

fragatas tipo F100

Astillero: Navantia/Izar, factoría de Ferrol

comienzo del proyecto:

Aprobadas: 24.01.97 (consejo de ministros)

Orden de ejecución: 31.01.97

Fases: Viabilidad, 1990-93 Definición, desde 11.93 Transición a AEGIS, desde 07.95

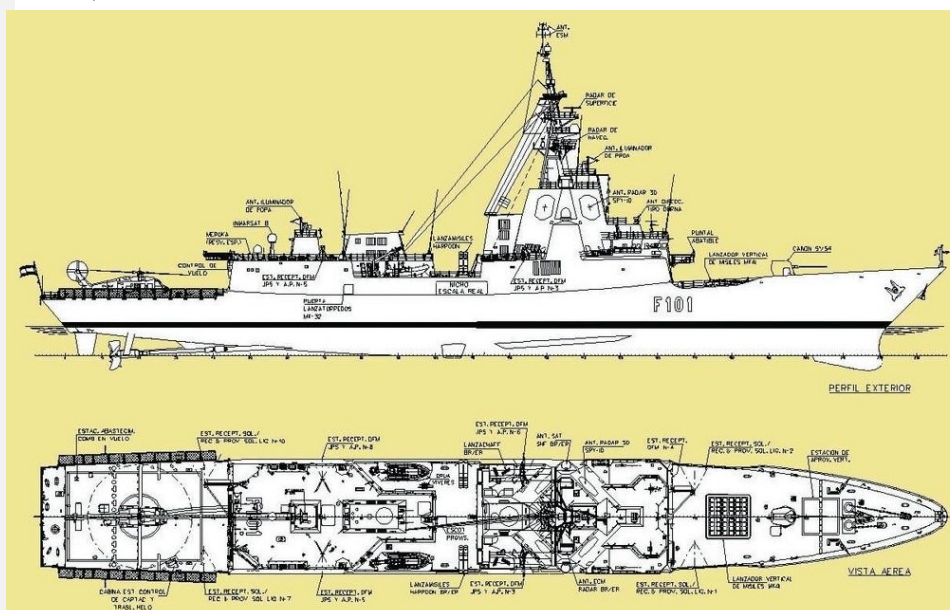
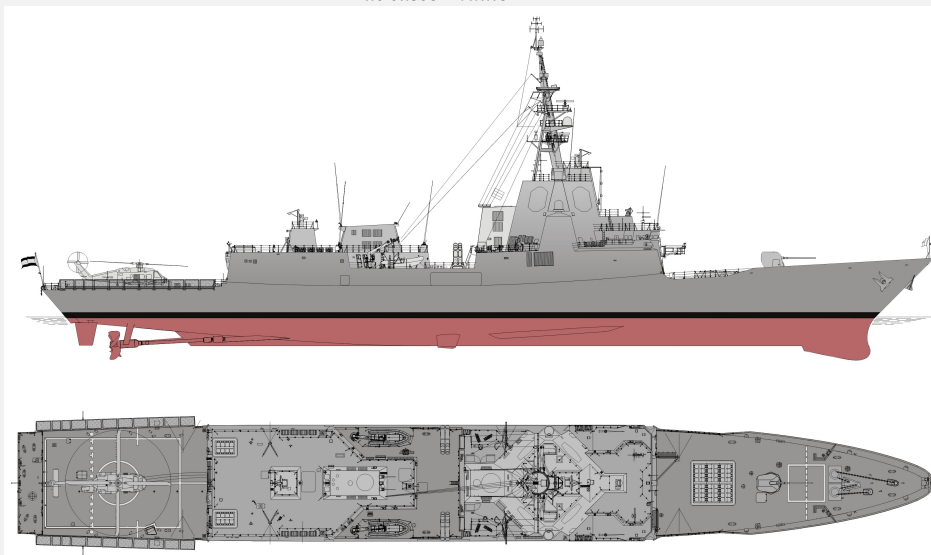
PDR (Revisión Preliminar del Proyecto), 24-25.02.98

