JORGE JUAN Y LOS ARSENALES: LA CARRACA, FERROL Y CARTAGENA

José Quintero González

El trabajo que vamos a presentar se centrará casi exclusivamente en la aportación de Jorge Juan a los arsenales peninsulares y a la introducción del conocido como «método de construcción inglés». Para ello, se ordenará el artículo en tres partes diferenciadas: una introducción tratando de sintetizar el nacimiento de la Armada Ilustrada, en la que se expondrán brevemente los orígenes y se definirá el nuevo concepto de arsenal, se darán las razones de su emplazamiento y se expondrá su construcción, entendiéndola en dos fases, antes y durante la intervención de Ensenada/Jorge Juan. Finalmente se abordará la construcción naval desde el punto de vista principal de la alteración del sistema de construcción Gaztañeta/Autrán, sus resultados, problemas y crisis.

La renovación de la Marina de Guerra

La decadencia de la Marina de Guerra española a principios del siglo XVIII era alarmante. Existían cuatro Armadas (Mar del Sur, Barlovento, Mar Océano y Avería) y las escuadras de galeras. Tanto unas como otras rivalizaban en antigüedad, escasez de unidades y reducida eficacia ante las modernas armadas holandesa, inglesa y francesa dotadas con importantes navíos de línea. Pero la situación se volvió dramática durante la Guerra de Sucesión con la pérdida de buena parte de las unidades existentes (sólo en Vigo en 1702 cayeron doce barcos)[1], no pudiendo garantizar ni la defensa de las flotas de Indias, debiendo recurrir a la ayuda gala.

1. Ozanam, Didier: «Los instrumentos de la política exterior», en: Menéndez Pidal, Ramón: *Historia de España,* t. XXIX, Edición moderna. pp. 441-600 (la cita en p. 457). En 1711 una sola embarcación (la capitana de Barlovento) constituía toda la Armada Española

En estas circunstancias se suceden los proyectos reactivadores de la Marina, pero todos fracasaron por la carencia de recursos económicos. Entre los planes destacan los del diplomático francés Nicolás Mesnager[2], que defendió la construcción de veinte fragatas de guerra para escoltar al comercio indiano; el duque de Berwyck contrató la fábrica de seis navíos de 60 cañones en Orio y Pasajes y pidió infructuosamente al influyente Secretario de Estado de Marina francés Jérôme Phélypeaux, conde de Pontchartrain, la construcción en Francia de embarcaciones para la Armada española; también Jean Orry, político francés al servicio de Felipe V que propició el inicio de la gran reforma administrativa de España, solicitó al ministro galo la fábrica de veinte embarcaciones, pero tampoco tuvo éxito[3]; incluso Bernardo Tinajero de la Escalera, primer Secretario de Marina en España, de carácter francófilo, diseñó asimismo un interesante proyecto para construir diez barcos de 60 cañones en la Habana[4]. Pero la recuperación de la Marina se presentaba como un proyecto imposible por los problemas económicos y el altísimo coste de la cooperación gala.

Para entonces la Paz de Utrecht había desposeído a la Monarquía hispana de toda presencia en Europa. Aislada y abandonada por Francia debió otorgar grandes concesiones comerciales, especialmente a Gran Bretaña, y mirar decididamente al Atlántico para proteger las comunicaciones indianas. Se abordó entonces la cuestión organizativa y así en 1708 se agruparon las antiguas armadas en una sola, en 1714 se unificó la denominación de los distintos mandos navales y se crearon las Secretarías de Estado (Marina e Indias se confió a Bernardo Tinajero). Pero la llegada de Isabel de Farnesio y Alberoni provocó un cambio en la Corte[5]. Se prescindió de la ruinosa cooperación con Francia (casi 4.000.000 de pesos)[6] y se emprendió una política revisionista del Tratado de Utrecht. Para lograr estos objetivos resultaba urgente una Armada poderosa e implicar a «laboriosos, honrados, inteligentes

(Pérez-Mallaína Bueno, Pablo Emilio: *Política naval española en el Atlántico. 1700-1715*. Sevilla, 1982, p. 395).

2. Nicolás Mesnager desempeñó tres misiones diplomáticas en Madrid y fue uno de los plenipotenciarios enviados por Francia a Utrecht.
3. Este proyecto fracasó por la oposición inglesa (Archives Nationales, Marine B-7, 95. Pontchartrain a Bonnac, Versalles, 6 de febrero 1713; y Pontchartrain a Partyet, Marly, 23 de febrero 1713. Cfr.: Pérez-Mallaína Bueno, Pablo E.: *Política...* p. 400).
4. Ortega Pereyra, Ovidio: *El Real Arsenal de La Habana*. La Habana-Madrid, 1998, p. 39.
5. La princesa de Ursinos, Orry, Macanaz, el padre Robinet y Bernardo Tinajero fueron los colaboradores pro-franceses destituidos (Martínez Shaw, Carlos y Alfonso Mola, Marina: *Felipe V*, pp. 220-223).
6. Pérez-Mallaína Bueno, Pablo E.: «La Marina de Guerra Española en los comienzos del siglo xviii (1700-1718)», en *Revista General de Marina,* nº. 8, Madrid, 1980, p. 146.

y competentes burócratas...»[7]. Surge con fuerza la figura de José Patiño y Rosales, que en enero de 1717 fue nombrado Intendente General de Marina siendo investido de amplios poderes.

El proyecto de Patiño, que aprovechaba parte de las iniciativas desarrolladas durante los años anteriores, fundó la Armada Ilustrada con la creación de la Academia de Guardias Marinas de Cádiz, el cuerpo de Ministerio (administración), la Comisaría de Ordenación y la Contaduría de Marina, la remodelación del cuerpo de oficiales y la reglamentación del reclutamiento de los marineros, la Infantería y la Artillería de Marina. Luego se centró en el diseño de los arsenales, concebidos como bases navales integrales dotadas de astilleros permanentes, en los propios barcos, en su tipología y uniformidad, y en los técnicos encargados de su construcción y mantenimiento. En 1718 la recuperación naval parecía factible, consiguiendo reunir una escuadra de treinta y cinco barcos para apoyar la invasión de Sicilia[8]. Responsabilizado de la derrota en cabo Passaro (18 de agosto) fue apartado del poder a pesar de su oposición a tan prematura acción bélica. Lo recobró el 5 de diciembre de 1719 tras la caída de Alberoni, encontrando una precaria Armada de treinta barcos.

Patiño consumará ahora la cimentación de la Marina con las ordenanzas de sueldos (1720) y de arsenales (1723), las instrucciones generales para el Cuerpo de Ministerio (1725) y la creación de los Departamentos Marítimos en Cádiz, Ferrol y Cartagena (1726). Esta estructuración será la base de la Armada Ilustrada, pudiéndose afirmar que la inmensa mayoría de los proyectos acometidos durante el siglo XVIII se fundamentaron, precisamente, en la organización diseñada en estos años.

Los arsenales: Concepto y emplazamientos

Hasta la llegada de Patiño a la Intendencia General de Marina los astilleros habían sobrevivido como células independientes y con cierta provisionalidad. Ahora se integrarán en unas unidades de gestión complejas: los arsenales. Estas bases navales eran unos espacios cerrados de dimensiones realmente considerables, que construirán una nueva Armada desde una perspectiva integral, programando, gestionando y ejecutando cuantas actividades tuvieran que ver con las embarcaciones. Es decir, interesará desde las gradas para

7. Béthencourt Massieu, Antonio de: *Relaciones de España bajo Felipe V. Del Tratado de Sevilla a la Guerra con Inglaterra (1729-1739),* Asociación Española de Historia Moderna (A.E.H.M.). 1998, p. 32.
8. Pérez-Mallaína Bueno, Pablo Emilio: *Política...,* p. 410.

fabricar el bajel hasta la provisión de la munición, pasando por la tripulación, el control de los bosques, el mantenimiento, etc.

