

## DE LA FRAGATA LUPO A LA MAESTRALE

Por

Dr. Ugo MAZZA, Génova\*



A PUESTA en servicio de la fragata "Lupo" en septiembre pasado en La Spezia representó el colofón de una etapa industrial sumamente interesante, durante la cual la Marina y las principales sociedades italianas del sector naval colaboraron por primera vez en la realización completa de un buque, el primero de la nueva generación puesto en servicio operacional.

El nivel tecnológico y la capacidad de producción alcanzados por los C.N.R. y demás compañías italianas participantes en el programa contribuyeron de manera determinante en el buen éxito de este tipo de buque, del que han sido encargadas ya cuatro unidades por la Marina italiana, otras cuatro por la peruana, seis por la venezolana y dos por la egipcia, a las que cabe añadir las seis fragatas ASM de 3.000 toneladas de la clase "Maestrale", derivadas directamente de las anteriores, encargadas por la Marina italiana.

Las unidades de la clase "Lupo", clasificadas como fragatas rápidas lanzamisiles de 2.400 toneladas, son buques de guerra para múltiples misiones capaces de proporcionar un aumento notable de la capacidad defensiva y ofensiva de las fuerzas navales en el teatro de operaciones. Las fragatas de este tipo y el crucero portaae-

ronaves "Garibaldi" de 10.000 toneladas constituirán durante los próximos veinte años la base de la potencia naval italiana.

Su misión consistirá sobre todo en asegurar la vigilancia de las zonas marítimas que se encuentran bajo la responsabilidad de Italia, las cuales se extenderían hasta Gibraltar en caso de conflicto; las fragatas se encargarán igualmente de la protección del tráfico mercante y de otras misiones previstas por la OTAN.

La "Lupo" efectúa una serie de salidas al mar, así como maniobras individuales y combinadas, para familiarizar a la tripulación con sus tareas operacionales y facilitar la integración del buque en la flota. La "Sagittario", otra fragata de la clase "Lupo", será entregada próximamente a la Marina, mientras que la "Perseo" se encuentra en Muggiano para ser provista de su armamento. Por otra parte, están a punto de terminar las pruebas de la "Carvajal", primera de las dos fragatas construidas en Riva Trigoso para Perú; los otros dos buques peruanos serán construidos en El Callao (Perú) con ayuda de los C.N.R.

Durante los meses que lleva en servicio, la "Lupo" ha confirmado plenamente todas las esperanzas puestas en ella, caracterizándose en particular por sus excelentes condiciones marineras, velocidad, maniobrabilidad y autonomía. El casco, fruto de una cuidadosa concepción, permite el empleo operacional de la fragata con un mar de fuerza 6, a una velocidad igual o superior al 50% de la máxima de crucero, y le proporciona una maniobrabilidad y habita-

\* El doctor Ugo Mazza es secretario general del EPIN (Organismo de promoción de la industria de defensa naval).



Vista lateral de la fragata "Lupo", con detalle del armamento. El hangar retráctil se encuentra aquí completamente desplegado.

bilidad excelentes. Con ocasión de recientes demostraciones, el buque alcanzó una velocidad superior a 35 nudos menos de un minuto después de ponerse en movimiento; en la prueba contraria, la fragata lanzada a la máxima velocidad se detuvo totalmente en 40 segundos.

Con el timón orientado a 35 grados, el radio de giro del buque navegando a velocidad máxima es inferior a 250 metros, mientras que la escora alcanza el valor máximo de 14-15 grados; la "Lupo" está provista igualmente de un dispositivo automático de estabilización por aletas (de tipo hidrodinámico) que reduce de 30° a 3° el ángulo total de balanceo a la velocidad de 20 nudos. Pero lo que más sorprende a quienes tienen ocasión de navegar a bordo de la fragata es la estabilidad que conserva incluso durante las maniobras más forzadas, así como la suavidad de los movimientos y la ausencia de vibraciones, inhabituales en unidades de esta categoría.

El grupo motor se caracteriza por su gran flexibilidad, capacidad de automatización (factor de confiabilidad), facilidad de mando y reparación, así como por necesitar un personal poco numeroso. Tales prestaciones, combinadas con la capacidad de los sistemas de armas, serán aún superiores en las seis fragatas de la clase "Maestrale", la construcción de la primera de las cuales fue emprendida en marzo pasado; estas unidades estarán destinadas principalmente a la lucha ASM y para ello serán provistas de equipos electrónicos más complejos, así como de dos helicópteros Agusta Bell AB212.

