

# CONSTRUCCION DE LOS DESTRUCTORES "ALMIRANTE WILLIAMS" Y "ALMIRANTE RIVEROS"

*Gerald L. Wood*  
*Vicealmirante*

How often have I said to you that when you have eliminated the impossible, whatever remains, however improbable, must be the truth.  
SIR ARTHUR CONAN DOYLE (1859-1930)

## **Prólogo**

Este breve artículo no está destinado exclusivamente a tratar el tema de los buques nombrados, sino que también a aclarar algunos conceptos erróneos que pudieran existir y a efectuar un breve resumen histórico de ciertos acontecimientos que llevaron a nuestra institución, a mediados de este siglo, a replanificar la modernización de su flota, llegándose finalmente a adquirir, algunos años después de la Segunda Guerra Mundial, los destructores clase *Almirante*, los últimos destructores de su tipo, propiamente dicho, construidos en el mundo.

## **Introducción**

El concepto de unidades llamadas "destructores" nació el siglo pasado al aumentar, en forma alarmante, sus flotas de torpederas las Armadas de Francia y Rusia. La inquietud la comenzó a tener la Real Armada Británica, que para defenderse de esta nueva amenaza mandó a construir el buque experimental HMS *Rattlesnake*. Este, el primer destructor de torpederas, fue lanzado en 1836; desplazaba 500 toneladas, montaba un cañón de 4", 6 ametralladoras y 4 tubos lanzatorpedos (TLT). Su velocidad era muy reducida, alcanzando apenas 18 nudos, por lo que inicialmente este tipo de buque y sucesivas unidades modificadas, basadas en el original no fueron un éxito. Esto se atribuyó básicamente al elevado costo de fabricación por unidad y a su incapacidad de poder perseguir a una torpedera, salvo en mal tiempo.

El origen del verdadero "destructor" se le puede atribuir a Sir Alfred Yarrow, quien en 1892 sometió al Almirantazgo el diseño de un buque de mayor tamaño, con mejor armamento, de mejores condiciones marineras y, sobre todo, de mayor velocidad. Originalmente se les conoció como "destructores de torpederas", llamados simplemente "destructores" por el Almirante Fisher, quien hablaba en aquel entonces de "destruir" los buques franceses y rusos.

El prototipo de este buque, el HMS *Havock*, fue construido en 1893, dando así origen a un tipo de buque que ha servido con distinción, a través de los años, en la mayoría de las armadas del mundo.

La historia de los destructores *Almirante Williams* y *Almirante Riveros*, clasificados en la actualidad como DDG, y del porqué de su construcción, merece un estudio especial.

No data, como muchos podrían creer, solamente desde la firma del contrato el año 1955, sino que fueron una consecuencia de circunstancias muy diferentes. Su construcción está ligada indirectamente a una adquisición de dos cruceros, en el período pre Segunda

Guerra Mundial, que no se materializó, y también a la modernización de nuestro antiguo acorazado *Almirante Latorre*, que se planificó efectuar después de la citada guerra y que, a pesar de haberse avanzado en su fase inicial, tampoco se materializó.

### **PRIMEROS INTENTOS DE ADQUISICION DE CRUCEROS (desde 1930 adelante)**

A fines de los años 20 y comienzos de la década de los años 30, nuestra flota había sido modernizada casi en su totalidad. Faltaba solamente renovar los cruceros. Debemos recordar que los antiguos cruceros tipo *Elswick (O'Higgins, Chacabuco, Blanco Encalada,, Esmeralda, Ministro Zenteno)*, todos construidos en Inglaterra hacia fines de la última década del siglo pasado, y el *Presidente Errázuriz*, construido en Francia simultáneamente con su gemelo *Presidente Pinto*, entre los años 1889-1892 (este último naufragó el año 1905), quedaron obsoletos a fines de la Primera Guerra Mundial. (De acuerdo a estándares de la Real Armada).

Durante los años 20, la concepción de cómo deberían ser los buques de este tipo cambió también en forma radical. Durante este período la Real Armada continuó construyendo buques de este tipo, de variadas características, adoptándose finalmente cañones de 8" o de 6", agrupados en torres, aboliéndose totalmente todos los demás tipos de cañones de otros calibres. El armamento antiaéreo (AA) fue también aumentado, en forma substancial, instalándose cañones más modernos y de tiro rápido. Se adoptaron nuevos sistemas de propulsión, empleándose turbinas con engranajes de reducción simples, calderas multitubulares de petróleo, etc.

Los cruceros con cañones de 8" eran conocidos como "pesados", ya que además tenían mayor coraza, y los que montaban cañones de 6", "livianos"; algunas unidades de este último tipo y con mayor coraza también fueron clasificadas como "pesadas". Montaban TLT triples o cuádruples y a la mayoría de ellas se les instalaron catapultas para hidroaviones de espoteo. A comienzos de la década de los años 30 el alto mando naval chileno decidió que nuestra armada necesitaba contar, a la brevedad, con dos cruceros modernos. En 1931, Argentina había construido en Italia dos cruceros pesados con cañones de 7,5" y había ordenado la construcción en Inglaterra de un crucero liviano de la clase *Arethusa*, adaptado como buque de instrucción, montando 9 cañones de 6", en torres triples. (Esta última unidad fue entregada a comienzos del año 1939, poco antes de comenzar la Segunda Guerra Mundial).

Pasaban los años y en nuestra armada seguía la gran discusión, que había comenzado a principios de los años 30: ¿Los buques tendrían cañones de 6 o de 8 pulgadas?

En el ínterin, gracias a la gestión del entonces Subsecretario de Marina, Almirante Sr. Inmanuel Holger, fue aprobada la llamada "Ley de los cruceros", financiada con un impuesto adicional al cobre, para la construcción de estas unidades.

