

EN EL SEGUNDO CENTENARIO DE LA PUBLICACION DEL «ATLAS MARITIMO DE ESPAÑA»

José María CANO TRIGO
Cartógrafo de la Armada,
Jefe del Servicio Histórico del Instituto
Hidrográfico de la Marina

Hace exactamente doscientos años, en 1789, se publicaba en Madrid el célebre *Atlas Marítimo de España*, obra cumbre de la cartografía de su época.

Los trabajos habían comenzado en 1783 por disposición de Carlos III, según el proyecto de D. Antonio Valdés y Bazán, secretario de Estado y del Despacho Universal de Marina.

Para ello fue designado el capitán de navío D. Vicente Tofiño de San Miguel y Van der Walle, nacido en Cádiz, de padres ambos de Villanueva de la Serena, que desde hacía quince años era director del Colegio de Guardiasmarinas establecido en el castillo de la villa de dicha ciudad, desde uno de cuyos torreones, convertido en observatorio astronómico, efectuaba sus observaciones que luego se publicaban en la imprenta del citado colegio.

Allí escribió varias obras de matemáticas para el uso de los alumnos y también tuvo que suspender alguna vez sus actividades científicas y docentes para actuar en acciones de guerra, como el bombardeo sobre Gibraltar en 1782, acción en la que participó como ayudante del Duque de Crillon.

El 1 de mayo de 1783 estaba Tofiño dirigiendo un curso de astronomía, que realizaba un grupo de oficiales, cuando fue comisionado para que en el departamento *se le franquease* —dice la orden— *cuanto juzgare a propósito para el desempeño del encargo de levantar las cartas marítimas de nuestras costas y dejándosele a su arbitrio la elección de los oficiales que le habían de acompañar*, asignándosele en un principio la fragata *Colón*, que se hallaba en Cartagena, puerto en el que debería comenzar su trabajo.

El 1 de julio del mismo año 1783 embarcaban en la fragata *Santa Magdalena*, en el Arsenal de La Carraca, el capitán de navío Tofiño, como comandante; el capitán de fragata Baltasar Mexías, como segundo; el teniente de navío Bernardo de Orta; el teniente de fragata Salvador Fidalgo, y los alféreces de navío José de Espinosa y Tello, Julián Ortiz Canelas y José de Vargas Ponce.

La fragata no estaba en muy buenas condiciones, pues según dicen los reconocimientos, hacía 72 pulgadas de agua en 24 horas, pero se decide trasladarse en ella a Cartagena aprovechando los buenos tiempos de la estación, con grandes precauciones, fondeando en bahía el 18 y saliendo a la mar el 19 en demanda del Estrecho.



El jefe de Escuadra de la Armada Vicente Tofiño de San Miguel y Van der Walle, nacido en Cádiz en 1732 y fallecido en la Real Isla de León en 1795, autor de los trabajos para el Atlas Marítimo.

A su llegada a Cartagena el 24, la fragata *Colón* no se encontraba en puerto, por lo que desembarcan los aparatos para depositarlos en la casa del jefe de Escuadra D. José Mazarredo.

No por ello permanecen los comisionados inactivos. Se empiezan una serie de observaciones de estrellas, mientras se esperan órdenes de Madrid acerca del barco que se asignaba a la comisión.

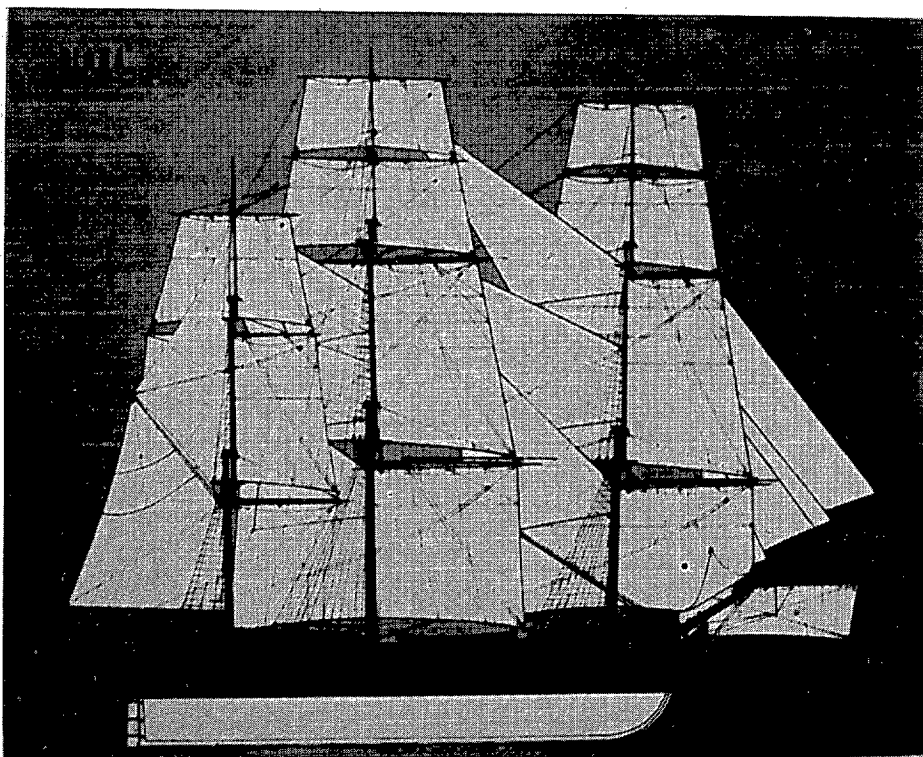
Después de decidido el traslado de aparatos a la fragata *Nuestra Señora del Carmen* se recibe una contraorden por salida a la mar de ésta con una división de jabeques al mando de D. Miguel Tacón, y los miembros de la comisión vuelven a la *Santa Magdalena* con órdenes de empezar *para no demorar más*

el comienzo de los trabajos, aunque recomendándoles que no se alejasen de Cartagena, ya que los ingenieros que la habían reconocido la consideraban incapaz de navegar. Se designó al bergantín *Vivo*, al mando del teniente de fragata Bernardo Muñoz, para acompañarla.

La dotación se completa con los tenientes de fragata Miguel Gastón y José González, ayudante propietario de los guardiamarinas que van además como alumnos, los alféreces de navío José de Moyna y Alejandro Belmonti, el alférez de fragata graduado Jacinto Pallesquí, el capellán Pedro Piedrabuena, el contador Ramón Logu, el cirujano Fernando Guerrero y el piloto Francisco Catalá. Embarcan también, como hemos dicho, nueve guardiamarinas con instrucciones para completar sus estudios y cuatro en el bergantín con el teniente de fragata Manuel del Castillo.

En los meses de septiembre a noviembre se trabaja en el trozo de costa desde Cartagena a cabo de Palos, llegando hasta Alicante, donde Mazarredo había hecho una de sus observaciones en los años 1775, 1778 y 1782 cuando mandaba el navío *San Juan Bautista*.

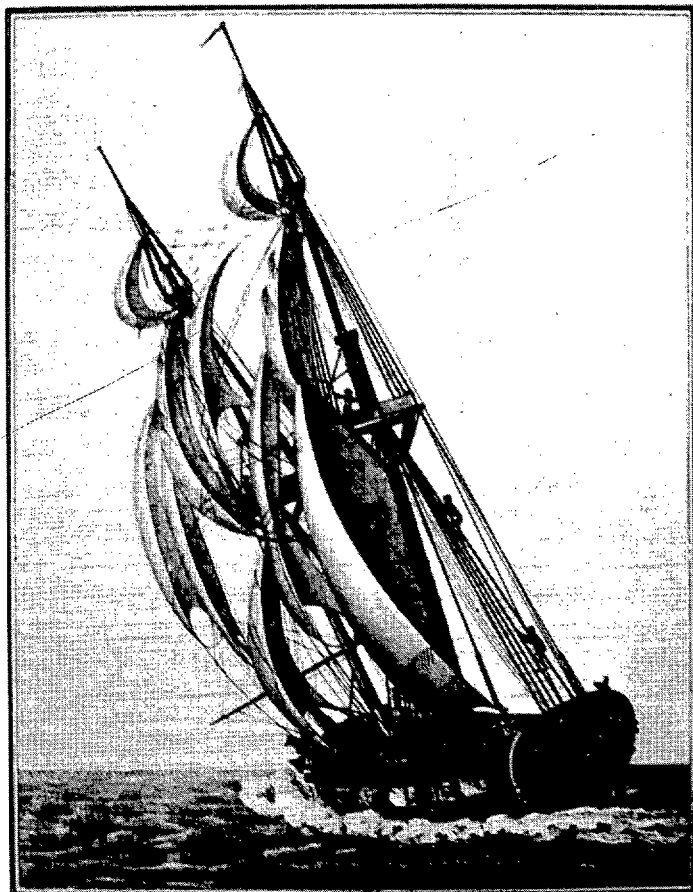
Durante estos meses se vuelve a entrar en Cartagena para intentar cambiar la fragata; al no ser posible se repara el timón y se calafatea, mientras se



Una fragata de 34 cañones —la *Diana*— en interpretación de Berenguer, similar a la *Santa Magdalena* que empleó Tofiño durante gran parte de sus levantamientos.

aprovecha para triangular por tierra hasta el Cabezo de Roldán y compensar los relojes.