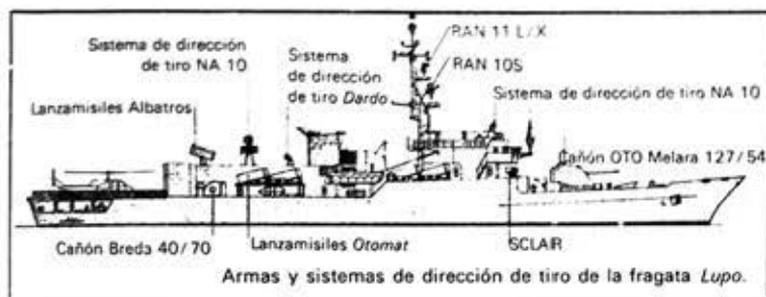
### Génesis del proyecto y métodos de construcción

A principios del presente decenio, debido a la deterioración de la situación política y militar en el Mediterráneo, el estado mayor estimó oportuno proceder a una renovación profunda de la flota, en particular de las unidades provistas exclusivamente de armamento superficie-superficie, habida cuenta de que la seguridad de las comunicaciones es de gran importancia para un país como Italia, del que el 90% de las importaciones y el 65% de las exportaciones se efectúan por vía marítima, lo que representa más de 250 millones de toneladas al año.

Durante el próximo decenio, la Marina italiana, pese a su tonelaje limitado, se habrá convertido en un instrumento muy flexible, capaz de llevar a cabo gran variedad de misiones.

Dada la urgencia del problema, las cuatro fragatas de la clase "Lupo" fueron adquiridas a cargo del presupuesto ordinario de Defensa y las seis "Maestrale" fueron incluidas en el plan de la "ley naval" 1974-1984, relativa al refuerzo y modernización de la Marina.

El proyecto de realización de esta nueva serie de unidades fue desarrollado por los C.N.R. (grupo Fincantieri) en estrecha y continua colaboración con la Marina, según una lista precisa de requerimientos técnicos y operacionales: dimensiones y desplazamiento adecuados para proporcionar buenas condiciones de comodidad a la do-



tación durante largos períodos de permanencia en el mar; excelentes cualidades marineras y características de maniobrabilidad, velocidad máxima de autonomía a velocidad de crucero; máxima automatización, tanto del grupo propulsor como de los sistemas de arma; empleo de un máximo de equipos, sistemas de arma y captadores de fabricación nacional; capacidad de acción en todo tiempo; armamento principal superficie-superficie y equipos electrónicos ultramodernos; gran capacidad de defensa en cualquier situación contra todo tipo de amenaza.

Tales requerimientos obligaron a los técnicos de los astilleros y de las otras empresas participantes en el programa (responsables de los sistemas de arma, equipos electrónicos, propulsión, etc.) a efectuar una auténtica labor de equipo. Los C.N.R. pudieron sacar provecho de la gran experiencia adquirida en la construcción de algunas de las unidades más prestigiosas de la Marina italiana; además, habían procedido a una transformación completa de sus astilleros de Riva Trigoso durante los años anteriores al inicio de la producción de las fragatas.

De manera general, son aplicadas en Riva Trigoso técnicas de prefabricación y de ensambladura modular, lo que ha permitido la construcción simultánea de cuatro fragatas "Lupo" y la botadura de una unidad cada cinco meses. Dos de los trece

elementos que componen el casco, los segmentos de proa y de popa, son montados en dique seco; los otros once elementos son construidos en locales cubiertos comenzando por las partes de popa. Estas secciones del casco son completadas a continuación con todas sus instalaciones, incluido el grupo propulsor, trasladadas sobre carriles, levantadas y colocadas en el dique seco para ser soldadas con las primeras. Se procede de manera similar con los seis elementos de aleación ligera que constituyen las superestructuras. La preparación en bloque de los elementos de construcción y su ensambladura en el dique seco, cuando están provistos ya de parte de sus tuberías, cableado, etc., permiten botar un buque casi terminado con un ahorro considerable de tiempo. Todos estos trabajos son realizados en los astilleros de Muggiano, pertenecientes a los C.N.R.

El programa "Lupo", emprendido a principios del presente decenio, ha sido objeto de modificaciones de cierta importancia. Por ejemplo, el proyecto original preveía un empleo limitado del helicóptero, sobre todo para las operaciones de aprovisionamiento por el aire, con una plataforma de vuelo dispuesta en la cubierta alta; por su parte, el lanzamisiles superficie-aire había de ser colocado detrás y por encima del montaje Breda 40/70. Posteriormente, la necesidad de disponer de mayor capacidad ASM, la instalación de misiles superficie-

superficie Otomat Mk2 de alcance hasta más allá del horizonte, y los requerimientos de la Marina peruana, obligaron a los constructores a prever instalaciones para un helicóptero basado permanentemente en el buque. Ello llevó a la decisión de disponer la plataforma de vuelo en la cubierta superior de popa para aumentar el grado de disponibilidad del helicóptero en cualquier situación, a la vez que el lanzamisiles superficie-aire fue emplazado en la cubierta alta, a proximidad del techo del hangar retráctil. Las unidades peruanas y venezolanas dispondrán de un hangar de tipo fijo, pero no tendrán la posibilidad de recargar el sistema de misiles Albatros.

Las cuatro fragatas de la Marina peruana se distinguen de las unidades de la italiana por la posición sobrealzada de los dos montajes bitubo Breda 40/70 del sistema Dardo, así como por la instalación de un segundo mástil que permite distribuir mejor los captadores. Cabe la posibilidad de proceder posteriormente a modificaciones semejantes en las cuatro fragatas "Lupo" italianas, en las que hasta el presente ha sido previsto el montaje de un solo mástil.

