

LA INFRAESTRUCTURA NAVAL DE LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XIX

Juan Antonio RODRIGUEZ-VILLASANTE PRIETO
Comandante de Intendencia de la Armada

Trataremos de hacer un breve resumen con cierta dosis de análisis de la infraestructura de nuestra Marina de Guerra durante la primera mitad del siglo XIX.

Digamos que la voz *infraestructura*, aquí, se limitará a la logística y fundamentalmente a la de material (1). Es más, en una mayor síntesis, por otra parte peligrosa, podemos decir que sólo hablaremos de Bases Navales; casi exclusivamente de Arsenales. Instalaciones donde la Fuerza de Combate y algunas veces otros buques reciben apoyo; no obstante, puede afirmarse que los Arsenales constituyen la materialización más importante de la citada infraestructura logística de la Armada y, por tanto, pueden darnos una visión aproximada de la situación en este periodo del siglo XIX.

Todo este tema resulta muy complejo e interdisciplinario, por lo que necesitaría de multitud de acotaciones; así como también toma mayor importancia la metodología a emplear en el estudio; concretando más, podríamos decir que el esquema de análisis de los datos puede ser decisivo en el proceso de llegar a unas conclusiones.

Hagamos previamente una corta referencia a las fuentes.

Además de los autores, ya clásicos de esta época o de la inmediata siguiente, que describieron nuestras Bases Navales y aun nuestra Armada en general (Madoz, Berrocal, Montero Arostegui, Artiñano, Lasso de la Vega, etc.), debemos hacer una referencia al fondo documental de los archivos históricos, con su enorme cantidad de planos, proyectos e informes sobre la infraestructura de las Bases Navales Españolas. Entre los más importantes para el estudio de este tema mencionaremos los de la Armada en El Viso y Museo Naval, Servicio Histórico del Ejército, General del Reino en Simancas (2).

(1) Aunque el término infraestructura es bastante impreciso y varía según el grupo que lo utiliza, puede fácilmente ser un sinónimo de la "logística" militar, definida como el apoyo en medios humanos y de material a la fuerza de combate. Para una mayor precisión puede consultarse el trabajo de Salgado Alba, Jesús. "Logística General y Naval Operativa", Madrid 1973, entre otros de esta especialidad, salvando siempre las dificultades entre este concepto y la llamada logística empresarial.

(2) Debe aclararse que este párrafo actúa a modo de introducción y tampoco en esta nota es posible hacer una lista aproximada de la múltiple procedencia de estas fuentes documenta-

Párrafo aparte merecen los estudios recientes de una serie de investigadores que, en algunos casos, aportan una nueva óptica del panorama histórico y, sobre todo, establecen unas comparaciones importantes desde el punto de vista tipológico; por ejemplo: la obra de Josef W. Konvitz es particularmente interesante sobre planeamiento de ciudades portuarias (3) y la de Jonathan Coad, imprescindible para conocer la arquitectura histórica de la Marina de Guerra del Reino Unido (4). Otro tanto podemos afirmar de los trabajos de Alain Demongeon, Bruno Fortier y nuestro compatriota José Merino Navarro sobre otros Arsenales Militares del entorno europeo (5); porque parece necesario hacer una comparación con los medios de que disponían otras Marinas contrincantes en la lucha por el dominio de la mar. No olvidemos que entre los componentes del llamado "Poder Naval" estarán siempre estos elementos de la infraestructura que son las Bases Navales (6).

Entre los recientes trabajos sobre nuestros Arsenales y Fortificaciones de las Bases Navales españolas deben citarse los de José Rubio Paredes, Alvaro de la Piñera, Juan Torrejón Chaves, Alfredo Vigo Trasancos y José R. Soraluce Blond, entre otros de tipo monográfico y general, quizá menos destacables (7).

les. No obstante debemos informar que los datos están mucho más dispersos que lo estimado hasta hace unos pocos años; situación explicable por lo interdisciplinario del tema y la disposición de archivos de la Administración y otras Instituciones públicas y privadas. Tampoco conocemos publicaciones específicas sobre fuentes de investigación de las bases navales españolas, sólo trabajos monográficos sobre ellas.

(3) Konvitz, Josef W., "Cities and the sea. Port City Planning in Early Modern Europe". Baltimore-Maryland (USA), 1978. Obra más interesante por su argumentación general y bibliográfica que por el análisis específico de los puertos, ya que prácticamente se polariza en los franceses y suecos.

(4) Coad, Jonathan. "Historic Architecture of the Royal Navy". Londres 1983. Una introducción que aporta una visión de conjunto y que, junto a la colección de trabajos de la revista "The Mariner's Mirror" y otras del autor, que se citan en las notas 15, 16 y 18, forman hoy el núcleo central de los escasos trabajos sobre las Bases Navales de Inglaterra hasta el siglo XIX.

(5) Demangeon, Alain / Fortier, Bruno, "Les Vaisseaux et les Villes", París 1978. Merino Navarro, José, "La Armada Española en el siglo XVIII", Madrid, 1981. "Cartagena, el Arsenal ilustrado del Mediterráneo español". Murcia 1981. "Graving Docks in France and Spain before 1800", Londres 1985. "Técnica y Arsenales de España y Francia hacia 1800", R. Investigaciones Históricas 1980.

(6) Sobre el concepto de Poder Naval en relación con la época que analizamos debe consultarse la obra de Mahan, Alfred. "The influence of Sea Power upon History 1660-1783" (hay una traducción española: El Ferrol, 1901).

(7) Rubio Paredes, José y De la Piñera, Alvaro, "Los Ingenieros Militares en la Construcción de la Base Naval de Cartagena" (en prensa). Torrejón Chaves, Juan; tesis doctoral, sin publicar, sobre la infraestructura de la Armada en San Fernando, Cádiz. Vigo Trasancos, Alfredo, "Arquitectura y Urbanismo en El Ferrol del siglo XVIII", Santiago 1985. Soraluce Blond, José: "Castillos y Fortificaciones de Galicia", La Coruña, 1985. Rodríguez-Villasante Prieto, Juan, "Historia y tipología Arquitectónica de las Defensas de Galicia", Sada-La Coruña, 1984; "Tecnología y Arte de la Ilustración..." El Ferrol, 1988; "Los Arsenales de La Habana y El Ferrol", Rev. Comisión Gallega del Quinto Centenario (núm. 1), 1989.

