

# TEMAS PROFESIONALES



## EL BUQUE DE PROYECCIÓN ESTRATÉGICA: UN NUEVO RETO PARA LA ARMADA

Ángel MARTÍNEZ MARTÍNEZ



(Ing.)

### Introducción



UANDO en noviembre de 2002 fui designado por el AJEMA como jefe de la Oficina de Proyecto del nuevo buque de proyección estratégica LL, confieso que lo poco que había oído de él se resumía a que iba a ser un proyecto muy ambicioso, que sería el buque más grande construido hasta el momento para la Armada, que iba a montar un tipo de propulsión eléctrica no empleado todavía en buques de guerra, que tendría una capacidad aérea similar a la del portaaviones *Príncipe de Asturias* y una capacidad anfibia igual a la de los LPDs de la clase *Galicia*.

Las características anteriores harían ya de por sí atractivo el proyecto para cualquier ingeniero, y para mí no lo fueron menos, por lo que a partir de enero

de 2003 dejé la Subdirección de Mantenimiento (DIC-JAL) y me dediqué en exclusiva al estudio y desarrollo de las especificaciones técnicas del buque, ya que el tiempo apremiaba.

Entre las directrices recibidas estaba la de acelerar los estudios lo más posible, pues estaba prevista la financiación por parte del Ministerio de Ciencia y Tecnología, y el calendario incluía ya una anualidad en el 2003, por lo que la orden de ejecución debería firmarse no más tarde de septiembre-octubre de 2003 para dar tiempo a certificar por Izar este primer hito.

Consciente del escaso tiempo disponible, se puso en marcha un plan de desarrollo acelerado a través de una extensa colaboración entre el EMA (División de Planes) y la JAL-DIC (Oficina del Proyecto), de forma que a la vez que se desarrollaban por aquél los documentos de Necesidad Operativa, Objetivos de Estado Mayor y finalmente Requisitos de Estado Mayor, por parte de la Oficina del Proyecto, y con la colaboración de Izar-Innovación (Madrid), se definía el buque, se estudiaban sus servicios, se definían los equipos y se redactaban las especificaciones técnicas y planos para cumplimentar los requisitos operativos fijados.

Transcurridos apenas ocho meses desde el inicio, puede decirse que en el momento actual el proyecto preliminar está terminado, que las especificaciones y planos de contrato han sido entregados y que la documentación contractual necesaria para solicitar la orden de proceder, como paso previo a la firma de la orden de ejecución, ya se ha puesto en marcha.

Lo anterior no hubiera sido posible en gran parte, y es justo reconocerlo, sin el apoyo y la aportación de un gran número de profesionales de la Armada y de los otros ejércitos, que a través del foro abierto en Intranet, e incluso por medio de llamadas o correos personales, han querido poner a disposición del proyecto sus experiencias, las lecciones aprendidas o simplemente sus ideas para la obtención del mejor buque posible. A todos ellos mi agradecimiento y mi deseo de que cuando al fin puedan ver el buque entregado a la Armada (en el segundo semestre del año 2008, si todo discurre con normalidad) puedan sentirse orgullosos de su participación en el Programa, pues todas las aportaciones han sido estudiadas y tenidas en cuenta en la medida de su aplicabilidad.

Y sin más preámbulos y con el único fin de informar de las capacidades que incorporará el nuevo buque, aquí está la descripción de sus características principales:

### *Misión del buque*

El buque de proyección estratégica se ha diseñado para satisfacer las necesidades operativas expuestas y justificadas en el documento Requisitos de Estado Mayor (NSR) aprobado por el AJEMA en fecha 30 de mayo de 2003.

El buque se concibe con carácter polivalente, de forma que esta característica multipropósito posibilita el llevar a cabo la misión de proyección de fuerzas de Infantería de Marina y del Ejército de Tierra conforme a sus elementos y formas propias de acción, además de servir como plataforma eventual para la aviación embarcada.

Este tipo de misiones requiere un buque capaz de adoptar, al menos, cuatro configuraciones básicas diferentes:

- Vector de proyección de fuerzas de Infantería de Marina.
- Vector de proyección de fuerzas del Ejército de Tierra.
- Plataforma eventual para la aviación embarcada.
- Operaciones no bélicas.