### La plataforma

La carena ha sido concebida para obtener valores óptimos de velocidad máxima, autonomía y silencio. La protuberancia de proa es de pequeñas dimensiones para aumentar la penetración del estrave y evitar esfuerzos excesivos en caso de mar mala. La forma de la proa reduce el cabeceo e impide que el buque dé fuertes machetazos. El interior del casco está dividido en 15 compartimientos estancos, dispuestos de modo que se obtenga la mayor flotabilidad posible, incluso en caso de inundación de tres compartimientos contiguos. La climatización de los locales ha sido especialmente cuidada; el sistema comprende dos potentes estaciones, una a proa y otra a popa; cada una de ellas es capaz de asegurar el servicio completo en caso de necesidad.

El sistema de propulsión es fruto de los últimos desarrollos técnicos. Las fragatas de la clase "Lupo" son las primeras en Occidente propulsadas por turbinas a gas de la última generación Fiat/General Electric LM 2500. El sistema CODOG escogido se compone de dos turbinas que desarrollan

una potencia total de 50.000 HP y dos motores diesel GMT A 2320 SS de 7.800 HP de potencia total.

Las máquinas están dispuestas en cuatro cuartos estancos y permiten la navegación incluso en caso de inundaciones de dos cuartos contiguos, gracias al hecho de que los reductores son estancos y por consiguiente capaces de funcionar aunque quede inundado el local. Cada uno de los reductores C.N.R./MAAG está montado en un eje y reduce la velocidad de rotación de las turbinas de 3.600 a 260 r.p.m. (régimen máximo). La velocidad de rotación de los motores diesel es reducida de 1.200 a 147 r.p.m. (régimen máximo).

Las características esenciales de la turbina a gas Fiat/GE LM 2500 son su gran confiabilidad, pequeñas relaciones volumen-potencia (0,2 kg/HP), así como su elevado rendimiento; el peso y consumo específicos son inferiores en un 25% a los de motores de idéntica potencia. Cada turbina está contenida en un cárter de pequeño volumen (2,5 x 2,6 x 8 m.) y de 20 toneladas de peso.

Otro elemento interesante del sistema de propulsión de las fragatas "Lupo" es el dispositivo automático de mando SEPA 7206, que permite a un solo hombre cuidar desde el puente el funcionamiento de todo el grupo propulsor. El sistema 7206 comprende, entre otros elementos, dos microcalculadoras SEPA ULP-32 y dos ULP-12 que controlan todos los subconjuntos del grupo propulsor, una impresora para la presentación de datos y un registrador, de utilidad similar a la de las cajas negras de los aviones. Basta con efectuar un simple movimiento en el puente de mando para poner en marcha las máquinas y alcanzar la velocidad de crucero; el sistema automático ajusta los motores diesel hasta su régimen óptimo, con el que se obtiene el 60% de la velocidad normal; para aumentar la velocidad no se modifica el régimen de los motores, sino el de las hélices.

El sistema de mando automático ha sido concebido y realizado para permitir los tres modos de navegación siguientes: automático, semiautomático y manual.

En las fragatas de la clase "Lupo", la energía eléctrica es proporcionada por cuatro generadores diesel GMT 236 SS de 780 kW que funcionan a 1.200 r.p.m. Dos de ellos están instalados a proa y los otros

dos a popa; cada grupo de dos es capaz de producir energía suficiente para satisfacer las necesidades del buque, manteniendo los otros dos generadores en reserva. Los propulsores diesel y estos generadores presentan un grado notable de intercambiabilidad de piezas, lo que se traduce en una mayor sencillez logística.

Las medidas de protección NBQ son las siguientes: aislamiento completo de los locales de a bordo, con filtración del aire de entrada; una estación de descontaminación del personal; una instalación de lavado para eliminar los residuos radiactivos depositados sobre el material; y un sistema de medición de la radiactividad del aire y del agua. Además, la estructura del buque ha sido estudiada para resistir a la onda de choque de una explosión nuclear.

Los locales de la tripulación (185 hombres), que ofrecen gran comodidad y comprenden todos los servicios adecuados, satisfacen las normas de la Marina italiana. El buque posee 7 puntos para ser abastecido en el mar de materiales sólidos (incluidos misiles) y líquidos con los dispositivos standard de la OTAN, incluido el sistema de reaprovisionamiento de combustible a presión; existe también la posibilidad de emplear helicópteros para esas operaciones. La autonomía de la "Lupo" (con abastecimiento normal) es superior a 90 días (más de 2.160 horas de funcionamiento del grupo motor).

## Armamento

Estos buques están provistos de un armamento y de equipos electrónicos similares o incluso superiores a los de otras naves de 1.000 toneladas más de desplazamiento. Todos los aparatos electrónicos están duplicados, de manera que en caso de avería o destrucción del dispositivo principal, las centrales de dirección de tiro de los diversos sistemas de arma puedan asegurar las funciones de vigilancia y detección; además, cualquier arma puede ser mandada mediante el dispositivo de dirección de tiro de otra.