En cuanto al método a emplear en el análisis de la infraestructura, nos parece adecuado utilizar un “esquema operacional de diseño”, del tipo de los empleados por los estudiosos del tema arquitectónico y de ingeniería. Detrás de estos esquemas se percibe la argumentación de toda una filosofía del diseño, que nos permite relacionar los objetivos de aquella arquitectura, ingeniería y urbanismo, al servicio de la función naval y militar. Es decir: los condicionantes estratégicos, tácticos, logísticos y su posibilidad de ejecución. En realidad se trata de estudiar el binomio “función-forma” según el “modelo teórico”, derivado de la tecnología de la época (8).

Desgraciadamente, por la limitación del tiempo, no cabe exponer aquí una fijación de “objetivos”, ni la “determinación de necesidades” en la logística de los buques y otras unidades militares, como parte del análisis funcional; sólo señalaremos tres demandas o tres épocas y su correspondiente apoyo:

— La época áurea de la vela, anterior a 1810. Posiblemente para concretar más habría que decir: desde el último tercio del siglo anterior hasta el tiempo de la batalla de Trafalgar en 1805. (Para Inglaterra duraría bastante más, quizá hasta 1840).

— Los años de desaparición de nuestra Armada (por lo menos de hecho) y el advenimiento de los primeros vapores, sin infraestructura de apoyo. Jalonarían estos hitos las fechas de 1810, 1839-1845.

— La época de los inicios de la mecánica naval, con posterioridad a 1845, en una etapa llena de incertidumbres y vacilaciones, según el modelo técnico e industrial que se imponía en Europa y U.S.A.

Veamos pues, ahora, el apoyo en estas épocas. Debemos preguntarnos ¿cuál era el valor de la infraestructura logística del último cuarto del siglo XVIII durante la primera mitad del XIX? Primero desde 1800 a 1810 y después con referencias hasta 1845, cuando se produjo el cambio real de necesidades y de tecnología.

¿Había un modelo europeo de base naval, derivado de la evolución del concepto de la “ciudad ideal del clasicismo”? Veamos su posible estructura.

El diseño general de la “Base”, muy vinculado a la política naval y la organización, contemplaría la clásica división del arte y la ciencia militar: estrategia, táctica y logística; para nuestro caso las concretamos, respectivamente, en la situación o configuración geográfica, sistema defensivo y en las instalaciones de apoyo al personal y material. Aquí podríamos extendernos en estudios particulares de lo que hoy se conoce como ecología del urbanismo, pero la limitación del tiempo sólo nos permitirá una referencia al grado

(8) Esta particular interpretación y adaptación de la teoría general del diseño y de los “esquemas operacionales de diseño” a la arquitectura militar histórica puede consultarse en “Historia y tipología arquitectónica de la Defensa de Galicia” (R.-Villasante), cit. nota 7.

de integración de los arsenales con la ciudad..., la utopía de la “ciudad portuaria ideal” (9).

De esta última parte del diseño general, la logística de material, se llega a la concreción tecnológica de los arsenales, su arquitectura y su ingeniería, que sistematizaremos en los elementos siguientes:

— Configuración portuaria, en base a la tipología de dársena central o de muelles con algunas obras de tipo hidráulico (fosas, pequeñas dársenas, diques, etc.).

— Cuantificación del espacio de la infraestructura, sólo en su área para dar una idea de las proporciones entre los diferentes arsenales.

— Construcción naval representada por los astilleros con sus salas de gálibos, talleres, gradas, etc.

— Medios de mantenimiento, abarcando todo tipo de fabricaciones y reparaciones en talleres (jarcía, herrería, carpintería, etc.) y carenado de los buques, tanto en varaderos como en diques secos; estos últimos se consideraban ya en el siglo XVIII “razón de ser de los arsenales” (10). En este tema la tecnología, aunque no variaba mucho, producía diseños diferentes por su distribución, ya sea en “batería” o en “abanico” con una pequeña dársena común (11).

— Almacenes e instalaciones de desarmes, incluyendo todo género de pertrechos y hasta elementos de arboladura. Aquí las políticas de cada nación variaron mucho, destacando la de España, donde este sistema de “armamento” estaba muy desarrollado; lo que no indica precisamente una cualidad positiva (12).

— Parque de Artillería y Armas, sobre la idea del “armamento” y custodia de estos efectos, excluyendo los polvorines, que se deben contemplar separadamente.

— Servicio de Aprovisionamiento, comprendiendo lo que se denomina Almacén General de materiales y efectos, Almacenes de Víveres y también todo lo referente a panificación, aguada y tonelería.

(9) Entre los trabajos hoy editados hemos consultado, como más informativos para este tema: Tarrago Cid, Salvador, “El barrio de la Magdalena y el urbanismo de los ingenieros...”, Santiago, 1980; Quarioni, Ludovico, “La Torre de Babel”, Barcelona, 1972; Konvitz, Josef. *op. cit.* nota 3, Zapatero L. Anaya “La fortificación abaluartada en América”. San Juan Puerto Rico, 1978. Horts de la Croix “Military considerations in the city Planning: Fortifications”. Nueva York, 1972.

(10) Eran tenidos “como primer objetivo de cuantos se trabajan en los Departamentos”. Carta de Arriaga (Secretario de Marina) a Barrero., fechada en Madrid 9-VIII-1755. Vid. Navarro Merino Opt. Cit. nota 5 (Cartagena, el Arsenal ilustrado...).

(11) De nuevo remitimos al lector a la obra de Merino Navarro, Alain Demongeon, Konvitz, etc. *Op. cit.* donde aparecen abundantes planos y proyectos.

(12) Efectivamente, los buques de guerra permanecían gran parte de su “vida” desarmados de artillería, pertrechos y jarcía, hasta que se les comisionaba a una determinada campaña. El concepto de “armada”, por armar para la guerra, no había evolucionado mucho a pesar de la continua amenaza y los arsenales más bien favorecieron esta política.

Dicho esto, veamos ahora estos elementos de la infraestructura en los distintos arsenales del siglo XIX, haciendo un particular detenimiento en los españoles: La Carraca, La Habana, Cartagena y El Ferrol (13).

Previamente hagamos una brevísima referencia a los extranjeros.

En realidad para la tipología francesa nos encontramos con una primera época donde la utopía de los ingenieros del período napoleónico no llegó a reformar los principales arsenales de Francia: Cherburgo, Toulón, Brest y Rochefort. Estos últimos estaban situados en zona fluvial, mientras los otros dos los estaban en bahías algo abiertas y todos contaron con una importante infraestructura defensiva, reformada y mejorada desde la época del señor de Vauban.

Como decíamos, se cuidó mucho la evolución hacia el concepto urbanístico de la “ciudad ideal portuaria” del siglo XVIII, por lo menos a nivel de proyectos, pero también hay que reconocer que las obras ejecutadas en el período final monárquico, la Revolución y el Imperio fueron relativamente pocas. Con los escasos estudios disponibles, a manera de resumen, diremos que los arsenales franceses eran productos de la concepción arquitectónica y logística del final del siglo XVII; sus pequeñas aportaciones durante el siglo XIX no constituyeron modelo a imitar por nuestros ingenieros (14).