En adelante, la fábrica de navíos será una tarea importante, pero la misma atención deberá prestarse a su mantenimiento y a sus reparaciones, carenas, recorridas y calafateados. Los arsenales se erigirán también en centros acaparadores y suministradores de todo tipo de materiales, desde la provisión de maderas hasta el pretendido autoabastecimiento de jarcia y lona[9]. Al menos durante el siglo XVIII, un arsenal en plena actividad era una gran concentración industrial dotada de astillero, fraguas, fábricas diversas, obradores de todo tipo, armería, actividad comercial para garantizar el repuesto, obra civil... Nos encontramos en los fundamentos del Reformismo Borbónico justificando, como sostiene Carlos Martínez Shaw, que «la intervención más directa en el ámbito industrial fue la fundación de empresas estatales en diversos sectores estratégicos. Así, en el ramo militar, la Corona construyó arsenales reales en Ferrol, Cartagena y La Carraca, mientras asumía el control del complejo Liérganes-La Cavada»[10].

Estratégicamente se trataba de un plan lógico, coherente y sencillo. En el corazón del área metropolitana de la Carrera de Indias y en consecuencia con indiscutible proyección americana, se diseñó el arsenal de La Carraca, que unía además una privilegiada ubicación para controlar el estrecho de Gibraltar, la prudente cercanía a la frontera portuguesa y su localización en el centro del perímetro costero peninsular. Por ello, el Arsenal del Sur se erigió desde sus inicios en el primer arsenal de España, por el protagonismo desempeñado en la Armada Ilustrada y por su cronología, pues comenzó a construirse el día 1 de junio de 1717[11].

---

9. Merino Navarro, José P.: *La Armada Española en el Siglo XVIII*. Madrid, 1981, p. 27.
10. Martínez Shaw, Carlos: «El comercio, pieza clave del reformismo económico del siglo XVIII», en: *Los antecedentes de la Cámara de Comercio de Cáceres*, pp. 13-30 (la cita en p. 17).
11. Para estudiar La Carraca: Quintero González, José: *El arsenal de La Carraca (1717-1736)*, Madrid, 2000; y *La Carraca. El primer arsenal ilustrado español, 1717-1776*, Madrid, 2004; «Data de tierra para el renacimiento de la Armada», en *Economía Marítima. XIII Encuentros de Historia y Arqueología*, San Fernando, 1998, pp.103-110; «El arsenal de La Carraca en tiempos de Patiño» en *Milicia y sociedad en la Baja Andalucía (siglos XVIII y XIX)*. Sevilla, 1999, pp. 769-781; «Nacimiento del arsenal de La Carraca», en *Memoria de la Real Academia de San Romualdo. Curso 1997-98*. San Fernando, 2000, pp. 141-159; *Jarcias y lonas. La renovación de la Armada en la bahía de Cádiz, 1717-1777*. Cádiz, 2003; «La Administración y los técnicos de alta cualificación en La Carraca (1717-1776)», en *Revista de Historia Naval*, nº 82. Madrid, 2003, pp. 51-63; «La artillería naval. Apuntes sobre el suministro al arsenal de La Carraca», en *Espacio, Tiempo y Forma. Serie IV, Historia Moderna*, t. 16, Madrid, UNED, 2003, pp. 341-357; «Las gentes de maestranza y los reclusos del arsenal de La Carraca en el siglo XVIII», en *Revista de*

Ferrol contaba con una excelente situación estratégica para vigilar las rutas inglesas, a prudente distancia de las fronteras francesa y portuguesa y en el horizonte de las relaciones con el Báltico y los Países Bajos, además de enclave importante en el obligado compromiso atlántico de la Monarquía tras Utrecht.

Finalmente, Cartagena también ofrecía un indudable valor estratégico en el Mediterráneo como vigía de la piratería turca y del Norte de África, de los intereses en Italia a pesar del triunfo austríaco en Utrecht y, especialmente, de contrapunto a la presencia inglesa en las Baleares y Gibraltar. Por último, debe valorarse su moderada distancia a la frontera francesa.

En cuanto a las características físicas del emplazamiento, al propio solar donde se construyeron los arsenales, las similitudes resultan incuestionables. La Carraca se levantó sobre un auténtico lodazal que retrasó y encareció los trabajos. Algo similar ocurrió en Cartagena y en Ferrol donde las condiciones del medio físico incrementaron las dificultades y el coste final de las obras[12]. Probablemente tampoco sea casual la circunstancia de que Ferrol y La Isla de León fueran territorios de señorío, ocupados por modestísimos núcleos de población. Diferenciaba en este aspecto la antiquísima ciudad de Cartagena que frecuentemente utilizada por la Armada contaba, además, con una consolidada población civil.

Asimismo importante era la capacidad de las radas para fondear alrededor de setenta navíos, el régimen de vientos predominantes, las facilidades para la conservación de las embarcaciones… Pero indudablemente cualidad ineludible era su capacidad defensiva. En este aspecto, el marco abrupto de la ría de Ferrol prevaleció frente a las condiciones aparentemente más favorables, por ejemplo, de la ría de Vigo, incluso la de Pontevedra-Marín. También la isla carraqueña era invulnerable por su ubicación geográfica (por

---

Historia Naval, nº 84, Madrid, 2004, pp. 27-40; «Betunes para la Carraca», en *Revista de Historia Naval*, nº 96, 2007, pp. 87-96; «L'arsenal de La Carraca: Contribution à l'étude de la construction navale espagnole au XVIII siècle», en *Revue d'Histoire Maritime, Institut de Recherches sur les Civilisations de l'Occident Moderne*, nº 7. Université Sorbonne–París, 2007, pp 105-130; «El penal de Cuatro Torres», *Revista General de Marina*, tomo 253, agosto-septiembre, 2007, pp.341-350; «La construcción naval española en el siglo XVIII. En busca del equilibrio en los sistemas constructivos», en Martínez Shaw, Carlos y Alfonso Mola, Marina: *España en el comercio marítimo internacional (siglos XVII-XIX*. UNED. Madrid, 2009, pp 290-318; «El Ministerio de Valdés en la proyección del arsenal de La Carraca», en *Revista de Historia Naval*, nº 107, 2009, pp.31-56; «Les arsenaux espagnols», en Chaline, Olivier, Bonnchon, Philipe y Vergennes, Charles-P. de (dir): *Les marines de la Guerre d'Indépendance Américaine (1763-1783) I-L'instrument naval*. París, 2013. pp. 227-241.

12. Fernández Duro, Cesáreo: *Disquisiciones náuticas,* vol. V (edic. facsimilar). Instituto de Historia y Cultura Naval. Madrid, 1996, p. 249.

mar, los accesos con bajos muy pedregosos; por tierra por su propia condición de isla, rodeada de innumerables caños y terrenos de marismas, anegadizos, inconsistentes y completamente llanos) y por la doble línea de fortificación de la bahía de Cádiz (San Sebastián–Santa Catalina y Puntal–Matagorda) lo que permitió la decisión de Patiño frente a amplios sectores, incluso del Cuerpo General, que preferían el Trocadero, muy vulnerable como los avatares históricos demostrarán.

La construcción de los arsenales

El primer arsenal que comenzó sus obras fue el de La Carraca, ubicado en lo más profundo de la Bahía de Cádiz, en un islote fangoso, marismeño, que obligó a edificar continuamente sobre sólidos estacados, convirtiéndose en una verdadera escuela de construcción en fango. El primer Proyecto General fue obra del ingeniero Ignacio Sala y José Patiño que concibieron el complejo como una isla rectangular ordenada en tres sectores: el sector Norte para administración y servicios, contaba además con el muelle principal y la Puerta del Mar; el sector central, dividido en dos mediante una canal longitudinal, destinaba su parte oriental a las arboladuras y embarcaciones menores, y la occidental a plaza de la construcción y cuarteles para carpinteros y calafates; y el sector Sur, separado del anterior mediante el dique para conservar las maderas en agua de mar, se dedicaba a la cordelería y suministro de víveres. Se desconoce la fecha de la redacción, pero sí que el 1 de junio de 1717 comenzaron las obras. Al principio contó con servicios descentralizados en las cercanas instalaciones del antiguo Real Carenero del Puente de Suazo, en la Casería de Ricardos y en el Puntal, donde se instalaron unas gradas en las que a principios de los treinta se botaron los navíos *Hércules* y *Real Familia*, ambos de sesenta cañones, y la fragata de cincuenta *La Galga*.