Terminado este trozo de costa, el 7 de noviembre se decide pasar a las Pithiusas y Baleares (las Pithiusas eran denominadas Ibiza, Formentera y Conejera, conocidas con este nombre desde griegos y romanos).



Un bergantín de 16 cañones, en interpretación de Berlinguero, muy similar al célebre *Vivo*, empleado por Vicente Tofiño en sus levantamientos como auxiliar de la fragata (Museo Naval, Madrid).

Se fondea en Ibiza el 9 de noviembre; el 10 se desembarcan los instrumentos y se organiza un observatorio en la parte occidental de la isla Plana (1), mientras, se hace un levantamiento de toda la isla de Ibiza y de cada uno de sus puertos, y el bergantín se dedica a la de Formentera, desembarcando apa-

(1) Se trataba de la isla Bleda Plana, al oeste de la isla de Ibiza.

ratos y alojándose en casa del cura y en un gran almacén en el que guardaban los utensilios de una almadraba abandonada. El bergantín, por su menor calado, se dedicaba a las sondas a todo alrededor de las islas.

A la vez se iba redactando el derrotero con todas las descripciones posibles de las costas, sus peligros, lugares de abrigo para fondeo, etc.

El 19 de diciembre se pone rumbo a Mallorca, fondeando en Porto Pi el 21, donde tuvieron que esperar que amainase el tiempo, pues *no cesaban las continuas lluvias y vientos duros*.

Hasta el 2 de enero de 1784 no se inician los trabajos en tierra, midiendo una base en el campo de Son Brull en la ciudad de Palma, entre las puertas de Jesús y San Antonio.

A continuación se empieza a triangular por las mayores alturas de la isla, acompañados por el canónigo Despuig (2), quien los aloja en una finca de su propiedad.

El 28 de enero se sale a dar una vuelta a la isla en la fragata, llevando a bordo al citado canónigo, que estaba dirigiendo el trazado de un mapa de la misma, que publicaría dedicado a la Princesa de Asturias.

Como la fragata hacía cada vez más agua, debido a un daño en la unión de la roda con la quilla, fue necesario su reparación, para lo que se aligeró de peso y se tumbó para ir descubriendo las tablas podridas de los costados, poner tablas nuevas y calafatearlas.

Se continúan los trabajos con el bergantín, terminando la isla de Mallorca y pasando a la de Menorca el 28 de marzo, mientras en Palma continúa la reparación de la *Santa Magdalena*.

Terminados los trabajos en las islas se regresa a Cartagena el 21 de mayo de 1784 y en julio para Cádiz.

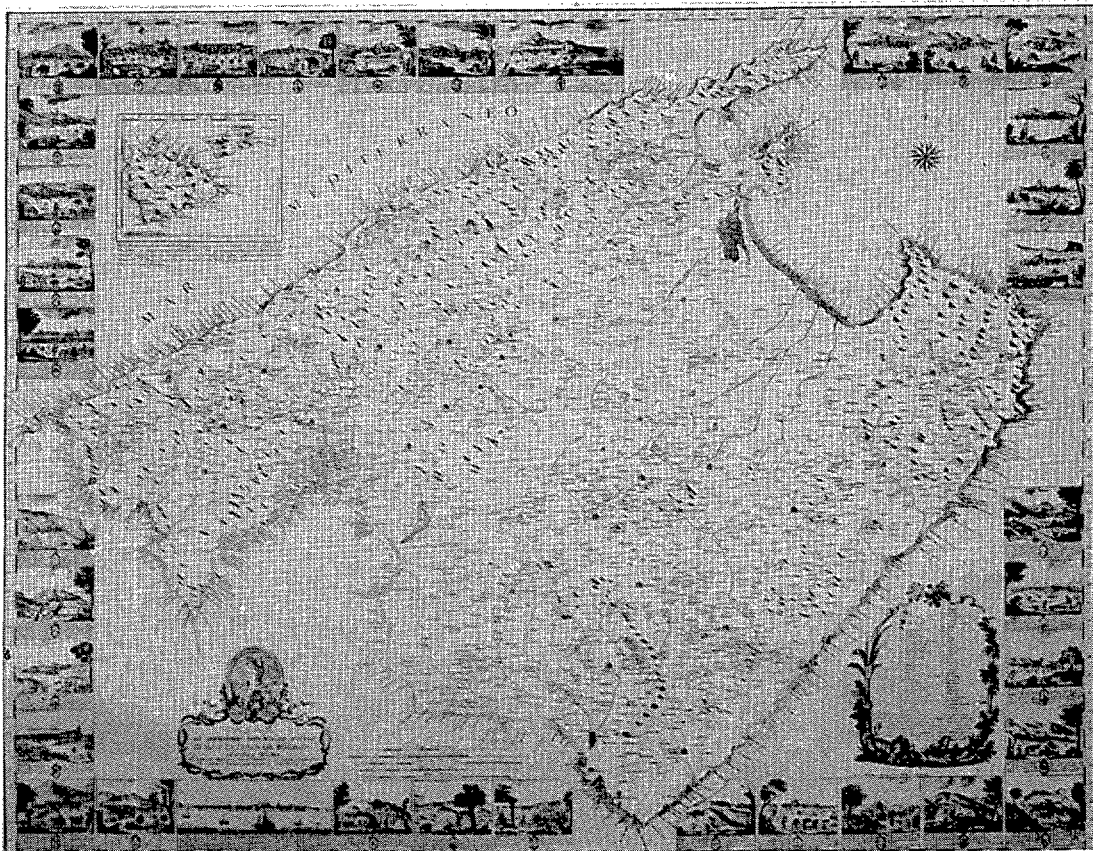
Al llegar a Cádiz, la *Santa Magdalena* entra en obras en La Carraca y se trasladan los aparatos a la fragata *Santa Lucía*. Con esta nueva fragata y el bergantín *Vivo*, lo primero que se decide es concluir las cartas comenzadas por D. José Varela y Ulloa, que abarcaban desde cabo San Vicente a Trafalgar y de cabo Espartel a cabo Verde, con las islas Canarias.

Se recorre triangulando y sondeando la costa desde Cádiz a Huelva, continuando con la costa sur de Portugal hasta cabo San Vicente y regresando a Cádiz el 1 de septiembre del mismo año.

Los trabajos continúan por tierra desde Cádiz a Trafalgar, triangulando desde la Torre Tavira, Punta de San Sebastián, Torre Alta, Santi Petri y Cabo

(2) Se trataba de D. Antonio Despuig y Dameto, canónigo de la catedral de Palma, rector de la Universidad y fundador de la Asociación de Amigos del País, que posteriormente llegaría a arzobispo de Sevilla y cardenal. Estaba terminando el grabado del célebre mapa de la isla de Mallorca, que dedicó a la Princesa de Asturias María Luisa de Borbón, esposa del que reinaría como Carlos IV. Ayudó mucho a Tofiño, a la vez que corrigió y adicionó su mapa que publicaría el año siguiente.

Tofiño reconoce que gracias a la ayuda prestada por el citado canónigo, las operaciones de los levantamientos de la isla fueron más fáciles y se abrevió el tiempo empleado en ellos.