Durante los años que precedieron a la Segunda Guerra Mundial, tuvimos varias veces la visita de cruceros británicos de la Estación Naval de las Indias Occidentales, entre los cuales se pueden destacar los cruceros HMS *Cornwall, Exeter* y *York*, que tenían cañones de 8", y los cruceros *Ajax* y *Achilles*, livianos, con cañones de 6". Creemos no estar muy equivocados al decir que la visita de estos buques agregaba "carbón a las brasas", lo que tuvo un efecto negativo y las discusiones arriba mencionadas terminaron en forma poco feliz para la institución. Era una lástima que nuestros contactos profesionales con la Real Armada prácticamente ya no existían, y en la materia en discusión podemos decir, sin equivocarnos, faltó una adecuada asesoría británica y estudios más acuciosos de esta materia.

Después del *Exeter* y del *York*, la Real Armada no construyó más cruceros con cañones de 8", cancelando la construcción de dos buques de la clase *Surrey* el 14 de enero de 1930. Estos buques iban a ser similares al tipo *Exeter*, pero con mayor espesor de corazas, a expensas de una reducción de dos nudos en su andar máximo. De todas maneras no se consideraba adecuado el aumento del espesor de las corazas y, por ende, su construcción fue definitivamente abandonada. En suma, la Real Armada construyó siete buques de la clase *Kent*, cuatro de la clase *London* y dos de la clase *Norfolk*, todos con ocho cañones de 8"; uno tipo *York* y uno tipo *Exeter*. Estos dos últimos eran muy similares y montaban solamente seis cañones de 8". En general, los buques de las clases *Kent*, *London* y *Norfolk* prestaron útiles servicios durante la guerra y fueron sometidos a *refits* extensos.

A contar del año 1930, al abandonar la Real Armada la idea de seguir construyendo cruceros "pesados", concentró sus esfuerzos en el diseño y construcción de cruceros con cañones de 6". Aparentemente, en la Armada de Chile hubo desconocimiento en esta materia. Cuando se declaró la guerra, en septiembre de 1939, sencillamente nos quedamos sin cruceros. (De esta controversia se hablaba el año 1936, cuando el autor era cadete del primer año de la Escuela Naval).

Con el fin de contar en servicio con un buque de este tipo, se "modernizó" el *Chacabuco*. ¡Qué modernización!... mejor ni tocar el tema. Se le conoció como "el burro con montura inglesa". Incluso en una ocasión hasta se consideró poner en servicio activo al antiguo *O'Higgins* y el año 1942 se pensó en reactivar el *Blanco Encalada*, para fondearlo en el norte como buque-estación. Cuando esto sucedió, nuestra promoción se encontraba embarcada en este buque terminando el Curso de Aplicación de Artillería y no cabía en nuestras mentes que esto fuera posible. La idea no prosperó, creemos, por el elevado costo que habría tenido y por el precario estado en que se encontraba el buque. Además, habría servido solamente como una batería flotante.

## **LOS PRIMEROS AÑOS POSTERIORES A LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL**

En estos años se comenzó, como era natural, a pensar en la renovación de algunas unidades obsoletas y en la modernización de otras. Pero las condiciones políticas en general habían cambiado substancialmente en el mundo y no fue hasta el año 1946 en que nuestra armada logró los contactos correspondientes para recibir algunas unidades, dadas de baja o dejadas en reserva por los países aliados. El primer ofrecimiento fue de tres fragatas y tres corbetas canadienses. El mayor interés que tenía nuestra armada, en aquel entonces, era contar con buques AS y la oferta fue aceptada. (Como decía el Almirante Fisher: "más vale medio pan que nada"). Las fragatas, de la clase *River*, fueron entregadas con sonar y radar de navegación, pero sin armamento ni, menos, control. Su propulsión, de sistema obsoleto, era con máquinas recíprocas y calderas multitubulares, en relativo buen estado de mantención. Las corbetas, de la clase *Flower*, tenían solamente sonar. A su llegada a Chile las fragatas fueron artilladas con un cañón de 4,7", tipo *Serrano*, y un cañón de 101,6 mm, ¡cosecha de la Primera Guerra Mundial! El control era elemental y nadie se podía explicar el porqué de esta combinación de cañones. A las corbetas se les instaló un cañón de 101,6 mm.

Más tarde, a las fragatas se les cambiaron los cañones de 4,7" por cañones de 101,6 mm, con control elemental (i.e.: telémetro, tableta de desvío y reloj de distancia).

En general, estos buques prestaron útiles servicios a nuestra armada, pero para el autor, hasta el día de hoy, no existe explicación, salvo que haya sido de orden económico, del porqué no se traspasaron los equipos de las fragatas a tres destructores tipo *Serrano*. (La Real Armada había transformado destructores en fragatas, hacía años).

Años más tarde, tres de nuestros destructores fueron transformados con equipos recibidos de la Armada de Estados Unidos, a un elevado costo, sin un mayor estudio ni planificación. Estas transformaciones se efectuaron *sin la intervención de las direcciones técnicas* y, lamentable es decirlo, aparentemente nadie se recordaba que estos buques, desde su construcción, tenían una altura metacéntrica (GM) muy baja; para mejorar en algo esta deficiencia los buques tenían lastre. Los pesos agregados durante la transformación no fueron compensados con el retiro de cierto armamento, como podría haber sido un cañón, los TLT, etc. Fuera de lo anterior, se cometieron errores en los cálculos de la prueba de inclinación. En resumen, este trabajo, mal planificado, significó a la postre la baja del servicio de dichas unidades, en forma prematura. *¡Los años de servicio activo promedio de los destructores tipo "Serrano" no superaron los 12!*

Era notoria la falta, en aquel entonces, de un departamento donde se planificaran y estudiaran las alteraciones a unidades navales, pues en esa época estábamos a años luz para captar los avances tecnológicos de nuestra era. Tampoco se pensaba todavía en la reorganización de nuestros antiguos arsenales, ¡estábamos aún en la era victoriana!