Caso totalmente distinto es el de los arsenales ingleses, que fueron el punto de mira internacional a partir de 1730, por indicar una fecha concreta, cuando empiezan las grandes reformas; las que se acentuaron en el último tercio del siglo y principios del XIX.

Entre 1800 y 1840, las obras de “modernización” de los arsenales británicos fueron el trabajo de una multitud de ingenieros, pero deben destacarse los nombres de Benthán y Brunel, precisamente en Devonport (Plymouth), Portsmouth y Chatham. Veamos algunos datos:

El Arsenal de Devonport, cerca de Plymouth, está situado en la ribera de uno de los ríos que desembocan en el Canal de la Mancha. Esto, que es una constante geoestratégica también en los otros arsenales de Portsmouth y Chatham, debe ser destacada por las limitaciones (superables) de estos estuarios.

Con respecto a fortificación de su costa, hay que señalar el hecho de contar con pocas baterías artilleras en su boca y, sobre su grado de integración urbanística, señalaremos cierta unión con el poblado de “Devonport”, pero independiente de la ciudad de Plymouth, donde alojaban la mayoría de la dotación de arsenales y buques.

Ya con respecto a la concreción del Arsenal diremos que se planteó siempre con utilización directa del río y auxilio de pequeñas dársenas. lle-

(13) Esta fue la infraestructura logística realmente útil de la Armada, pues los Apostaderos (Mahón, Cavite, Montevideo, Puerto Cabello, Veracruz, etc.) no pasaban de ser unos fondeaderos o puertos protegidos, con escasas instalaciones, que nunca eran útiles para las funciones más complicadas: carenado y reparaciones de cierta entidad.

(14) Konvitz y Demangeon. *Op. cit.*

gando a una extensión aproximada de 510.000 m² en 1820. Su remodelación en el siglo XIX no afectó a las instalaciones del astillero y en poco a las de mantenimiento de los buques: introducción de las máquinas de vapor y ampliación de talleres hacia 1820. Por el contrario, las obras más significativas se refieren a la parte dedicada a los Parques de Armas y Aprovisionamiento: en 1820 se remodelaba el “Morice Ordnance Yard” (Artilería y sus Pertrechos), así como, entre 1827 y 1835, se creaba casi totalmente el “Royal William Vituaying Yard” para el aprovisionamiento de víveres como misión principal (15).

El Arsenal de Portsmouth, quizá el más importante de todos, disponía del mejor estuario, una fortificación muy cuidada en los distintos núcleos y suficientes baterías defensivas; pero tenía una cierta dispersión: Portsea, Portsmouth y la zona del “Vituaying Yard”.

Como todos estos Arsenales fluviales no contaba con dársenas amplias y estaría condicionado en sus proyectos por las instalaciones precedentes; sin embargo, tenía un área de 590.000 m², lo que le convertía en el mayor de Inglaterra, ya en el siglo XVIII. Hasta después de 1820 no se realizaron obras importantes: el astillero se amplió con seis nuevas gradas y talleres en una remodelación tardía hacia 1848, el sector de mantenimiento conoció la construcción de cinco nuevos diques de carenar y la modificación de los existentes en 1840, en base a los diseños del Arsenal de Carlscrona. Aquí hemos de señalar que las bombas de vapor de los diques secos fueron introducidas prácticamente en el siglo XIX (en 1799).

También en Portsmouth se hizo una reforma del Parque de Artilería y Armas: El “New Gun Wharf” y los polvorines (Pridy Hard), pero muy tardíamente, hacia 1840. Menos significativas, también avanzado el siglo, fueron las pequeñas obras del “Royal Clarence Vituaying Yard”, que debe ser considerada como instalación pura del siglo XVIII (16).

Con respecto al Arsenal de Chathan debemos señalar su condicionada situación río arriba y una fortificación antigua del complejo, pero que permitiría el crecimiento de la pequeña población contigua de Brompton. Era el menor de los tres Arsenales, con unos 300.000 m² en 1820, y utilizaba el río como si fuera una gran dársena, de la que carecía.

En el siglo XIX sólo se modernizó su astillero, con la construcción de seis nuevas gradas, algo en los diques de carenar (modificaciones y uno nuevo) y un pequeñísimo parque de armas. No llegó a tener un servicio de aprovisionamiento como los otros arsenales (17).

En resumen, las bases navales inglesas durante la primera mitad del siglo XIX eran esencialmente iguales a las del siglo XVIII y sólo se produjeron

(15) Coad, Jonathan, “Historic Architecture of H. M. Naval Base Devonport, 1689-1850”. Londres, 1983.

(16) Coad, Jonathan, “Historic Architecture of H. M. Naval Base Portsmouth, 1750-1850” Portsmouth, 1981.

(17) Coad, Jonathan, “Historic Architecture of Chatham Dockyard, 1700-1850”. Londres, 1982.

reformas señaladas muy adentrado el siglo. Esto debe tenerse en cuenta a la hora de juzgar la infraestructura naval española en esta época, pues la introducción del vapor en la propulsión de los buques de guerra no se haría hasta después de 1840, como también ocurrió en Inglaterra.

Como ya hemos expuesto, concretaremos el análisis de la infraestructura a los cuatro arsenales de los antiguos Departamentos Marítimos y al de Cuba, dejando los apostaderos al margen de esta descripción por limitaciones de la exposición. No obstante, debe tenerse en cuenta que aun los mayores de éstos (Cavite, Montevideo, Veracruz, etc.) no pasaban de una simple estructura con algún muelle, almacenes y las correspondientes defensas del fondeadero.

Podría considerarse como el más antiguo de los arsenales españoles al de La Carraca. Fue construido, y aún continúa su actividad, sobre una zona pantanosa denominada como “caños” del río Santipetri, al fondo de la bahía de Cádiz. Contaba pues en sus cercanías con un limitado fondeadero, poco fondo y malos accesos por tierra, lo que ya sería una dificultad creciente para los navíos del último tercio del siglo XVIII, cuando aumentaron el porte.

Por otra parte hay que reseñar el estado de sus defensas en el siglo XIX, por lo que apuntamos una escasa fortificación del recinto, que era compensada por su situación isleña; así como una buena cobertura del acceso al fondeadero de la bahía gaditana, por medio de baterías en La Gallina, La Puntilla, Palmar de Cueto, La Bermeja y Castillo de Santa Catalina al N. O. de El Puerto de Santa María; enfrente la fortificación de Cádiz con el castillo de San Sebastián al O. y, más adentro, la batería de Puntales, con tres auxiliares, así como las de Matagorda y Fuerte Luis en el Trocadero; al Sur, por mar abierto, Torregorda y los Castillos de Santi Petri.