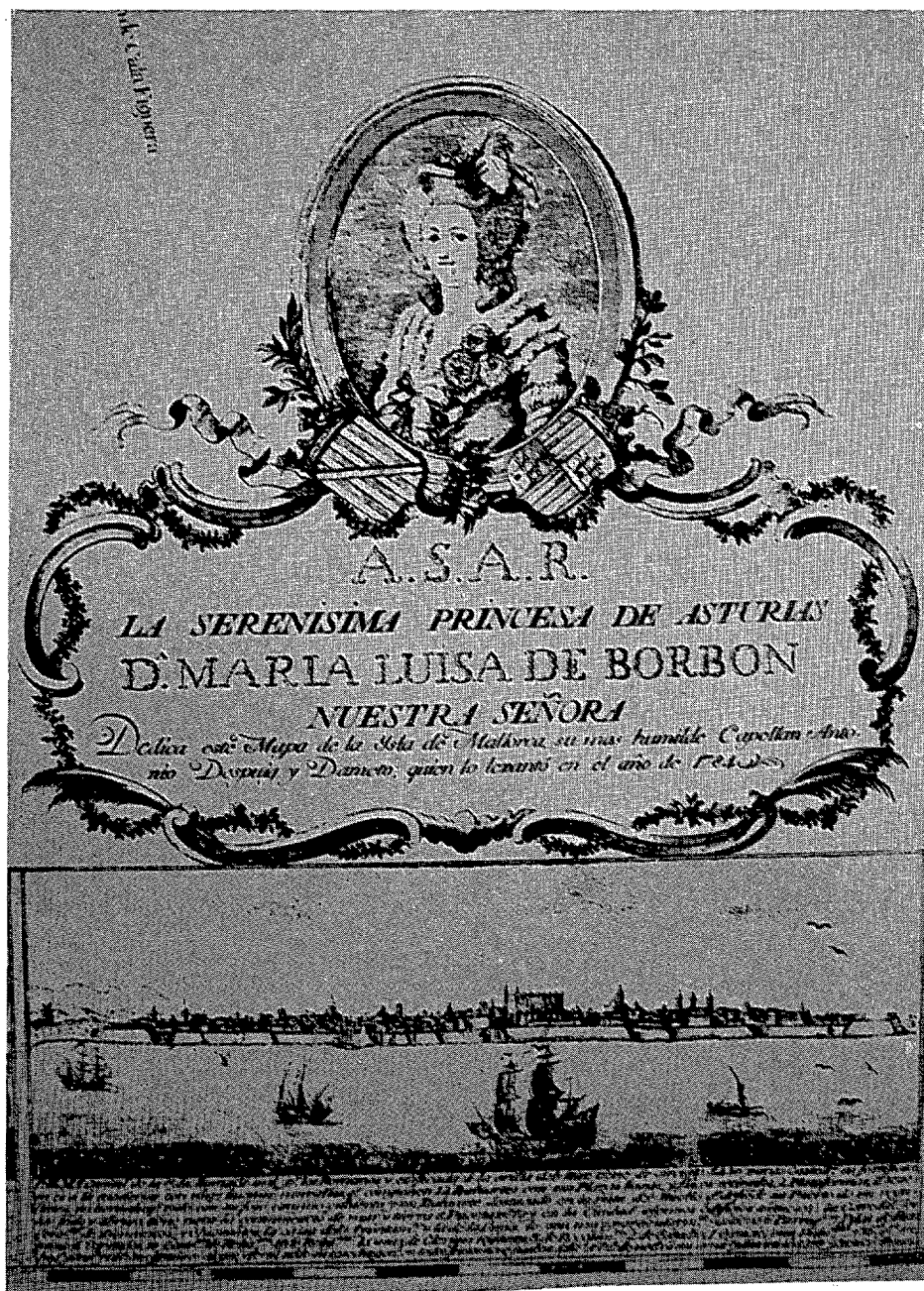


El célebre mapa de la isla de Mallorca cuya construcción dirigió el canónigo Antonio Despuig y Dameto, que hizo amistad con Vicente Tofiño en el tiempo que duraron los trabajos en la isla y que sirvió para que ambos se auxiliasen en sus trabajos.

Roche. Se mide una base en Trafalgar y con un falucho se exploran los bajos de la Aceitera, la Lajita y el Majarrote.

Vuelven precipitadamente desde Conil para salir a la mar, avisados por el comandante que había tenido noticias de unos corsarios argelinos que andaban por el océano y *habían alborotado el comercio con América*, saliendo la *Santa Lucía* para convoyar a dos embarcaciones que iban para América y a las que acompañan durante sus primeros días de navegación y, sin encontrar piratas, regresan a Cádiz.

Se ordena a la *Santa Lucía* entrar a carenar en el Trocadero por hacer bastante agua y *tener experimentado cuan perjudicial es ésta, particularmente para las embarcaciones forradas de cobre*. Se queda para cuidar de la carena una reducida dotación al mando del segundo comandante D. Baltasar Mejías, y Tofiño, con el bergantín *Vivo*, que acababa de carenar, y varios oficiales se



Dedicatoria que aparece en uno de los ángulos del mapa de Mallorca, del cardenal Despuig a la Princesa de Asturias María Luisa de Borbón, esposa del que reinaría como Carlos IV.

trasladan a efectuar el levantamiento de la bahía de Algeciras, saliendo a la mar el 23 de enero de 1785 y fondeando el Puente Mayorga el 26 por la tarde.

Después del reglamentario cumplimiento al gobernador comandante general del campo, Marqués de Zayas, se desembarcan teodolitos, grafómetros, aguja azimutal y los relojes, para alojarse en el hospital de sangre, ya que los alojamientos del bergantín eran muy incómodos.

Se comienzan los trabajos midiendo una base entre San Felipe y Punta Mala, mientras el bergantín y el *Sereni* (3) sondan y exploran la bahía.

En Algeciras se alojan en casa de Dña. María Carvajal *que tuvo la bondad de cedernos parte de sus habitaciones*, dicen la memorias de Ortiz Canelas.

Aquí hay dos datos curiosos. Aparece destinado en la comisión transitoriamente Alejandro Malaspina, veintidós años más joven que Tofiño y que ingresa en la Academia de Guardias Marinas con veinte años cuando ya Tofiño era capitán de fragata y director de la misma.

Precisamente es Malaspina, junto con Catalá, los que exploran el Bajo de la Perla con un *falucho de ventas* que alquilan en Algeciras. Al regresar a Cádiz con el bergantín, ya estaba lista y forrada de nuevo la fragata, pero con una orden de salida a la mar para trasladar a Mogador a un embajador extraordinario y ministro plenipotenciario ante la corte del Rey de Marruecos, el teniente coronel de caballería D. Antonio Salinas de Moñino con un séquito de diez personas y unos curiosos regalos para el Rey de Marruecos de parte de S.M.C.: *doscientos cajones de copas y ciento cincuenta y tres cajones de cochinilla* (4), según leemos en las memorias.

Vicente Tofiño, que no pierde momento en la gran empresa de los levantamientos para el Atlas Marítimo que le han sido encomendados, decide llevarse navegando en conserva al bergantín *para que mientras esperan el regreso de la misión que llevan a bordo, aprovechen en levantar todos los puertos que no pudo hacer D. José Varela y sacar plano de ellos que faltan para su carta de la costa de Africa*.

El 26 de abril de 1785 se hacen a la mar.

Ya no aparece Alejandro Malaspina entre la dotación. En el Museo Naval consta una licencia del Rey a Malaspina para viajar a la corte. Se trataba de entrevistarse con Valdés para el próximo viaje de la fragata *Astrea* alrededor del mundo (1786-88) que tanta experiencia dio a Malaspina para su célebre viaje (1789-1794).

En vista de que la embajada trasladada a Mogador acuerda su regreso por

(3) El *Sereni* era una de las embarcaciones auxiliares de reglamento a bordo, mayor que el chinchorro y menor que el bote.

(4) Se refiere a un pequeño insecto, el *Coccus cacti* que vive en la chumbera y que constituía en aquel tiempo una fuente importante para los tintes rojos. A la llegada de Cortés a Méjico, a principios del siglo xvi descubrió que el tinte de la cochinilla era muy apreciado por los indios, que cuidaban a estos insectos en verdaderas granjas. Su producto era, a principios del siglo xvii la tercera materia en exportación de Nueva España, sólo superada por el oro y la plata. Durante más de tres siglos esta sustancia fue el tinte rojo de mayor demanda y los españoles guardaban el secreto de su producción para mantener su monopolio.

tierra hasta Ceuta, la fragata *Santa Lucía* y el bergantín *Vivo* se hacen a la mar, fondeando en Cádiz el 8 de mayo.

Se comprueban los relojes, se revisan los aparatos y el 8 de junio se sale de nuevo para continuar los levantamientos desde Gibraltar a la costa de Cataluña y desde Ceuta a Argel.

El 16 de junio empiezan a trabajar la costa frente a Estepona y Marbella, continuando con Frangerola (*sic*) y fondeando en Málaga el 17.