## **LA MODERNIZACION DEL "LATORRE"**

Poco antes de la Segunda Guerra Mundial y durante ella fueron modernizados la mayoría de los acorazados británicos, cosecha de la Primera Guerra Mundial, y, después de Pearl Harbor, prácticamente todos los estadounidenses. Las transformaciones consistieron principalmente en aumentar a un máximo su defensa AA y el espesor de las corazas de las cubiertas. Estos tipos de buques (refiriéndonos al caso de los de la clase del HMS *Queen Elizabeth*), que por su misma edad no fue posible hacerle alteraciones mayores (caso del HMS *Barham*), comenzaron a quedar obsoletos durante el transcurso de la guerra.

*La era del acorazado terminó el 25 de octubre de 1944* en la batalla de Leyte, en las Filipinas. Se hace hincapié en esta fecha, ya que ocho años más tarde todavía existía la intención de modernizar parcialmente el *Almirante Latorre*. Decimos parcialmente, porque al reembarcarse el autor en este buque, a su regreso de Estados Unidos en 1951, se hablaba, con gran sorpresa nuestra, ya que conocía el buque como la palma de su mano, ¡sólo de la modernización del armamento secundario! La idea fue finalmente abandonada a comienzos del año 1954 y se decidió cambiar el contrato existente entre nuestro país y la firma Vickers Armstrong, por otro para la construcción de dos destructores.

## **LOS DD "WILLIAMS" Y "RIVEROS"**

### **Preliminares**

Cuando la Armada de Chile notificó a la firma Vickers Armstrong que paralizara los trabajos de construcción del armamento AA y su control, para el *Almirante Latorre*, la empresa le propuso, por precios a convenir, la construcción de dos destructores tipo *Weapon*, similares a los que habían construido recientemente para la armada venezolana (tipo *Nueva Esparta*). Nuestra armada, por razones muy justificadas, no aceptó esta proposición, ya que consideraba, entre otros aspectos, que el armamento y sistemas de control de este tipo de destructores estaban ya obsoletos. La Dirección de Armamentos tuvo escasa ingerencia en esta materia y, en lo que a su sistema de propulsión se refería, la Dirección de Ingeniería tampoco participó mayormente. Solamente tuvo participación en las

especificaciones finales, el Departamento de Maniobras de la Dirección de Armamentos, formulando observaciones, a nuestro juicio, injustificadas, a la capacidad del cabrestante.<sup>1</sup>

La Misión Naval de Chile en Londres solicitó a las más altas autoridades del Almirantazgo Británico, en repetidas oportunidades, que cedieran a nuestra institución los derechos para la construcción de dos destructores tipo *Daring*. La Real Armada no estaba dispuesta a entregar los planos de diseño de estos buques, ya que sólo recientemente se les había incorporado los últimos adelantos en lo que a destructores de flota se refería, información que en aquella época era altamente restringida, por lo que era natural su renuencia a entregar tales planos de diseño y los nuevos equipos, más complejos, incorporados durante su construcción.

La construcción de los buques tipo *Daring* había sido demorada más allá de lo deseable; solamente se había iniciado entre los años 1945-1949, para finalizarla durante los años 1952-1954. Eran buques más grandes que los tipos anteriores; tenían una altura metacéntrica de 3,2 pies en condición liviana y de 3,5 pies al máximo desplazamiento. (La Real Armada también había aprendido la lección, ya que, en general, solamente con un GM alto se podían hacer alteraciones durante la vida útil de los buques). Su diámetro táctico era de 500 a 560 yardas a velocidad máxima. Al principio se les conoció como destructores de la clase *Daring* y más tarde como "buques clase *Daring*," cambiándoseles su *status*, siendo comandados por capitanes de navío.

Cinco buques de esta clase tenían turbinas de diseño PAMETRADA, siendo los otros tres de diseño algo diferente. La presión en las calderas era de 650 psi y 850°F. Era la primera vez que la Real Armada usaba altas presiones y temperaturas en turbinas de propulsión. Tenían engranajes de reducción doble y desarrollaban una potencia máxima de 54 mil shp = 34,75 nudos. En lo que a su armamento se refería, montaban 6 cañones de 4,5" QF MK.V (3 x 2), 6 Bofors de 40 mm (3 x 2), 10 TLT de 21", *Squidd*, etc. Se les incorporaron los últimos adelantos electrónicos. Los primeros cuatro de la serie empleaban corriente continua de 220 voltios y los cuatro restantes, corriente alterna de 440 voltios 60 ciclos, que fue, desde entonces, adoptado como estándar en la Real Armada.<sup>2</sup> Para la Armada de Chile, las altas presiones y temperaturas del vapor, así como la corriente alterna, no constituían una novedad ya que habíamos avanzado, tecnológicamente, en este sentido, al recibir de la Armada de Estados Unidos los AKA *Presidente Pinto* y *Presidente Errázuriz* y, más adelante, los dos cruceros. Las discusiones continuaban en Londres, sin la menor ingerencia ni interferencia de las autoridades navales en Chile. En resumen, nuestra armada adoptó un cañón de doble propósito, de 4", enteramente automático, que estaba siendo desarrollado

---

<sup>1</sup> El Departamento de Maniobras especificó un cabrestante tan poderoso para estos buques, que tuvo que ser diseñado especialmente para la Armada de Chile. Nadie se percató en ese momento de la magnitud de las exigencias planteadas. ¡Se especificó que debía tener una capacidad tal, de poder *virar ambas anclas, en forma simultánea, desde una profundidad de 40 metros!*

Su construcción fue encomendada a la firma Stothert & Pitt Ltd. Como anécdota, se menciona que al que escribe estas líneas se le solicitó autorización para exhibir el cabrestante del *Almirante Riveros* en la Exposición Internacional de Ingeniería que se efectuó en Londres, en Earls Court, el año 1960. Esta autorización fue concedida.