Esta infraestructura defensiva probó su eficacia al comenzar el siglo XIX, durante el asedio francés de la Guerra de la Independencia (18).

Por lo que se refiere al grado de integración del Arsenal en la población, como infraestructura logística total, tenemos que comentar su discontinuidad con el poblado militar de San Carlos, que se proyectaba unos años antes en la contigua isla de León, junto a San Fernando. Por todo esto tenemos que considerar el diseño general de esta base como muy alejado de la estructura utópica de la ciudad portuaria ideal hacia 1800. Nada se haría para mejorar este aspecto durante el siglo XIX (19).

(18) Un documento preciso sobre la situación de estas baterías y fortificaciones nos lo ofrece el “Atlas Marítimo de España” de Vicente Tofiño San Miguel en su carta de la bahía de Cádiz, 1786; pues nada se construyó de manera permanente después. Ver también los documentos y comentarios de Fernández Duro, Cesáreo, en “La Armada Española” reedición de 1973. Tomo VIII.

(19) Aunque no hay estudios actuales y profundos del Arsenal de La Carraca se puede conocer su evolución a través de algunas obras publicadas y planos de la época: Berrocal Garrido, José, “Exposición sobre la creación de este Departamento y fundación del Arsenal de La

El Arsenal de La Carraca puede considerarse del tipo de los fluviales, sin dársena principal, por lo que sus instalaciones se proyectarían directamente hacia los Caños, que funcionaban como resguardo de las embarcaciones en todas las maniobras.

Sin variación prácticamente durante el siglo XIX, tenía una extensión próxima a los 480.000 m² (20), lo que le aproximaba al inglés de Plymouth y superior al de Chathan, pero en este caso no podemos citar ninguna obra significativa entre 1800 y 1850. Así pues, contaba con las mismas ocho gradas de construcción de buques, sala de gálibos y fosas de maderas que en el siglo XVIII. Otro tanto ocurría con el resto del Arsenal o, por adelantar aquí datos, en todos los arsenales españoles. Con esta idea cabe describir la existencia de tres diques de carenar en seco, con bombas de vapor para su vaciado desde 1789, talleres de jarcia, herrerías y de Maestranza en general, todo esto afectó a los Ramos de Mantenimiento.

Con motivo de considerarse el único Arsenal de España en el año 1827, relegando el resto al rango de Apostaderos, se intentaron mejoras y se hicieron proyectos, algunos ya demandados con anterioridad, como la construcción de un cuarto dique de carenar; pero nada llegó a realizarse en este período de continuas crisis (21).

Desgraciadamente para nuestra Armada la gran capacidad de los almacenes de desarme tendría plena justificación en este Arsenal, tanto los de Arboladura como los de Parque de Artillería. No olvidemos que si la construcción naval española se paró prácticamente al finalizar el siglo XVIII, aumentando también las bajas de los buques, no es menos cierto y penoso reconocer que la proporción entre buques armados y desarmados era un exponente de la situación financiera y política. Por ejemplo: en 1806 el número de navíos armados era la mitad del total con que contaba la Marina (42 unidades) y en 1815 la proporción llegaba a tal extremo que, de 25 navíos, sólo uno estaba armado; a partir de esta situación aún decreció más la flota, hasta 1831, en que fue aumentada por medio de unidades de pequeño porte (goletas, bergantines, etc.) (22).

Al otro lado del océano disponíamos del Arsenal de La Habana, verdaderamente maltratado en los proyectos de infraestructura portuaria e indus-

Carraca”, 1901. Lasso de la Vega, Jorge, “Marina Real Española a finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX”, 1856. Pérez y Fernández, Luis, “Memorias acerca de la posibilidad... y estado del Arsenal de La Carraca”, Cádiz, 1891. Importante por la descripción de su leyenda es el plano fechado en La Carraca el 27 de junio de 1817 y firmado por Lorenzo de Lorca. Museo Naval, Madrid.

(20) Este cálculo se ha realizado de forma muy elemental sobre el plano citado en la nota 19 (final), haciendo una aproximación al rectángulo que forman las instalaciones, sólo a los efectos de poder compararlo con los otros arsenales.

(21) Vid. obras y planos citados en nota 19.

(22) Artiñano y Galdácano, Gervasio, “La Arquitectura Naval Española” Barcelona, 1920. Apéndice XV (cuadro estadístico de los buques de nuestra Armada en el período borbónico).

trial, pero que, sin embargo, sirvió de manera espectacular a la Armada al final del siglo XVIII y durante el XIX.

Estaba este Arsenal cubano en una amplia ensenada, en su parte más resguardada y con un profundo fondeadero, también cumplido de accesos terrestres. Podría considerarse como magnífico por su situación geográfica y estratégica, pero en cuanto a las defensas había que reseñar la ausencia de protección a sus instalaciones, con excesiva confianza en las baterías y fortificaciones de la ensenada. Además, el gran desarrollo demográfico de La Habana hizo que la fortificación antigua quedase prácticamente sin función y el Arsenal pasó a ser un barrio industrial incrustado en la nueva expansión de la ciudad. Por tanto, no se dio una integración racional en el planeamiento y ejecución de este puerto y base naval.

Ya en el cometido de analizar las características del propio Arsenal, debemos encuadrarlo en una tipología similar a la de los puertos sin dársena central; es decir: parecido a los fluviales, pero en este caso sobre una ría. Su extensión fue realmente pequeña para la carga de trabajo que habría de soportar en el siglo XIX: 150.000 m² aproximadamente, lo que demuestra ser el menor Arsenal de todos los que analizamos (23).

El astillero tenía en 1830 sólo dos gradas de construcción, una grande con cajón y otra pequeña, con sus correspondientes talleres, tinglados de maderas y sala de gálibos. Como ya dijimos era el Arsenal de menor capacidad pero llegó a ser el de mayor producción.

Con respecto a las instalaciones para el mantenimiento de los buques debe destacarse la falta de diques secos o de carenar, lo que obligaba a nuestra flota americana a “dar la quilla”, en una operación incómoda y de poca calidad correctiva. Se hicieron varios intentos de dotar a este Arsenal de los apreciados diques (alguna vez con planos de ingenieros ingleses y según tipo de antecámara), pero sólo se dispuso de diques flotantes ya en la segunda mitad del siglo XIX; así como de un pequeño carenero para 100 toneladas.