Las cuatro fragatas peruanas se distinguen de las destinadas a la Marina italiana por la posición sobrealzada del montaje bimoto Breda 40/70 del sistema Dardo y por poseer un segundo mástil, que permite

una mejor distribución de los aparatos. Parece ser que esta última modificación será aplicada también en las cuatro fragatas italianas "Lupo", aunque hasta el presente ha sido prevista la instalación de un solo mástil.

El "cerebro" del buque es el COC (Centrale Operativa Combattimento), en el que están instalados el sistema de mando y control IPN 10 y la central de guerra electrónica (Elettronica SpA). El IPN 10, realizado por la división de sistemas navales de Selenia-Elsag, satisface los requerimientos de rápida reacción de un buque de guerra moderno. Las funciones principales del sistema son la presentación de la situación táctica y la automatización de ciertas tareas que suelen ser aseguradas manualmente por los operadores.

En la práctica, el IPN 10 trata, mediante una calculadora, todas las informaciones procedentes del IFF, los sistemas de dirección de tiro y de guerra electrónica, así como los datos exteriores (condiciones meteorológicas, estado del mar, etc.), y los sintetiza en las pantallas de los diversos pupitres para proporcionar una evaluación continua de la situación táctica. Además, la unidad central del IPN 10 dirige el tiro de los diversos sistemas de arma (incluidos los del helicóptero).

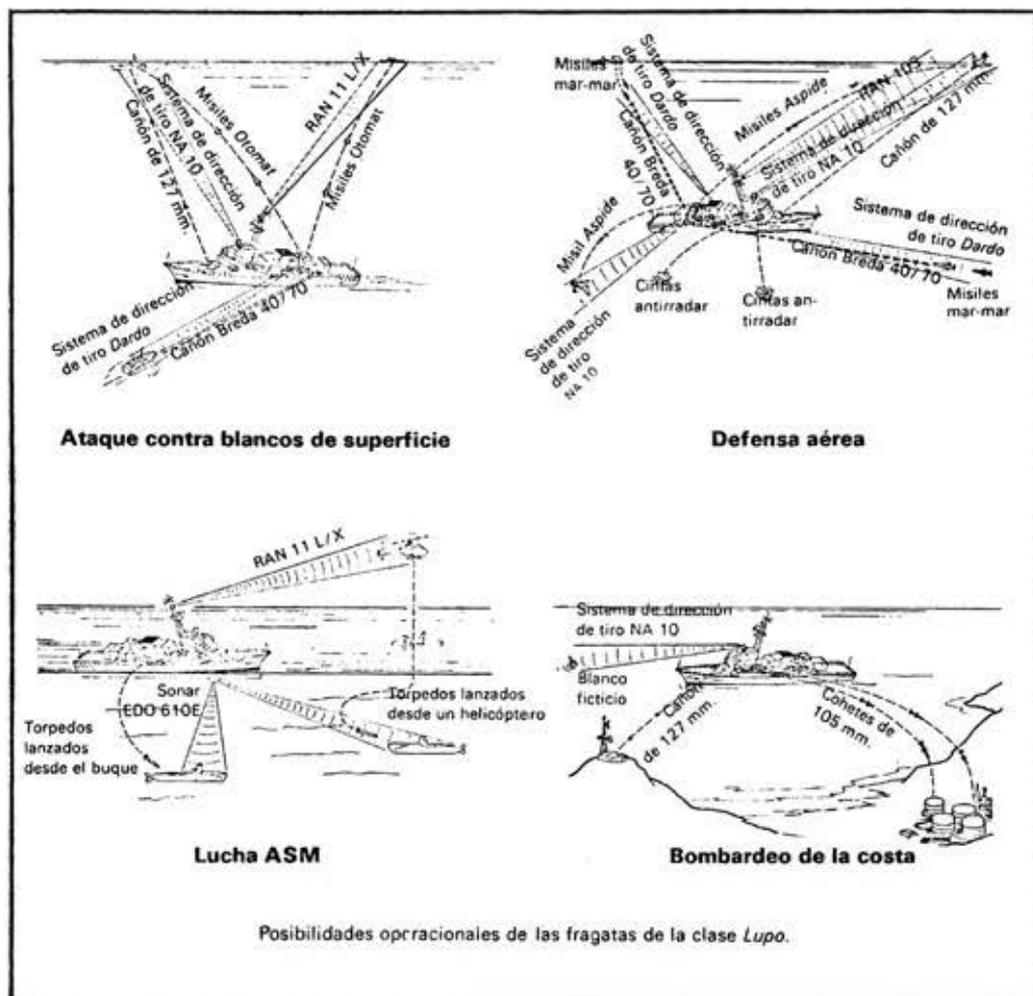
Por consiguiente, el armamento de las fragatas "Lupo" les permite hacer frente a diversos tipos de amenaza:

## Amenazas de superficie

Estas fragatas están armadas principalmente para contrarrestar las amenazas procedentes de otras unidades de superficie; para ello disponen de las armas siguientes:

—1 cañón 127/54 (OTO Melara) capaz de efectuar 45 disparos por minuto; 66 proyectiles se encuentran listos para el tiro; este cañón automático está asociado a un radar;

—1 sistema de misiles superficie-superficie Teseo con ocho lanzadores Otomat Mk2 (OTO Melara), mandado desde un pupitre especial que se encuentra en el COC; estos misiles, que pueden ser lanzados hasta más allá del horizonte, son capaces de alcanzar al primer disparo objetivos situados a casi 60 kms. de distancia. Antes del



lanzamiento, los misiles reciben de los captadores del buque las coordenadas y otros datos del blanco. El misil sigue inicialmente una trayectoria a muy pequeña altitud (volando a Mach 0,9) y desciende después hasta rozar casi el mar en su fase final; la guía se efectúa por inercia y el autodirector es activado a 5 kms. del blanco. El misil puede ser orientado según un ángulo de 200 grados, lo que evita que el buque tenga que maniobrar para el lanzamiento.

—2 lanzacohetes (Breda Meccanica Bresciana) —cargados con 20 cohetes de 105 mm., proyectiles luminosos, cintas antirradar o proyectiles para el bombardeo de la costa— y el dispositivo asociado de cálculo y lanzamiento Unclar, situado en el COC, constituyen el sistema de pequeño alcance designado SCLAR.

### Amenazas aéreas

La capacidad antiaérea y antimisil, esencialmente defensiva, es suficiente para enfrentarse con el ataque simultáneo de dos artefactos y crear a pequeña distancia una barrera antimisil muy densa.

—Sistema de misiles antiaéreos de mediano alcance: lanzador óctuplo; las fragatas "Lupo" destinadas a la Marina italiana están armadas con misiles NATO Sea Sparrow, mientras que las construidas para la exportación y las "Maestrale" dispondrán del sistema Albatros (división de sistemas navales de Selenia-Elsag), que comprende el lanzador OTO Melara y los misiles Aspide (Selenia) de guía semiactiva y de 20 kms. de alcance. El blanco es designado al lanzador y el sistema funciona de forma automática en cualesquiera condiciones meteorológicas.

—2 sistemas antimisiles Dardo, realizados por la división de sistemas navales de Selenia-Elsag, compuesto cada uno de ellos de un cañón bitubo Breda Meccanica Bresciana 40/70. Las características esenciales del sistema Dardo son las siguientes: funcionamiento automático desde el principio de la búsqueda hasta la abertura del fuego; tiempo de reacción muy corto; y grandes probabilidades de tiro certero, incluso en caso de amenaza múltiple. El sistema ha sido realizado para asegurar una protección eficaz contra los diversos tipos de misiles (de trayectoria rasante, en picado, etc.) y aeronaves; constituye la última línea defensiva contra las amenazas aéreas. En el montaje doble de 40/70 se dispone de 736 proyectiles listos para ser disparados con gran precisión a la cadencia total de 600 tiros por minuto. En las pruebas oficiales llevadas a cabo por la Marina, la dispersión de los proyectiles resultó inferior a un milirradián.

Pero el factor más importante en la lucha contra los misiles, habida cuenta de su pequeña superficie equivalente, es la posibilidad de disparar proyectiles con espoleta de proximidad. De este modo, el sistema es capaz de destruir un porcentaje elevado de misiles de trayectoria rasante dentro del radio fatídico de 900 metros.

### Amenazas submarinas

Aunque la capacidad ASM se halla desarrollada al máximo en las fragatas de la clase "Maestrale", las unidades de la clase "Lupo" poseen un sonar de búsqueda y ataque EDO 610E y dos lanzadores triples Mk 32 de torpedos ASM. Además, las fragatas destinadas a Perú y Venezuela dispondrán de un helicóptero Agusta Bell AB 212 ASM; se trata de un sistema de arma completo y moderno, capaz de llevar a cabo misiones de caza y otras complementarias.

El grupo propulsor de este aparato, que desarrolla una potencia total de 1.800 HP, permite obtener un alto grado de confiabilidad en las misiones navales; además, está protegido contra la corrosión salina.

El AB 212 ASM está provisto de un dispositivo IFF/SIF, instalaciones ASE para la estabilización automática, y AATH para la aproximación automática en vuelo vertical. Lleva sistemas radioeléctricos de comunicación de los más modernos, así como dis-

positivos de radionavegación e identificación con calculadora integrada en el radar doppler. Para las misiones de búsqueda ASM, dispone de un sonar sumergible enlazado con los demás equipos de navegación y control de vuelo. El helicóptero puede llevar a cabo acciones autónomas de discriminación y ataque contra objetivos submarinos, mediante el empleo de torpedos provistos de autodirector.