Desde Málaga hasta Almería y Cartagena les lleva todo el mes, fondeando en este último puerto donde vuelven a desembarcar todos los instrumentos para comprobar el estado de los relojes y observar con el cuarto de círculo desde la casa del jefe de Escuadra D. José Mazarredo.

El 30 de junio se continúa la costa hacia levante, remontando el cabo de La Nao el 6 de julio y reconociendo los islotes Columbretes, triangulando y observando en ellos.

Calculan longitud y latitud del cabo de Oropesa, de Peñíscola y de la Torre de Benicasim, siguiendo barajando la costa hasta Castellón.

El 8 de julio fondean en los Alfaques, donde —dicen las memorias— mientras el bergantín se dedica a reconocer el puerto, el brigadier de los guardiamarinas D. Mariano Navarro sonda el puerto con el *Sereni*, mientras el comandante y oficiales desembarcan y suben a la Torre de Guardiola para hacer observaciones con teodolito y D. Bernardo de Orta y D. Julián Ortiz Canelas observan en la punta que está al pie de la Torre de la Rápita.

El bergantín, por sus mejores condiciones de calado y maniobra, continúa sondando y en la fragata se van trazando las sondas y llevando sobre el reticulado de meridianos y paralelos, calculado y trazado de antemano, las posiciones astronómicas observadas.

A las 3 de la madrugada se leva y se continúa barajando la costa, aprovechando el buen tiempo, hacia Tarragona.

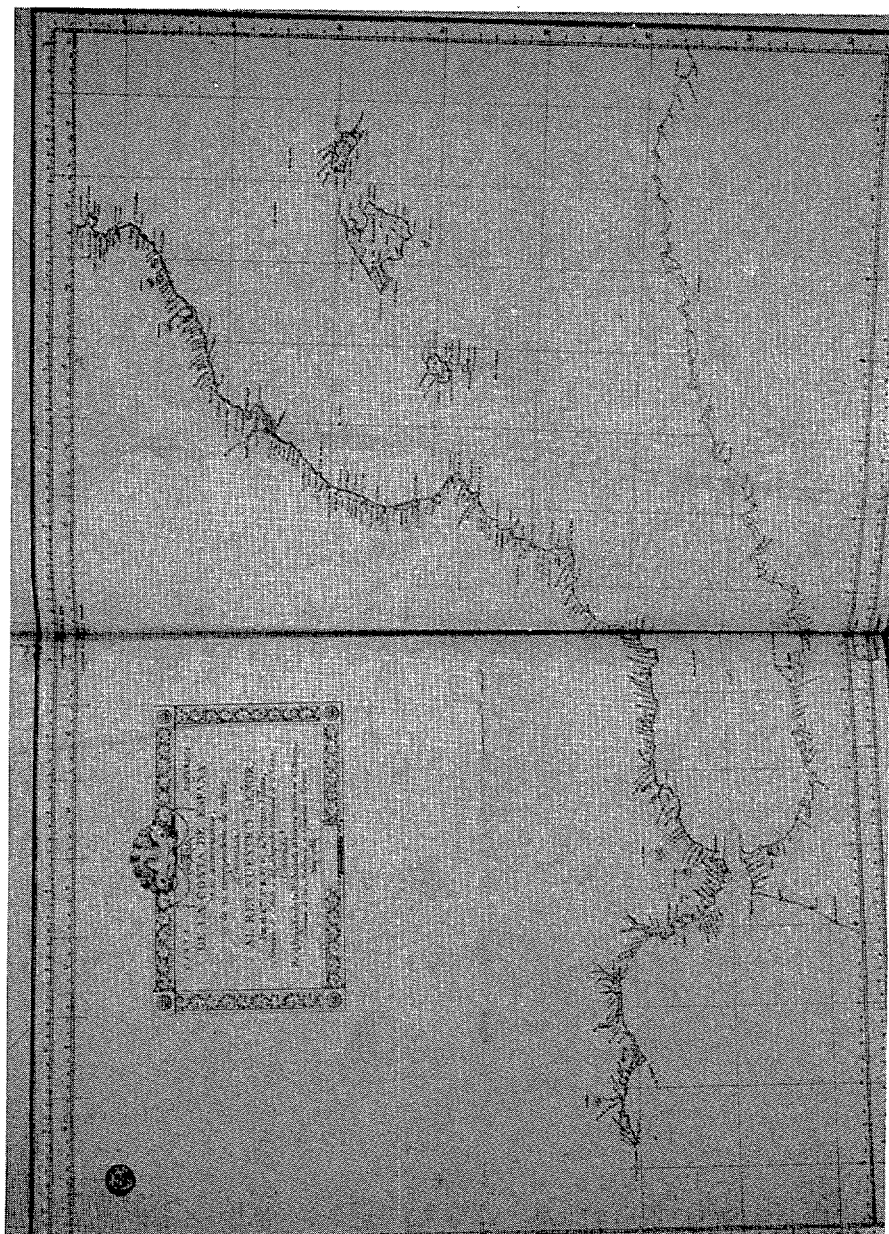
Se van calculando las longitudes referidas a Cartagena, aunque Tofiño dice que conviene poner en las cartas *tres troncos de longitudes, los de Ferrol, Cádiz y Cartagena, además del referido al Pico de Tenerife*.

El 10 de julio, con ese intenso trabajo, se encuentra frente a Salou. Y a las 5 de la mañana salen el comandante y oficiales con los aparatos a tierra para observar, regresando a las 8, levando y continuando hacia Barcelona.

El 11 de julio se fondea frente a Barcelona, donde también se contaba ya con unas buenas observaciones hechas por D. José Mazarredo en años anteriores.

El bergantín atraca y se dedica a sondear con bote el muelle y fondeadero, mientras que la fragata permanece fondeada frente a la Punta de las Atarazanas para que los oficiales, en tierra, hagan una serie de observaciones desde el Castillo de Montjuich, desde la ermita de San Pedro en el alto de la montaña del mismo nombre, desde Torre Vigía y desde la linterna del muelle.

Del 12 al 13 de julio ya se encuentra navegando a la vista del cabo de San Sebastián e islas Hormigas, fondeando en Cadaqués el 14 por la tarde. Es Cadaqués otro de los lugares elegidos por Tofiño para instalar un observato-



Primera carta del *Atlas Marítimo de España* que abarca las costas que incluía su primera parte. publicada en 1786.

rio que sirva de comprobación de sus trabajos y de compensación de su red que viene calculando por toda la costa.

El mismo día 14 de julio de 1785, por la noche, quedan instalados los aparatos en tierra y el péndulo en movimiento, aprovechando la amabilidad del médico que les cede su casa para observatorio.

Los días 16 y 17 se observa el eclipse del segundo satélite de Júpiter. El 18 se traslada el comandante en bote al cabo de Creus para observar desde la torre arruinada que hay en lo alto, y sondar entre el cabo y los islotes explorando una restinga de piedras *que sale como un tercio de cable y con sondas de tres brazas*.

El 19 y 20 se dedican a observar los relojes.

El 23 se vuelve a observar la inmersión del segundo satélite de Júpiter. Notan una pequeña diferencia constante entre las observaciones de latitud por el sol y por las estrellas, que achacan al hilo del retículo del aparato empleado.

Mientras tanto el resto de las dotaciones no está inactiva, se dedica a hacer aguada desde una fuente próxima al pueblo.

El 23 por la noche se trasladan todos los aparatos a bordo y a las 3 de la madrugada se empieza a levar con la idea de separarse de tierra lo suficiente para al amanecer hacer las *vistas de tierra* desde la mar y ponerse luego en derrota hacia el sur para situar la costa de Africa, pasando antes por las Baleares y cotejar los cálculos obtenidos de las observaciones en Cadaqués con los de Palma y comprobar así la situación exacta de estas islas.

Fondean en Palma el 28 de julio y se desembarca para instalarse en tierra, observar la ocultación del satélite del día 31 y comprobar la marcha de los relojes.

El gobernador cede una casa para instalar el observatorio, próxima al lazareto *que había servido para la disección de peces y aves* (5).

El mismo día queda montado el péndulo, armado el cuarto de círculo y ya se tomaron alturas. El 30 y el 31 se hacen las observaciones con el antejo acromático, que concluyen la noche del día 1 de agosto con el eclipse del satélite de Júpiter.

Repasando con detalle las doce hojas de las memorias que abarcan los cálculos de estas observaciones se nota el entusiasmo con que trabajaban. Hacen anotaciones como *buena observación, estaba la atmósfera limpia y se distinguían con claridad las bandas del planeta*.