Contrasta esta carencia con la importancia del aserradero de maderas, que era de fuerza hidráulica, probablemente por el valor de este material y su estratégica provisión, incluso a la península. Tenía también el Arsenal su herrería y varios tinglados para los trabajos de la Maestranza; por cierto

(23) Sobre el Arsenal de La Habana hemos consultado datos y descripción de Jacobo de la Pezuela, “Diccionario geográfico, estadístico, histórico de la Isla de Cuba”, Madrid, 1863, y una serie de planos donde éste aparece: Silvestre Abarca de 1763 (Servicio Histórico Militar 5.524, D-24-31 (6h-4); Francisco Xuares Calderón de 1757 y 1761 sobre la sierra hidráulica del Arsenal y la torre de arbolar (Servicio Geográfico del Ejército de Cuba, 98 y 100, respectivamente); Nathaniel Watt y Papa, de 1760, Proyecto, que no se realizó, de diques secos (S. G. Ejército de Cuba, 100); Antonio M. de la Torre y Cárdenas, 1817, “Plano y Plaza de La Habana, su puerto...” (Serv. H. Militar 5.524, D-24-31 (6h-6)); José del Río, 1831, “Plano de parte del Real Arsenal...” Museo Naval, Madrid; Antonio de Arévalo, 1854, sobre la expansión de la Ciudad (S.H.M. 10822, D-28-21); entre otros citados en artículo “Los arsenales de La Habana y Ferrol”, Nota 7.

muy activa alrededor de los años 1827 y 1836, por causa de las guerras coloniales y las facilidades de reparación dadas a buques mercantes.

La Habana se vio muy agobiada en sus almacenes de desarme, tanto del Parque de Artillería como los de pertrechos y almacén principal, pero el buen clima y la facilidad de hacer tinglados o cercados fue resolviendo estas carencias.

Nos referiremos ahora al Arsenal de Cartagena, donde se habían hecho en el siglo anterior los ensayos más importantes de nuestra ingeniería, aunque la perfección final se consiguió en el de El Ferrol unos años después.

El diseño general de la Base Naval de Cartagena se fundamentaba en una gran ensenada, poco profunda, pero que al ser dragada permitió la creación de una amplia dársena, muy protegida y con accesos bastante condicionados por el Almarjar que rodeaba la zona. Se cuidó mucho el sistema defensivo y el Arsenal quedó bien fortificado junto con la ciudad, en una línea que los envolvía desde el muelle civil y puerta del mar hasta el castillo de Las Galeras: una larguísima línea, donde alternaban las cortinas (lados del "polígono") y los baluartes (en los vértices). Además, se disponía de un castillo en forma de corona o doble hornabeque para cubrir el alto llamado Cabeza de los Moros, así como un elevado número de baterías artilleras en la entrada y flancos de la ensenada: Algameca Chica, Posadera, Navidad, Espalmador Grande, Castillo de Galeras, Espalmador Chico, San Julián, San Leandro, Santa Ana y Trinca Botijas.

La ciudad quedaba integrada en recinto único con el Puerto-Arsenal, siendo su trazado antiguo y de escaso valor arquitectónico, excepto ciertos edificios históricos.

Con respecto a las instalaciones logísticas del Arsenal, debe señalarse la magnífica configuración de su ensenada central, muy cerrada, grande y de cuidada ingeniería hidráulica, en cuyos muelles se distribuían los distintos servicios logísticos; por cierto bastante mezclados con respecto a la funcionalidad más racional. Su área, incluida la dársena, era de 650.000 m² aproximadamente.

Las instalaciones de astillero eran prácticamente todas del siglo XVIII, contando con dos gradas, sala de gálibos y unos diques de maderas alejados hacia el Oeste. En lo referente a medios materiales para las reparaciones y elaboración de pertrechos debemos destacar un importante taller de cordelería y jarcia (al Sur), así como la instalación de dos diques secos de carenar (los primeros del Mediterráneo en su construcción y con servicio de bombas de vapor desde 1774), que eran apoyados por unas herrerías, rampavaradero y taller de Maestranza. La zona dedicada a desarmes era también muy destacable por su extensión, aunque estaba dividida: al Oeste para los depósitos de los navíos (incluida arboladura) y al Este otros almacenes y "la machina" para arbolar; junto a éstos estaba un reducido Parque de Artillería.

Al igual que los otros arsenales españoles no disponían de almacenes de

viveres y sólo había un gran almacén general para el aprovisionamiento (24).

Por último haremos la descripción de la Base Naval de El Ferrol, sin duda alguna la mayor y más racional de todas las de Europa, por no decir del mundo conocido, al principio del siglo XIX. Por tanto, no es de extrañar el intento de su destrucción en 1800 por las tropas inglesas.

De todos es conocida la privilegiada situación y configuración de la ría ferrolana: profunda, amplia de fondeadero, resguardada de vientos y buenos accesos por tierra (25). Además, estaba extraordinariamente protegida por unas fortificaciones bien distribuidas en todos los puntos accesibles por mar y tierra. Así, cabe destacar: la fortificación de la ciudad y del propio Arsenal, que actuaba de ciudadela, con foso y siguiendo los cánones más académicos (26); multitud de baterías por toda la costa próxima, en Doniños, Prioriño, Viñas, Cariño, San Cristóbal, San Carlos, Castillo de San Felipe, San Julián y El Vispón, N.ª Sra. de La Palma, San Martín, Segaña, Santa Marina, Ares, Seselle, Redes y otras de campaña que se armaban cuando había amenaza. Realmente se protegieron también los fondeaderos alternativos cercanos: La Coruña, Camariñas, Corcubión y otras rías (27).

Lo mejor que podemos decir sobre esta infraestructura defensiva es citar su acción disuasoria continuada y la victoria de nuestras armas ante el desembarco inglés en agosto de 1800. Se inauguraba así el siglo con la prueba de un ataque muy potente, pero que fue rechazado en base al buen diseño de estas baterías-castillos (28).

El urbanismo de El Ferrol, en su trazado histórico, constituye una pieza imprescindible para los estudios del diseño de poblaciones portuarias durante el período academicista; porque su concepción está muy próxima del utópico trazado de la “ciudad ideal con puerto fortificado”. Así, nos encontramos con un alto grado de integración entre los distintos barrios,

(24) Sobre el Arsenal de Cartagena nos remitimos a los estudios de Merino Navarro, Rubio Paredes y De la Piñera. *Op. cit.* y varios planos del Arsenal, entre los que citaremos: Atlas de Tofiño de San Miguel, 1788, en su “Plano de la Ciudad, Puerto y Arsenal de Cartagena” (con leyenda) y los del Museo Naval de Madrid del siglo XIX: “Plano del Arsenal de Marina del Puerto de Cartagena, situado...” y “Plano de la Ciudad, Puerto y Arsenal de Cartagena dibujado...” por Luis Panisse y Sembi.