Cuando se efectuaban en el *Almirante Williams* las primeras pruebas y ajustes del armamento de 4", la comisión inspectora hizo notar a la firma constructora que el cabrestante interfería el arco de fuego del montaje N° 1. Fue necesario rediseñar su instalación, bajando su montaje varios pies. Se construyó un "foso" que redujo un poco la altura de los baños de tripulación, afortunadamente sin consecuencias serias, siendo necesario hacerle drenajes hacia ambas bandas para desaguar en forma rápida el agua que con mar gruesa, pudieran embarcar estos buques.

<sup>2</sup> Los *Daring* fueron modernizados a contar del año 1963.

para el ejército británico para montaje ferroviario. En los primeros planos que vimos, el cañón no tenía una torrecilla de protección. (No fue jamás adoptado en Gran Bretaña por ninguna de sus Reales Fuerzas Armadas). Aquí comenzaron los problemas; hacíamos, una vez más, de "conejiillo de Indias", logrando la firma constructor convencernos, además, de que la Real Armada estaba a punto de adoptar este cañón. La realidad era que dicha armada estaba "en otra onda", pues trabajaba hacia la adopción, en un futuro no muy lejano, de cohetes como la principal defensa AA de sus buques. Estábamos, para todos los efectos prácticos, metidos en un callejón sin salida. O adoptábamos el cañón automático propuesto o nos quedábamos con el antiguo tipo de cañón de 4,5". (Cosecha de la Segunda Guerra Mundial).

Todos estamos al tanto de lo que eventualmente pasó; debemos repetir, una y otra vez, a Santayana, recordando la experiencia de la construcción del acorazado *Almirante Latorre* y sus cañones de 14": "Aquellos que no recuerdan el pasado, están condenados a repetirlo".<sup>3</sup>

En la era en que vivimos, estimamos que *no podemos ni debemos, nunca más, darnos el lujo de mandar a construir buques de guerra diseñados especialmente para nosotros. El costo del riesgo es demasiado alto, sobre todo si se trata de un prototipo. Comprar buques de segunda mano, siguiendo la política actual, es, a nuestro modesto parecer, la mejor tónica.*

A comienzos del año 1954, el autor tuvo el honor de acompañar al Almirante Sr. Alfredo Natho a Londres, a finiquitar detalles del contrato que íbamos a suscribir con Vickers Armstrong, encontrándose con la sorpresa que ya prácticamente todo estaba resuelto; los buques iban a ser construidos con cañones de ejército (sin torrecilla de protección) y con maquinaria cosecha de la Segunda Guerra Mundial (i.e.: calderas de baja presión —de 380 psi— y temperaturas y turbinas con engranajes de reducción simples). Se había especificado, previamente, que los generadores fueran de corriente alterna, 440 voltios 60 ciclos. El único adelanto tecnológico que se iba a introducir era que el casco sería totalmente soldado, sin fajas de seguridad remachadas en los pantoques y trancañiles, que todavía se usaban en la Armada de Estados Unidos.

Gracias a gestiones realizadas durante nuestra visita (aclaramos en este punto que el jefe de nuestra Misión Naval en Londres jugó un importante papel para lograr éxito en estas conversaciones), finalmente el Almirantazgo dio su consentimiento para que pudiéramos adoptar plantas de propulsión tipo Daring, por un royalty que se cancelaría directamente a ellos. No teníamos conocimiento de detalles importantes de estas plantas, como ser, que los buques que empleaban corriente alterna tenían calderas tipo Babcock & Wilcox; con doble envolvente, salones de calderas "abiertas", mientras que los primeros cuatro buques de la serie tenían calderas Foster Wheeler, sin doble envolvente, montadas en salones "cerrados". El Almirantazgo no fue debidamente consultado y, por un error enteramente involuntario de parte de este autor se escogió la combinación errada. Vickers tampoco se dio cuenta del problema, que a la postre le iba a significar a ellos un mayor costo (i.e.: ¡Les solicitamos calderas Foster Wheeler, con doble envolvente, en salones abiertos!). Resumiendo: El problema que se presentó fue que había un detalle en lo que a las paredes de agua concernía, con respecto a la reparación de su enladrillado. Esto se hacía muy dificultoso en las calderas Foster Wheeler al colocárseles doble envolvente, por lo que posteriormente hubo que entrar a cambios en el diseño del envolvente, instalando tapas de registro. Nuestra elección, a la postre, resultó ser muy buena.

---

<sup>3</sup> Ver artículo del autor, "El acorazado 'Almirante Latorre', en *Revista de Marina* N°-3/1988.

## Construcción de los buques

La construcción del *Almirante Williams* comenzó el 20 de junio de 1956, con la colocación de la quilla, que en realidad se trata de la colocación en gradas de la primera estructura básica del buque. La construcción avanzó, a medida que se fueron llevando las secciones prefabricadas del taller de estructuras a la grada de lanzamiento. La colocación de la quilla del *Almirante Riveros* se hizo el 12 de abril de 1957. Tenían los números 1055 y 1056, respectivamente.

En el caso de nuestros buques, sus cascos fueron lanzados sin equipos ni maquinarias a bordo. El lanzamiento del *Almirante Williams* no tuvo problemas, pero en el caso de *Almirante Riveros* había un fuerte viento, que arreció en los momentos del lanzamiento. El buque se deslizó sin novedad al agua, pero —lamentablemente— se varó en una pequeña isla, frente a las gradas, y hubo que entrarlo de inmediato a dique flotante para cambiar algunas planchas.

