



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNICAS DE LA
NAVEGACION Y DE LA CONSTRUCCION NAVAL**

AREA: CONSTRUCCIONES NAVALES

TESIS DOCTORAL

**ARQUITECTURA Y TECNOLOGIA EN EL DISEÑO DEL
ESTANDAR MERCANTE BERGANTIN**

Autor:

D. Josu Ruiz Godia

Directores:

Dr. Emilio Eguía López

Dr. Francisco Fernández González

Santander, Septiembre de 2010

COLABORACIONES



Colabora en la obra la Subdirección General de los Archivos Estatales del Ministerio de Cultura.

CRÉDITOS REPRODUCCIONES

Nuestro agradecimiento a las siguientes instituciones:

© Consorci de les Drassanes Reials i Museu Marítim de Barcelona. Autor: Francisco Jaén para el *Plano del bergantín Segundo Romano* y *Plano del bergantín Nueva Casimira*

© España. Ministerio de Cultura. Archivo General de Simancas para los documentos y *planos del bergantín Ardilla* y *bergantín El Cazador, SMA 362* y *MPD, 21, 49*

© Fundación Oceanográfica de Guipúzcoa – Aquarium de Donostia-San Sebastián para el *plano N^o 1 Plano por la construcción de uno bergantín goleta del porte de 110 a 130 toneladas*

© Museo Naval. Madrid para el *Plano del bergantín El Gargo*

Conclusiones

A continuación se muestran las **conclusiones** de esta Tesis.

1. Se ha comprobado que el bergantín mercante podría construirse a partir de los datos de los bergantines de la Armada.
2. Se han podido digitalizar todas las piezas que forman la estructura del bergantín y se ha mostrado donde están situadas, a que piezas van unidas y que piezas unen así como el tipo de unión y las características físicas de dichas piezas (dimensiones, volumen y orientación). Se ha mostrado una solución que ensambla todas las piezas que forman la estructura del bergantín, exceptuando la arboladura. Dicha estructura tiene dimensiones reales y está basada en un diseño de su época y es eficaz. El Reglamento de Romero Landa no muestra todas las piezas que forman la estructura del bergantín y, como se ha podido comprobar, los gráficos de las piezas que detalla son las formas en las que hay que cortar la madera y no la pieza final que será la que irá ensamblada con las demás formando la estructura del bergantín.
3. Se puede simular virtualmente a escala la estructura del bergantín mercante basado en un plano real.
4. Se han mostrado diversas piezas que forman la estructura del bergantín que no aparecen en los planos de despiece consultados. Se ha digitalizado la estructura completa del bergantín así como su casco de modo que se dejan datos muy importantes para futuros estudios de simulación.
5. Se ha podido constatar que en el siglo XVIII las técnicas de construcción de bergantines en España no eran muy diferentes a las utilizadas en el resto de Europa, sobre todo por franceses e ingleses debido a la internacionalización del conocimiento gracias al intercambio de ideas entre

marinos e ingenieros y debido asimismo a que la mar carece de fronteras y las naves, que agrupaban todo el saber tecnológico de la época, arribaban a los puertos donde se convertían en fuente inagotable de datos para los observadores. Se ha constatado que los bergantines del siglo XIX (bergantín de la S.O.G.) no difieren de los bergantines del siglo XVIII (bergantín de Romero Landa).

6. Los estudios de estabilidad estática y dinámica nos dan como resultado que para un calado de 2.50 m, es decir, la línea de flotación del plano, el bergantín de la S.O.G. tiene una buena estabilidad. El plano de la S.O.G. detalla un GM de 1,35 metros y el GM calculado por métodos actuales es de 1,36 metros por lo que se puede observar que la diferencia es apenas inexistente. Se ha podido constatar que el centro de gravedad (KG) es muy ajustado y debe de lastrarse la nave para garantizar la estabilidad. Se ha analizado el GZ con técnicas actuales y se ha podido comprobar que el bergantín de la S.O.G. es estable. Comparado con un bergantín mercante catalán de la época, tiene mayor coeficiente de bloque. Este dato ha sido calculado con técnicas de la época así como con técnicas actuales. Pueden comprobarse todos los datos relativos a la estabilidad en las tablas hidrostáticas generadas a tal efecto.
7. Las simulaciones efectuadas con el objetivo de comprobar la estabilidad estructural del bergantín concluyen que bajo diversas condiciones de mar, desde una mar plana hasta olas de 5 metros de altura y 20 metros de longitud, el bergantín mantiene su estructura en buenas condiciones con un margen amplio de seguridad sobre el límite elástico de más de 2.5 veces en el peor de los casos. Podría decirse que la estructura del bergantín está