CDR (Revisión Crítica del Proyecto), 24-26.02.99

IDR (Revisión Intermedia del Proyecto), 30.11-01.12.99

Conferencia de Avance del Programa, 26-27.02.01

ÁLVARO DE BAZÁN	F101	EBDA 201	14.06.99	27.10.00	19.09.02
ALMIRANTE JUAN DE BORBÓN (ex Roger de Lauria)	F102	EBDB 202	27.10.00	28.02.02	03.12.03
BLAS DE LEZO	F103	EBDC 203	28.02.02	16.05.03	16.12.04
MÉNDEZ NÚÑEZ	F104	EBDD 204	16.05.03	12.11.04	21.03.06
			aprobada 20.05.05, orden de ejecución: 05.07.06		
CRISTÓBAL COLÓN	F105	EBDE 21_	20.02.09	04.11.10	22.10.12
nombre	marcas de casco	llamada radio	nº c. en grada	botada	entrega y alta



clase fragatas
tipo F100 Álvaro de Bazán

ESTÁTICA

Desplazamientos, en toneladas métricas	F101 a F104	F105
a plena carga, a la entrega	5.935	6.041
a plena carga, de proyecto	5.802 en 1997, 5.761 en 1994	5.982
máximo, con margen de crecimiento futuro	6.450 (ex 6.250)	6.450

Dimensiones, en metros

eslora	máxima	146,72	F105: 146,698
	en la flotación	133,2	
manga	máxima	18,6 (máxima en la flotación 17,5)	
calado	máximo a proa (con sonar)	7,2	
	medio en plena carga	4,84	F105: 4,75 (?)
puntal		9,8 a la cubierta principal	

DINÁMICA

velocidad, en nudos

máxima intermitente	más de 28,5 (¿hasta 31?; 20 con diesels)
máxima sostenida	27 (180 rpm)
de crucero (diesels)	más de 18,5 (F101 a F104 , 14 económica, 116 rpm para 18 nudos)
alcance	F101 a F104 4 200 millas a 18,5 nudos; F105 4 500/18
autonomía por víveres	21 días (¿30 días en la F105 ?)
condiciones náuticas: operaciones hasta mar fuerza 6, viento de 100 nudos	

MECÁNICA

Propulsión CODOG, *COMbined Diesel Or Gas*

dos turbinas de gas General Electric LM 2500; para cada una, engranaje reductor Royal Schelde Gears, de dos etapas
potencia total, en HP (MW), turbinas 47.300 SHP (34,8) a 3600 rpm

diesels de baja velocidad	F101 a F104	F105
dos Bazán Caterpillar, no reversibles	Bravo 12	Bravo 16
potencia total, en BHP (MW), 1200 rpm	12.200 (9)	15.300 (11,3)

hélices: 2 ACB Wärstilä-Lips, de cinco palas, paso regulable a 180 rpm y 4,65 m de diámetro dos timones
dos estabilizadores activos ACH, no retráctiles
dos compartimentos independientes con sendas reductoras, mando en sala de control integral de plataforma, SICP *Sistema Integrado de Control de Plataforma* de Izar/Navantia FABA
solo en la **F105**: unidad de propulsión auxiliar (UPA), empujador retráctil (*bow thruster*) para maniobra y emergencia, con hélice cuadripala, 0,85 MW
combustible (**F105**): 612,4 toneladas

ELÉCTRICA

dos cámaras independientes, con sendos cuadros eléctricos interconectados; fuentes de alimentación de alta potencia ENOSA potencia total, 4,4 MW
grupos diesel-alternadores 4 diesels Navantia-MTU 12V 396 x 1,1 MW, sendos alternadores Alconza x 1,375 MW @ 1800 rpm

ARMAS

misiles superficie-aire (lanzamiento vertical)

—largo alcance: *Standard Missile* SM-2MR (*Medium Range*) Block IIIA (RIM-66M-2), IIIB (RIM-66M-5) y IIICU (RIM-66M-¿12?)

—medio alcance: *ESSM, Evolved Sea Sparrow Missile* RIM-162

afuste (estiba y lanzamiento): 48 pozos (6 módulos de 8) Lockheed Martin-FABA VLS (*Vertical Launcher System*) Mk41 (proa) (Mod 24 en la **F105**). Cada pozo acoge un SM-2 o cuatro ESSM. Combinación posible: 40/36 Standard con 32/48 ESSM.