(25) Desde las descripciones históricas más antiguas se resaltan estas características, que vienen a resumirse en el comentario que hizo William Pitt (primer ministro inglés) en 1776: “Si Inglaterra tuviera un puerto como el de Ferrol, lo defendería con una fuerte muralla de plata”. En un plano más analítico podemos referirnos a los documentos-informes del Cuerpo de Ingenieros sobre las defensas y otras obras de infraestructura. Sirvan de ejemplo la “Relación Topográfica de las Plazas y puestos fortificados del Reyno de Galicia”, de Miguel de Hermosilla (director de Ingenieros), en 1804.

(26) Vid. Vigo Trasancos y Rodríguez-Villasante. *Op. cit.* nota 7.

(27) Vid. Rodríguez-Villasante “Las Defensas de Galicia”. *Op. cit.* nota 7. Planos rectores n.º 4, 101, 102 y 103, pág. 102 y siguientes.

(28) Archivo del Regimiento Mixto Artillería núm. 2 (antiguo de Costa) con cabecera en Ferrol. Documentación muy divulgada: Escrigas, Guillermo, “Ferrol Heroico”. Ferrol, 1969; Núñez Iglesias, Indalecio, “Coloquio de Brión”. Madrid 1977, entre otros.

que estaban comunicados y separados por una alameda. En cierto modo podría considerarse un claro antecedente de la “ciudad tentacular” donde los barrios residenciales de Ferrol Viejo, La Magdalena (nueva población) y Esteiro conservaron sus características propias e independientes; pero también unidos entre sí y con el Arsenal que se consideraba el cuarto barrio, de tipo industrial. ¡Todo un modelo del racionalismo académico!

Varios planos de esta ciudad, que servía de poblado militar, nos indican su evolución durante la primera mitad del siglo XIX: Poco se hizo en esta época de crisis, pues la edificación de la cuadrícula del Barrio de la Magdalena permaneció bastante incompleta hasta muy avanzado el siglo. En este sentido, cabe resaltar la edificación de casas en las calles más al Sur (29).

En estos años, de cierto abandono de la infraestructura naval y del establecimiento de los Ayuntamientos “Constitucionales”, se produjo una cesión, de hecho, de la zona defensiva del Arsenal: La Alameda, que actuaba realmente también de glacis.

Con respecto al Arsenal debe destacarse otra vez su magnífica configuración portuaria, a base de dos dársenas espaciosas, de gran calado, cuidada ingeniería hidráulica y racional trazado. Por ejemplo, se aprecia muy claramente el espíritu racionalista de la época en las características geométricas; y otra muestra más concreta es el uso continuo de la proporción del segmento áureo para los repartos de líneas y áreas (30).

Tenemos que sumar al recinto del Arsenal toda la zona del astillero de Esteiro, pues esta obra, que había nacido como provisional, se consolidó y fue ya siempre para esta función; en total 840.000 m² (incluida la dársena), lo que nos permite afirmar otra vez que fue el Arsenal de mayores posibilidades entre todos los de su época.

Prácticamente sin construcción naval permanecieron disponibles las 12 gradas del astillero y la infraestructura de talleres: herrerías, sala de gálibos y, por supuesto, sin ninguna obra nueva.

El Arsenal de El Ferrol añadía también una característica importante frente a los otros: su racionalidad en la distribución territorial de las funciones, la calidad de las obras arquitectónicas y las de ingeniería. Así, estaba muy bien delimitada su zona de mantenimiento de buques, que se denominó el “Arsenal de los Diques”, y su zona de desarmes, incluyendo la artillería y pertrechos, que se conocía como “Arsenal del Parque” (31).

(29) Colección de planos históricos de Ferrol en Museo Naval Ferrol, Serv. Geográfico del Ejército y documentos de compraventa, testamentarios, etc. en archivos familiares y Protocolos Notariales (Archivo Decano/Ayuntamiento).

(30) Rodríguez-Villasante, Juan, “La forma, la proporción y el ritmo en el diseño del Arsenal de Ferrol”. Rev. Abrente n.º 16-17-18. La Coruña, 1984-1986.

(31) Sobre el tema de la arquitectura del Arsenal de Ferrol puede consultarse la obra de Vigo Trasancos citada en nota 7. Con respecto a los aspectos funcionales y de obra hidráulica hay menos publicado, Vid. R.-Villasante, “Tecnología y Arte de la Ilustración” El Ferrol, 1988. Otro trabajo antiguo pero muy interesante es el de Montero Aróstegui, José, “Historia y Descripción de la Ciudad y Departamento Naval de Ferrol”. Madrid, 1859.

Es curioso ver cómo se hace girar todo el proceso de mantenimiento de los buques sobre la obra de los dos diques de carenar disponibles, ya que los otros dos proyectados no llegarían a ser construidos nunca. En este sentido hay que destacar la disposición de las herrerías, tinglado de maestranzas, dique de maderas y presidio, justamente alrededor y próximos a los diques secos. Todas estas obras fueron realizadas en cuidada cantería de granito durante el siglo XVIII. Por cierto, están bastante bien conservadas hoy en día.

En el Arsenal del parque debe destacarse la gran batería defensiva, que servía también de muelle de abrigo al temporal del Suroeste. Aquí los buques se desarmaban, entregando sus pertrechos y armas a una serie de pañoles, que más parecían un palacio que unos funcionales almacenes. La Gran Sala de Armas y los pañoles porticados, que formaban una gran plaza abierta a la mar, son una joya del diseño barroco de nuestros “ingenieros” militares.

Toda esta infraestructura resultaría muy adecuada para los buques de la primera mitad del siglo XIX, al igual que el Puerto Chico para embarcaciones menores y material de arboladura, pero no podía ser utilizada por la falta de éstos; aún más incomprensible fue la decisión de que este gran arsenal fuese declarado apostadero en 1727.

Curiosamente por estas fechas se remataba la única obra destacable del período: la *Machina de Arbolar*, que incorporaba un bipode y máquina, capaz para la gran flota que España debía tener.

Resta decir que las instalaciones del aprovisionamiento se limitaban al almacén general, permaneciendo todo el sistema de víveres con apoyo en la población civil, a través de asentistas.

Por último, haciendo referencia al período final, hacia 1845 y cuando se iniciaba la mecánica naval, debemos significar la persistencia de una buena tecnología en ingeniería hidráulica, arquitectura e incluso en la mecánica del vapor. Los ingenieros, que desaparecieron como corporación, y los Oficiales del Cuerpo General, por lo menos los denominados “científicos”, seguían realizando proyectos para mejorar la infraestructura del poder naval. Bien es cierto que más abundantes fueron los diseños para puertos comerciales, minas o reales plantíos, que para los propios arsenales de la Armada; pero éstos estaban bastante bien dotados y, a pesar de ser obras del siglo XVIII, podían apoyar una flota superior a los 300 buques (67 navios), que era el número de los de nuestra Armada en 1800 (32).