sobredimensionada debido al resultado del cálculo de estabilidad estructural y si se quitara grosor a las piezas mantendría la estabilidad con margen suficiente.

8. El arqueo, calculado por diversos métodos tradicionales y actuales, coincide con el arqueo reseñado en el plano original (110-130 toneladas) con un error no superior a un 10% de diferencia.

FUTURAS INVESTIGACIONES

Esta Tesis deja las puertas abiertas a todos los investigadores de la arquitectura naval en madera para que puedan tener un punto de partida, una base. Los campos que se abren son variados y se relatan algunos posibles:

- Aplicación del estudio de la arquitectura naval y el diseño en naves tipo fragata, navío, corbeta...
- Añadir al proyecto la arboladura y las velas.
- Construir, a partir de los archivos generados, una reproducción del casco para hacer ensayos en un canal de experiencias hidrodinámicas.
- Mejorar el estudio de la estabilidad estructural uniendo las piezas con clavazón en vez de "cosidas", añadir otros materiales que se saben existían en los bergantines además del roble e incluso rediseñar el bergantín con una estructura más ligera que cumpla con las exigencias.
- Construir un bergantín real a escala real o a otra escala partiendo de los planos de despiece para su observación y estudio.

Fuentes

Este apartado incluye la relación de fuentes consultadas divididas por su tipología concreta, es decir, en documentales, bibliográficas, colaboradores y otras fuentes. Las primeras son documentos existentes en los diferentes lugares de acceso público visitados, como son los Archivos y Bibliotecas oficiales y privados, de donde se han podido extraer datos muy importantes.

Las fuentes bibliográficas son origen del Estado del Conocimiento en este trabajo y suponen un importante origen del que partir a la hora de encaminar la investigación. Se incluyen todos los textos consultados y son una relación fundamental para tener conocimientos sobre el tema tratado.

Los diferentes colaboradores han sido pieza clave en el desarrollo de la Tesis debido a que han aportado datos muy interesantes así como opiniones personales sobre el tema concreto que han dado al trabajo un valor añadido muy grande.

Por último, en el apartado de otras fuentes se incluye la relación de fuentes de datos encontradas en Internet a través de buscadores y páginas Web que contienen importantes enlaces de arquitectura naval.

DOCUMENTALES:

Locales:

- ARCHIVO HISTÓRICO DE CANTABRIA. Protocolos. Se han hallado documentos relativos a los bergantines, es decir, compras, ventas, patentes de corso...
- ARCHIVO DE LA AUTORIDAD PORTUARIA DE SANTANDER. Fondos. Se han consultado planos del siglo XIX de embarcaciones en el puerto de Santander.
- MUSEO OCEANOGRÁFICO DE SANTANDER. Fondos. Planos de construcción de buques en el siglo XIX.
- BIBLIOTECA MENÉNDEZ PELAYO. Sala de Investigación. Bibliografía francesa sobre arquitectura naval.
- BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA. Fondos. Servicio CAPELBUC. Bibliografía, en general.