A finales de 1732 se destinó a La Carraca a Ciprián Autrán. De origen francés había llegado a España acompañando a su padre, Pedro Autrán, contramaestre de construcción naval que después de cuarenta años al servicio del Rey de Francia, en 1715 pasó a trabajar en Cataluña en los astilleros del Rey de España[13], probablemente en San Feliu de Guíxols, donde el propio Ciprián, que contaba entonces con 18 años, aprendió el oficio. Diez años después Autrán hijo marchó a Guarnizo donde en 1729 habría construido, junto al también francés Boyer, los navíos *Santa Ana*, *La Reina*, *Santiago* y dos bombardas, trabajando por entonces en la construcción del *Santa*

13. Archivo Nacional de París (en adelante A.N.P.), Affaires Étrangers, B-I, 780, fol. 221-222. Autrán al marqués de Brancas (embajador de Francia). Guarnizo, 18 de septiembre 1729. Esta información la debo a la amabilidad de Didier Ozanam.

Isabel, del *San Isidro* y de otras cuatro embarcaciones, el *Real*, un navío de 116 cañones, los nominados *Príncipe y Princesa* de 70 y la fragata *Las Dos Victorias Galeras*. Con este bagaje, en los primeros días de 1733 llegó a La Carraca lo que, además de ubicarlo en la cúspide de la construcción naval española, indica el impulso que Patiño pretendía imprimir al arsenal del Sur. De momento en unas gradas provisionales, pero ya en terrenos carraqueños, se botarán las bombardas *Brontes* y *Piracmón* –denominaciones relacionadas con los Cíclopes de la mitología griega, lo que podría tener una gran carga simbólica–, más tarde las fragatas de propulsión mixta *El Águila* y *La Aurora* y finalmente otras dos bombardas gemelas a las primeras (las nº 1 y nº 2). Este modesto bagaje no fue óbice para que acumulara mucho poder, pudiendo considerársele precursor del Cuerpo de Ingenieros de la Armada, no en vano desempeñaría los cargos de Director de Construcciones Navales y Capitán de las Maestranzas, siendo responsable del personal técnico, de los pertrechos y del suministro de maderas del arsenal de La Carraca, diseñó planes de plantaciones y reforestación, redactó proyectos de obras y dirigió trabajos de mantenimiento de los caños. Como Director de la construcción de embarcaciones de la Península y América, proyectó varios navíos que a finales de los años treinta y en los cuarenta construiría Juan de Acosta en La Habana[14].

El arsenal de Cartagena[15] está vinculado, como los otros dos peninsulares, a la creación de los Departamentos Marítimos. Presenta indicios de actividad desde la etapa conocida como de Langot-Montaigú, 1716-1726, si bien en tan tempranas fechas debe relacionarse con la escuadra de galeras. El *Proyecto General del Departamento Marítimo y Puerto de Cartagena* se vinculará a los ingenieros Alejandro Rex (falleció pronto y no pudo aplicar su proyecto), Sebastián Feringán y Esteban Marillac, destinados a Cartagena en 1728. El citado proyecto dominaría esta segunda etapa hasta 1749[16]. Situaba

14. A.G.S. Marina, leg. 307. «Proporciones…». A Varas. Cádiz, 11 de diciembre 1737. Las medidas principales de los navíos de 70 cañones proyectados por Autrán eran: Eslora 88 codos; Manga 25 codos 6 pulg.; Puntal 21 ½ codos; Alto de portas 1 codo 11 pulg.; Ancho de portas 1 codo 15 pulg.; Distancia entre portas 4 codos 2 pulg.; Distancia desde la última porta hasta la roda de proa 8 codos; Distancia desde la última porta hasta la roda de popa 4 codos 6 pulg. En cuanto a la artillería: 28 cañones en la 1ª batería, 30 en la 2ª, 8 en el alcázar y 4 en el castillo.
15. Para estudiar el arsenal de Cartagena es de obligada consulta: Merino Navarro, José P.: «Cartagena: El arsenal ilustrado del mediterráneo español», pp. 40-52, en *Áreas* nº 1 (1981); Pérez-Crespo Muñoz, Mª Teresa: *El arsenal de Cartagena en el siglo xviii*. Madrid, 1992; Valverde Álvarez, Isidoro: «Cartagena», pp. 219-346, en *La actividad naval militar. Influencia en su entorno*. Bazán, 1991.
16. Pérez-Crespo Muñoz, Mª Teresa: *El arsenal de…*, p. 37.

el Arsenal al NO de la bahía, en el Mar de Mandarache, atribuyéndole una capacidad de fondeo de 70 a 72 navíos. Aunque las obras comenzaron el 20 de febrero de 1731[17], Feringán no contó con grandes apoyos, más bien lo contrario, pues se dudaba de su capacidad y experiencia para trabajar en fondos tan fangosos. Los trabajos ejecutados resultan casi testimoniales. El proyecto de Rex mostró muy pronto sus carencias, tanto constructivas como de diseño. Respecto a las edificaciones, el excesivo peso de los tejados de los seis almacenes construidos comenzó a quebrar las vigas, obligando a destecharlos y volverlos a cubrir. En cuanto al diseño, no había previsto una eficiente separación del Arsenal y la ciudad.

El intendente cartagenero Rubalcaba, que había manifestado siempre una gran preocupación por la falta de experiencia de Feringán y que por lo tanto desconfiaba profundamente de su capacidad para dirigir unas obras tan complejas, logró apartar al ingeniero de los trabajos (fue destinado a Ciempozuelos). En 1738 la dirección de las obras se encarga al también ingeniero Juan Bautista French. Tampoco lo tendrá fácil, todos quieren opinar, imponer sus criterios y en consecuencia French fue asimismo destituido, llegando el 22 de febrero de 1739 Esteban Panón. Sus inicios abrieron de nuevo la polémica al proponer modificaciones al proyecto Rex, sin embargo consiguió un cierto margen de confianza por los éxitos alcanzados con las obras del malecón, que lograban desviar las aguas de algunas torrenteras hacia el Mar Menor, y con el dragado de los fondos del arsenal, que permitió el acceso de navíos como el *Constante*, el *Hércules* y algo más tarde la escuadra del marqués de la Victoria tras la batalla de Cabo Sicié.

Ensenada, impulsará considerablemente el arsenal del levante al trasladar desde Barcelona la obsoleta escuadra de galeras. Casi al mismo tiempo abrió un periodo de propuestas para modificar y ampliar la base naval de Cartagena. Ciprián Autrán por dos veces, Cosme Álvarez y el ingeniero director Supervielle presentaron sus ideas. En 1748 se aprobó un plan de Autrán, aunque tras las observaciones de Ulloa quedó descartado. Poco después, en mayo de 1749 regresó Feringán y redactará el proyecto definitivo, para el que debió contar con la supervisión de Antonio de Ulloa enviado para tal fin por Ensenada. Después de quince días el científico firmó junto a Feringán el proyecto, aunque con ciertas reticencias del ingeniero a compartir un trabajo que consideraba suyo[18].

17. Merino Navarro, José P.: «Cartagena…», p. 42.
18. Merino Navarro, José P.: «Cartagena…», p. 44.

En cuanto a Ferrol[19], la instrucción de 14 de junio de 1718 para proteger con baterías costeras la entrada a la ría puede interpretarse como la decisión de Patiño de convertirlo en centro logístico de la Armada. Los planes quedaron confirmados en 1726 con la designación como sede del Departamento Marítimo del Noroeste. De momento dispuso crear un primer astillero en La Graña, frente a Ferrol, lo que no fue bien acogido en determinados sectores a causa de sus reducidas dimensiones y poco calado. Parece que el precio muy asequible (buena parte del terreno fue donado por el convento de Sobrado de los Monjes) y especialmente sus potencialidades defensivas pudieron determinar, como ocurrió con La Carraca, la decisión de Patiño.

Los planos del Arsenal se confiaron al ingeniero Francisco Montaigú, con quien colaboraron los ingenieros Juan Vergel y sobre todo Jean de La Ferriere. Aunque las obras avanzaban con lentitud, en 1730 se botó el navío *Galicia* y un año después el *León*, los dos de 70 cañones. En ambos casos el constructor fue Lorenzo de Arzueta con planos de Gaztañeta. Mediante el Real Decreto de 21 de septiembre de 1733 las villas de Ferrol y La Graña se incorporaron a la Corona, reactivándose las obras, en particular de los castillos de San Felipe y la Palma y en 1735 se botó la fragata de 40 cañones la *Hermiona*. Algunas embarcaciones auxiliares completan la aportación de la Graña a la Armada, que ostenta además el mérito de fomentar el gremio de carpinteros de ribera en Galicia.