Debe entenderse que el buque será capaz de operar de diferentes maneras, pero no necesariamente en forma simultánea, ya que existen perfiles de misión que, dada la configuración requerida, son incompatibles con otros.

### *Configuración del buque*

El buque será monocasco, construido en acero, isla a estribor y con los espacios necesarios para el transporte de personal y material que se describen en secciones posteriores.

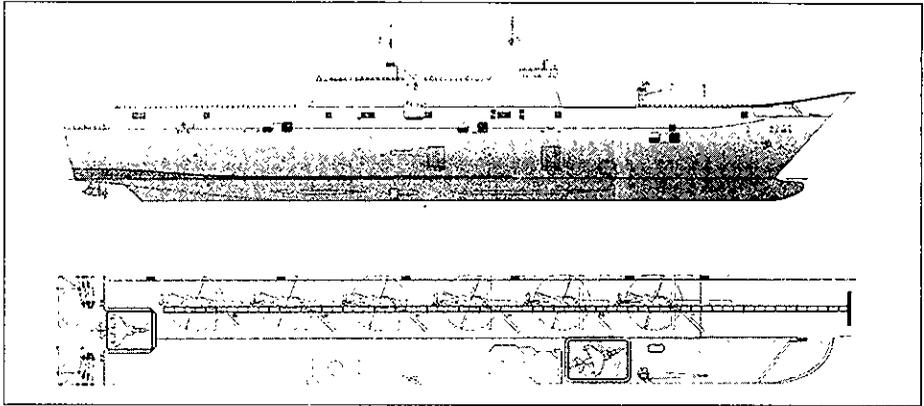
El buque contará con cuatro cubiertas principales:

- Cubierta de dique y garaje para vehículos y material pesado.
- Cubierta de habitación.
- Cubierta de hangar y garaje para vehículos y material ligero.
- Cubierta de vuelo corrida con *Sky-jump*.

El buque dispondrá de un dique a popa, situándose a proa del mismo el garaje de material pesado (1.400 m<sup>2</sup>) para transporte de carros M-60 y Leopard, con sus correspondientes bateas. Encima del dique se situará la cubierta de habitabilidad, que contendrá alojamientos, hospital, cocinas, comedores y cámaras. Encima de la cubierta de habitabilidad se situará a popa el hangar de aeronaves (1.000 m<sup>2</sup>), que se prolonga hacia proa con el garaje para vehículos y material ligero (2.000 m<sup>2</sup>).

Dispondrá de una puerta rampa en el espejo de popa para acceso al dique, desde éste, y a través de una rampa fija interior, se accederá a la cubierta de garaje para material pesado y por una segunda rampa interior a la cubierta superior de garaje de material ligero.

El buque dispondrá de dos puertas laterales de acceso desde el muelle a la cubierta de garaje inferior, capaces para embarcar vehículos pesados y contenedores.



Vista exterior.

Se dispondrán dos ascensores principales de aeronaves dimensionados con margen suficiente para poder operar con aviones del tamaño previsto del *Joint Strike Fighter* (JSF) en su modalidad VSTOL. Uno de ellos se situará a popa de la cubierta de vuelo y el otro a proa de la isla, en el costado de estribor, con configuración similar a la del *Príncipe de Asturias*. Ambos ascensores de aeronaves comunican el hangar con la cubierta de vuelo para el movimiento de aeronaves.

Un ascensor adicional permitirá la transferencia de contenedores y vehículos entre garajes y, además, el buque dispondrá de ascensores de munición, víveres y personal.

El calado será el mínimo compatible con la plataforma para permitir el atraque en puertos secundarios y maniobrar en aguas someras.

### *Características principales*

El buque de proyección estratégica tendrá las siguientes dimensiones y características principales: eslora total 230,80 m, eslora entre perpendiculares 205,70 m, manga máxima 32 m, manga en la flotación 29,50 m, puntal a la cubierta de vuelo 27,50 m, calado en plena carga con MFC 7 m, desplazamiento en plena carga con MFC 27.079 toneladas.