Nacionales:

- ARCHIVO HISTÓRICO PROVINCIAL DE VIZCAYA. Escribanos de Marina. Protocolos. Documentos sobre bergantines.
- ARCHIVO GENERAL DEL SEÑORÍO DE VIZCAYA. Embarcaciones. Marina. Registros. Documentos sobre bergantines.
- ARCHIVO DIOCESANO DE VIZCAYA. Fondos. Diario de navegación de un buque del siglo XVIII.
- ARCHIVO HISTÓRICO DE LA UNIVERSIDAD DE DEUSTO. Sección de Navegación. Fondos. Relación de gastos de una embarcación del siglo XIX.
- ARCHIVO DE LA DIPUTACIÓN FORAL DE VIZCAYA. Fondos. Documentos sobre bergantines.
- ARCHIVO DE LA COMANDANCIA DE MARINA DE BILBAO. Fondos. Documentos sobre bergantines.
- BIBLIOTECA DE LA DIPUTACIÓN DE VIZCAYA. Sala de Investigación. Bibliografía, en general.
- ARCHIVO HISTORICO PROVINCIAL DE GUIPÚZCOA. Sección de Marina. Protocolos. Documentos sobre bergantines.

-
- MUSEO NAVAL DE SAN SEBASTIÁN. Fondos. Bibliografía, en general.
 - SOCIEDAD OCEANOGRÁFICA DE GUIPÚZCOA. Fondos. Diversos planos sobre bergantines mercantes del siglo XIX.
 - BIBLIOTECA DE LA SOCIEDAD OCEANOGRÁFICA DE GUIPÚZCOA. Bibliografía, en general.
 - ARCHIVO GENERAL DE SIMANCAS. Secretaría de Marina . Estados Generales de la Armada. Catálogo de Mapas, Planos y Dibujos (Vol. I y II), Catálogo de Inéditos, Guía del Investigador del Archivo. Se han obtenido planos y documentos sobre bergantines.
 - ARCHIVO DE VISO DEL MARQUÉS. Fondos. Documentos sobre bergantines.
 - MUSEO MARÍTIMO DE BARCELONA. Fondos. Planos de bergantines.
 - MUSEO NAVAL DE MADRID. Manuscritos. Plano de bergantín.
 - BIBLIOTECA NACIONAL. Catálogo Ariadna. Bibliografía, en general.
 - BIBLIOTECA DE LA E.T.S. DE INGENIEROS NAVALES DE LA U.P. DE MADRID. Consulta de Tesis Doctoral así como sus fondos bibliográficos.
 - SOCIEDAD COSMOLOGICA DE LA PALMA. Fondos.

Internacionales:

- BOSTON PUBLIC LIBRARY. Catálogo general. Consulta de sus fondos bibliográficos.
- NATIONAL MARITIME MUSEUM, Greenwich, Londres. Consulta de fondos bibliográficos y archivos del Lloyd 's.

BIBLIOGRÁFICAS:

- ACERRA, M.: *L'encyclopédie Diderot & Dalember. La Marine. Bibliotheque de L'Image, 1995.*
- ALCALA ZAMORA, J.: *Estudios del departamento de historia moderna. 1975.*
- ALZOLA, B.: *Las primas a la construcción naval y la navegación (Lloyds vasco). 1894.*
- ARTIME GONZALEZ, A.: *La construcción de embarcaciones de madera en los astilleros de Luanco. Museo marítimo de Asturias. 1984*
- ARTIÑANO Y GALDÁCANO, G.: *La Arquitectura naval española en madera. Madrid, 1914.*
- ASUA CAMPOS, M.: *El Real Astillero de Guarnizo. 1930.*
- BARREDA Y FERRER DE LA VEGA, F.: *La Marina Cantabra. Desde el siglo XVII al ocaso de la navegación a vela. Vol. II. Dip. Prov. de Santander. 1968.*
- BLANCO NUÑEZ, J.M.: *La armada española en la primera mitad del siglo XVIII. Izar Construcción S.A. 2001.*
- BONNET, C.: *Manual del aprendiz de carpintero de ribera. Ed. Llagut. Barcelona, 1995.*
- BOUDRIOT, J.: *Propos sur la brigantine. Paris, 1997.*
- BOUDRIOT, J.: *Le vaisseau de 74 canons. Paris, 1997.*
- BOUDRIOT, J.: *Le Cygne. Brick de 24. Paris, 1997.*
- BOUGUER, M.: *Traite du Navire. Paris, 1746.*
- BROSSE, J.: *La vuelta al mundo de los exploradores. Ed. Reseña. Barcelona, 1985.*
- BUHOT LAUNAY, X.: *Construire un bateau en bois.. Ed. de L'éstran. 1988.*
- BUSQUETS, C.: *Jarcias, Palos y Velas. Ed. Agualarga. Madrid, 1998.*
- CAMACHO ATALAYA, A.: *La carpintería de ribera. Coimpress. 1989.*