misiles superficie-superficie *Harpoon* RGM-84D Block 1 o 1C, en 8 contenedores/lanzadores (centro, canasta de 4 por banda)

artillería, montajes

un 127/54 FMC Mk45 Mod 2 (proa) convertido desde Mod 0 y/o Mod 1

	F101 a F104	F105
dos montajes sencillos (puente, ambas bandas)	20/120 Oerlikon 13ILA/5TG	25/87 BAe Mk38 mod.2A <i>Typhoon</i>

cuatro montajes sencillos de 12,7/90 Browning M2HB (dos de ellos en montaje Escribano *Sentinel 2.0*, empleo remoto)

torpedos antisubmarinos

tubos: cuatro fijos internos Mk32 Mod 9 (dos por banda), sistema de manipulación FABA TH-55

torpedos (324 mm): no menos de 24 Mk-46 Mod 5A(S) (compartidos con helicóptero); Mk-54 futuros

helicóptero: un IBM/Sikorsky SH-60B *Sea Hawk* LAMPS III (Light Airborne Multi-Purpose System), con misiles

antibuque ligeros; también NH-90 *Caiman* en la **F105**

operación todo-tiempo hasta mar fuerza 5 / mantenimiento a bordo / 65 t de combustible JP5 (67,6 en la **F105**)

hangar (m, **F101 a F104**): 15 x 5,8 x 5,6 – longitud de la cubierta de vuelo: 25,2 (26,4 en la **F105**)

asistencia a la toma de helicópteros: Indal Technologies RAST (*Recovery Assist, Secure and Traverse*)

ELECTRÓNICA

Sensores		F101 a F104	F105
radares	multifunción tridimensional, 4 antenas planas en fase (barrido electrónico), largo alcance	RCA AN/SPY-1D	AN/SPY-1D (V)
	de exploración de superficie (designación de blancos y control de helicóptero)	DSR AN/SPS-67(V)3	Indra Aries SAAS
	control de tiro	iluminación de blancos para misiles antiaéreos cañón ver DIRECCIÓN DE TIRO	dos Raytheon/RCA AN/SPG-62A, onda continua Selex Orion RTN 25X-D y -B (dentro de la DORNA)
	de navegación	AN/SPS-73(V)12	Indra Aries NAV Sperry
IFF	IFF 100FR, dos antenas modos:	1 a 4, C	1 a 5, C y S
sonares	activo de casco, baja frecuencia (proa, en domo)	ENOSA-Raytheon DE-1160 LF(I)	Indra LWHP53SN
	remolcado: previsto un ATAS activo de baja frecuencia		

SVO (*Sistema de Vigilancia Óptica*)

Tecnobit Argos 15HD

propuesto en el pasado: IRST (*Infra-Red Search and Tracking*), sistema infrarrojo de detección y seguimiento

Dirección de tiro, sistemas:

antiaéreos (además del radar multifunción): dos iluminadores Raytheon Mk99 Mod 7 (Mod 12 en **F105**) MFCS (cada

uno, pedestal-director General Dynamics Mk82 Mod 0 con sistema de control Mk200 Mod 0 + radar AN/SPG-62A)

uno multisensor FABA DORNA, *Dirección de tiro Óptica y Radarica Naval* con cámara Tecnobit Castor

HRS (sobre puente, para el cañón), versión DORNA 1 (**F101 a 104**), DORNA 2 (**F105**).

dirección de lanzamiento de torpedos Sainsel DLT-309 (Mod 2 en **F105**)

director de *Harpoon* AN/SWG-1A(V)22

Sistema de combate DANCS, *Distributed Advanced Naval Combat System* Lockheed-Martin **Aegis** Mk7 (**F105**: mod 22)

Baseline S-1 (mejora del *Baseline V Phase III* con elementos del VI), **F101 a F104**

Baseline S-2 (versión para la Armada del *Baseline VII*, pero carente de las capacidades CEC, *Cooperative Engagement Capability*, y TBMD, *Tactical Ballistic Missile Defense*), **F105**

supervisión y prueba global del sistema de combate ORTS, *Operational Readiness Test System* Mk8 o Mk9

Mod 1 (Mk10 Mod 4 en **F105**)

subsistemas (cada uno un ordenador AN/UYK-43(A)), con dos *Server Cabinet*: * radar AN/SPY-1D

* C&D (*Command and Decision*) Mk2 Mod 8 * WCS (*Weapon Control System*) Mk8 Mod ¿1, 3?

* adiestramiento embarcado del sistema de combate ACTS, *Aegis Combat Training System* Mk29 Mod 3

FABA CDS (*Combat Direction System*), Mando y Control para armas y sensores de origen español.

ordenadores: 4 AN/UYK-43(A) en el *Aegis*, AN/UYK-44(V) en los directores Mk99 y ORTS, procesadores VME

(Hewlett Packard 743) en el CDS; un C²P (*Command and Control Processor*) liga los *data link* con el C&D *Aegis*

consolas: todas con modo de presentación táctica ADS (*Aegis Display System*) Mk6 Mod 3

* 2 murales LSD de presentación integrada (pantallas resumen de 42" x 42", para Mando de Fuerza) Hughes OL 191, en el CIC

* 20 Sainsel CONAM (*Consola Naval Multifunción*) 2000 (monitores color BARCO AV Display Systems)

en el CIC: ADS de mando frente a las LSD

C&D (de un monitor de plasma o de dos intercambiables): integran comunicaciones mediante VT Eidcom modelo 110

específicos: CONAM USW del subsistema antisubmarino, de la DORNA, del *Aldebarán*, del *Régulus*, del sónar.