Por otra parte, también hemos constatado que nuestros oponentes británicos y franceses, por citar los más señalados, tampoco habían necesitado grandes cambios en sus arsenales, pues la propulsión “a vapor” y la mecánica naval se incorporarían a las Marinas de Guerra en la segunda mitad del siglo XIX.

(32) Artiñano y Galdácano. *Op. cit.* nota 22.

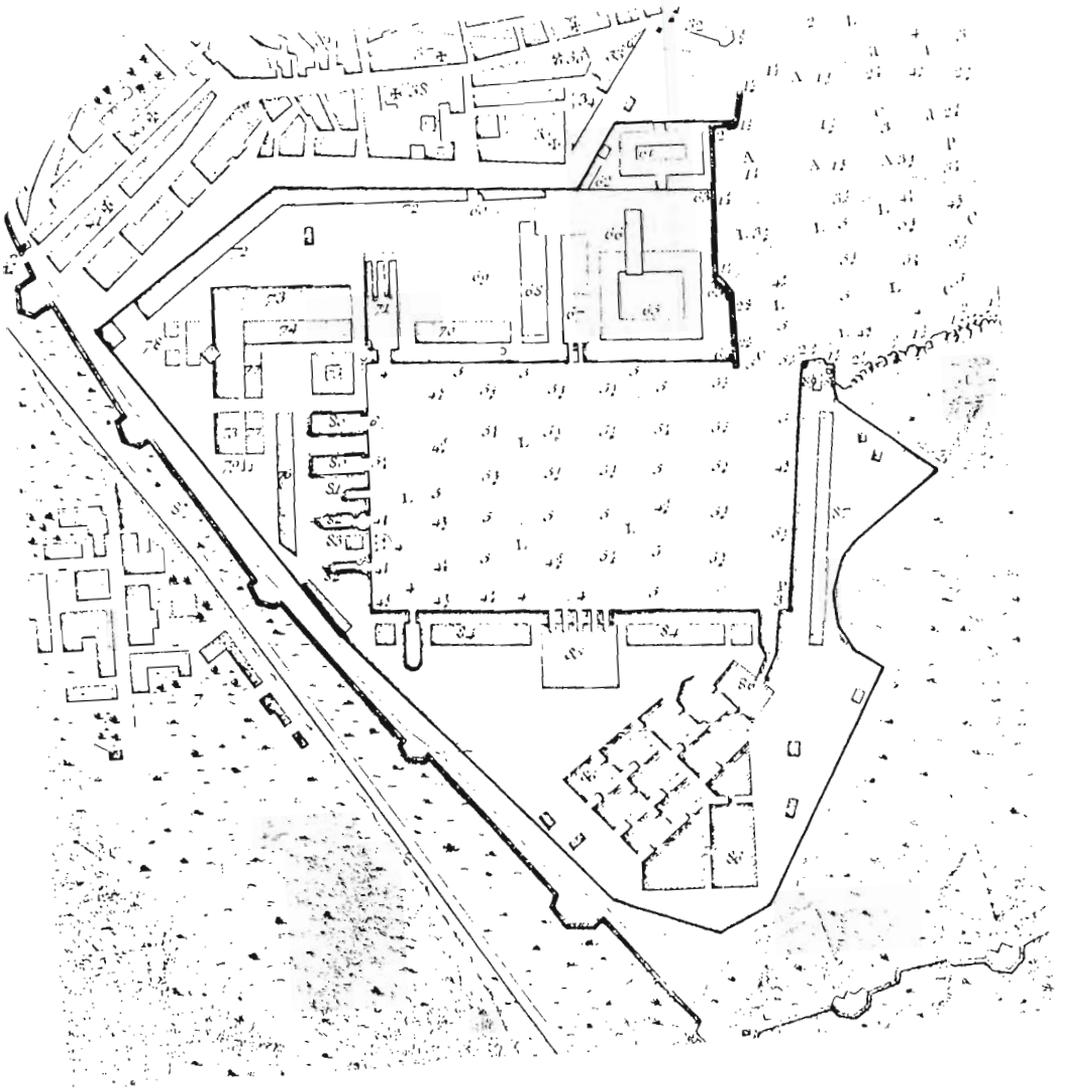
Por todo lo expuesto puede llegarse a la conclusión de que la infraestructura de las Bases Navales españolas era buena y suficiente para el sostenimiento de una importante fuerza naval... Pero ésta no existía, y los pertrechos también escaseaban.

A fuerza de abnegación y duros trabajos se pudo mantener la infraestructura durante estos años y sirvió con ligeras adaptaciones para la segunda mitad del siglo XIX.