-
- CASTANEDO GALÁN, J.M.: *Una revisión de la construcción naval "a la inglesa", a través del modelo de navío aprobado por la Junta de Constructores de 1752. Tesis doctoral. Universidad de Cantabria. Santander, 1992.*
 - CERVERA PERY, J.: *La marina mercante española. Ed. San Martin. 1990.*
 - CHAPELLE, H. I.: *The search for speed under sail 1700- 1855.*
 - CHAPMAN, F.H.: *Architectura Navalis Mercatoria. Ed. Adlard Coles Ltd. Londres, 1768.*
 - CHATTERTON, E.: *Sailing ships and their history. 1923.*
 - CISNEROS CUNCHILLOS, M.: *El astillero de Colindres en la época de los Austrias menores. Universidad de Cantabria. 1997.*
 - CUCARI, A.: *Veleros de todo el mundo desde 1200 hasta hoy. Ed. Espasa-Calpe. Madrid, 1978.*
 - DE ANDRES HEREDIA, F. J.: *Arquitectura Naval en madera: arboladura, jarcia firme y de labor de los bergantines mercantes. Proyecto fin de carrera. Universidad de Cantabria. 2002.*
 - DE ARANDA Y ANTON, G.: *Los bosques flotantes. Historia de un roble del siglo XVIII. Ed. ICONA. Madrid, 1984.*
 - DE JUAN GARCÍA AGUADO, J.M.: *La perfección de la arquitectura naval española a través de la figura de José Romero Fernández de Landa. Tesis Doctoral. Madrid.*
 - DE JUAN GARCIA AGUADO, J. M.: *José Romero Fernández de Landa, un ingeniero de marina en el siglo XVIII. Universidade da Coruña. Servicio de Publicacions. 1998.*
 - DE JUAN GARCIA AGUADO, J. M.: *La carpintería de ribera en Galicia 1940-2000. Universidade da Coruña. 2001.*
 - DE PAZ SANCHEZ, M.: *La Ciudad. Una historia ilustrada de Santa Cruz de La Palma. Universidad de La Laguna. 2003.*
 - DERVIN, H.: *Traite de construction des bateaux en bois, du kayak a la goelette. Le Chaisse-Maree. 1990.*
 - DUHAMEL DU MONCEAU, M.: *Elemens de l'architecture navale. Paris, 1758.*
 - EMERENCIA, R.: *La Marina del Vuit-Cents. Ed. Noray, 1996,*

- FERNANDEZ DE PAZ, E.: *Carpintería de Ribera. Junta de Andalucía. Sevilla, 1991.*
- FERNANDEZ DE VELASCO, F.: *D. Juan Fernandez de Isla, sus empresas y sus fábricas. 1901.*
- FERNANDEZ DURO, C.: *Tratado de Galafatería y carena de las naos... Ed. Llagut. Barcelona, 1995.*
- FERNANDEZ DURO, C.: *Disquisiciones Náuticas. Vols. V (A la Mar madera) y VI (Arca de Noé). Ministerio de Defensa, 1996.*
- FERNANDEZ DURO, C.: *A la Mar madera. Ministerio de Defensa, 1996.*
- FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F.: *Edición comentada del Manuscrito de Antonio de Gaztañeta "Arte de fabricar Reales". Ed. Lunweg. Madrid, 1992.*
- FERNANDEZ GONZALEZ, F.: *Gaztañeta arquitecto naval, en Antonio de Gaztañeta 1656-1728. Museo Naval de San Sebastián. 1992.*
- FERREIRO, L.: *Ships and Science. The birth of naval architecture in the scientific revolution 1600-1800. The MIT Press. London, 2006.*
- FONSECA, N., SANTOS, T.A., CASTRO F.: *Study of the intact stability of a Portuguese Nau from the early XVII century. Maritime Transportation and Exploitation of Ocean and Coastal Resources. Taylor & Francis Group. London, 2005.*
- GARCÍA DEL VALLE GÓMEZ, J.: *Retrato de un Navío. Ed. Naval. Madrid, 1993.*
- GARCIA LOPEZ, J. R.: *Historia de la Marina Mercante Asturiana. Museo marítimo de Asturias. 2003.*
- GARROTE, F.: *Recopilación para la nueva fábrica de bajeles españoles. 1691.*
- GAZTAÑETA YTURRIBALZAGA, A.: *Arte de fabricar Reales. 1720.*
- GOLDSMITH-CARTER, G.: *Veleros de todo el mundo. 1969.*
- GONZÁLEZ-ALLER, J.I.: *Catálogo-Guía del Museo Naval de Madrid. Ministerio de Defensa. Madrid, 1996.*
- GRIFFITS, D.: *Brunel's ships. Chatham Publishing. London. 1999.*