Durante la construcción del casco en gradas se apreciaron grietas en la cubierta principal, que fueron atribuidas a las bajas temperaturas ambientales durante el período de soldado. Esta explicación no se estimó satisfactoria, exigiéndose un análisis químico de las planchas DW, lo que se hizo durante su primera estada en dique, después del lanzamiento. Se encontraron varias planchas fuera de las especificaciones normales y con un alto contenido de manganeso. Todas estas planchas fueron cambiadas. Durante los años de servicio de estos buques se han presentado nuevas grietas, pero siempre en el planchaje de la cubierta principal, que no han sido motivo de mayores problemas. Es necesario hacer presente aquí que los buques fueron construidos de acuerdo a los más altos estándares conocidos y que este tipo de falta se puede presentar a veces cuando los cascos de los buques son sometidos a esfuerzos poco comunes, especialmente en navegaciones en sectores de nuestro litoral, donde siempre que ello sea posible y no tratándose (de más está decirlo) de situaciones de emergencia, se debería tratar de reducir en algo la velocidad, para evitar los golpes que producen en ocasiones nuestras mares embravecidas. Lo dicho es más fácil de decir que de practicar, pero creemos que es nuestro deber connotarlo, pues en la práctica hemos visto suceder situaciones como las descritas.

Colocada la quilla se armaron en gradas las diferentes secciones del buque, tomando gradualmente forma el casco. Cuando se alcanzó un cierto peso de las estructuras colocadas sobre los bloques donde se inició el armado, se comenzó a dar forma a la cama de lanzamiento. Fueron armados con toda precisión los pies de gallo y enseguida colocados los ejes portahélices. Lo descrito es sólo un resumen de la construcción inicial del casco, para dejarlo en Condiciones de lanzamiento lo antes posible. La estructura debe ser lo más liviana posible, ya que, dado el tipo de grada, no se puede en este tipo de buque instalar equipos a bordo antes de su lanzamiento.

Las inspecciones se realizan normalmente con el máximo de rigor, a fin de dar estricto cumplimiento a las exigencias del Almirantazgo y de las Sociedades Clasificadoras. (En nuestro caso, el Lloyds Register). La firma constructora es absoluta en esta exigencia y precisaba nuestra presencia a diario en esta función. Todo se va armando como un "mecano". Simultáneamente se desarrolla la construcción de las turbinas, calderas, engranajes de reducción y armado en taller de cañerías de vapor, etc.

Atracado el buque definitivamente en la dársena, comienza el armado de equipos, colocación de las turbinas, calderas, cañerías e instalación del armamento y diferentes equipos de control, todo de acuerdo a una planificación cuidadosamente elaborada.

### **Pruebas en dársena**

Una vez instalados todos los equipos y maquinarias comienzan las pruebas en dársena, a fin de alistar el buque para las "tan esperadas pruebas en la mar". Pareciera, y es por ello que usamos la expresión entre comillas, que en el astillero las primeras pruebas en la mar, de velocidad y distancia franqueable, tuvieron una primacía sobre todo otro tipo de pruebas.

Las pruebas del armamento y de su control se dieron como un *fait accompli*, ya que las fases finales de prueba y ajuste en los buques de la Real Armada se ejecuta en sus dockyards. Como ya se mencionó, nuestras especificaciones no eran lo suficientemente claras ni precisas. Es necesario acotar en este punto, también, que nuestros destructores eran los primeros buques modernos de superficie que construyó la firma Vickers Armstrong después de la Segunda Guerra Mundial, que eran prototipos totales y con los injertos más variables que se pueda imaginar. (Muy diferente fue el caso de los destructores tipo *Nueva Esparta*, que eran del tipo *Weapon* modificado).

Algunos días antes del primer zarpe se hicieron las pruebas de inclinación, cuyos resultados fueron óptimos. La hora escogida fue las 5 a.m., con un día de calma absoluta.

### **Pruebas en la mar**

Con fecha 11 de septiembre de 1959 nos hicimos a la mar por primera vez en el Almirante Williams, para efectuar algunas pruebas preliminares del armamento secundario y principalmente las pruebas de las plantas propulsoras. El buque no llevaba munición y solamente una cantidad mínima de petróleo de calderas y diesel.

#### **• Pruebas del armamento**

La primera prueba que se realizó al zarpe, en las afueras de Barrow, con el buque parado, fue con los TLT, disparándose torpedos de prueba (dummy torpedoes) sin problemas. Los Squidd no pudieron ser disparados porque las antenas montadas en la chimenea de popa interferían la trayectoria de los proyectiles. Hubo que reubicar estas antenas, retirándolas de las chimeneas y montándolas en estructuras construidas sobre la cubierta hacia las bandas.

Los cañones de 40 mm fueron probados enseguida sin mayores novedades. Estos cañones llegaron directamente desde Suecia, Se calibró el compás magnético (en las especificaciones no estaba contemplado uno de este tipo).

Al efectuarse la primera navegación se observó en la pantalla del radar de navegación un sector ciego, por interferencia del palo principal, que es de estructura sólida, diferente al diseño original. Fue necesario instalar un segundo radar de navegación a popa en un palo nuevo, tipo canasto o enrejado, siendo los primeros buques construidos con palos sólidos. Esta alteración fue sin costo para nuestra armada.

#### **• Pruebas de máquinas**

A fin de evitar confusiones respecto al desplazamiento, estimamos necesario definir previamente sus diferentes tipos, pues existen varios en uso común, para buques de guerra,



de acuerdo a las condiciones que representan. En el presente caso en toneladas avoirdupois, de 2.240 libras.