El sistema de captadores del buque, que comprende dispositivos activos y pasivos, está compuesto de los elementos siguientes:

—Un radar primario de vigilancia aérea y de superficie RAN 10S (Selenia-Elsag), de variación rápida de frecuencias y con dispositivo eliminador de los ecos parásitos, que funciona con gran precisión y poder separador;

—Un radar secundario de vigilancia aérea y de superficie RAN 11 L/X (Selenia-Elsag-SMA); este sistema consta de un radar SMA de banda X (tipo SPQ-2) y otro de impulsos doppler en banda L (Selenia-Elsag), con un solo grupo de antenas estabilizadas en balanceo y cabeceo, capaz de localizar blancos aéreos a pequeña y gran distancia; este radar está provisto de los dispositivos más modernos contra los ecos parásitos y de CCME;

—Un radar de navegación 3RM20 (SMA), capaz de operar incluso a proximidad de la costa o en zonas de gran densidad de tráfico;

—2 sistemas de dirección de tiro NA 10 (Selenia-Elsag) asociados al radar Orion 10X, que se caracterizan por su gran precisión, flexibilidad y rápida reacción;

—2 sistemas de dirección de tiro antimisil (Selenia-Elsag) Dardo;

—1 sistema de guerra electrónica Lambda (Elettronica);

—1 instalación de telecomunicaciones (Elmer).

### La clase "Maestrale"

La Marina italiana comenzó en 1975, en estrecha colaboración con los C.N.R., los estudios para la realización de una nueva serie de fragatas. Se trataba de construir unos buques adaptados especialmente para la lucha ASM, pero con una potencia de fuego similar a la de las "Lupo", excepto acaso en lo concerniente al sistema de mi-

siles superficie-superficie Teseo. El conjunto había de realizarse utilizando al máximo sistemas y componentes idénticos a los de la "Lupo".

Las principales diferencias con relación a la "Lupo" son la instalación de un sonar de profundidad variable (VDS), un sistema de tubos lanzatorpedos capaces de lanzar el modelo A184 (Whitehead Moto Fides) y un amplio hangar fijo capaz de contener dos helicópteros AB 212 ASM en lugar de uno solo. Tales modificaciones, así como el empleo de hélices de mayor diámetro con objeto de reducir su régimen y el ruido producido por su funcionamiento, darán lugar a un casco considerablemente más ancho, con el consiguiente aumento de las dimensiones de la plataforma.

Debido a las diversas instalaciones de popa y las mayores dimensiones del hangar, ha sido preciso modificar las superestructuras y proceder a una nueva distribución de los sistemas de arma:

—El cañón de 127 mm. se encuentra algo más cerca de la proa; el sistema de misiles Albatros está instalado delante del puente; los dos montajes artilleros de 40/70 están colocados en medio de la nave, mientras que los cuatro lanzadores Otomat están dispuestos detrás de la chimenea; los lanzacohetes SCLAR están montados en dos soportes a una altura intermedia entre la de la cubierta alta y la superior.

En previsión de futuros desarrollos, particularmente de los sistemas de arma, las dimensiones finales de la "Maestrale" son ligeramente superiores a las de la "Lupo": 9,56 metros más de eslora, 90 cm. de manga y 40 cm. de puntal. El desplazamiento es superior en algo más de 500 toneladas, mientras que la velocidad máxima es inferior en 2,5 nudos. La autonomía y confiabilidad, así como las características de los generadores eléctricos, timones, estabilizadores, etc., son prácticamente iguales que las de la "Lupo"; la reserva de combustible para los helicópteros es mucho mayor.

Los sistemas de arma previstos son los siguientes:

- 1 cañón de 127/54 OTO Melara;
- 2 montajes dobles de 40/70 Breda;
- 1 sistema de cuatro lanzamisiles superficie-superficie Teseo (Otomat Mk 2);

—1 sistema de misiles superficie-aire Albatros con un lanzador óctuplo de misiles Aspide;

—2 lanzacohetes SCLAR (Breda Meccanica Bresciana/Elsag);

—2 montajes triples de tubos lanzatorpedos para modelos Mk 44, Mk 46 o A244;

—2 tubos lanzatorpedos simples para el modelo A184 (Whitehead Moto Fides).

Los principales equipos electrónicos son los siguientes:

—1 radar primario de vigilancia RAN 10S Selenia/Elsag;

—1 radar secundario SMA 702;

—1 radar de navegación;

—1 sistema principal de dirección de tiro Selenia/Elsag NA 30;

—2 sistemas de dirección de tiro antimisil Selenia/Elsag Dardo;

—1 sistema de mando y control Selenia IPN 10;

—1 sonar de casco + VDS Raytheon 1164.

Además, la fragata lleva 2 helicópteros AB 212 ASM.

Es de observar que a costa de una disminución del número de lanzadores Otomat (4 en lugar de 8) y una ligera reducción de la velocidad máxima (2,5 nudos) con relación a la "Lupo", la "Maestrale" lleva dos helicópteros en lugar de uno solo, está provista de un sistema lanzatorpedos de gran alcance y su capacidad de detección submarina es considerablemente mayor gracias a la instalación del VDS. Además, sus mayores dimensiones permiten prever futuros desarrollos y mejorarán las cualidades marineras (ya excelentes) del modelo "Lupo".