-
- GUTIERREZ SAÑUDO, N.: *Análisis evolutivo de los diferentes sistemas de arqueología adoptados en España 1493-1969. Proyecto Fin de Carrera. Universidad de Cantabria. 1996.*
 - GREENHILL, B.: *The Schooner Bertha L. Downs. Conway Maritime Press. London, 1995.*
 - GUIARD, T.: *La industria naval vizcaína. Aportaciones históricas y estadísticas. 1917.*
 - HAWKS, E.: *Historia del barco mercante. 1947.*
 - HECK, J.G.: *The complete encyclopedia of illustration. Ed. Gramercy, 1979.*
 - HOBBS, E.: *How to make old-time ship models. Brown, Son & Ferguson. Glasgow, 1992.*
 - JUAN Y SANTACILIA, J.: *Examen Marítimo. Instituto de España. Edición Facsímile. Madrid 1968. Vol. II*
 - LANDSTROM, B.: *El Buque. Ed. Juventud. Barcelona, 1983.*
 - LASAGABASTER ECHARRI, J.A.: *El Bergantín goleta San Ignacio de Loyola. Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Guipúzcoa. 1989.*
 - LAVERY, B.: *Deane's doctrine of Naval Architecture. 1670.*
 - LÓPEZ PIÑERO, J.M.: *El Arte de navegar en la España del Renacimiento. Ed. Labor. Barcelona, 1986.*
 - MANZANARES SOLER, L.: *Análisis del estándar mercante bergantín en Cantabria (1700-1800). Proyecto Fin de Carrera. E.S. Marina Civil de Santander. 1996.*
 - MARQUES DE LA VICTORIA. *Album de construcción naval. 1719-1756.*
 - MARURI GREGORISH, J. L.: *Notas sobre arquitectura naval en los buques de vela del mar Cantábrico 1760 a 1875. Anuario del Instituto de Estudios Marítimos Juan de la Cosa. Institución cultural de Cantabria. Diputación Provincial de Santander. Vol. II. 1978.*
 - MARTÍNEZ-HIDALGO, J.M.: *El Museo Marítimo de Barcelona. Barcelona, 1985. La Mar, los Buques y el Arte. Ed. Sílex. Barcelona, 1986.*