### *Planta propulsora/generadora*

El buque dispondrá de una planta propulsora/generadora de tipo eléctrica a media tensión de 6.600 V, 60 Hz, básicamente compuesta por:

- Una turbina de gas-generator de 19.750 BkW.
- Dos grupos diesel-generadores de alrededor de 7.680 BkW c/u.
- Dos cuadros principales.
- Dos unidades PODs de aproximadamente 11 MW c/u.
- Dos hélices propulsoras de 4,5 m de diámetro aproximadamente.
- Dos propulsores transversales de proa.

El sistema de propulsión es uno de los más innovadores en tecnología naval, ya que se concibe como un buque totalmente eléctrico que estará impulsado por dos sistemas PODs (*Podded Drive*), con motores eléctricos encerrados dentro de una cápsula metálica estanca bajo el agua unida rígidamente mediante un soporte a la popa, que podrá girar 360° para permitir el gobierno del buque y por el interior de la cual recibirá alimentación eléctrica desde dos plantas independientes de generación de energía, todo lo cual permitirá eliminar unas líneas de ejes de gran longitud, proporcionará gran flexibilidad para la instalación de los equipos y dotará al buque de una gran maniobrabilidad.

### *Velocidad*

El buque alcanzará una velocidad máxima próxima a los 22 nudos en condición de plena carga, incluyendo margen de futuro crecimiento, cuando esté operando como portaaviones eventual en condición de pruebas.

El buque alcanzará una velocidad máxima sostenida de 19,5 nudos en condición de plena carga, incluyendo margen de futuro crecimiento, cuando se encuentre operando como vector de proyección de fuerzas anfibas, casco en condiciones de limpieza equivalente a seis meses después de salir de varada, estado de mar 4 y durante un periodo de 10 a 15 días con el sistema de propulsión al 80 por 100 de su máxima potencia continua, sin que el sistema de propulsión sufra sobreesfuerzos o fatigas que repercutan en su ciclo de vida y mantenimiento.

El buque alcanzará una velocidad económica de 15 nudos, de forma que se minimice el consumo de combustible para efectuar los tránsitos a distancias de intervención y de máxima autonomía.

### *Autonomía*

La autonomía del buque debe permitirle el despliegue a la zona de operaciones en los teatros considerados sin apoyo externo, y será en torno a las 9.000 millas náuticas, a la velocidad económica (15 nudos).

El buque dispondrá de gambuzas y plantas frigoríficas suficientes para una autonomía logística de cincuenta días.

### *Maniobrabilidad*

El buque dispondrá de maniobrabilidad y capacidad de gobierno de acuerdo con las tendencias de construcción en este tipo de buques de propulsión eléctrica con propulsores PODs azimutales en todo el rango de velocidades y, especialmente, en operaciones a baja velocidad (operaciones anfibia, tránsitos, etc.).

Será estable en rumbo y controlable a todas las velocidades avante. Por otra parte, el buque será estable, dando atrás a cualquier velocidad, con estado de mar SSN4.

El diámetro táctico del buque no excederá cuatro veces la eslora entre perpendiculares del buque en condición de máximo desplazamiento, a una velocidad de 20 nudos.

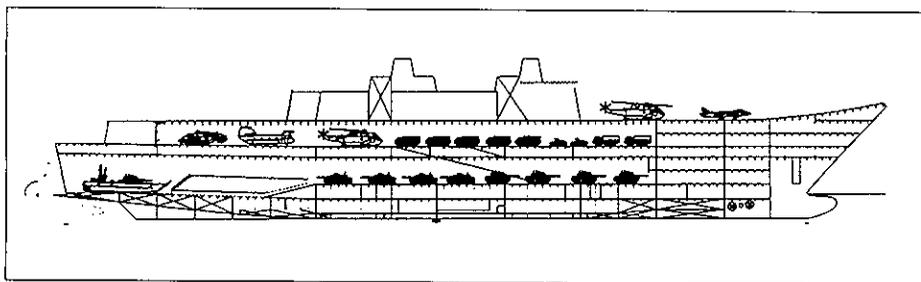
### *Capacidad de carga en tanques*

El buque dispondrá de la siguiente capacidad total aproximada de carga en tanques:

- Diesel-fuel: 2.125 t.
- JP-5: 800 t.
- Aceite lubricante: 50 t.
- Agua potable: 475 t.
- Agua técnica: 10 t.
- Agua de lastre: 9.000 t.