Con ellas deducen con precisión las longitudes de Palma y de Cadaqués de acuerdo con las observaciones detalladas efectuadas en los dos lugares. Y el 2 de agosto de 1785, a las doce y media de la noche, se leva y se sale a la mar en demanda de la costa de Africa para reconocerla, triangulando y sondando desde el cabo Fégalo hasta Argel, tomando marcaciones y llevando la estima *con mucho cuidado*, dice la memoria, hasta el islote de las Palomas.

(5) Parece ser que este lugar fue el que se conservó como estación del Instituto Oceanográfico de Palma hasta este siglo, donde hoy se levanta el hotel *Palas Atenea*.

Regresan a Cartagena, para hacer víveres, el 11 de agosto. Se calafatean los costados de la fragata y se reconoce el timón del bergantín, que había tocado en una piedra. Se desembarcan los aparatos para hacer un examen de los relojes y para observar una nueva inmersión del segundo satélite de Júpiter.

Y el 19 de agosto de 1785 se sale de nuevo a la mar para continuar con el reconocimiento de la costa de Africa desde Orán hacia poniente.

Trabajan toda la costa hasta recalar en las islas Chafarinas y el cabo de Agua. Mientras el bergantín continúa triangulando y sondando desde las islas a Melilla y el cabo de Tres Forcas, la fragata pone rumbo a Alborán para su situación.

A su regreso fondea en Melilla.

Cuesta trabajo leer las reseñas con la caligrafía de Ortiz Canelas, pero a veces se recrea uno en frases curiosas como las que leemos cuando al fondear *desde la torre nos piden nos identificásemos y le largamos el gallardetón.*

El 29 de agosto navegan ya por cabo Quilates y Alhucemas, recalando en el Estrecho y fondeando nuevamente en Cádiz el 30.

Hay aquí otras anotaciones curiosas en las memorias: Desembarcan los tenientes de fragata Dionisio Alcalá Galiano y Alejandro Belmonti, que son trasladados a otra fragata para un viaje que se prepara al estrecho de Magallanes con D. Antonio de Córdoba (6).

Unos quince días pasan en Cádiz calculando y trazando los últimos trabajos de triangulación y sonda, en particular los que el bergantín había ido efectuando por separado de la fragata.

Se observa la marcha de los relojes y se reparan los aparatos hasta el 12 de septiembre, que se vuelve a salir a la mar para terminar los trabajos en ambas costas del Estrecho.

El 14 de septiembre fondean en Ceuta *enfilando la calle del Obispo, que tiene buen tenedero.* Y se desembarcan los aparatos, instalando el cuarto de círculo en la residencia del gobernador Conde de las Lomas.

Se observa desde el Risco de la Plata y desde el vigía del Monte Acho, mientras se sonda la rada, se exploran los bajos y se redacta el derrotero describiendo las marcas para los pases entre piedras e islotes después de escuchar las noticias de los pescadores del lugar.

El comandante, con el práctico del Estrecho, recorren la costa tomando marcaciones.

Terminados los trabajos en Ceuta se sale para la bahía de Algeciras, fondeando en Puente Mayorga, para desde allí, por tierra y por mar, con una embarcación menor, seguir la costa hasta Trafalgar *para formar la carta del Estrecho*, debiendo servir de base para ello la distancia exacta entre el Acho

(6) Se trataba del primer viaje al mando de D. Antonio de Córdoba y Lasso, a bordo de la fragata *Santa María de la Cabeza*, en los años 1785-86, que fue completado con un segundo viaje, en 1788, al mando del mismo, en las fragatas *Santa Casilda* y *Santa Eulalia*. Como resultado del primer viaje fueron las cuatro cartas que en el segundo viaje fueron completadas con el levantamiento de la salida al océano Pacífico del citado Estrecho.

de Ceuta y Punta Mala, observando —dicen— con sumo cuidado, partiendo de la base que midieron entre el hospital de Sangre y Punta Mala.

Quedan el bergantín y la fragata en su fondeadero y con un *falucho de ventas* que le prestan; el comandante y varios oficiales recorren la costa y los bajos hasta Tarifa, desembarcando aparatos y midiendo una base en la playa de Valdevaqueros para triangular esta zona y poder sondar los bajos próximos con el falucho, como así lo hacen a continuación, buscando las sondas mínimas que son perfectamente situadas desde tierra.

Mientras el comandante y oficiales habían levantado, explorando y sondeando este trozo de costa, otros dos oficiales habían partido a pie hacia Málaga, triangulando y situando todas las torres de la costa. Son el primer piloto Francisco Catalá y el pilotín Felipe Bauzá (7).

Salieron el 24 de septiembre, y hasta el 4 de octubre les ocupa esta comisión, durmiendo en los pueblos donde se les hacía de noche.

El 5 se sale para Cádiz, fondeando en bahía el 6, después de una buena travesía con viento de levante.

Se concluye ese mes con un recorrido por tierra, triangulando hasta Ayamonte *para completar así la carta de cabo San Vicente*. Misión encomendada al primer piloto Francisco Catalá, quien se recorre triangulando desde Sanlúcar y Chipiona hasta Torre Canela, terminando así los trabajos para la primera parte del Atlas.

Vemos por las memorias que este último trabajo se lleva a cabo en los últimos días de octubre del año 1785, y en enero de 1786 ya estaban trazadas y dibujadas las cartas, porque localizamos a Vicente Tofiño en Madrid presentando las cartas al Rey y efectuando los trabajos iniciales para el grabado de las quince planchas que integran la primera parte del Atlas, que abarca las costas de España en el Mediterráneo y las correspondientes de Africa, incluyendo las islas Pithiusas y Baleares.

Las planchas en las que se lleva a cabo el grabado de las cartas eran de cobre batido y bruñado, y sobre ellas se trazaba el paralelogramo que debían ser los marcos de la carta y se graduaban las escalas de meridianos y paralelos de acuerdo con las tablas.

Se colocaban los puntos correspondientes a las posiciones geográficas observadas y calculadas, y una vez así la plancha era entregada al grabador, junto con el dibujo a pluma original, en papel de dibujo blanco pegado sobre tela gris para que fuesen calcando los trozos entre las posiciones fijadas y grabando con sus betunes y ácidos al agua fuerte, o con el buril que técnicamente se llama a *punta seca*.

De los manuscritos originales en papel entelado se conservan noventa. Unos son borradores trazados a bordo y otros corresponden a las cartas listas para grabar.

(7) Es la primera vez que aparece Felipe Bauzá en los trabajos hidrográficos que llenarían toda una vida dedicada a la hidrografía hasta su muerte acaecida en Londres en 1834, dejando infinidad de cartas dibujadas, derroteros y descripciones escritos por su pluma.

De las planchas se conservan algunas en el Servicio Histórico del Instituto Hidrográfico. Unas fueron borradas y se utilizaron para grabar levantamientos posteriores. A otras simplemente se les dio la vuelta y se grabó por el revés otra carta en siglos posteriores, y se conservan dañadas por las correcciones efectuadas a la nueva carta, y otras, por último, como las de las vistas de costas, fueron cortadas para, por el reverso, grabar portulanos a tamaño cuarto u octavo, y también pueden verse todavía entre las novecientas planchas de cobre que constituyen el archivo del citado centro.

Los grabadores cobraron entre 3.600 y 10.000 reales de vellón por cada carta, según el trabajo estimado para cada una.

Esta primera parte del Atlas se publica en 1786 y se nota la rapidez con que se grabaron las quince planchas, porque aparecen once grabadores distintos.

Se utilizaron siete tórculos de estampación, y las operaciones fueron dirigidas por Vargas Ponce, que queda en Madrid supervisando los trabajos mientras Tofiño regresa a Cádiz para continuar con la segunda parte del Atlas, que comprende las costas de Portugal y del Cantábrico e islas Terceras o de las Azores.

En los escritos de Vargas Ponce sobre la dirección de los trabajos de grabado y estampación de las cartas, así como de la impresión del derrotero que le acompaña y que describía las costas abarcadas por esta primera parte del Atlas, vemos la meticulosidad con que se llevaron a cabo los trabajos, las dificultades que se encontraban, el retraso con que se recibía el dinero para pagar a grabadores y estampadores, el control de estos últimos para que no hurtasen hojas estampadas y el ansia con que desde París, Nápoles, Estocolmo y otros puntos del extranjero le apremiaban sobre su publicación.

