

**Buques de Acción Marítima (BAM)**

Proyecto 426-A

constructor: Navantia

Documento de Necesidad Operativa: 09.04

Previabilidad: 09.04-11.04 (documento de Objetivo de Estado Mayor)

Viabilidad: completada 25.04.05 (aprobación del documento NSR, Requisitos del Estado Mayor)

Definición del Proyecto: 07.05 (contrato con Navantia)-19.12.05

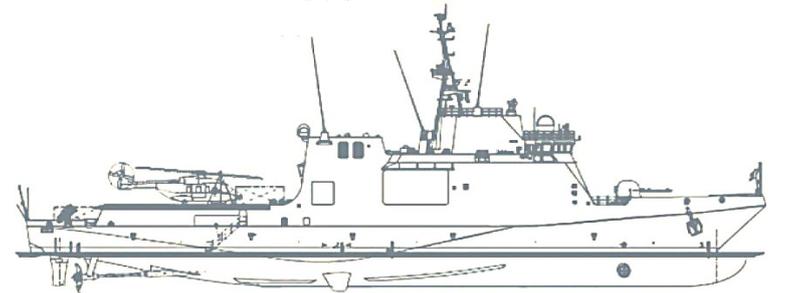
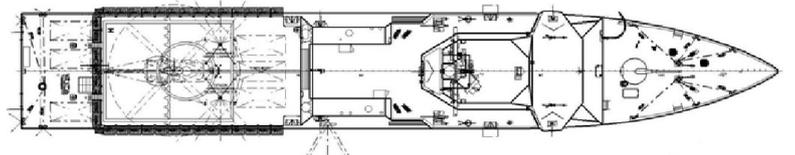
Definición funcional de la *extensión de la primera serie*, CDR completada 12.15

Aprobada ampliación de gasto para los 7º y 8º: 27.06.23

orden de ejecución: 31.07.06

<b>Meteoro</b>	<b>P41</b>	EBFE	San Fernando	511	13.03.09	16.10.09	28.07.11
<b>Rayo</b>	<b>P42</b>	EBFF	Puerto Real	512	03.09.09	18.05.10	26.10.11
<b>Relámpago</b>	<b>P43</b>	EBFG	San Fernando	513	17.12.09	06.10.10	06.02.12
<b>Tornado</b>	<b>P44</b>	EBFH	San Fernando	514	05.05.10	21.03.11	19.07.12
<i>extensión de la primera serie</i> , orden de ejecución: 05.12.14							
<b>Audaz</b>	<b>P45</b>	EBFI	San Fernando	537	29.04.16	30.03.17	27.07.18
<b>Furor</b>	<b>P46</b>	EBFJ	Ferrol	216	29.04.16	08.09.17	21.01.19
<i>nueva serie, BAM III</i> , orden de ejecución: 16.09.25 nombres probables entre los <i>Osado, Intrépido, Temerario</i> y <i>Ariete</i> .							
	<b>P47</b> o <b>F47</b>	EB__	Cádiz (¿Puerto Real?)		¿2026?	¿2027?	2028 o 29
	<b>P48</b> o <b>F48</b>	EB__	Cádiz (¿Puerto Real?)		¿2027?	¿2028?	hasta 30.11.29
nombre	marcas de casco	llamada radio	factoría	nº c. <sup>1</sup>	en grada	a flote (para P46, botado)	entrega y alta

Una llamada *segunda serie* se autorizó el 18.03.11, su construcción se aprobó el 29.07.11, comprendiendo tres (**P45-P47**) en versión *oceánica* (patrulla), un **Buque de Salvamento y Rescate** y un **Buque de Investigación Oceanográfica**, pero jamás se llegaron a cursar sus órdenes de ejecución. En 26.07.23 el Consejo de Ministros aprobó construir dos más con cierta capacidad antisubmarina, bajo un presupuesto conjunto para ambos de 550 millones de euros, pero 716,38 a la orden de ejecución.



a partir de *Kindelán/El Debate*



<sup>1</sup> Desde la integración de las factorías de San Fernando y Puerto Real en un solo astillero, la numeración es común a ambas