Características comparadas de destructores

<i>Clase</i>	<i>Desplaz.</i>	<i>Dimensiones</i>	<i>SHIP</i>	<i>Veloc. Máx.</i>
"Battle"	2.325 t.	355 x 40'3" x 15'2"	50.000	37,5 nudos
"Daring"	2.830 t.	366 x 43 x 13'7"	54.000	34.7 nudos
"Almirante"	2.730 t.	402 x 43 x 14'4	54.000	34,5 nudos
Nueva Esparta	2.600 t.	348 x 43 x 12'9	54.000	34,5 nudos

—*A toda carga.* Buque completado, con todo su equipo a bordo y listo para hacerse a la mar como una unidad de combate.

—*Medio.* En condiciones medianas de combate, en el que se ha consumido parte del combustible y algunos otros ítemes, que se consideran ya consumidos.

—*Estándar.* Igual que a toda carga, pero sin combustible ni agua de reserva.

—*Liviano.* Igual que a toda carga, con munición pero sin combustible, agua, provisiones ni ítemes de consumo.

Personalmente, el autor, considera que nuestras especificaciones presentaban un vacío al no precisar claramente en qué condiciones de desplazamiento se esperaba que los buques desarrollaran la velocidad máxima deseada, ya que no se hizo cuestión al respecto, aceptándose el desplazamiento estándar. Lo dicho se apreciará más adelante cuando se haga una descripción más detallada de las diferentes pruebas efectuadas.

Fueron muy exhaustivas y antes de cada zarpe se hacían los ajustes necesarios. El buque iba al mando de un capitán mercante en retiro, de vasta experiencia. Su piloto era otro oficial mercante. La tripulación era conformada por personal escogido del mismo astillero. Había un vasto número de ingenieros y técnicos a bordo, como asimismo representantes de algunos subcontratistas, como ser, de la firma Weir, Paxman, Allen, etc.

• *Pruebas de consumos*

Estas pruebas comenzaron el día 12, navegando durante 4 horas a 3 mil shp, efectuando posteriormente la milla medida de la isla de Arran. Esta misma operación se repitió a 5 mil y a 10 mil shp. Equipos de personal especializado hacían de noche los preparativos para el día siguiente.

El día 13 se efectuaron pruebas de consumo y velocidad en la milla medida a 20 mil y 36 mil shp durante 4 horas en cada uno de los poderes indicados, para luego proseguir con las pruebas de maniobrabilidad a todo poder. Se hicieron enseguida las pruebas de medición de los radios de giro y de gobierno de emergencia, para luego calibrar los equipos de MAE.

El día 14 se comenzaron a probar las anclas y cadenas, completando la prueba a las 3.55 horas. Se fondeó enseguida para descargar exceso de petróleo y para recibir agua. Durante el resto del día se hicieron los preparativos para las pruebas a todo poder que se harían el día siguiente.

El día 15 se efectuaron las pruebas de virar y fondear anclas, de acuerdo a nuestras especificaciones. A las 14 horas comenzaron las pruebas de consumo y velocidad durante 6 horas, al máximo de poder, realizándose seis pasadas por la milla medida. La velocidad

máxima fue alcanzada de acuerdo a las especificaciones de contrato. A las 20 horas se dio por terminada la prueba de consumo a todo poder, proseguiéndose luego, durante media hora, con las pruebas de dar atrás, parar, avante, etc.

El día 16 se zarpó a Barrow, efectuándose prueba de consumo durante 12 horas a 16 nudos. El autor deja constancia que las condiciones de desplazamiento estándar a que se efectuaron las pruebas y las condiciones en que la maquinaria auxiliar quedó en servicio durante las pruebas no le satisficieron en absoluto. Lamentablemente, lo volvemos a repetir, había que aceptar las especificaciones de acuerdo al contrato, con todas sus deficiencias. Por ejemplo: Durante las pruebas al máximo de velocidad quedaron los generadores diesel en servicio y los turbos iban de para.

No se evaporó agua, quedando exclusivamente en servicio las maquinarias auxiliares estrictamente necesarias, i.e.; el máximo de vapor iba a las turbinas principales. De acuerdo con lo anteriormente expresado, la velocidad máxima que se podría alcanzar, haciendo un *tout de force*, sería algo sobre los 30 nudos

- *Nuevas navegaciones*

Una vez completado el buque y con tripulación chilena, se volvió a salir a la mar para probar la efectividad del armamento principal. Este fue operado por técnicos de la firma contratista. Los resultados son los descritos más adelante. Cada vez que los buques salían a la mar, su superestructura era prolijamente lavada con agua dulce a su regreso a puerto. Como anécdota mencionamos el hecho de que la primera cuenta recibida por consumo de agua potable venía cobrada en hogshead, ¡una medida inglesa muy antigua equivalente a 52,5 galones imperiales!

## **ALGUNAS REFLEXIONES**

Dejamos en claro que el detalle de las especificaciones del armamento principal y sistemas de control, en general, no eran del todo satisfactorias. Tenían defectos en el sentido que no facilitaban la recepción expedita de los equipos. No tuvimos tampoco una comisión residente en Elswick que controlara la construcción del armamento principal.

Lo anterior no ocurrió con respecto a la propulsión, ya que afortunadamente toda la maquinaria había sido claramente especificada para los *Daring* y la comisión de Oficiales residentes en Barrow-in-Furness verificó la construcción de los buques y sus plantas de propulsión completas, i.e.: turbinas, engranajes de reducción, calderas, pruebas de cañerías, etc. Toda la maquinaria auxiliar fue inspeccionada en los talleres de las firmas constructoras. En resumen, no hubo detalle que no fuera verificado. Hubo contactos directos y permanentes con los ejecutivos de la firma Vickers Armstrong, que en todo momento fueron sumamente cordiales. Se hace hincapié en el hecho de que la mayoría de los Oficiales tuvieran buenos conocimientos del idioma inglés y que otros lo dominaran en forma total, contribuyó en gran parte al éxito de la comisión.