En el programa "Maestrale" se prevé la construcción de 6 fragatas para la Marina italiana, que se ha reservado el derecho de adquirir otras dos unidades. Estos buques llevarán los nombres siguientes: "Maestrale", "Grecale", "Libeccio", "Scirocco", "Aliseo" y "Euro". En marzo pasado comenzó la construcción de la primera unidad en Riva Trigoso; las pruebas en el mar están previstas para la primera mitad del año 1980. Las demás fragatas serán construidas a intervalos de 16 meses en promedio.

## Síntesis operacional

El aumento constante del costo de los materiales y sobre todo la evolución del armamento naval durante el último decenio han modificado profundamente los criterios operacionales de las marinas del mundo entero. A consecuencia de ello ha quedado revalorizado el papel de las fragatas, cuya misión principal consistía anteriormente en escoltar los convoyes y que se han convertido en auténticas unidades principales de gran potencialidad. Las marinas tenderán cada vez más a emplear este tipo de buque, que llegará a ser la unidad básica de medianas dimensiones, capaz de contrarrestar rápidamente y de manera autónoma toda clase de amenazas.

Gracias a su relación eficacia-costo, las fragatas de la clase "Lupo", de sólo 2.400 toneladas de desplazamiento y con armamento similar al de unidades de mayor tonelaje, constituyen el mejor instrumento para llevar a cabo las misiones previstas tanto en tiempo de paz como de guerra.

Los criterios operacionales que llevaron a la realización de las fragatas de la clase "Lupo" prevén las misiones resumidas a continuación:

### En tiempo de paz:

Estos buques son aptos para mantener una presencia continua y ejercer una disuasión válida en los mares sujetos a la autoridad nacional, garantizando la libertad de navegación.

Además, por su autonomía, cualidades marineras y condiciones de vida a bordo, estas unidades de pequeñas dimensiones y reducida tripulación permiten llevar a cabo con unos costos módicos las largas misiones de vigilancia en las aguas jurisdiccionales, cuyos límites han sido extendidos a 200 millas de la costa por casi todos los países. A causa de ello, la mayor parte de naciones marítimas han de vigilar grandes extensiones de mar abierto, cuya protección está estrechamente vinculada con la política de seguridad del Estado.

Las fragatas de la clase "Lupo" encargadas por las marinas egipcia, italiana, peruana y venezolana, permitirán asegurar estas funciones preventivas y disuasivas, así como otras de interés nacional.

Las cualidades marineras de estos buques y la eficacia de su sistema de combate cobrarán un valor particular "en los períodos de tensión", en que no sólo será necesaria la disuasión, sino también la vigilancia continua de las fuerzas del enemigo potencial, mediante misiones de reconocimiento o seguimiento de buques enemigos y una velocidad de reacción adecuada en caso de ataque.

Otras misiones importantes en tales períodos de crisis internacional se refieren a la protección de los puntos críticos, la escolta de convoyes mercantes o militares, la vigilancia de las plataformas de extracción de petróleo; se trata de tareas claramente disuasivas frente a posibles acciones del enemigo.

### En tiempo de guerra:

La aptitud para múltiples misiones y la capacidad antibuque de las fragatas de la clase "Lupo", así como las cualidades ASM de las "Maestrale" hacen de estas dos series de unidades el medio ideal para efectuar, incluso a gran distancia, gran variedad de misiones:

— Defensa de los convoyes o formaciones navales contra los ataques aéreos y con misiles, su sistema de defensa es capaz de alcanzar objetivos situados a distancias grandes (cañón 127/54), medianas (sistema de misiles Albatros) y pequeñas (sistema Dardo con los cañones bitubo de 40/70). El sistema avanzado de mando y control IPN 10, los aparatos de guerra electrónica, la posibilidad de atacar simultáneamente gran número de objetivos y la variedad y eficacia de las armas de a bordo proporcionan al buque un excelente sistema de defensa.

— Defensa de los convoyes o formaciones navales contra los ataques de submarinos, en particular mediante el empleo del helicóptero (o los helicópteros en el caso de las "Maestrale") en misiones de detección y caza; la velocidad de los buques proporciona gran rapidez de reacción y permite la utilización eficaz de los sistemas de arma ASM.

— Ataques, incluso a gran distancia, contra unidades de superficie, incluidas las fuerzas de asalto anfibas, empleando el sistema de misiles Otomat y el cañón clásico de 127/54.

El helicóptero embarcado puede constituir un relevador para guiar los misiles de alcance hasta más allá del horizonte o un medio de lanzamiento de misiles aire-superficie.

—Operaciones contra las líneas de comunicaciones marítimas del enemigo, incluso en las zonas de fuerte oposición, gracias a la aptitud de estos buques para múltiples misiones.

—Interdicción de las líneas de comunicaciones costeras del enemigo mediante largas misiones de patrulla.

—Bombardeo de la costa en apoyo a las operaciones anfibias.

—Protección de los puntos críticos o de las zonas que presenten un interés especial, incluso en presencia de oposición enemiga.

Estas fragatas, capaces de operar de manera continua en todo momento, han sido concebidas especialmente para su fácil y rápida adaptación a la evolución de los sistemas de arma, lo que garantiza su validez operacional durante los veinte próximos años.