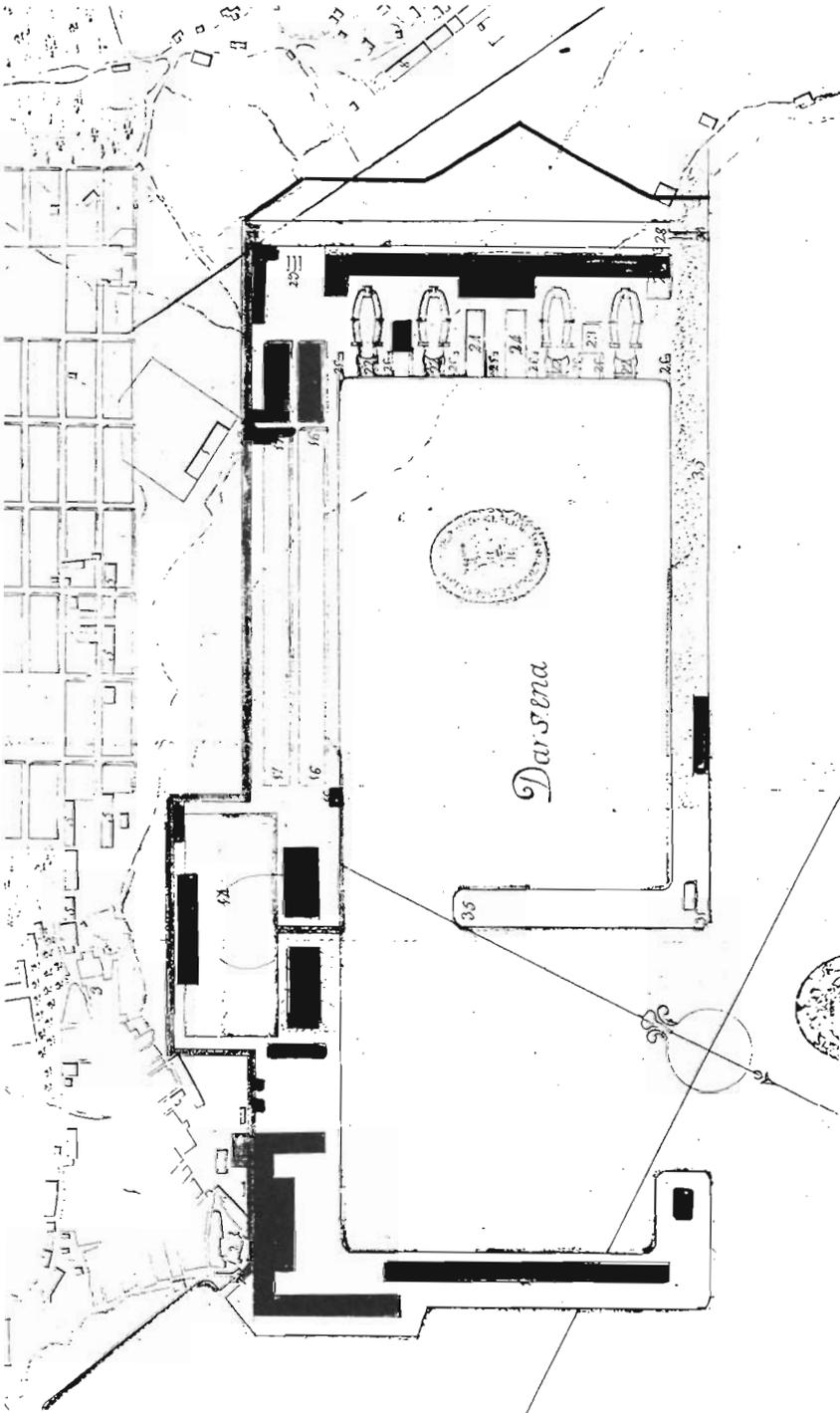
No quisiera terminar esta exposición sin hacer una llamada a la responsabilidad de conservar este patrimonio histórico y monumental. Realmente éste es el fin más práctico de toda la investigación sobre la arquitectura, naval y militar histórica. Creo que debe desarrollarse y reglamentarse más concretamente, en el seno de las Fuerzas Armadas, lo preceptuado en la reciente Ley del Patrimonio Histórico (33).

Ferrol, 25 abril 1989

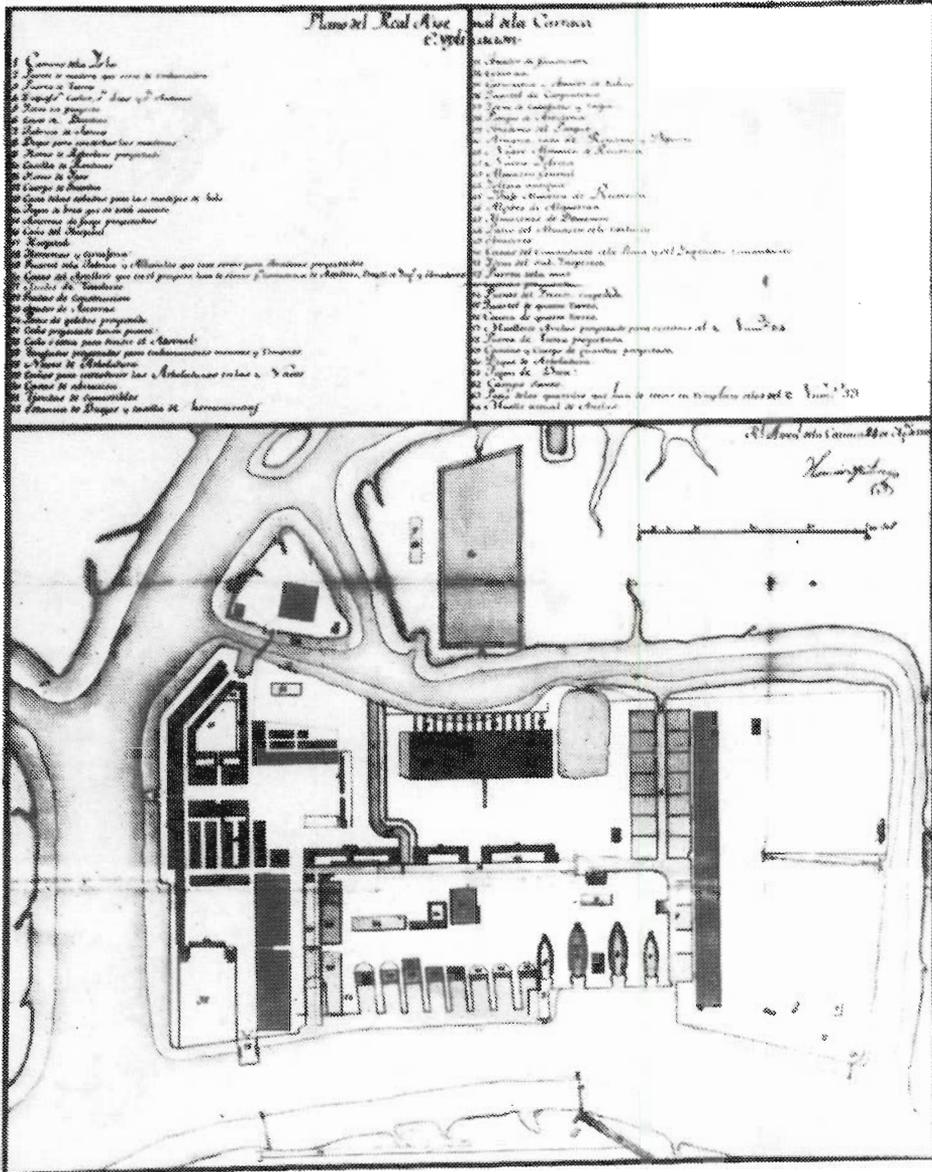
(33) Ley 13/85 y su Reglamento de aplicación. Un completo trabajo acerca de esta legislación, sobre todo en derecho comparado, es el documento núm. 22 (abril 1984) preparado para la tramitación del proyecto de Ley del Patrimonio Histórico Español. Más concreta es la comunicación núm. 4. "La Arquitectura Militar: Reconocimiento y Protección de su valor Histórico-Artístico". (R.-Villasante), en Actas de I Jornadas de Estudios sobre Arquitectura Militar Histórica en la costa de Galicia. El Ferrol. 1985.



Arsenal de Cartagena



Arsenal de El Ferrol



Arsenal de la Carraca.