Se estamparon 3.200 ejemplares de cada lámina: de ellos 80 fueron encuadernados en tafilete rojo con las armas reales en oro, uno de los cuales se encuentra en el Servicio Histórico del Instituto Hidrográfico, 120 también en tafilete pero sin armas, 500 en pastas y 2.500 en rústica.

Del derrotero se imprimió la misma cantidad y se encuadernaron en igual número y características que el Atlas.

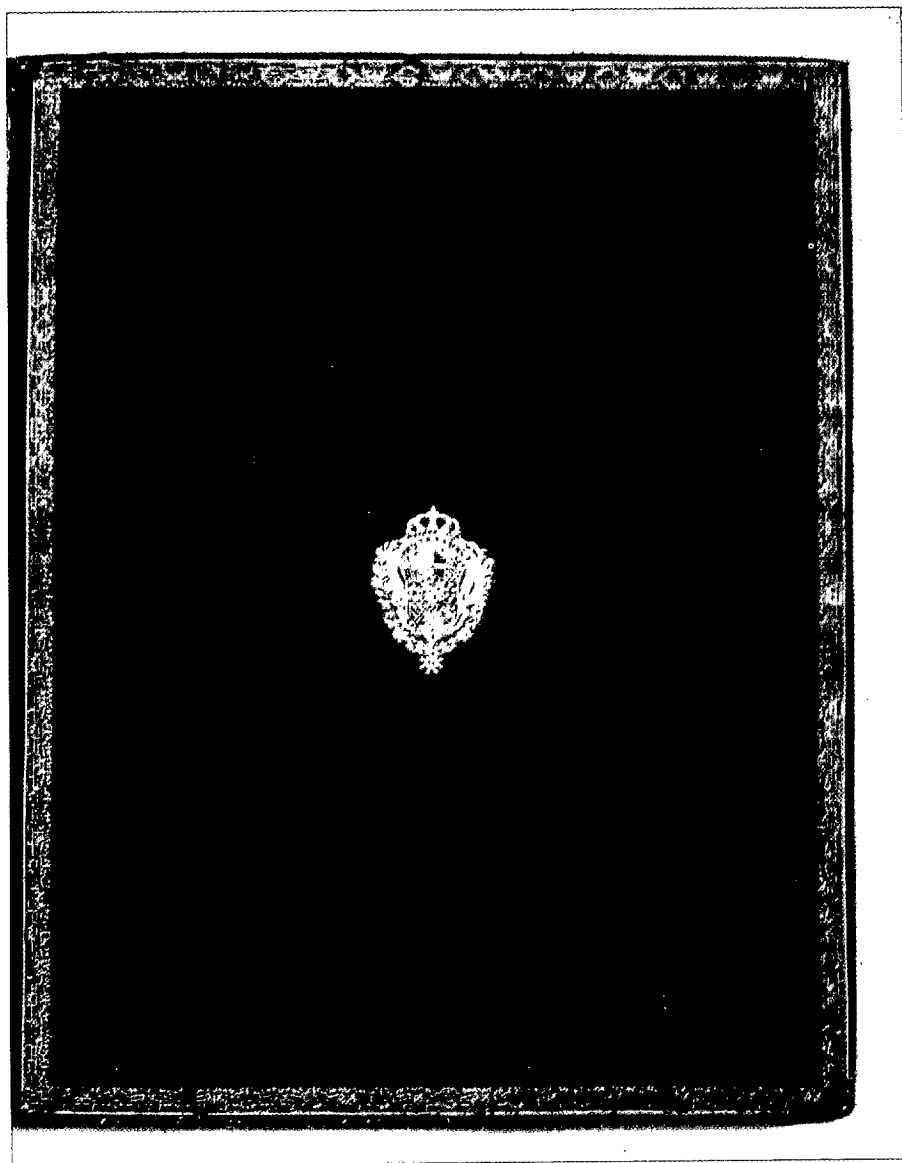
Se enviaron 500 juegos del Atlas y del Derrotero correspondiente a cada uno de los tres Departamentos Marítimos —Cádiz, Ferrol y Cartagena— para que fuesen distribuidos a todos los oficiales y primeros pilotos. Se vendieron en Madrid en la imprenta Ibarra; en Barcelona, en Palma de Mallorca y en Cádiz, en la librería de Antonio Iglesias.

Los precios, según la encuadernación, oscilaban entre 360 y 180 reales, y el derrotero se vendió a un precio que oscilaba entre 68 reales el de más lujosa encuadernación y 10 reales el presentado en rústica.

Cada carta suelta se vendió a 12 reales.

Y hasta aquí lo referente a los levantamientos y publicación de la primera parte del Atlas.

Los trabajos para la segunda parte del Atlas dan comienzo en el verano de 1786, en el que se hace escala en Lisboa, dicen las memorias, *para saber hasta qué punta gustaría la Corte de Portugal que se circunstanciasen sus costas*. Una



Un ejemplar de la primera parte del *Atlas Marítimo de España*, de los ochenta que se encuadernaron en tafílete rojo con las armas reales en oro y que se conserva, restaurado, en el Servicio Histórico del Instituto Hidrográfico de la Marina.

vez obtenido el permiso, que parece ser sólo fue conseguido para trabajar desde la mar sin desembarcar en tierra, continúan las memorias, que la fragata *remontó hasta cabo Prior para volver hacia el sur trabajando a favor del viento del NE.*

No quiero tratarlo con el mismo detalle que la primera parte por no hacer demasiado largo este trabajo y por no haberlo estudiado tan a fondo como he estudiado la primera parte.

Todo el resto del año 1786 duran los levantamientos de la costa occidental de la península, haciendo escalas en Ferrol, en La Coruña y en Vigo, efectuando observaciones del primer satélite de Júpiter, comparándolas con las efectuadas esos mismos días en el Observatorio de París y que eran remitidas periódicamente, así como las que se observaban en la torre del castillo de Guardiasmarinas de Cádiz.

Se llevan a cabo las operaciones de triangulación para la formación del plano de las tres rías —El Ferrol, Ares Betanzos y La Coruña— calculando las longitudes y latitudes en todos los puntos con mayor exactitud por los relojes marinos.

Las redes de triangulación que miden en tierra cubren todas las rías bajas hasta Bayona, mientras la fragata lo hacía desde la mar *midiendo la vela* —dice Ortiz Canelas en las memorias— *para que el andar, siempre a un largo, no excediese de tres millas por hora.*

Cada quince millas hacían dos observaciones de latitud para corregir los pequeños errores que pudieran producirse.

Así llegan hasta Ayamonte, completando las costas de Portugal.

El siguiente año de 1787 lo emplean en el levantamiento de toda la costa cantábrica, desde Fuenterrabía hasta cabo Ortegal, además de la parte de Galicia correspondiente a las rías altas.

Empezaron estos trabajos en mayo y duraron hasta finalizar el año.

En este tiempo, por tierra, se midieron *con sumo esmero* ocho bases, y partiendo de la observación hecha en el Castillo de la Mota en San Sebastián, se trianguló desde él a Fuenterrabía y hacia el oeste hasta concluir en el Observatorio del Ferrol.

Se efectuaron observaciones astronómicas en Portugalete, Santoña, Santander, Ribadesella, Cabo Peñas, Ribadeo y Cabo Ortegal.

Mientras tanto, la fragata *corrió la costa dos veces, desde Pasajes hasta Ferrol*, observando además corrientes y mareas y dibujando las vistas más importantes.

Estudiando los manuscritos de éstos levantamientos, que se conservan en el Servicio Histórico del Instituto Hidrográfico, se encuentran también datos curiosos:

Uno de ellos es la firma de Bauzá en los dibujos de los planos de la ría de Bilbao y de la de Vigo. Otro dato curioso: en la ría de Ribadeo, anotan, *vaya del Reyno de Galicia y el Principado de Asturias*. Otras veces son dibujos, como el de un pastor apoyado en su bastón en lo alto del monte, junto con su

perro, perfectamente dibujado a plumilla como tantas veces hemos hecho en alguno de los vértices en los que hemos subido a medir, para matar el tiempo mientras se levantaba la niebla que nos obligaba a esperar pacientemente para poder distinguir los restantes vértices.

Así termina el año 1787.