La favorable acogida que les han dispensado numerosas marinas, una lista de pedidos de 16 "Lupo" y 6 "Maestrale", y el interés constante que despiertan en el plano internacional, son otras tantas pruebas concretas del acierto de la elección técnica y operacional que ha hecho posible la realización de esta serie de unidades de gran eficacia, aptas para múltiples misiones.

#### Características

principales	Lupo	Maestrale
Eslora máxima (m.)	113,17	122,73
Manga (m.)	11,98	12,88
Puntal (m.)	7,95	8,35
Desplazamiento en las pruebas (tm.)	2.340	2.876
Desplazamiento a plena carga (tm.)	2.525	3.040
Potencia de las turbinas Fiat (HP)	2 × 25.000	2 × 25.000
Potencia de los motores diesel GMT (HP)	2 × 3.900	2 × 5.500
Velocidad máxima (nudos)	más de 35	más de 32,5
Velocidad máxima con los motores diesel (nudos)	más de 20,3	más de 21

Radio de acción a 16 nudos (millas)	5.500	5.500
Tripulación	185 h.	230 h.

#### Estado del programa "Lupo"

El estado actual del programa de realización de las fragatas de la clase "Lupo" puede resumirse como sigue:

Primera unidad: Fragata "Lupo" encargada por la Marina italiana: entregada en septiembre de 1977.

Segunda unidad: Fragata "Carvajal" para la Marina peruana: han finalizado las pruebas de navegación y las de los sistemas de arma se hallan casi terminadas; próxima entrega.

Tercera unidad: Fragata "Sagittario" para la Marina italiana: entregada recientemente.

Cuarta unidad: Fragata "Villavicencio" para la Marina peruana: botada en febrero de 1978; comenzará próximamente la fase de pruebas en el mar.

Quinta unidad: Fragata "Perseo" para la Marina italiana; botadura prevista para julio de 1978.

Sexta unidad: Fragata "Mariscal Sucre" para la Marina venezolana: botadura prevista para septiembre de 1978.

Se hallan en curso los trabajos de construcción de la cuarta fragata destinada a la Marina italiana ("Orsa") y de las demás unidades venezolanas.

Los buques son construidos en los astilleros de Riva Trigoso y completados en los de Muggiano, con excepción de la "Orsa", construida enteramente en Muggiano.

La tercera y cuarta unidades destinadas a Venezuela serán construidas en los astilleros de Ancona.

La tercera y cuarta unidades peruanas serán construidas enteramente en los astilleros S.I.M.A. de El Callao (Perú) con la asistencia técnica de los C.N.R.

No se conoce todavía el lugar de construcción de las fragatas destinadas a Egipto.

La fragata "Lupo" se encontraba lista para las pruebas ocho meses antes de la fecha fijada en los contratos, y la fragata "Sagittario" con seis meses de anticipación; las demás unidades de la serie serán construidas en las fechas previstas.

Entre los resultados técnicos más significativos, conviene subrayar los siguientes:

—No ha sido utilizada una capacidad correspondiente a 45 tm. del desplazamiento de la nave, prevista como margen prudential en los cálculos del proyecto oficial. Por consiguiente, no tan sólo el proyecto oficial ha sido respetado escrupulosamente, sino que se dispondrá de esa capacidad equivalente a 45 tm. para eventuales instalaciones futuras según los deseos de los clientes.

—Las pruebas de estabilidad han demostrado que la altura metacéntrica se sitúa 9 cm. más arriba de lo previsto en el proyecto inicial, lo que constituye una reserva de estabilidad en caso necesario.

—Han sido superadas sobradamente las altas velocidades previstas en los contratos, tanto con propulsión por turbinas a gas como por motores diesel. Además, ha quedado demostrado que el grupo motor puede garantizar fácilmente la potencialidad requerida, con un margen de potencia adicional capaz de proporcionar al buque velocidades aún superiores en caso de necesidad.

—La autonomía de la fragata, propulsada por los motores diesel a la velocidad de crucero de 16 nudos, es un 18% superior a las previsiones de los contratos. Es-

tos resultados excelentes son debidos tanto al pequeño consumo específico de los motores GMT y al rendimiento óptimo de los ejes de transmisión, como a las cualidades excepcionales del casco y las hélices.

—Las pruebas llevadas a cabo por la Marina italiana han demostrado la posibilidad de ensanchar el campo de tiro de las armas, en provecho de la eficacia operacional del buque.

—La capacidad de los depósitos de combustible es superior en un 3% a las previsiones; la cantidad de combustible puede ser aumentada igualmente gracias a la reserva prevista en el desplazamiento de la nave.

—La navegabilidad de la fragata, así como la flexibilidad y rapidez de reacción del grupo propulsor, han resultado excelentes en las más variadas condiciones.

—Finalmente, durante los ejercicios realizados los meses pasados, la "Lupo" confirmó sus óptimas cualidades marineras en condiciones meteorológicas desfavorables, la ausencia total de vibraciones incluso en las posiciones más forzadas, y la confiabilidad de todos sus componentes.

(De "Revista Internacional de Defensa", mayo de 1978).