La década de los cuarenta se mostrará decisiva para la posterior evolución de la ría de Ferrol. Se trata esta vez de proyectar una verdadera base naval, compleja, integral. Su impulso definitivo tendrá lugar tras el fallecimiento de Campillo (11 de abril de 1743), al ser nombrado Ensenada Secretario de Hacienda, Guerra, Marina e Indias. Firmemente convencido de la necesidad que España tenía de una armada poderosa, no duda en recabar continuamente la implicación real a través de sus famosas *Representaciones*: *«*Es menester confesar que la marina que ha habido hasta aquí, ha sido de apariencia, pues no ha tenido arsenales, que es el fundamento»[20].

19. Para estudiar el arsenal de Ferrol: Blanco Núñez, José Mª.: *La Construcción naval en Ferrol, 1726-2011*. Navantia, 2011; Granados Loureda, Juan A.: «Un arsenal para el rey; Ferrol en el Antiguo Régimen (ss. xvi-xviii)», en *Nalgures,* Tomo VII, 2011, pp 55-171; Meijide Pardo, Antonio: «Contribución a la historia de la industria naval de Galicia: los arsenales de Ferrol en el s. xviii», en *Actas del congreso de Historia de los descubrimientos*, Lisboa, 1991. Merino Navarro, José P.: *La Armada*…; Rodríguez-Villasante Prieto, Juan A.: «Ferrol» en *La actividad naval militar. Influencia en su entorno*. Bazán, 1991, pp. 103-216. Vigo Trasancos, Alfredo y Mera Álvarez, Irene: *Ferrol y las defensas del puerto de guerra del rey*. Era Editorial, 2008.
20. Ozanam, Didier: «Representación del Marqués de la Ensenada a Fernando VI», en *Cuadernos de investigación histórica*, nº 4, 1980, pp. 63-124.

2ª fase: Hacia el impulso definitivo

El Almirantazgo General de España e Indias creado poco después del fallecimiento de José Patiño[21], estuvo presidido por el Infante Don Felipe. Como Secretario se designó a Zenón Somodevilla, futuro marqués de la Ensenada, que investido de notables competencias supo administrarlas en beneficio de la Armada. Mediante la Real Resolución de 3 de febrero de 1738 se trató de sistematizar la dotación de barcos para la Armada. Al menos por el momento, se concretaba en 60 embarcaciones[22]. Considerando que la Armada estaba compuesta por entonces con 56 barcos, de los que 11 requerían su sustitución, se concluye que hasta finales de 1741 era necesario construir 15 navíos y fragatas. Pero a causa principalmente de la guerra contra Inglaterra la situación se vuelve muy difícil, hasta el punto de que Ozanam sostiene que entre 1739 y 1748 la Marina perdió alrededor de 50 buques[23]. La situación en La Carraca es fiel ejemplo de la crisis, recurriendo a la despedida de carpinteros y calafates –alrededor de 200 en septiembre de 1740-[24]; Autrán denunciaba el acusado abandono que padecía el Arsenal[25], incluso el intendente Alejo Gutiérrez de Rubalcaba advierte del crecido número de maestranzas que hay en los pueblos de los alrededores y «perecen por falta de trabajo»[26]. No puede extrañar la salida masiva de técnicos hacía la isla caribeña y hacia el sector privado.

Tras la firma de la Paz de Aquisgrán el marqués de la Ensenada se encuentra en disposición de imprimir el gran impulso que pretende a la Armada. Se apoyó, como Patiño, en el Cuerpo de Ministerio manteniendo así la denominada supremacía de la pluma sobre la espada. En este escenario se insertan las expediciones de espionaje de Antonio de Ulloa y Jorge Juan por Europa con la intención de recopilar las últimas tendencias e innovaciones en materia naval. El primero viajó por diferentes países con el encargo fundamental de observar las novedades en los puertos y arsenales y el segundo llegó a Inglaterra en marzo de 1749 con la misión principal de descubrir

21. Para estudiar la institución del Almirantazgo en España ver Ceballos-Escalera y Gila, Alfonso (Aut. Ppal): *El almirantazgo general de España e Indias en la Edad Moderna*. Madrid, 2012.
22. A.G.S. Marina, leg. 309. Felipe. San Lorenzo el Real, 5 de octubre, 1739.
23. Pradells Nadal, Jesús: «La formación de la marina española en el siglo xviii», en *Canelobre*, pp. 41-55 http://media.cervantesvirtual.com/s3/BVMC_OBRAS/3bb/d2c/fb7/1de/447/893/a9f/4a0/344/646/eb/mimes/3bbd2cfb-71de-4478-93a9-f4a0344646eb.pdf (la cita en p. 51).
24. A.G.S. Marina, leg. 310. Autrán a Andrés Gómez de la Vega. Carraca, 12 de septiembre, 1740.
25. A.G.S. Marina, leg 311. Autrán a Campillo. La Carraca, 16 de enero, 1742.
26. A.G.S. Marina, leg. 312. Rubalcaba a Campillo. Cádiz, 1 de enero, 1743.

los adelantos en construcción naval. La actividad de Jorge Juan en tierras inglesas comenzó pronto a dar fruto[27] y así, poco después de llegar a Londres envió a Cádiz tres cajas con los modelos de diques para carenar en seco, una grúa y un horno.

El capitán de maestranza carraqueño Ciprián Autrán no mostró entusiasmo alguno por los ingenios[28]. A su juicio, todas las maquetas presentaban inconvenientes para su implantación en La Carraca. El dique por la inestabilidad del terreno, el poco movimiento de las mareas y el coste de su mantenimiento. La grúa merecía su aceptación, pero le sobraba la casetilla, útil sólo en lugares de mucha lluvia. Respecto al horno para doblar los maderos y tablones, objetaba que los resecaba tanto que los hacía frágiles. En consecuencia devolvió los cajones. Jorge Juan, ajeno de momento al poco interés despertado en Autrán, continuaba su tarea enviando nuevos informes relativos a un barco para limpiar fondos de los puertos, una máquina para blanquear cera y una máquina de fuego para achicar agua en grandes cantidades.

Cuando el contenido de los informes de Autrán llegó al marino de Novelda, éste respondió con cierto desprecio, con la suficiencia de quien sabe que cuenta con la confianza de las altas esferas de la Marina para liderar un importante cambio. El 22 de abril envió a Ensenada un escrito que no deja lugar a dudas[29]: «Amigo y señor: devuelvo a V.M. la carta de... con la explicación de diques, grúa y horno para calentar y doblar las tablas. El inglés que hizo la explicación parece que no entendía mucho del oficio. Y Don Ciprián de Autrán tiene razón en decir que para carenar sus navíos, y más aún a su modo, se necesitan diques más profundos, pero gracias a Dios que no se harán ni carenarán a su modo... Es de parecer que en Cádiz no podemos hacer diques pero yendo allá lo veremos. De todo esto se concluye que estos papeles tendrán poca utilidad, y que todo lo compondremos cuando vaya yo a Cádiz...». Se trata, en consecuencia, de un informe duro, irónico, que no admite discrepancias. Jorge Juan se siente con el poder.

Paralelamente, en las inmediaciones de los cincuenta, todos los arsenales muestran una frenética actividad tanto en proyectos como en el suministro de pertrechos, especialmente maderas. También en La Carraca se elaborarán nuevos planes para adecuar el Proyecto General a las necesidades del momento. El primero se debe a Autrán[30], caracterizándose por expandir las

27. A.G.S. Marina, leg. 316. Varas a Ensenada. Cádiz, 8 de abril, 1749.
28. A.G.S. Marina, leg. 316. Autrán a Varas. La Carraca, 8 de junio, 1749.
29. A.G.S. Marina, leg. 317. Lo atribuimos a Jorge Juan. Hoy, 22 de abril, 1750.
30. A.G.S. Marina, M.P. y D XXI-14.

instalaciones fuera de los límites del islote carraqueño y por reordenar el interior del Arsenal. En cuanto a la utilización de terrenos colindantes, destaca la construcción de un muelle paralelo al Principal, en la orilla de la isla de San Agustín, con la finalidad de utilizar ésta como depósito de lastre y anclas y para construir una cocina para la marinería de los barcos fondeados. En cuanto al interior del Arsenal, le daba un diseño más funcional, con una proyección más profunda mediante una gran avenida longitudinal a partir de la cual se organizaban y comunicaban las diferentes áreas y servicios. El presupuesto de las obras se elevaba a 8.550.402 ½ rr.vn, además de otros 295.500 rr.vn. destinados a las reparaciones necesarias para reconstruir 300 varas del muelle principal que se habían hundido[31]. El gasto mensual se cifraba en 156.927 ½ rr.vn.