	<b>desplazamientos a plena carga</b>	<b>P41 a 44:</b> unas 2640 toneladas (2708 con margen de crecimiento futuro) <b>P45 y 46:</b> 2765 o 2678		
	<b>peso muerto de diseño</b>	<b>P41 a 44:</b> 620 toneladas		
<b>ESTÁTICA</b>	<b>dimensiones, metros</b>	eslora, 93,9 máxima, 83 entre perpendiculares (83,375 los <b>P45 y 46</b> ) manga máxima 14,2 puntal de trazado: 7,2 a la cubierta de toldilla, 9,9 a la de vuelo calados: 4,2 medio a plena carga (4,35 los <b>P45 y 46</b> ), 4,4 de escantillonado <sup>2</sup>		
<b>DINÁMICA</b>	<b>velocidad, nudos</b>	máxima: más de 21 (19 $\frac{1}{3}$ —20 sostenida <b>P45 y 46</b> ) / 6-12,4 de patrulla (eléctrica)		
	<b>autonomía por víveres</b>	35 días (con 84 personas en los <b>P45 y 46</b> ), manteniendo su operatividad hasta mar fuerza 5-6		
	<b>alcance por combustible</b>	8000 millas a 15 nudos (un posible perfil de patrulla distante: 3500 millas a 15 nudos, 12 días a 6 (son 1728 millas) y 3500 millas a 12, total 8728 millas en 34 días)		
<b>MECÁNICA</b>	<b>propulsión (potencias unitarias)</b>	<b>CODEE (CCombined Diesel Or Electric)</b>		<b>P41 a 44</b>
		<b>velocidad alta:</b> dos diesels (x 5,2 MW a 1230 rpm)	Navantia MTU 16V-1163-TB73L	MTU/Navantia-MTU 16V-1163-M84
	<b>velocidad baja (hasta 10-12 nudos):</b> dos motores eléctricos PTI Siemens (x 750 kW) alimentados por cuatro diesel-generadores Navantia MTU	12V-2000-M40B (x 660 kW)	12V-2000-M51 (x 695 kW a 1800 rpm)	
	<b>emergencia</b>	dos diesel-generadores MTU S60 (330 kW a 1800 rpm cada uno)		
	<b>potencia total, MW</b>	diesel, 10,4; eléctrica, 1,5		
	<b>hélices</b>	dos CLT ( <i>Contracted Loaded Tip</i> ) Warstila 4D1000, de cinco palas, paso variable, diámetro 3,45 metros un túnel transversal de maniobra a proa HMC, 500 kW		
<b>ARMAS</b>	<b>artillería, montajes (todos sencillos)</b>	un 76/62 OTO Melara <i>Compatto</i> (proa) dos 25/87 BAe Mk38 mod.2A <i>Typhoon</i> (centro, ambas bandas) dos 12,7/90 Oerlikon M2 HB (móviles, afustes en diversas posiciones de cubierta)		
<b>SERVICIOS AERONÁUTICOS</b>	<b>cubierta de vuelo</b>	24,7 x 13,5 m (admite incluso un SH-3D <i>Sea King</i> ); [¿parrilla de toma de cubierta DCN?] sistema de iluminación <i>Calzoni</i> ( <b>P45 y 46</b> )		
	<b>sistema de manejo/arrastre de helicópteros</b>	MacTaggart Scott <i>TRIGON 5</i>		
	<b>hangar</b>	un AB-212 o NH-90, con capacidad de mantenimiento Capacidad para vehículos aéreos no-tripulados (UAV)		
<b>ELECTRÓNICA</b>	<b>radares</b>	* exploración combinada aire-superficie y control de helicóptero, Indra <i>Aries-SAAS</i> , con IFF Indra CIT 25D (modos 1 a 5) <b>P41 a 44</b> ; radar Indra <i>Skyfender</i> ( <b>P45 y 46</b> ) * navegación, Northrop-Grumman-Sperry Marine <i>VisionMaster FT 659</i> , con software de cartografía digital CR ( <i>Chart Radar</i> ) para el ECDIS ( <i>Electronic Chart Display and Information System</i> ) * tiro (seguimiento e iluminación), Selex <i>Orion RTN 25X</i> modelo C (dentro del sistema DORNA)		
	<b>sistema de combate</b>	FABA SCOMBA 3F.1 (antes BS 2) ( <i>Sistema de COMbate para Buques de la Armada</i> ) en CIC (tres consolas CONAM multifunción configurables, una de ellas 3D; otra consola en el puente)		
	<b>dirección de tiro</b>	FABA DORNA 2 ( <i>Dirección Optrónica y Radárica NAval</i> ) modelo 2 ( <b>P41 a 44</b> , incluye optrónica FABA blanco y negro, cámara Tecnobit <i>Castor HRS</i> , telémetro laser hasta más de 60 km) <b>P45 y 46</b> , DORNA 3		
	<b>guerra electrónica</b>	ESM sobre radar: Indra <i>Rigel</i> (admite módulos ELINT) previsión para ESM sobre comunicaciones: supuesto Indra <i>Regulus Mk9500</i> lanza-señuelos: 4 séxtuples SRBOC Mk36 (dos lanzadores Mk137 Mod2 por banda)		
	<b>comunicaciones</b>	SICC Sistema Integrado de Control de Comunicaciones Indra ICCS-5 ( <b>P41 a 44</b> ), Navantia <i>Hermesys</i> ( <b>P45 y 46</b> ) Enlace de datos Link-11: Tecnobit <i>LINPRO</i> (en conversión a Link-22) Amper PR4G, INMARSAT, LF/HF, MF/HF, U/VHF (Sailor RT 5022), SHF (Indra SATCOM), GMDSS ( <i>Global Maritime Distress Safety System</i> ), Iridium; capacidad de telemedicina <b>P45 y 46</b> : satélite SECOMSAT		
	<b>navegación</b>	Puente integrado con DGPS, transpondedor AIS ( <i>Automatic Identification System</i> ) Saab R4 (¿y R5?), cartografía digital Sainsel WECDIS/ECDIS o ( <i>Warship</i> ) <i>Electronic Chart Display and Information System</i> , INS ( <i>Inertial Navigation System</i> ) Northrop-Grumman-Sperry, piloto automático Sperry AD4000, dos giroscópicas Sperry (plataforma inercial láser Mk39 Mod.3A <i>RLG Ring Laser Gyro</i> , Mk-27F de fibra óptica), dos correderas (Doppler Skipper DL850/270 KHz y electromagnética Ben Marine LmN-5), ecosonda Skipper GDS 101, receptor NavTex Furuno NX-700; TACAN MM-6800		
	<b>otros</b>	CCTV; ICMS ( <i>Integrated Combat Management System</i> ), SVO ( <i>Sistema de Vigilancia Optrónica</i> ) Tecnobit <i>Argos</i> , SICP ( <i>Sistema Integrado de Control de la Plataforma</i> ); <b>P45 y 46</b> : sensor optrónico FLIR		
	<b>sistema de mantenimiento</b>	FABA IPMS, <i>Integrated Platform Monitoring System</i> : OBTS, <i>On Board Training System</i> , instrucción SGSI, <i>Damage Control System</i> , control de daños VIDI, <i>Vigilance in Harbour System</i> por cámaras ( <i>Video Cameras Control System</i> ) <i>On Board Men Allocation System</i> , localizador de personal a bordo Sistema de Mantenimiento Basado en la Condición ( <i>Condition-Based Maintenance System</i> ); en <b>P45 y 46</b> , más de 300 sensores de mantenimiento preventivo.		