### *Capacidad de carga en bodegas*

Se dispondrá la siguiente capacidad aproximada de carga en las bodegas:



Vista interior.

- Gambuzas y pañoles de víveres: 220 t.
- Raciones de combate: 120 t.
- Almacenes generales: 75 t.
- Suministros y repuestos: 90 t.

La capacidad de transporte de material debe ser tal que asegure el sostenimiento de las operaciones en tierra de la fuerza a proyectar por un periodo de treinta días.

### *Capacidad aérea*

Se ha dispuesto en el buque una cubierta de vuelo corrida de popa a proa, con una eslora total aproximada de 201,9 m y una manga de 32 m, capaz de operar los aviones y helicópteros siguientes:

- *AV-8 Bravo Plus*.
- *JSF*.
- *V-22 Osprey* (un punto de toma a popa de la isla).
- *NH-90*.
- *SH-3D*.
- *CH-47 Chinook*.
- *AB-212*.

Se ha utilizado como helicóptero de diseño el *NH-90*, para el que se ha configurado una cubierta de vuelo de forma que seis helicópteros de este tipo puedan realizar operaciones simultáneas de aterrizaje y despegue.

La cubierta de vuelo dispone de espacio suficiente para que puedan efectuar operaciones de aterrizaje y despegue simultáneos cuatro helicópteros del tipo *CH-47 Chinook*.

Se ha dispuesto en la cubierta de vuelo una pista de rodadura y un *Sky-jump* con una pendiente en la salida de 12°, similar a la dispuesta en el portaaviones *Príncipe de Asturias*, que permiten las operaciones de despegue y aterrizaje de aviones VSTOL del tipo *AV-8B* y *JSF*.

El buque estará proyectado para ser capaz de soportar operaciones de vuelo diurnas, nocturnas y con vuelo instrumental.

### *Capacidad anfibia*

El buque dispondrá de un dique de 69,3 m de eslora total y de 16,8 m de manga, con capacidad para cuatro embarcaciones de desembarco tipo *LCM-IE* y cuatro lanchas semirrígidas *Supercat*, simultáneamente.

Se podrá disponer de embarcaciones *Supercat* adicionales en el dique (sobre las embarcaciones *LCM -IE*) y/o en el garaje de carga pesada en detrimento de la capacidad de carga de vehículos.

El diseño del dique debe permitir el empleo de embarcaciones utilizadas por otros países de la OTAN, incluyendo embarcaciones de desembarco tipo *LCM*, vehículos anfíbios y vehículos sobre colchón de aire (*LCAC*).

### *Sistema de combate y de mando y control*

El sistema de combate y de mando y control del buque de proyección estratégica incorpora los siguientes componentes principales:

- Sistema de apoyo al mando del buque CMS (red táctica de combate).
- Sistema de apoyo al mando naval embarcado (red de mando y control).
- Infraestructura de apoyo al mando de la fuerza embarcada (red de mando y control).
- Radar de vigilancia 3D.
- Radar de exploración de superficie (únicamente si el radar 3D no puede realizar funciones similares).
- Radar de navegación.
- Radar de aproximación de aeronaves.
- IFF asociado al radar 3D.
- ESM/ECM radar para defensa antimisil.
- ESM/ECM de comunicaciones para interceptación y monitorización de emisiones.
- Sistema optrónico para identificación, control de embarcaciones y autodefensa.
- Sistema de detección de minas del tipo vehículo no tripulado guiado por cable desde a bordo (reserva de peso y espacio).
- Lanzador de señuelos antirradar (Chaff) y anti-IR (Flares).
- Sistema de defensa antitorpedo (reserva de peso y espacio).
- Sistema integrado de navegación, incluyendo puente integrado, sensores de navegación, AIS y ECDIS.
- Sistema integrado de comunicaciones (internas y externas), incluyendo MHS, enlaces tácticos (Link 11, 22 y 16) y comunicaciones vía satélite militar y civil.
- Cuatro cañones de 20 mm.
- Ametralladoras de 12,7 mm.
- Un sistema de defensa de punto antimisil (aún sin decidir) PDS (reserva de peso y espacio).