Sólo se ejecutará una ínfima parte del mismo a causa, quizás, de la escasa credibilidad que Autrán despertaba en Jorge Juan y así tras una peregrinación por las manos del marqués de la Ensenada, del Director General de la Armada y del marqués de la Victoria, cuando en febrero de 1752 el intendente carraqueño Juan Gerbaut pretendió conseguir una copia del mismo no tuvo éxito[32]. Todo indica que el plan lo tenía acaparado Jorge Juan, a quien en el último trimestre de 1752 se le ordenó inspeccionar las obras de La Carraca y formar un plano en el que se proyectaran diferentes dependencias, incluidos los diques para carenar en seco.

Unos defectos denunciados por Juan, especialmente en las cimentaciones de los diques para las maderas y del tinglado de la arboladura, provocó que se le confiara junto a Barnola la redacción de un nuevo proyecto[33], que presentaron en enero de 1753. Ofrecía ciertas novedades respecto al de Ignacio Sala y José Patiño, extrayendo también algunas dependencias fuera del recinto carraqueño y actuando sobre todo en el área industrial redistribuyendo la plaza de la construcción, proyectando los diques de carenas, modificando las gradas… El presupuesto ascendía hasta 78.735.990 rr.vn. El Rey, no obstante, aprobó este proyecto y los presupuestos. De momento las tesis de Jorge Juan logran imponerse.

Pero como afirma Barros Caneda, muchas «de sus ideas no van a llevarse a cabo, e incluso aspectos de planos anteriores que desecha o modifica se harán conforme a los diseños primarios»[34]. La intervención más profunda del proyecto de Jorge Juan-Barnola se centró en la plaza de la construcción

31. A.G.S. Marina, leg. 377. «Presupuesto…». Autrán. La Carraca, 10 de marzo 1750.
32. Quintero González, José: *La Carraca*…, p. 129.
33. Museo Naval de Madrid (MN.) P2F-3; A.G.S. Marina, leg. 377. A Arriaga. Madrid, 21 de noviembre 1752. Acuse de recibo de Arriaga; Cádiz, 28 de noviembre 1752.
34. A.G.S. M.P. y D. XXV-26. Barnola. La Carraca, 1 de mayo 1754.

donde diseñó la obra más innovadora y más necesaria: los diques para carenar en seco. Esta infraestructura estaba llamada a ser la conquista fundamental en el siglo XVIII para la conservación de los barcos como expone José Patricio Merino Navarro[35]. Juan y Barnola, presentaron el proyecto de dos diques para La Carraca y sus presupuestos. El mayor costaría 4.315.000 rr. vn., y el pequeño 3.216.000 rr. vn.[36]. Mediante la Real Orden de 3 de mayo de 1754 se ordenaba «con preferencia a otras obras se atienda en La Carraca a la de formación de diques de carena...». Se iniciaron los trabajos excavando y clavando estacas[37] pero concluyó en un tremendo fracaso por el enorme derrumbe padecido por las obras que sembró serias dudas sobre la edificación. El fallecimiento de Barnola y la urgencia en labrar las gradas[38] condujeron de momento al abandono del proyecto.

En cualquier caso, los trabajos en el Arsenal continuaron buen ritmo, llegando incluso a generar sospechas en La Corte sobre el abandono del Proyecto General aprobado. Para salir de dudas, a finales de 1759 pidió un plano con el estado del Arsenal[39]. El encargado de responder fue el interventor Juan Gerbaut, quien informó pormenorizadamente de las obras ejecutadas desde la aprobación del plan de Jorge Juan y Barnola, reconociendo que la mayor parte de las realizadas eran ajenas al mismo, justificándolo en razones de urgencia, de extrema necesidad y de inviabilidad del propio plan a causa de su elevado coste económico. El intendente recordó que el presupuesto ascendía a 5.249.066 pesos de a 15 rr.vn. y que la consignación mensual se había cifrado en 15.000 escudos, cantidad insignificante para abordar obras de tal magnitud. Advertía, además, que el capital invertido en La Carraca desde el 1 de enero de 1755 hasta octubre de 1759 había sido de 4.469.053 rr.vn. y 17 mrv., aunque se contaba con una consignación de 8.700.000 rr.vn.. Finalmente afirmaba que, a pesar de no haber dispuesto del «fuerte y desorbitado gasto que ha habido en otros Departamentos», se había conseguido formar un arsenal bastante completo y adecuado a las necesidades del Departamento del Sur y que mejoraría considerablemente con la ejecución de algunas de las obras previstas, como finalizar el cuartel, edificar la cordelería, construir un dique de carenar según proyecto de Mullan y levantar un nuevo cuartel para presos.

No parece que hubiera consecuencias para las autoridades carraqueñas por abandonar tan sensiblemente el proyecto de Jorge Juan, quizás porque la

35. Merino Navarro, José P.: «Cartagena…» la cita en p. 46.
36. A.G.S. Marina, leg. 312. «Presupuesto...». Jorge Juan y Barnola. Cádiz, 30 de enero 1753.
37. Llabrés, Juan: «Los diques...», p. 177.
38. A.G.S. Marina, leg. 329. Gerbaut a Arriaga. Cádiz, 14 de noviembre 1759.
39. A.G.S. Marina, leg. 329. A Gerbaut. Madrid, 9 de noviembre 1759.

influencia de éste en la Corte había decrecido de manera sustancial. En todo caso, durante los primeros años sesenta las obras se ralentizaron a consecuencia de la crisis económica provocada por el Tercer Pacto de Familia y la entrada de España en la Guerra de los Siete Años. A pesar de ello, un intento de sublevación de los presidiarios en 1763[40], obligó a la construcción del presidio de Cuatro Torres, dirigiendo las obras Juan Cebada, con presupuesto firmado por Ciprián Autrán[41]. El plano fue informado positivamente por Jorge Juan, con las únicas recomendaciones de ampliar la cocina y extremar las precauciones en la cimentación. Las obras quedaron concluidas a principios de 1765[42]. En cuanto a los diques, Mateo Mullan, que en 1757 había presentado sin éxito un proyecto para el dique de carenar en seco, vuelve a insistir en 1763 con una propuesta mejorada, pero quizás por las objeciones de Jorge Juan[43], tampoco se construirá el dique de Mullan.

Por lo que respecta a Ferrol, la actividad del marqués de la Ensenada, que conocía perfectamente la zona porque entre 1730 y 1732 estuvo destinado como contador en las obras de La Graña, puede considerarse iniciada con la Real Orden de 7 de febrero de 1746 al comisionar a los ingenieros Jacinto de Navarrete y Agustín de Salomón para reconocer la ría ferrolana en busca de un lugar apropiado para construir hasta doce navíos a la vez. Poco después ordenó a Cosme Álvarez que a partir de los planos de Montaigú diseñara un arsenal con capacidad para fondear sesenta navíos. El ingeniero propuso como lugar más adecuado la villa de Ferrol, destacando su importante calado, su invulnerabilidad y la ventaja de su fondo rocoso como recurso para evitar la broma. Evidentemente también hubo detractores al proyecto, como el marqués de la Victoria que advertía sobre las dificultades para entrar y salir del Ferrol a causa de los vientos, el problema de la persistente lluvia, la carencia de maestranzas y la pobreza del país en recursos para la construcción naval. En cualquier caso, la Real Orden de 14 de enero de 1750 ratificaba a Ferrol como sede de la base naval.