<sup>2</sup> De proyecto, el mayor calado medio en plena carga que la resistencia estructural del casco permitirá

<b>ELÉCTRICA</b>	<b>corriente</b>	fuerza: trifásica, 440V a 60 Hz; red: alterna, 220V a 60 Hz
	<b>auxiliar</b>	un generador de emergencia de 300 kW
<b>DOTACIÓN</b> , personas	<b>P41 a 44:</b> 35 (inicialmente, incluida UAE); adicional en transporte: 45 (más 80 durante 48 horas) <b>P45 y 46:</b> 46 (6 oficiales, 10 suboficiales, 30 marinería; habilitación para 50); adicional eventual en transporte: 70. La <i>Unidad Aérea Embarcada</i> suelen ser 17.	
<b>ECONÓMICA</b> , millones de €	total de los seis (2021): 831,43 <b>precio unitario:</b> <b>P41 a 44:</b> 155-160 (2011, con todo incluido). Oficialmente: 88 (2006, orden de ejecución), 97,5 (28.12.07), 93,3 (26.02.10), 132,6 (31.12.12), pero real oficial final 124,5 (03.12.13). La revisión de precios de 2013 se atribuyó oficialmente a la actualización en mano de obra (23,25 millones sobre los 24,9 inicialmente previstos), materiales, seguro, respetos, pertrechos... Penalizaciones calculadas por la Armada pero no exigidas a Navantia: 31,75 total para el cuarteto, por retrasos en las entregas, exceso de desplazamiento y defectos de estabilidad: Solo en el P41, también por defectos de velocidad y autonomía. <b>P45 y 46:</b> 166,74 (2014) <b>P/F47 y 48:</b> 2023, 275; 16.09.25: 358,19	
<b>MISCELÁNEA</b>	<b>clasificación</b> , <i>Bureau Veritas</i>	IxHULL.MACH MILITARY SHIP UNRESTRICTED NAVIGATION, AUT-IAS, AUT-PORT, HELICOPTER, REF-STORE, SYS-NEQ, AUT-IPS (AVM-IPS en <b>P45 y 46</b> )
	<b>casco</b>	acero naval HTS-36 (casco y superestructura)
	<b>protección balística</b>	según zonas, fibras especiales o doble chapa
	<b>protección NBQ</b>	preparado para recibirla, pero no instalada
	<b>discreción</b>	firmas reducidas (radar, eléctrica, de presión, infrarroja)
	<b>contenedores</b> de misión	(todos de 20 pies y 16 toneladas): 3 en la toldilla, 3 en cubierta de vuelo (renunciando a operaciones de helicópteros)
	<b>estabilización</b>	activa: dos aletas no retráctiles (velocidades altas, necesaria para la operación de helicóptero y RIB) pasiva: tanques estabilizadores (velocidades bajas)
	<b>medios</b> contra la <b>contaminación</b>	"cañón" lanzador de dispersante, barreras de contención de vertidos, succionador de líquidos superficiales hasta 130 m <sup>3</sup> .
	<b>servicios sanitarios</b>	hospital fijo con capacidad de telemedicina, ampliable con otro provisional
	<b>embarcaciones:</b> semi-rígidas (RIB)	<b>P41 a 44:</b> dos Zodiac Hurricane 733 MID IO (motor Volvo de 260 HP), de 7,3 m <b>P45 y 46:</b> dos de 10 m
	<b>tratamiento</b> de aguas residuales	planta TAR, <b>P45 y 46</b>