En el siguiente año, comienzan las memorias diciendo: *Queriendo S. M. el Rey hacer un bien más general a la navegación, mandó que finalizadas las cartas de nuestras costas se formasen las de las islas Terceras o de las Azores por la precisión o costumbre en que se está de reconocer estas islas al regreso de ambas Indias y la incertidumbre de su colocación en las Cartas, que ha obligado a navegar con sumo riesgo en sus cercanías, pues sólo se tenía la carta que hizo monsieur de Fleurieu, oficial de la marina de Francia a quien debemos una carta de esta parte del Atlántico que fijó la extensión del grupo entero de las islas pero pudo detenerse pocos días antes en las mismas.*

La Corte de Lisboa había dado órdenes expresas al capitán general de las islas D. Denis Gregorio de Mello y Acuña para que prestara todos los auxilios necesarios y él, por su parte, añadió grandes atenciones con los marinos españoles.

Los levantamientos duran tres meses. Ya no aparecen las dos fragatas empleadas en los tiempos anteriores. Ahora son las fragatas *Ntra. Sra. del Buen Consejo* y la *Santa Perpetua* con el bergantín *Santa Natalia* los que montan un observatorio en la villa de Angra, en la isla Tercera y otro en la de Orta en la isla de Fayal, determinando sus situaciones exactas para servir de puntos de partida y así situar todas las demás islas.

Se efectúa un reconocimiento particular de los escollos que figuran en las inmediaciones de las islas y se investiga la zona en la que se decía existía un bajo entre el sur y el sudoeste de las islas Cuervo y Flores.

Se escuchan con detenimiento los conocimientos de los siete prácticos de las distintas zonas del archipiélago para poder así ayudarse en la redacción del derrotero y en los nombres geográficos con que eran conocidos cada accidente.

También son examinados los islotes Hormigas, desembarcando en la Hormiga Mayor para observar en él y situarlos con mayor precisión.

Y así terminan en este año 1788 los duros trabajos que comenzaron hace cinco años, pero de los que ya el año anterior se había logrado publicar una parte de ellos gracias al esfuerzo efectuado en Madrid por Vargas Ponce para conseguir, en un tiempo relativamente breve, grabar y estampar las cartas que componían aquella primera parte correspondiente a las costas del Mediterráneo, junto con la impresión del Derrotero de las mismas.

Durante estos últimos levantamientos en las islas Azores descubrimos un acontecimiento interesante: el matrimonio por poder de D. Vicente Tofiño en la iglesia castreña de San Francisco, de la Real isla de León, celebrado el 24 de junio de 1788 con Dña. Gertrudis Mola y Esteller, natural de Cádiz,

viuda de D. Tomás Ortiz Canelas, capitán graduado de Infantería, y madre de los hermanos Ortiz Canelas, uno de los cuales era el teniente de fragata subordinado e íntimo colaborador de Tofiño desde hacía años y que llegaría luego a director del Observatorio una vez fallecido Vicente Tofiño, puesto que desempeñaría desde 1804 hasta 1821.

La segunda parte del Atlas se publicaría en 1789, junto con su Derrotero correspondiente.

Esta segunda parte iba precedida de una bonita alegoría, cuyo autor fue el capitán del cuerpo de Ingenieros D. Rafael Mengs, hijo del célebre Antonio Rafael Mengs, pintor de cámara de Carlos III quien lo trajo a España desde Nápoles.

La alegoría está compuesta por las armas reales de España con el collar de Carlos III y a su alrededor y bajo ellas, unos atributos marineros, astronómicos y geográficos, así como unas vistas de montañas bajo nubes. En el centro de este dibujo aparece una breve leyenda latina tomada de las Bucólicas de Virgilio:

Quae temptare Thetim rátibus (IV, 31-33).

Esta frase pertenece a la IV Bucólica, que en realidad es un himno de paz con aires proféticos en lugar de tener el sentido pastoril de las demás Bucólicas.

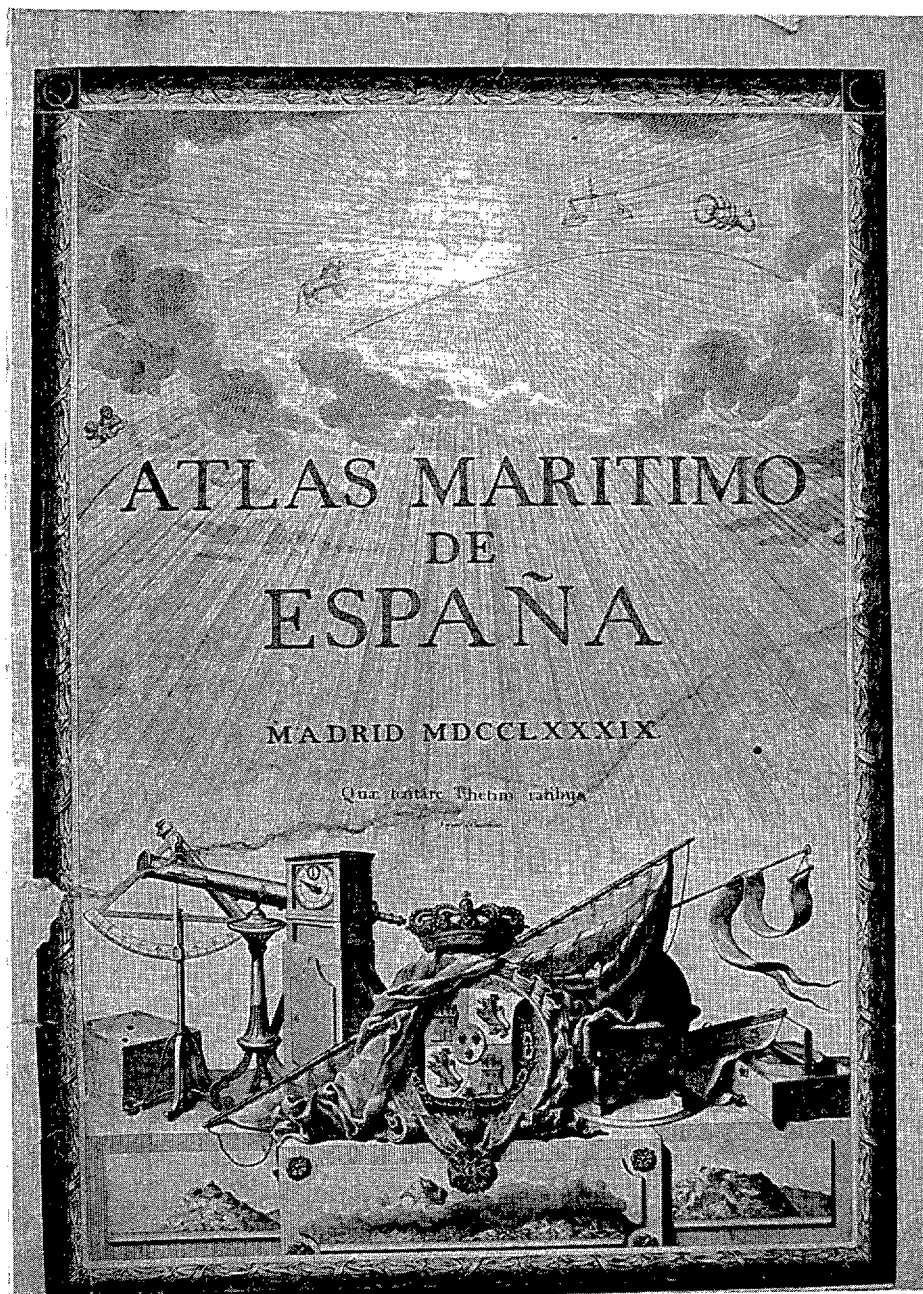
Sacada la frase del contexto del párrafo entero y teniendo en cuenta el sentido figurado con que aparece la diosa Tetis, que simboliza la fecundidad de las aguas, que casó con el dios Océano y tuvo más de tres mil hijos, según cuenta la Mitología, yo creo que puede traducirse por: *a provocar con sus naves las iras del mar*, o quizá más libremente por: *a arrancar con sus naves los secretos del mar*.

El grabado de este magnífico dibujo de Mengs lo hace Manuel Salvador Carmona, grabador de cámara de S. M. y del Rey de Francia y director de la Academia de Bellas Artes de San Fernando.

Esta segunda parte del Atlas contenía doce cartas generales, una particular precisamente de las proximidades de Cádiz desde Chipiona a Trafalgar, trece planos de rías, puertos y fondeaderos y seis láminas de vistas de costa. Se publica a la vez el Derrotero de las mismas.

Dos de las cartas generales que aparecen en esta segunda parte son las que levantó el capitán de fragata José Varela Ulloa en 1776 junto con los franceses en una comisión que partió de Cádiz en dos fragatas francesas: la *Boussole* y la *Espiegle* al mando del teniente de navío La Borda y que Tofiño las termina con sus levantamientos. Una abarca desde cabo San Vicente al Estrecho y desde cabo Espartel a cabo Bojador con las islas Canarias y la otra, desde las islas Canarias a las de Cabo Verde. La primera grabada por Bartolomé Vázquez y la segunda por Juan de la Cruz Cano (8).