---

40. A.G.S. Marina, leg. 333. Gerbaut a Arriaga. Cádiz, 14 de junio 1763.
41. M.N. Ms. 1297. Colección Guillén XC, doc. 2, pp. 181-190: «Breves apuntes...» Sin firmar, ni fechar, p.186; A.G.S. Marina, leg.333. Arriaga a Juan; Buen Retiro, 21 de junio 1763. Juan a Arriaga; Madrid, 22 de junio 1763. Arriaga a Gerbaut; Madrid, 24 de junio 1763. Gerbaut a Arriaga, 1 de julio 1763.
42. Pérez Fernández, J. L. y Berrocal Garrido, J.: *Memoria acerca de la posibilidad de hacer en España todo género de construcciones navales y el estado del Arsenales de La Carraca*. Cádiz, 1891. Citado en: Barros Caneda, José R.: *Arquitectura...*, p. 102. El proyecto del escudo real para coronar la puerta principal del penal de Cuatro Torres se cambió en la década de los ochenta por un adorno en forma de línea mixtilínea. (Barros Caneda, José R.: *Arquitectura...,* p. 103).
43. A.G.S. Marina, leg. 333. Jorge Juan a Arriaga. Madrid, 17 de noviembre 1763.

En 1750 se iniciaron las obras del Arsenal con planos de Cosme Álvarez en colaboración con el ingeniero Joseph Petit de La Croix, aunque hay cierto consenso en admitir la decisiva intervención de Jorge Juan desde julio de 1751. Un año después se estaba en disposición de abordar la producción naval con la construcción de los doce buques de línea previstos por Ensenada, conocidos como *El Apostolado,* que fueron botados entre 1753 y 1755. Durante estos años las obras en el arsenal continuaban a buen ritmo, aunque fue necesario modificar los planos generales y así, tras un infructuoso intento del ingeniero director Miguel Marín, el plan final fue redactado por Julián Sánchez Bort, que proponía una obra menos suntuosa, aunque respetuosa con el proyecto de Jorge Juan, y menos costosa. Su proyecto fue aprobado por Carlos III el 11 de enero de 1765, manteniéndose como definitivo hasta 1770, año considerado como de finalización de los trabajos.

En cuanto a Cartagena, Ensenada supervisará la ejecución de unas obras mayoritariamente en piedra que evolucionaban a buen ritmo, aunque sufrirá contratiempos como el ocasionado por un venero de agua dulce que inundó los cimientos del muelle comenzado a construir en 1750, impidiendo los trabajos hasta el punto de requerirse la intervención de Jorge Juan y Ulloa. El primero concluirá que se trataba de agua de mar filtrada por la tierra y por tanto no podía causar daño ni al muelle ni a los almacenes cercanos. Antonio de Ulloa por su parte sostuvo que lo importante era la firmeza de los cimientos y su asentamiento. Salvada la profesionalidad de Feringán, a quien inicialmente se responsabilizó de la problemática, los trabajos continuaron con normalidad. Fue necesario construir un astillero provisional en la playa de Santa Lucía al tiempo que se urgía la terminación de las dos gradas de firme contempladas en el proyecto general. En 1750 también se había iniciado el muro perimetral que cerraba el Arsenal y lo separaba totalmente de la ciudad dejando una amplia avenida, la calle Real. En toda su longitud se construirían baluartes con sus cuerpos de guardia, así como en las puertas de Madrid, San José y del Muelle.

Aspecto destacado será la construcción de los diques para carenar en seco, verdadero reto técnico para el Mediterráneo. El proyecto fue encargado a Jorge Juan en colaboración con Feringán, aunque parece que finalmente se estimó el plan de Juan dejando la dirección de obras al ingeniero[44]. Las obras duraron de 1751 a 1754, pero con la finalidad de facilitar su consolidación se esperó hasta 1758 para probarlos. En estos cuatro años Feringán escribió un tratado sobre las puertas, que era uno de los grandes problemas en todos los diques, donde quedó patente la formación académica del ingeniero y su

44. Pérez-Crespo Muñoz, Mª Teresa: *El arsenal de…*, p. 51.

conocimiento de las últimas novedades científicas en Europa. El 23 de enero se realizaron las primeras pruebas al dique pequeño con la fragata *Astrea*, pero el dique hacía mucha agua y cedieron algunos sillares. El 11 de marzo se probó el grande con el navío el *Terrible*, y en este caso cedió el suelo y se desencajaron las puertas, debiéndose sacar el barco, lo que supuso un considerable trabajo. Tras la junta convocada por Jorge Juan para analizar los problemas, comenzaron los arreglos que permitieron entrar en servicio el pequeño en 1759 con el navío *Septentrión*. El dique mayor, sin embargo, prolongó sus reparaciones hasta 1762[45]. El arsenal de Cartagena se consideró concluido el 31 de enero de 1782.

Nuevos horizontes en la construcción naval

El día 22 de octubre de 1745 Andrés Gómez de la Vega preguntó a Ciprián Autrán si consideraba pesados o no los navíos españoles y si era necesario aforrarlos[46]. El constructor respondió: «si se construyen como se debe y se les da fuego y betún todos los años no resultarán pesados aunque estén forrados. En cualquier caso, los que naveguen por América debería forrarse siempre». No cabe duda de que la Secretaría de Marina ponía en tela de juicio el método de Gaztañeta modificado por Autrán.

Sostiene Lourdes Odriozola que el navío diseñado por el constructor vasco[47], tenía en la eslora la base del diseño, complementada con una reducción del puntal respecto a las medidas tradicionales. Las secciones transversales se diseñaban mediante un método geométrico definido por Cruz Apestegui como de transición, porque la zona central continuaba trazándose de manera similar a la tradicional[48]. Esta embarcación, bastante larga y robusta, resultaba muy estable y marinera, capaz de navegar sin lastre, lo que resultaba una considerable innovación en la época y tiene el enorme mérito de haber sido el navío línea adaptado a las necesidades hispanas que contribuyó a dotar de una marcada uniformidad a los barcos de la Armada. También tenía detractores, para los que no todo eran ventajas, le achacaban una eslora y un lanzamiento excesivos, que le ocasionaba un considerable quebranto, su potencia artillera era menor que la de barcos extranjeros de eslora similar,

45. Merino Navarro, José P.: Cartagena…, p. 354-355.
46. A.G.S. Marina, leg. 314. Autrán a Gómez. La Carraca, 11 de enero, 1746.
47. Odriozola Oyarbide, Lourdes: *La construcción naval en Guipúzcoa, siglo xviii*. Guipúzcoa, 1997, p. 108.
48. Apeztegui, Cruz: «Aproximación a la vida y obra de Gaztañeta», citado en Odriozola Oyarbide, Lourdes: *La construcción*… p. 108.

exigía gran consumo de maderas y, finalmente, presentaba una ligazón deficiente que provocaba el fácil arqueo del barco y exigía costosas carenas.

En cuanto a los técnicos, a mediados del siglo XVIII la construcción naval estaba en manos de meros carpinteros de ribera y otros profesionales que basaban su trabajo en la experiencia a pesar de que, como sostenía Jorge Juan, todo el fundamento está en la mecánica[49]. Sí existían planos generales y tratados de construcción naval, como los de García de Palacio (*Instrucción náutica para el buen uso y regimiento de las naos*, México-1587), Tomé Cano (*El Arte de fabricar y aparejar naos*, 1611), Garrote (*Recopilación de la nueva fábrica de bajeles españoles, donde se declaran las proporciones y nuevo gálibo correspondientes a seis órdenes diferentes de portes, con la utilidad de servir de guerra en las armadas del Océano, con toda perfección, y de mercante en la Carrera de Indias, dedicadas a la Real Majestad...* 1691) y el mismo Gaztañeta (*Proporción de las medidas más esenciales para la fábrica de navíos y fragatas de guerra*, 1720) pero todos ellos se apoyaban en la experiencia, aunque reconocieran la necesidad de conocimientos matemáticos.

En la Europa del siglo XVIII, sin embargo, adquirían prestigio científicos como Bouguer, Chapman o Jorge Juan, que fueron importantes por su interés en la teoría, aunque su paso a la práctica resultó muy lento. En este contexto se inserta en 1749 el viaje de Jorge Juan a Londres para comprobar, especialmente, las nuevas tendencias en construcción naval. En la capital británica, a donde llegó el día 1 de marzo acompañado de los alféreces de fragata Pedro Mora y José Solano (futuro marqués del Socorro), se identifica como M. Jogues, comunicándose con Ensenada mediante Pigault, un individuo de Calais, y con los técnicos ingleses a través de un clérigo londinense[50]. Durante su estancia consiguió enviar a España a más de cincuenta técnicos navales entre los que se encontraban los constructores Ricardo Rooth que con sus oficiales Thomas Hewett y John Harris iría a Ferrol, Edward Bryant acompañado de William Richards como ayudante y el holandés Jan Van Graaf como maestro de Jarcia, recaló en Cartagena, David Howell terminaría en Guarnizo y Mateo Mullan en La Carraca.