Debido a necesidades presupuestarias, estas capacidades se alcanzarán por fases, de forma que en el momento de entrega a la Armada el buque no dispondrá de alguna de ellas.

### *Acomodación*

El buque dispondrá de capacidad de acomodación para la dotación, Estado Mayor, grupo naval de playa, unidad aérea embarcada y fuerzas embarcadas, tal como se muestra en las tablas siguientes.

Se seguirán las recomendaciones del ANEP 24 en la definición de los distintos camarotes y sollados, según categorías.

Se procurará que los alojamientos de marinería y tropa de la dotación, Estado Mayor, unidad aérea embarcada y grupo naval de playa sean distribuidos en módulos de un máximo de ocho personas en la cubierta de habilitación.

Se considerará la disposición de módulos de nueve personas para la dotación, Estado Mayor, grupo naval de playa y unidad aérea embarcada en literas triples en aquellas zonas donde se disponga de entrepuente suficiente.

Los alojamientos de los cabos primeros estarán separados del resto del personal de marinería.

Los alojamientos de las fuerzas embarcadas se distribuirán en un máximo de 18 personas por alojamiento y se procurará disponer de una sala de estar por cada dos alojamientos.

Se reservará al menos un 20 por 100 de espacio por categorías para alojamientos y servicios sanitarios específicos para personal femenino. Dicha reserva será diseñada con la suficiente flexibilidad para ser empleada por personal masculino en todo o en parte si fuera necesario.

DESCRIPCIÓN	TOTAL
Dotación	243
Estado Mayor	103
Unidad aérea embarcada	172
Grupo naval de playa	23
Fuerzas desembarcadas	902

Dado el carácter multipropósito del buque, permitirá, mediante la adaptación de espacios no dedicados al alojamiento (garajes, hangar), el transporte durante cortos periodos de tiempo y en situaciones excepcionales de un número superior de personas, ya sean tropas o personal civil en caso de operaciones humanitarias.

Esta capacidad adicional de evacuación y transporte del buque (1.000 personas) se realizará en los espacios dedicados a la habilitación de las fuerzas embarcadas (902 personas) y el resto en detrimento de la capacidad de carga de vehículos en la cubierta de carga ligera.

En otra condición de operación, el buque será capaz de transportar material para el despliegue de un poblado CIMIC y sus módulos de alojamiento, además de prestar asistencia sanitaria completa.

La capacidad sanitaria del buque vendrá dada por un amplio complejo hospitalario, que contará con: zona específica hospitalaria, zona de clasificación y primeros auxilios a heridos, rayos X, sala de ecografías, quirófano, postoperatorio, sala de tratamiento de quemados, local de esterilización, zona dedicada a enfermería, salas de consulta y tratamiento, enfermería y habitaciones de aislamiento, zona odontológica, farmacia y pañoles médicos.

### *Reglas y reglamentos*

En el diseño del buque se aplicarán en general estándares comerciales siguiendo la reglamentación del Lloyd's, excepto en parte o en la totalidad de los siguientes sistemas:

- Comunicaciones.
- Seguridad interior y contraincendios.
- Pañoles de munición.
- Aprovisionamiento en la mar.
- Amarre y fondeo.
- Sistemas de autodefensa.
- Defensa NBQ.
- Mando y control.
- Generación eléctrica.
- Integración de helicópteros y aviones.
- Estabilidad.

### *Protección NBQ*

El buque dispondrá de protección contra agentes de contaminación nuclear, biológica y química en los espacios de la ciudadela del buque. Las zonas de protección colectiva del buque contra agentes contaminantes NBQ dispondrán de la capacidad para generar una sobrepresión en la ciudadela del buque, que incluirá los espacios de habitabilidad, mando y control, propulsión y máquinas.

