar en áreas cercanas al litoral más demandantes, como por ejemplo el Cuerno de África y en el Medio Oriente, operando individualmente o como parte de un GT.

Su flexibilidad y eficiencia en intercambiar los Paquetes de Misión, son puntos que requerirán de un esfuerzo importante, toda vez lo reciente en la ejecución de las operaciones de estas unidades. Al respecto, se destaca el gran esfuerzo que se encuentra desarrollando los estamentos logísticos en determinar acertadamente los puertos extranjeros en los cuales deban almacenarse estos paquetes con su correspondiente sistema de seguridad y control; situación no menor, dada la importancia de estos elementos para el funcionamiento operativo del buque y la rapidez que se requiere en tenerlos a bordo.

- En cuanto al desarrollo tecnológico impuesto, podemos indicar que el impacto en el ámbito de la construcción naval ha sido relevante con estas unidades. Los LCS han permitido, comprobar nuevos diseños de pla-

taformas, con sus correspondientes equipos y sistemas, tanto en el área cubierta como de ingeniería, destacando el empleo de propulsores del tipo waterjet y por supuesto de los Paquetes de Misión, siendo el empleo de medios no tripulados una de sus grandes propuestas.

- Respecto al armamento, es destacable de mencionar el armamento antisuperficie con que cuentan estas plata-

formas en la actualidad, dependiendo de sus medios aéreos para realizar acciones ofensivas contra blancos de tonelaje similar. Cabe recordar que sus montajes son de 57 y 30 mm, dado que hasta esta fecha aún se encuentra en desarrollo los misiles antisuperficie del tipo NLOS; en cuanto al armamento A/A, éste es puntual, debiendo estar protegido por las capacidades A/A de área de la fuerza.

* * *



BIBLIOGRAFÍA

1. *Naval operation Concept 2010*, versión disponible en www.navy.mil.
2. *US Navy Maritime Strategy 2007*, versión disponible en www.navy.mil.
3. *US Naval Operation Concept 2010*, versión disponible en www.navy.mil.
4. *The US Navy: Charting a course for tomorrow's Fleet*, Robert O. Work, 2008.
5. *National Defense Strategy, 2008*, versión disponible en www.navy.mil.
6. Milan Vego, *Naval Strategy and Operations on Narrow Seas*, 1999, p. 82.
7. *US Navy Vision for Confronting Irregular Challenges*, enero 2010, www.navy.mil.
8. *Proceeding Magazine*, 2010, Commander John Patch, *Thoroughbred, Ship Killer*, p 49.
9. *Proceeding magazine*, 2010, Milan Vego, *Finding our balance at sea*.
10. *Doctrina Marítima de Chile*, "El Poder Marítimo Nacional", p 175.