* 10 XSTAB (en puente y CIC)

canales simultáneos de fuego antiaéreo: más de 10

Guerra Electrónica	Contra medidas	Indra	F101-104	F105
	radar (ESM/ECM)		<i>Aldebarán</i> Mk-3400	<i>Rigel</i>
	radiofrecuencia (ESM/ECM/COMINT)		<i>Regulus</i> Mk-9500	<i>Regulus</i> +

Señuelos aéreos: sistema ENOSA-Loral Hycor Super RBOC (*Super Rapid Bloom Offboard Chaff*) Mk-36 Mod 2: 4 lanzacohetes séxtuples Mk-137 de 130 mm (5½", centro, dos por banda)

Contramedidas acústicas, interferencias activas anti-torpedo (emisor calable a popa): Argon AN/SLQ-25A *Nixie* batitermógrafo (AN/BQN-7A o Mk8 en la **F105**)

predictor de alcance sonar: SIMAS (*Sonar In situ Mode Assesment System*) AN/UYQ-25C(V)1

Navegación

sistema Indra FODMS *DIANA* (*Distribución Avanzada de datos de Navegación*):

2 giroscópicas laser AN/WSN-7A(V)1 *Inertial Navigation System* (Mk7A en la **F105**)

correderas: doppler *Velocity Log Set Doppler Sonar* AN/WQN-2, electromagnética digital AGI AN/WSN-8A(V)8

sondador EDO AN/UQN-4A, dos receptores GPS NAVSSI (integra *NAVigation Sensor System Interface*)

cartografía digital Sainsel WECDIS/ECDIS: consola Sainsel Conam NAV (puente)

TACAN (*TACTical Air Navigation*) AN/URN-25

Enlaces de datos (*Data Link*):

Indra Link 16 en terminal MIDS (*Multifunctional Information Distribution System on Ships*), versión española

Indra MOS (*MIDS On Ship*) Link 11, a través de CDLMS, *Common Data Link Management System*

Link 22

(propuesto en el futuro: NILE, NATO Improved)

AN/SRQ-4 con el helicóptero; procesador acústico LAMPS AN/SQQ-28 con link propio

Comunicaciones norma OTAN para buques de mando

Sistema Integrado de Control de Comunicaciones FABA-EID ICCS-5

16 receptores en VLF, MF, HF; 5 equipos VHF; 14 transeceptores UHF; AN/ARR-75 al menos en la **F105**

SATCOM (comunicaciones satélite) en UHF y SHF: dos terminales de SECOMSAT TNX-100, por satélite civil INMARSAT B y militares OTAN iv e *Hispasat*

MHS (*Message Handling System*), proceso automático de mensajes

teléfono submarino EDO (AN/WQC2A en la **F105**)

DOTACIÓN

229: 202 propios del buque + 11 de Unidad Aérea Embarcada + eventual Estado Mayor de 16 personas

Habilitación para 250, segregada por sexos

200 de dotación se repartirían entre 21 oficiales, 34 suboficiales y 145 de marinería

ECONÓMICA

programa (en millones de pesetas): 900 hasta 10.95 (desarrollo) / 1996: 1.596 / 1997: 11.731 (crédito reembolsable, Ministerio de Industria) / 1998: 23.099 (ídem, Ministerio de Industria)

	1995	1996	1999	
<i>total previsto (en millones de pesetas)</i>	252.393	287.315	281.690	
por unidad (<i>millones de euros</i> al cambio de 2002, 166,386 Pts/€)	379,23	431,7	423,25	
<i>millones de euros</i>	1997/2005 *	2009	12.2010	2010
<i>total presupuestado (F101 a F104)</i>	1 682,8	2 006,9	1 809,8	1 997,5
precio unitario	420,7	501,7	452,5	499,4
unidad F105	750,0	823,0	834,0	827,8