- MCGREGOR, D.: *Fast Sailing Ships, their design and their construction, 1775-1875. Ed. Nautical Publishing Co. Ltd. Lymington, Hampshire, 1973.*
- MERINO NAVARRO, J.: *La Armada española en el siglo XVIII. 1981.*
- MONJÓ I PONS, J.: *Curso metódico de Arquitectura Naval aplicada a la construcción de buques mercantes. Imprenta de José Tauló. Barcelona, 1856.*
- MONLEÓN Y TORRES, R.: *Catálogo descriptivo de los principales tipos de embarcaciones. 4 tomos. Museo Naval de Madrid.*
- MONLEON Y TORRES, R.: *Construcciones navales bajo su aspecto artistico. Ed. Lundweg. 1989.*
- MOYA BLANCO, C.: *La Arquitectura Naval en el siglo XVIII, El Buque en la Armada española. Ed. Silex. 1981, Madrid.*
- MUNRO, C.: *Sailing ships. 1973.*
- MURUGARREN, L.: *Korsariak eta Piratak. Dip. Foral de Guipúzcoa. San Sebastián, 1994.*
- O`SCANLAN, T.: *Cartilla práctica de construcción naval dispuesta en forma de vocabulario. Imprenta Real. Madrid, 1847.*
- ODRIEZOLA OYARBIDE, L.: *La construcción naval en Guipúzcoa en el siglo XVIII. Dip. Foral de Guipúzcoa. San Sebastián, 1998.*
- ODRIEZOLA OYARBIDE, L.: *Historiografía sobre la construcción naval en el País Vasco. Revista de Estudios Marítimos del País Vasco.*
- PAASCH: *De la quilla a la perilla. Diccionario de términos navales. Londres, 1908.*
- PIERA, F.: *Las Artes de la Vela. Ed. Raíces. Madrid, 1984.*
- PLÁ Y RAVÉ, E.: *Construcción Naval y Madera. Ed. Llagut. Barcelona, 1996.*
- ROMERO FERNÁNDEZ DE LANDA, J.: *Reglamento de maderas necesarias para la fábrica de los Baxeles del Rey y demás atenciones de sus Arsenales y departamentos. Por D. Joaquín Ibarra, Impresor de Cámara de S.M. Madrid, 1784.*
- ROQUE, B.: *Primer diccionario etimológico de la lengua española. Tomo I. Ed. Álvarez hermanos. Madrid. 1880.*

-
- RUBIO SERRANO, J.L.: *Arquitectura de las naos y galeones de las flotas de Indias (1492-1590)*. Madrid, 1991.
 - RUBIO SERRANO, J.L.: *Arquitectura de las naos y galeones de las flotas de Indias (1590-1690)*. Madrid, 1991.
 - RUIZ GODIA, J.: *Curso y corsarios en el puerto de Santander: 1750-1800. Proyecto fin de carrera*. Universidad de Cantabria. 1995.
 - SAUVAGE, L.: *Traite pratique de architecture navale a l'usage du commerce*. Paris, 1981.
 - SCOTT RUSSEL. *The wooden system of naval architecture*. London, 1856.
 - SOBRÓN IRURETAGOYENA, M.M.: *El Transporte marítimo en el ámbito del desarrollo comercial santanderino: 1700-1800. Tesis Doctoral*. Santander, 1992.
 - SUAREZ GRIMON, V.: *Construcción naval y tráfico marítimo en Gran Canaria en la segunda mitad del siglo XVIII*. Ed. Cabildo Insular de Gran Canaria. 1993.
 - VV.AA. *Anuario del Instituto de Estudios Marítimos Juan de la Cosa*. Dip. Regional de Cantabria. 1983-1988,
 - VV.AA. *Boletín de Estudios sobre San Sebastián*. Vol. XVII. San Sebastián, 1982-83.
 - VV.AA. *Anuario Estadístico español 1859-60*.
 - VV.AA. *Arquitectura Naval en el País Vasco*. Gobierno Vasco. San Sebastián, 1984.
 - VV.AA. *Los barcos del Oria*. Dip. Foral de Guipúzcoa. San Sebastián, 1994.
 - VV.AA. *El buque en la Armada española*. Ed. Sílex. Madrid, 1981.
 - VV.AA. *Revista de estudios marítimos del País Vasco*. Itsas Memoria. Dip. Foral de Guipúzcoa. San Sebastián, 1996.
 - VV.AA. *Antonio de Gaztañeta (1656-1728)*. Dip. Foral de Guipúzcoa. San Sebastián, 1992.
 - VERITAS INTERNATIONAL.: *Regulations and rules for the building and classification of wooden vessels*.