Las condiciones fueron excelentes. Los ayudantes cobraban 18.000 rr al año y los constructores podían superar los 55.000 rr al año, además de alojamiento para ellos y sus familias y a veces criados. En definitiva, unas condiciones económicas casi excepcionales en la España del siglo XVIII que

49. Merino Navarro, José P.: *La Armada*… p. 46, nota 39 (Juan Santacilia, Jorge: *Examen Marítimo*, t.1, p. V).
50. Merino Navarro, José P.: *La Armada*… pp. 49-50.

al margen de otros privilegios, doblaban al menos a sus similares españoles. Sin embargo, tal vez resulte interesante destacar que su capacitación profesional, basada en la experiencia, no era tan elevada como la fama que les rodeaba. Es más, ese prestigio de la construcción inglesa se debía más a los éxitos militares alcanzados por la armada británica que a las excelencias técnicas de su construcción naval. Los técnicos que llegaron tampoco eran los mejores, incluso puede acordarse con Merino Navarro que ninguno de ellos había construido un navío de guerra en Inglaterra[51]. En todo caso, recibieron poderes absolutos.

La implantación del conocido como «método inglés» no iba a resultar fácil. Rooth, recién llegado a España cosechó sonadas críticas por las características del barco que construía, debiendo salir Jorge Juan en su defensa, para lo que no dudó, incluso, en especular con los datos. Sostiene que el barco propuesto por Rooth es «más grande» incluso que los navíos construidos por la que denomina «moderna fábrica inglesa», pues teniendo la misma eslora monta 4 cañones menos. Del mismo modo, el marino alude también a la distribución de los cañones en la embarcación. Tomando como referencia el modelo de Rooth, si el navío se artillara con 64 cañones, tendría 8 pies de separación entre porta y porta, resultando un navío largo («grande» para Jorge Juan). Sin embargo, si se artillara con 72 cañones, el mismo navío no tendría más que 7,5 pies entre porta y porta del primer puente. Sería un navío corto («pequeño» para el marino ilustrado).

Artillería de los diferentes modelos constructivos para el mismo modelo de barco

	Construcción inglesa antigua	Construcción inglesa moderna	Propuesta de Rooth
ESLORA... 160 pies MANGA... 44 " "	90 Cañones 3 puentes	74 cañones 2 puentes	70 cañones 2 puentes

Fuente: Quintero González, José: La Carraca… p. 256

Hábilmente Jorge Juan dirige la atención hacia sus tesis. Huye del concepto «largo», quizás el aspecto más criticado al método de Gaztañeta. La solución era, entonces, usar el término «grande», en principio con menos detractores. A continuación resultaba necesario justificar por qué habían de fabricarse navíos grandes. Para ello recurre al número de cañones. La diferencia de artillería entre los dos modelos citados eran 8 cañones. Pero si se tiene en

51. Merino Navarro, José P.: *La Armada*… pp. 53-54.

cuenta que en combate sólo se ofrece una banda, la cifra queda dividida por la mitad. Conclusión: táctica y estratégicamente no resulta muy acusada la disminución artillera. Además, continuando con Jorge Juan, al ser más «grande» el barco tiene las chazas más largas, con el consiguiente beneficio para la artillería; el número de portas abiertas es menor por lo que gana en fortificación; el bajel soporta además un peso más reducido; y el menor número de sus cañones induce al pueblo a caer en el error de pensar que es más débil. Y si vence, «tiene la honra de que se diga que con menos cañones [y quizás, el vulgo, con menos navío] se ha vencido a número ó fuerza mayor»[52].

No es desatinado acordar con Artiñano y Galdácano que «es caso curiosísimo... que los ingleses copien nuestros navíos...y que su nueva serie se haga sobre el calco de nuestro *Princesa*... y que al mismo tiempo nosotros acudiéramos a constructores... contramaestres ingleses, para mejorar los nuestros»[53]. Puede convenirse en todo caso, que los cambios introducidos fueron fundamentalmente metodológicos y de técnica constructiva. En general, los ingleses usaban con mayor profusión que los españoles los dormidos, las curvas valonas y las cuerdas y tracas y variaban el grueso de determinadas piezas, todo ello con la finalidad de obtener mayor fortificación. Pero quizás lo más innovador fueron la técnica de *encoramentar* y las uniones de las diferentes piezas pues, las cabillas de madera sustituían, prácticamente, a la clavazón de hierro.

La introducción del conocido como «método inglés» provocará una acusada crispación entre los técnicos españoles, que nosotros centraremos en Autrán. El 30 de junio de 1750 se informa al intendente Francisco de Varas y Valdés que el constructor de Dublín y católico declarado Mateo Mullan llegará en breve acompañado de sus oficiales para construir los navíos[54] y recibe la orden de extraer la madera necesaria para labrar uno de 70 cañones y contratar árboles del Norte para la arboladura. Autrán al conocer la noticia se muestra dolido: «...nos librarán siempre de la responsabilidad de las desgracias que podrán acaecer. No hay acá contemplación. V.M. no ignora lo que hay y que el hombre de bien ha de morir mártir»[55]. Más adelante continuará: «En cuanto a lo que V.M. me previene sobre las gradas, debo decir a V.M. que las he hecho para construir navíos. No esperaba perder mi honra en ellas.

52. A.G.S. Marina, leg. 316. Jorge Juan a Ensenada. Londres, 2 de diciembre, 1749.
53. Artiñano y Galdácano, Gervasio: *La arquitectura naval (en madera)*. Madrid, 1920, p. 230.
54. A.G.S. Marina, leg. 318. Varas a Ensenada. Cádiz, 7 de julio, 1750.
55. A.G.S. Marina, leg. 318. Autrán a Andrés Gómez. La Carraca, 18 de agosto, 1750.

No le diré a V.M. nada hasta que llegue Mullan, es del arte, y sobre lo que él dijere, responderé...».

A Mullan, Autrán le escribe: «Si en cualquier otra cosa le puedo servir en su construcción, podrá V.M. disponer de mi inutilidad, pues además de que tengo encargo especial para ello, me servirá de la mayor complacencia poder concurrir a su mayor lucimiento, no tan sólo por lo que mira a la construcción, pero también por lo que mira a su persona y familia, hallando siempre en mí el mayor deseo de emplearse en su servicio...».

Mullan, que fue recibido inicialmente en Ferrol, llegó a La Carraca en septiembre de 1750 procediendo a reconocer las maderas, el astillero y el alojamiento que le habían asignado[56]. Casi de inmediato ordenó fortificar las gradas de Autrán, fabricar 135.000 cabillas y las piezas de la quilla del navío de 74 cañones el *África*. Se observará que los elementos de la quilla no se ensamblaban de arriba abajo, sino de lado y que los raseles de proa y popa iban sobre dormidos frente a los tradicionales yugos de la construcción española[57]. Los objetivos se cifraban en montar hasta cuatro quillas antes de concluir el año y en incrementar el acopio de maderas[58].