Entre los errores cometidos al firmar el contrato se destaca que no estaba contemplado el consumo extra de munición durante las pruebas en el caso de exigirse su repetición por fallas, como fue el caso. Se cometió el desacierto de no contemplar la adquisición de repuestos base, repitiendo el eterno error de creer que adquiriéndolos *a posteriori* no sería tan elevada la suma inicial a pagar por los buques, pues para la Armada de Chile sería menor la suma a desembolsar. Esta es una falla común en todas las armadas. Creemos que esta forma de pensar podría haber surgido del escaso avance tecnológico de nuestra armada, producto del aislamiento que sufrimos durante la Segunda Guerra Mundial.

Hoy en día es normal considerar este ítem como parte del costo total inicial del buque, pensándose en una vida útil promedio de un cierto número de años, de acuerdo al tipo de unidad.

En justicia, se puede decir que la firma constructora se comportó con lealtad hacia nuestra armada, reconociendo los errores que había cometido en algunas de las especificaciones, sobre todo con el armamento de 4", enviando posteriormente a Chile un equipo técnico de alto nivel para corregir defectos. También se hicieron cargo en forma absolutamente gratuita de la instalación de los lanzadores *Seacat*, suministrando también parte de la munición requerida. En todo momento respondieron también todas las firmas subcontratistas.

Por una coincidencia afortunada para nosotros, durante la construcción de los buques la Real Armada decidió terminar la construcción del HMS Hermes, paralizada al finalizar la guerra. El buque estaba fondeado también en la dársena de Vickers en Barrow. Decimos que fue afortunada esta coincidencia, pues se "aprovecharon" muchos materiales especiales de terminaciones de este buque para mejorar nuestras instalaciones en los baños y en algunos *fittings* del buque, en general. Por desconocimiento de nuestra parte, había muchos detalles no contemplados en las especificaciones del casco, los que debieron haber sido considerados para darle un ambiente más "hogareño" a un buque de guerra.

Por problemas que surgieron durante las pruebas de aceptación del armamento principal, que no había sido probado previamente en campos de tiro, la construcción de estos buques demoró dos años más de lo previsto. Las fallas comenzaron cuando salimos a pruebas en la mar para probar el armamento de 4". No se logró ninguna vez (durante su estadía en Inglaterra) disparar estos montajes en forma "automática continuada", de acuerdo a especificaciones. Se cambiaron los *relays* y se adoptaron nuevos diseños, pero sin éxito. Se desmontó finalmente un montaje del *Almirante Riveros* y se llevó a un campo de tiro cerca de Barrow, a fin de someterlo a pruebas exhaustivas de disparo automático, pero con resultados poco satisfactorios. Finalmente, a fin de que los buques pudieran completarse y zarpar a Chile, fueron aceptados condicionalmente. Se tuvo *in mente* al tomarse esta decisión, el costo de la munición para las pruebas, que no había sido considerado en el contrato, el desgaste de las ánimas, etc., y finalmente el alto costo que estaba significando la mantención de las tripulaciones en Inglaterra.

Fuera del complicado armamento, prototipo y sin probar, estos buques tenían complejos sistemas electrónicos diseñados especialmente para la Armada de Chile, innovando sobre sistemas existentes. Sin embargo, con el paso de los años los problemas fueron superándose a medida que se iban presentando. El casco del buque era también de diseño prototipo, ya que era totalmente soldado, empleando una combinación de planchas tipos MS y DW (Reemplazada más tarde por el tipo "B").

La maquinaria PAMETRADA no presentó ni ha presentado hasta la fecha problemas, ya que, como se mencionó, fueron muy bien diseñadas y probadas. Los buques tienen cuatro salones de máquinas. En los departamentos de turbinas van también los generadores diesel; los turbogeneradores están en los salones de calderas. En el salón de la caldera de proa iba instalada también una caldera auxiliar para servicio de puerto, ordenada especialmente por la Armada de Chile.

Los diesel son *Paxman*, que hasta cierto punto se puede decir eran prototipos, ya que no habían sido adoptados todavía por la Real Armada. Se presentaron problemas de corrosiones poco comunes en las camisas de estos motores, que en principio se atribuyeron

a corrientes galvánicas. Su vida, en general, fue corta y fueron reemplazados en Chile, a los pocos años, por "nuevos de la misma marca.

## **OBSERVACIONES GENERALES**

Si bien es cierto que al comienzo se cometieron errores, no cabe la menor duda que se aprendieron valiosas lecciones que deben ser estudiadas y profundizadas más y más por las presentes y nuevas generaciones. La clave del éxito consiste en estudiar en detalle los textos nuevos que se editan continuamente sobre esta materia.

Como país en vías de desarrollo, tenemos la obligación de estudiar como acotemen estos problemas armadas similares a la nuestra, en especial armadas de países que, sin ser una de las dos máximas potencias conocidas por todos, han sido rectoras en materias de diseño, construcción naval y desarrollo de los más avanzados sistemas de armas conocidas, sobre todo que hayan, como muy bien lo dijo en su tiempo el CJA, Almirante Sr. Ramón Barros, *tomado parte activa y con éxito en alguna de las guerras mundiales*.

Nos referimos principalmente a la Real Armada, sin que este pensamiento este influenciado por el ancestro del autor. Hoy en día en Gran Bretaña se están efectuando continuamente estudios sobre el rol que deben cumplir los diferentes tipos de buques actualmente en servicio y por construir.