- VICENTE MAROTO, M^a I.: *Diálogo entre un vizcaíno y un montañés sobre la fábrica de navíos. Ediciones Universales de Salamanca, 1998.*
- VILA Y GALI, A.M.: *La marina mercante de Lloret del Mar en el siglo XVIII y XIX. Ayot. Lloret del Mar, 1992.*
- VIVAS PINEDA, G.: *Legiones de madera: la construcción naval al servicio de la Compañía Guipuzcoana de Caracas. Revista de estudios marítimos del País Vasco. Nº 2. Untzi Museoa.*
- WOLFRAM ZU MONDFELD.: *Encyclopédie Navale des modèles réduits. Ed. Pygmalion. Paris, 1979.*
- YANES CARRILLO, A.: *Cosas Viejas de la mar. Ed. J. Regulo. Santa Cruz de La Palma. 1953.*
- ZABALA URIARTE, A.: *Comercio y tráfico marítimo del norte de España en el siglo XVIII. 1993.*

COLABORADORES:

- APESTEGUI CARDENAL, C. Arqueólogo Naval. Madrid.
- JUAN GARCÍA AGUADO, J.M. Universidad de A Coruña.
- DE PAZ SANCHEZ, M. Universidad de La Laguna.
- LOPEZ RODRIGUEZ, M. Nautatec.
- SAEZ HIDALGO, O.P. Bluebox Estudio S.L.
- ZABALA URIARTE, A. Historiador. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- ODRIOZOLA OYARBIDE, L. Historiadora. San Sebastián.
- FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F. Investigador Naval. Catedrático de Construcción Naval. Profesor Titular de la E.T.S.I.N. de Madrid.
- PÉREZ ROJAS, L. Director Departamento de Arquitectura y Construcciones Navales de la E.T.S.I.N. de Madrid.
- SUSTETA, J.M. Director de la S.O.G. de San Sebastián.
- ECAY, R. Responsable de planos de la S.O.G. de San Sebastián.
- UNSAIN, J.M. Director del Museo Naval de San Sebastián.
- CASADO SOTO, J.L., Director del Museo Oceanográfico de Santander.
- GARCIA LOPEZ, J. R. Director del Museo marítimo de Asturias.
- CASTANEDO GALAN, J.M., Director del Centro de Estudios de El Astillero.
- MADARIAGA DE LA CAMPA, A. Universidad de Cantabria.
- PERONA, J.M^a. Modelista Naval. San Sebastián.
- CALVIÑO, C. Modelista Naval. Asturias.
- SOMOZA, R. Modelista Naval. Santander.
- RIVAS, J.M. Modelista Naval. Laredo.
- PEREZ, MARCOS. Modelista Naval. Laredo.
- HIGUERAS, LOLA. Responsable de planos del Museo Naval de Madrid.

OTRAS FUENTES CONSULTADAS:

- Consulta de la Base de Datos de TESEO de las Tesis Doctorales del Ministerio de Educación y Ciencia.
- Librerías en Internet:
 - LibroNet.
 - LibroWeb.
 - Book On Hand.
 - Visor Libros.
 - Librería Robinson.
 - Amazon Books.
 - The British Library.
 - Librería Jovellanos.
 - British Museum Press.
 - InterBook.
 - BuildNet.
 - The WWW Virtual Library.
 - Silex Ediciones.
 - La Casa del Libro.
 - Ancre.
 - Oxford Libraries Internet Gateway.
 - EarlWeb.
 - Brown, Son & Ferguson Ltd.
 - Biblioteca Nacional de España. Base de datos ARIADNA. Fondos.
 - Red Iris. Recursos de la Red de I+D. Bibliotecas y centros de documentación.
 - Universidad de Cantabria. Fondos.
 - Fundación Central Hispano.
 - Relación de bibliografía sobre Arquitectura Naval de J.S. Illsley.
- Otras Universidades consultadas:
 - Universidad De Barcelona.
 - Universidad De Santiago de Compostela.
 - Universidad De Catalunya.
 - Universidad De Valencia.

- Universidad De Huelva.
- Universidad De Sevilla.
- Universidad Autónoma de Barcelona.
- Universidad JaimeI.
- Universidad Politécnica de Catalunya.
- RINA Web Site Home Page.
- Naval Technology.
- [Inter-N@utica](#).
- Captain ´s Maritime, Merchant Marine, Ships and Nautical Links.
- CARLWeb Gateway.
- Schooner Man.
- Lars Bruzelius Web.