Pero el método inglés pronto comienza a mostrar problemas. Al paquebote *Marte* se le pudren las cabillas[59]. Luis de Córdoba, comandante de la fragata *Victoria* denuncia defectos[60]. Desde Madrid se ordenan reformas: la curva del pañol y el juego de la caña del timón, deben repararse; los fogones pueden levantarse respecto al plano de la cubierta; los masteleros de velacho y gavia pueden acortarse en dos y un pies respectivamente, y se aceptan las sugerencias en lanchas, bote…[61]. Las dificultades se generalizan, viéndose obligado Jorge Juan a intervenir ante la desmesurada abertura que padecen las embarcaciones por las juntas y la notable desecación en tablas y curvas, que atribuye a la costumbre de montar en el navío el tablonaje mojado, recién sacado de los diques[62]. Pero las quejas resultarán incesantes. Las lanchas y botes se harán en adelante a «la española» y el propio Mullan propone

56. A.G.S. Marina, leg. 318. Victoria a Ensenada. Cádiz, 29 de septiembre, 1750.
57. A.G.S. Marina, leg. 318. Varas a Ensenada. Cádiz, 12 de octubre y 15 de diciembre, 1750.
58. Las maderas de roble y de encina se cortarán atendiendo a: todas las piezas de ligazón tendrán 1 pulgada más de grueso y ancho; ½ pulgada el tablón; 2 pulgadas de grueso y ancho los branques, quillas, rodas, baos, yugos y demás piezas principales, y 1/10 parte más de largo. A.G.S. Marina, leg. 319. A Varas. Madrid, 16 de marzo, 1751.
59. A.G.S. Marina, leg. 322. Victoria. Cádiz, 13 de agosto, 1753.
60. A.G.S. Marina, leg. 323. «Anotaciones...». Córdoba. El Puntal, 3 de abril, 1754.
61. A.G.S. Marina, leg. 323. Arriaga a Ensenada. Cádiz, 9 de abril, 1754 y Madrid, 16 de abril, 1754.
62. A.G.S. Marina, leg. 323. Juan a Arriaga. Cádiz, 8 de octubre, 1754.

construir los fogones como los tradicionales hispanos[63]. No es suficiente, las denuncias se acumulan: Juan de Lángara informa de los problemas que sufre el *Asia*; el *Fernando* regresa de Nápoles incluso con el pan y la pólvora mojados; el *África* y las fragatas necesitan recorridas en todas sus arribadas a puerto[64]. El Director General de la Armada se ve obligado a convocar una Junta el 9 de octubre de 1754.

La Junta de Cádiz sobre la nueva construcción estaba compuesta por el marqués de la Victoria, Juan Gerbaut, Mateo Mullan, Ciprián Autrán, y los comandantes de numerosos barcos recientemente construidos[65]. Sus conclusiones pueden resumirse en la escasa fortificación y el débil ensamblaje, problemas atribuidos en buena medida a la falta de encoramento y los muchos agujeros para la cabillería que disminuían la fortaleza del navío. Además señalaba la práctica de colocar las maderas sin secar, provocando que al poco tiempo se abrieran las juntas, y la fragilidad de las cabillas de madera. Para solucionar todo ello la Junta de Cádiz proponía un regreso a las fórmulas tradicionales en la construcción naval española en la práctica totalidad de los aspectos relacionados con encoramentos, ligazones y fortificación de las embarcaciones.

La resolución adoptada en Madrid aprobó numerosas propuestas de la Junta de Cádiz hasta el punto de poder concluirse que la nueva construcción se hizo bastante menos inglesa. Pero las discrepancias continúan con las arboladuras, la Real Orden de 21 de septiembre de 1756 mandó forrar las embarcaciones antes de ser botadas y no después de la primera carena[66], lo que se interpreta como otro logro de Autrán; el *Campeón* debe modificarse para hacerlo más marinero, las cuadernas y varengas hasta la primera cubierta se encoramentarán con pernos cuadrados, se prohíbe el uso de las curvas llaves en las cubiertas sustituyéndolas por trancaniles a la española…[67]. En definitiva, cuando se acerca la década de los sesenta son tan numerosas las modificaciones introducidas en la construcción naval que en realidad nos encontramos ante un método nuevo, ecléctico, híbrido hispano/inglés.

63. A.G.S. Marina, leg. 324. Mullan a Arriaga. La Carraca, 10 de junio, 1755. Arriaga a Ensenada. Cádiz, 11 de junio, 1754. Respuesta. 24 de junio, 1754.
64. A.G.S. Marina, leg. 324. Victoria a Arriaga. Cádiz, 4 de noviembre, 1754.
65. Quintero González, José: *La Carraca*… pp. 272-275.
66. A.G.S. Marina, leg. 326. Gerbaut a Arriaga. Cádiz, 15 de septiembre, 1756. Respuesta: Madrid, 21 de septiembre, 1756.
67. Quintero González, José: *La Carraca*… pp. 275-276.

La crisis en el modelo de construcción a la inglesa

Un extenso informe del marqués de la Victoria, fechado en Cádiz a 5 de febrero de 1765[68] justifica las modificaciones introducidas al método inglés, pero defiende a Ricardo Rooth y exalta la figura de Jorge Juan. La respuesta, que atribuimos a Arriaga[69], es significativa de la nueva situación. Respecto a Jorge Juan expone: «nadie ignora las sobresalientes cualidades de este Señor». En cuanto a la construcción inglesa dice: «...está muy distante el concepto de quien apoya esta preferencia de los ingleses, al que tiene el Rey de todos ellos».

No hay duda, hacia 1765 el sistema de construcción a la inglesa, incluso el híbrido hispano-ingles, había perdido el favor de Carlos III. Las carencias de los barcos del sistema inglés, probablemente las diferencias de Julián de Arriaga con Jorge Juan[70] y el reconocimiento de la marina francesa en Europa, propician el desembarco del sistema de construcción francés. Se produce de una manera brusca, inesperada, cuando Francisco Gautier se presentó en Guarnizo[71] rodeado de amplias atribuciones. Pronto marcha a el Ferrol donde en abril de 1767 firmó un catastrofista informe, criticando la delgadez de los miembros de la obra muerta y de la tablazón en general; la escasa fortificación; la ineficacia de las cabillas; la enorme cantidad de madera desperdiciada y recomienda ligar y fortificar todos los barcos de la Armada.

A modo de conclusión

La Armada Ilustrada fue obra de José Patiño que partiendo prácticamente de la nada sentó las bases que definieron a la Armada española del siglo xviii tanto en la organización, como la estructura en Departamentos, en el nuevo concepto de los Arsenales entendidos como bases navales integrales y en la uniformidad de los barcos introduciendo los navíos de línea, aunque adaptados a los intereses hispanos. La Marina de guerra logró un importante impulso hacia mediados de la centuria de las luces, tras el cual también se advierte la mano de Patiño no en vano fue él quien descubrió y promocionó tanto al marqués de la Ensenada como a Jorge Juan y a otras figuras determinantes como Antonio de Ulloa y Ciprián Autrán.

---

68. A.G.S. Marina, leg. 335. Victoria a Arriaga. Cádiz, 5 de febrero, 1765.
69. A.G.S. Marina, leg. 335. «Resumen de varios puntos...». 23 de marzo de 1765.
70. Artiñano y Galdácano, Gervasio: *La arquitectura...*, p.168.
71. Castanedo Galán, Juan A.: *Guarnizo, un astillero de la corona*. Madrid, 1993, p. 150.

Sin duda, Jorge Juan fue el gran apoyo técnico y científico de Ensenada. Introdujo en España gran parte de los avances europeos en materia de construcción naval, destacando especialmente su apuesta por los diques de carenar en seco y el conocido como «método inglés». Respecto a los diques, conviene destacar que su convencimiento logró su instalación en los arsenales españoles, aunque no sin dificultades. Asesoró la construcción de los dos de Cartagena, que presentaron problemas que necesitaron años para solucionarlos; también participó en el dique grande de Ferrol, que dirigido por el marino de Novelda se concluyó en 1762 pero debió ser reconstruido dos años después por Sánchez Bort; finalmente, junto a Barnola fracasó rotundamente en La Carraca. En el haber de Jorge Juan hay que anotar el avance que representó aplicar la máquina de vapor al achique de los diques.

En lo referido al método popularmente conocido como «inglés», para muchos «método Jorge Juan», quizás convenga revisar su verdadero alcance para la Armada Ilustrada. El intento por transformar, por alterar la evolución del método Gaztañeta-Autrán (para muchos «a la española») en la construcción de bastimentos puede considerarse en gran medida «injustificado»[72] porque no solucionó los problemas de las frecuentes carenas, ni de la fortificación (los barcos de los años 50 pasan la vida en mantenimiento, las fragatas *Andalucía* y *Hermiona* se hundieron, al *Castilla* se le cayó la cubierta, varios perdieron los palos…), porque achacaba las causas a las justificaciones de siempre (maderas verdes, mojadas…) y porque probablemente sobrevaloraba la construcción inglesa que no dudaba en copiar tanto de las presas españolas como francesas. Finalmente, fue sustituido por el «sistema francés» llegado de la mano de Gautier, más cercano en muchos aspectos a las tesis de Autrán, y cuya evolución, aprovechando las consecuciones del híbrido hispano ingles produjo buenos barcos de guerra ya en tiempos de Romero Landa y Julián de Retamosa.

72. Merino Navarro, José P.: *La Armada*… pp. 348.