* A la firma de los respectivos contratos (24.01.97 y 20.05.05)

importe *estimado* del material de procedencia norteamericana (armas, sistema de combate, electrónica y logística correspondiente, sin incluir turbinas), en millones de dólares: en 1996, 750 para las **F101 a F104** (187,5 por unidad); en 2005, 550 para las **F105 y F106** (no construida; al menos 275 por barco)

MISCELÁNEA

construcción

acero de alta tensión AH-36: casco (cuatro niveles) y superestructuras

acero DH-55: pantoque y dos tercios de eslora de la traca de cinta

protección balística en locales operativos — 13 mamparos estancos transversales —

3 mamparos cortafuegos — 573 compartimentos (**F105**)

firmas radar, infrarroja, magnética (desmagnetización SAES) y acústica reducidas

medios anti-NBQ (4 estaciones de filtrado) estanqueidad en reducto («*ciudadela*») bajo sobrepresión

estaciones de aprovisionamiento: proa y popa, líquidos (5 estaciones), cargas sólidas (4 estaciones

receptoras y dadoras) y transbordo de personal

	F101-104	F105
instalaciones contra-incendios: agua marina, espuma y...	CO ₂ Wormald	agua nebulizada
sistema de vigilancia optrónica (SVO) Tecnobit	<i>Compass</i>	<i>Argos</i>
cámaras FLIR, <i>Forward-Looking Infra-Red</i> ;	una	dos en proa + una a popa (360°)

agua dulce dos plantas de ósmosis inversa SPA, 38 t/día cada una

capacidad de tanques de agua, toneladas (**F105**) 75,1 agua dulce, 299,6 agua de lastre
botes semi-rígidos (RIB): dos Zodiac Hurrican 733 IO, de 7,3 m y 200 HP

MODERNIZACIÓN

Con fecha 25.11.25 se aprueba su programa de *modernización a la mitad de su vida*, por 3.200 millones de €. Previamente se habían autorizado 225 millones en 2025, más 1.280 de préstamo a Navantia para varios años. La vida de las fragatas más antiguas de la serie se garantizará allende 2045... pero el plazo de ejecución del programa son ¡10 años! desde la firma de la orden de ejecución.

Al parecer, la extensa modernización se repartirá en fases:

-Primera (2026-27/28):

- * Introducción del misil antibuque *NSM* (¿Block IA?) en lugar del *Harpoon*
- * Misiles *Standard SM-2 MR Block IIIB* y *SM-6*
- * Posible sustitución del cañón Mod 2 (127/54) por el Mod 4 (127/62), aunque al final podría preferirse aquel que embarca la serie *F110 Bonifaz*, el Leonardo 127/64 LW
- * Defensa de punto antimisil
- * Nuevo sonar de casco de la familia Thales *BlueMaster*, el activo/pasivo de baja frecuencia UMS 4110CL, común con las fragatas serie *F110 Bonifaz*
- * sonar remolcado de profundidad variable ATAS Thales *CAPTAS 2 Compact*
- * sistema de guerra electrónica común con la serie *F110 Bonifaz*
- * nuevo sistema de guerra antisubmarina
- * reconsideración del Sistema Integrado de Control de Comunicaciones

-Solo tras completar esta fase comenzará la segunda, para llevar el sistema AEGIS a la *BaseLine VIII* o superior. Ello implica modificar las superestructuras y forzará a inmovilizar cada barco al menos un año. El sistema SCOMBA, en nueva evolución, tendrá mayor participación dentro de él.

Pretensión fundamental de la modernización es aproximar y equiparar tanto cuanto sea posible los sistemas de la serie F100 a los de la serie F110 en construcción.

A finales de enero de 2026 se aprobó la venta de material norteamericano para dicha modernización, con un límite de coste de 1.420 millones de euros. Según esos máximos, los componentes que se prevé actualizar (incluso para la F105 Cristóbal Colón, que como más moderna mejora en varios aspectos las cuatro primeras de serie, podrían ser:

- Sistema de combate **Aegis** (*Baseline VIII*)
- Procesadores digitales de señal
- Contenedores-lanzadores Mk-41
- Radar de exploración de superficie de próxima generación
- señuelos antisubmarinos Nixie AN/SLQ-25E (en sustitución de los SLQ-25A)
- Actualización de tubos lanzatorpedos Mk-32
- *Torpedo Setting Panel* Mk-331
- Comunicaciones UHF por satélite

Una actuación importante dentro de la modernización deberá provocar un radical incremento de la potencia eléctrica a bordo, con vistas a instalar armas de energía dirigida, es decir, cañones láser.