El buque dispondrá de seis zonas separadas con protección NBQ, con su propio servicio de aire filtrado contra agentes contaminantes.

Dispondrá de un sistema automático de alarmas y detección de radiación y agentes químicos, así como un sistema de lavado de cubiertas exteriores y del dique.

Se utilizará el estándar ANEP 57, *Basic Materiel Requirements for the NBC Defence of Naval Vessels*, como publicación de referencia para el diseño y especificación de los sistemas y elementos de la defensa NBQ del buque.

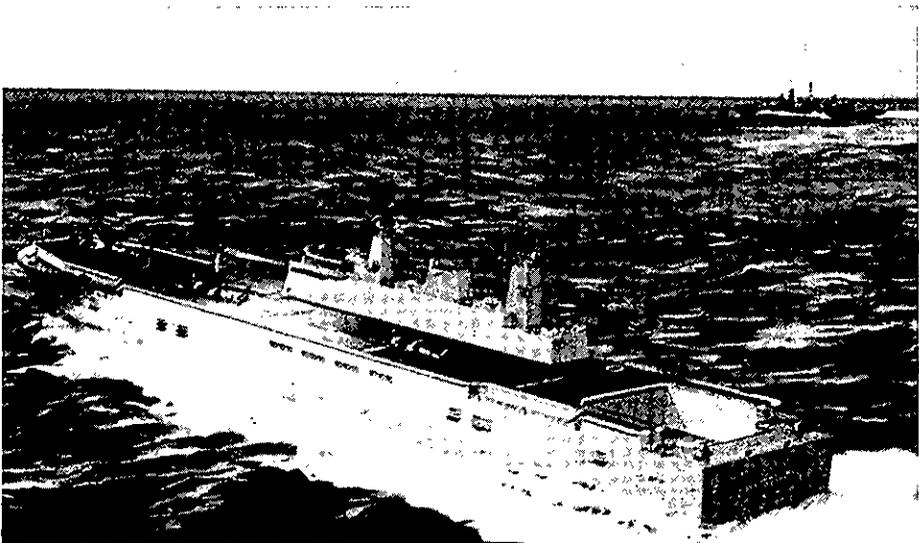
### *Zonas principales de fuego*

Con objeto de limitar los daños debidos al fuego, el buque se ha dividido en seis zonas principales de fuego mediante cinco mamparos principales contraincendios situados de acuerdo con la disposición general del buque.

Los mamparos, límite de las diferentes zonas de fuego, serán al menos estancos al humo y cumplirán con las disposiciones aplicables de SOLAS.

### *Estabilidad*

Los mamparos transversales principales estancos, el casco y la cubierta de compartimentado constituyen la envoltura estanca y la subdivisión interna del



Versión artística realizada por Izar.

buque que le permitirán mantener la integridad estanca y sobrevivir a las averías.

Las cámaras de máquinas principales estarán separadas por dos compartimientos estancos y una zona de fuego por motivos de supervivencia.

El buque dispondrá de una subdivisión estanca suficiente para cumplir con los criterios de estabilidad intacta y en averías de la Marina norteamericana (DDS 079-1, *Stability and Buoyancy of US Naval Surface Ships*, 1<sup>o</sup> August 1975), y además cumplirá con los criterios de estabilidad IMO aplicables.

El cumplimiento del criterio de viento de través combinado con balance en condición de buque intacto (DDS 079-1) se realizará para vientos de cien (100) nudos.

El cumplimiento del criterio de virada a alta velocidad, en condición de buque intacto (DDS 079-1), se realizará para la velocidad máxima del buque en condición de plena carga con margen de futuro (20 nudos) y para un diámetro táctico mínimo de cuatro (4) veces la eslora entre perpendiculares del buque.

### *Comportamiento en la mar*

El buque deberá soportar sin daños apreciables un estado de la mar 9.

El buque podrá efectuar operaciones de vuelo con estado de la mar 5 y dispondrá para ello de un sistema de aletas estabilizadoras retráctiles.

El buque permitirá la maniobra con embarcaciones *LCM-1E* y vehículos anfíbios *AAV-7* hasta un estado de la mar 4.