Información en pdf del fabricante Indra sobre

\* la familia *Aries* de radares:

[http://www.indracompany.com/sites/default/files/ARIES%E2%80%93LOW%20PROBABILITY%20OF%20INTERCEPT%20\(LPI\)%20RADAR.pdf](http://www.indracompany.com/sites/default/files/ARIES%E2%80%93LOW%20PROBABILITY%20OF%20INTERCEPT%20(LPI)%20RADAR.pdf)

\* el IFF (identificación amigo/enemigo) CIT 25D

<http://www.indra.es/servelet/BlobServer?blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1090519529073&blobcol=urldata&blobkey=id&blobheadername1=Content-disposition&blobheadervalue1=inline:filename=Cit25.pdf>

<b>EI BAM antisubmarino</b>	
En abril de 2023 se comunicó que una variante de la serie <i>Meteoro</i> con capacidad antisubmarina estaba en estudio, para dar forma a los buques séptimo y octavo de la serie. Cuando oficialmente solo se ha informado de su « <i>posibilidad de incorporar cierta capacidad de vigilancia antisubmarina modular</i> », <i>Colectivo Lontra</i> se toma la libertad de <b>especular</b> sobre qué caminos evolutivos podrían conducir a dicho BAM antisubmarino. Primera especulación será clasificarlos como <i>corbetas</i> , con numeración en <b>F</b> , pero continuando la secuencia de los <i>Meteoro</i> con <b>F47 y F48</b> .	
<b>plataforma</b>	Estimamos casi obligada una mayor velocidad máxima, no menos de 24 nudos, incluso próxima a los 27. Para obtenerla, incrementar mucho la potencia será inútil si no se afinan radicalmente las formas de casco. Acaso baste con elevar sensiblemente la relación eslora/manga insertando una sección adicional en el casco. Aunque con muy superior potencia, la modalidad de propulsión de los <i>Meteoro</i> existentes, diesel-eléctrica para velocidades reducidas, parece adecuada a la acción antisubmarina, mejorando la insonorización y medidas anti-vibración de los generadores diesel.
<b>sensores:</b> sónar	Es imperativo embarcar equipos sónar. Además de uno de casco, taxativo, a popa cabrá sin problema el transductor de otro de profundidad variable tipo CAPTAS 1 o 2, en el espacio que los <i>Meteoro</i> dedican a contenedores de misión, acaso también él en contenedor: es lo que nos sugiere la confesión oficial sobre <i>vigilancia antisubmarina modular</i> .
<b>armamento</b>	De momento se reconoce que embarcarán misiles antibuque Kongsberg NSM y continuará el cañón Leonardo (ex OTO Melara) 76/62 habitual, pero no en su extendidísima versión <i>Compatto</i> , sino en la <i>Super Rapid</i> . Es imprescindible embarcar un helicóptero especializado: el proyecto básico ya reserva suficiente espacio, incluidos ciertos servicios de mantenimiento. Aunque no sea muy necesario, no habría dificultad en extender la cubierta de vuelo hasta la misma popa, sobre el elemento móvil del sónar remolcado que hemos supuesto. Asociado al hangar tiene que haber un pañol de torpedos, siendo ese el lugar adecuado para instalar unos pocos tubos de lanzar, tal vez internos, que se sirvan del mismo pañol. Si se desea una máxima capacidad antisubmarina, el espacio de cubierta ganado al incrementar la eslora puede acoger un arma de trayectoria aérea de largo alcance, como el misil italiano <i>Milas</i> , derivado del <i>Otomat</i> antibuque, a condición de que admita sustituir el torpedo buscador MU-90 que porta en la cabeza por los Mk54 norteamericanos de futuro uso en la Armada española.
<b>sistemas</b>	Los aspectos sónar y armas con los que especulamos solo son realizables si es posible alojar a bordo un sistema integrado de combate antisubmarino. No parece inviable, dado el aumento de espacio al alargar el casco.
<b>económica</b>	Todo aquello con lo que gratuitamente hemos especulado tiene, desde luego, su precio: en absoluto es reducido.