En el volumen tres de la serie de libros recientemente editados por Brasseys, el Dr. P.J. Gates, en *Surface Warships*, hace un extenso , análisis de la materia en referencia. Primeramente define, en términos modernos, el rol de buques de superficie, destacando principios básicos, como ser: Que el buque de guerra moderno es ante todo un sistema de "armas", en el cual los cañones y misiles son sus dientes, pero que es necesario recordar que solamente el buque de guerra es la entidad que permite que puedan ser empleados en forma efectiva, y que provee los servicios de apoyo e información esenciales para su operación. Adicionalmente, provee una característica básica de la mayor significancia: la movilidad. Un buque de guerra debe proporcionar las funciones de combatir, flotar y navegar en lugares que de hecho son hostiles, ya sea por el hombre o la naturaleza. Las unidades navales tienen también la función, no encontrada en otros sistemas de armas, de proveer un hogar y alojamiento a su componente más importante, la dotación.

Estas necesidades militares tan complicadas hacen que los buques de guerra sean uno de los sistemas de ingeniería más complejos y fascinantes del mundo moderno. Su diseño concilia la estética con la práctica. Donde las limitaciones practicas son pocas, domina la moda y el estilo. Por lo general, en un buque de guerra su diseño está limitado por una multitud de factores que dominan el proceso. Uno de los factores primordiales es que el buque debe flotar y en la forma como corresponde: hacia arriba), que pueda usar sus armas en forma efectiva y que pueda navegar por los océanos libremente. Como con todos los factores complejos, sus múltiples características tienden a interferirse y el cambio de uno afecta natural-mente al otro.

Producto de estas interferencias, el proceso de diseño es iterativo; incluso cuando sus requerimientos están claramente definidos hay que ir refinando cada parámetro sucesivamente a la luz de modificaciones y otros factores que lo afectan. Tradicionalmente se comienza con la determinación del desplazamiento del buque, estimando el tamaño de los elementos desconocidos. Así se puede obtener el peso total y volumen del buque, continuando el proceso con la determinación de la forma del casco, peso de la estructura,

etc. Se visualiza la colocación preliminar de los diferentes equipos a instalar y se determina si hay suficiente espacio para acomodarlos.

Una vez que los equipos mas importantes han sido colocados, se puede comenzar a calcular la posición del *centro de gravedad* y determinar la *estabilidad*. Dada la experiencia que habíamos tenido años atrás, a este punto se le dio la mayor importancia, y *fue una de las principales exigencias que hizo la Armada de Chile a la firma contratista*. Una vez concluido todo el equipamiento se puede determinar aproximadamente la dotación.

A esta altura se comienza a tener una visión más clara de como será el buque, faltando naturalmente una multiplicidad de detalles. Se inician los primeros reestudios y cambios de ubicación, lo que se llama iteración. El peso, la forma del buque, requerimientos de poder, recolocación de los equipos claves, es revisado a la luz de la información obtenida de los cálculos preliminares.

En el caso de nuestros destructores, sabíamos de antemano, con toda exactitud, la potencia y características de la maquinaria a instalar y, en líneas generales, las del armamento principal. No así, con exactitud, las características del detalle de los sistemas de control. A medida que progresó el diseño, cada estimación se hace más acertada y más detallada con cada "iteración".

Lo anteriormente expuesto es solamente un resumen breve y elemental de lo que en realidad pasa en la práctica, ya que hay una multiplicidad de factores que deben ser considerados, tales como, cambios de ideas y especificaciones de algunos equipos, etc. Cuando se trata de buques de una serie nueva normalmente transcurre un año, desde que se concibió la idea hasta el inicio de los estudios de prefactibilidad.

En resumen, el tiempo que transcurre desde que comienza un estudio de prefactibilidad, hasta el comienzo de su construcción en gradas, es de cuatro años. La construcción y arme del buque demora, término medio, tres años. Sumando, nos da un total de ocho años. (En el caso nuestro, desde la firma del contrato hasta la entrega del primer buque transcurrieron aproximadamente *siete años*, estimándose que se perdieron dos años por razones ya explicadas).

## **COSTO**

Cada diseño tiene como meta obtener la mejor solución a los requerimientos técnicos, y, por supuesto, que sean los óptimos. Lamentablemente, el factor costo limita lo anterior y domina toda planificación a largo y corto plazo. De todos nosotros es conocido el hecho que el costo de todos los ítemes de materiales de defensa van en aumento en términos reales (i.e.: después de efectuadas las correcciones por efectos de la inflación). El costo real de un buque de guerra ha ido en aumento desde la segunda guerra en un 9%, cifra que está causando alarma en todas las potencias navales del mundo.

El costo total de un buque está distribuido, aproximadamente, en tercios. Un tercio corresponde a las armas; un tercio, al casco y sus aditamentos; y un tercio a la propulsión. En estos dos últimos tercios están comprendidos los sistemas de generación eléctrica, control de averías, etc. En resumen, para combatir, el buque tiene que desplazarse (navegar) y mantenerse a flote. Lamentablemente, estamos perdiendo este concepto en lugar de acentuarlo. Es nuestra opinión que hay que darle un mayor énfasis a todo lo que es "costo", ya que de ello depende nuestra supervivencia.

## **CONCLUSION**

Para concluir este breve trabajo se puede decir que, a pesar de todos los factores adversos que se pueden hacer valer, los destructores *Almirante Williams* y *Almirante Riveros* han dado los frutos que de ellos se esperaba, sobre todo si se considera que la época en que fue ordenada su construcción no era la más propicia. Incrementaron nuestro poder naval en un momento muy oportuno y podrán seguir prestando servicios fácilmente por otros veinte años más.

## BIBLIOGRAFIA

- CONWAY: *All the worlds fighting ships*, vol. III, 1922-1946, vol. IV, Part, I, 1947-1982.
- DOUGLAS MORRIS: *Cruisers Of the Royal and Commonwealth Navies*.
- G.M. STEPHEN: *British warship designs (Since 1906)*.
- PHILIP PUGH: *The cost of sea power*.
- GEOFFREY TILL; *Modern sea power*.
- DR. P.J. GATES: *Surface warships*.
- R.A BURT: *British destroyers*.