(8) Juan de la Cruz Cano y Olmedilla era hermano del célebre escritor y comediógrafo D. Ramón de la Cruz.



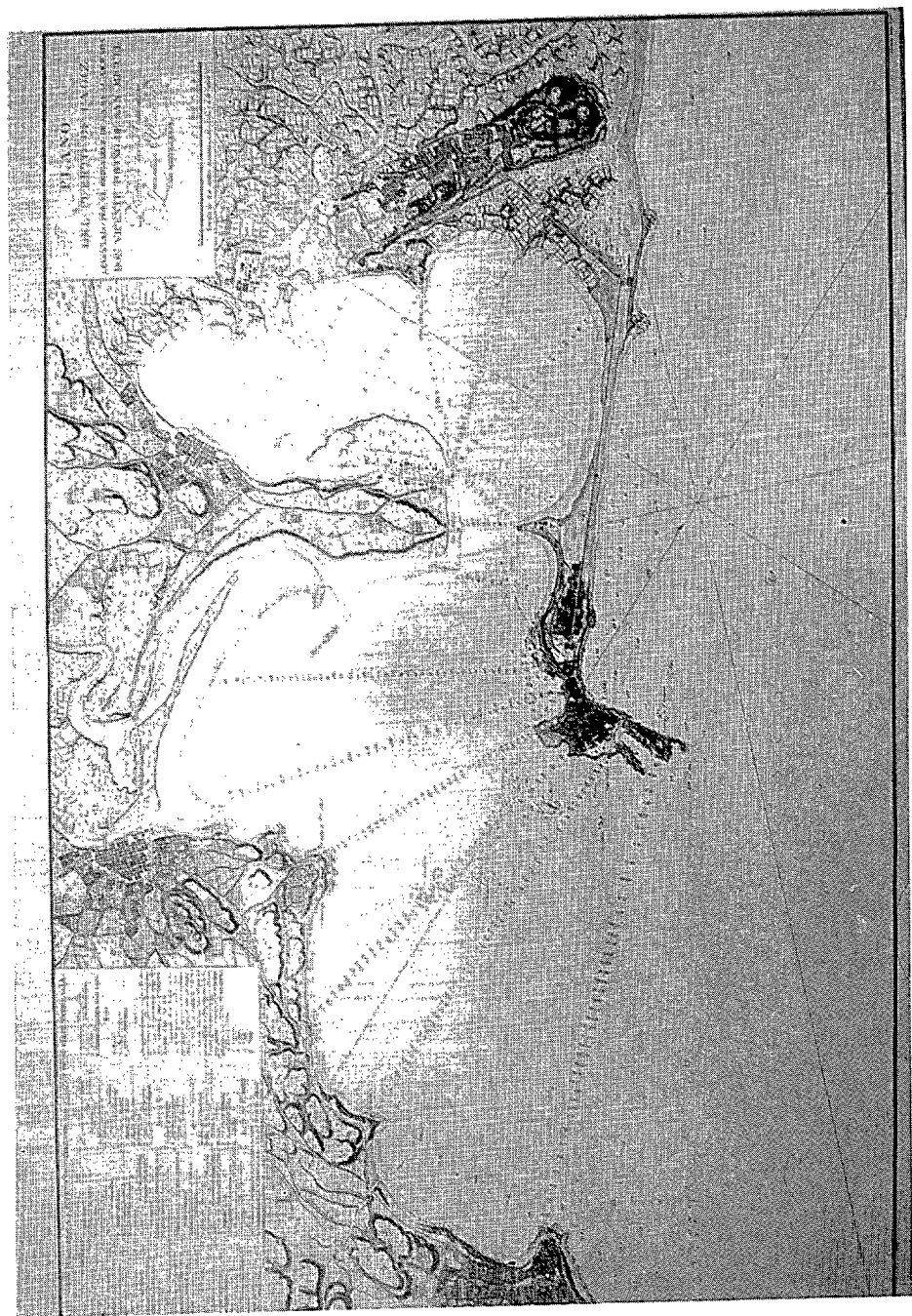
Alegoría de la portada del *Atlas Marítimo de España*, dibujada por Rafael Mengs, capitán del cuerpo de Ingenieros, hijo del célebre Antonio Rafael Mengs, pintor de cámara de Carlos III. Fue grabada por Manuel Salvador Carmona.



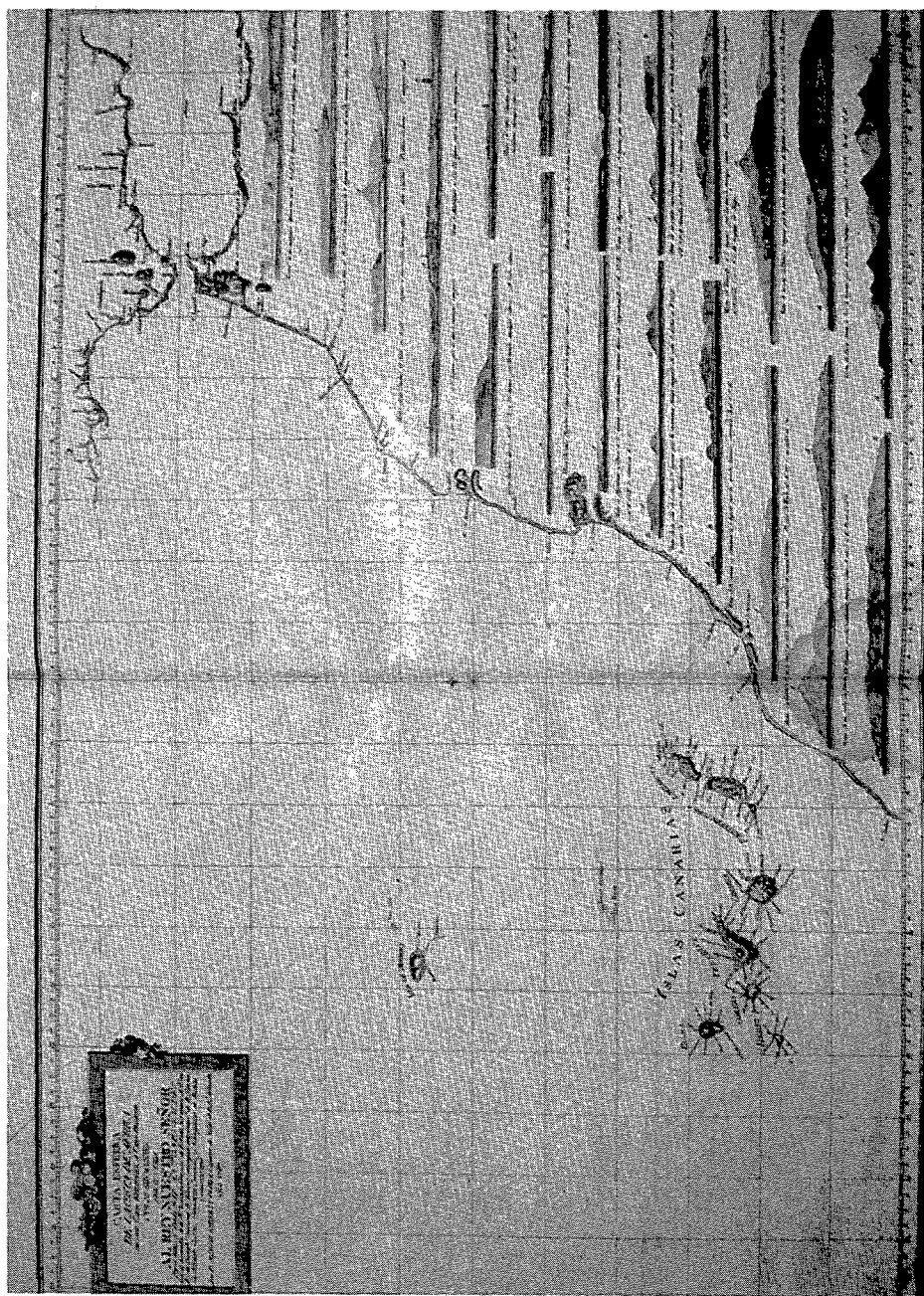
Manuel Salvador Carmona, grabador de Cámara de S. M., director de la Real Academia de Bellas Artes y autor del grabado de la portada del Atlas Marítimo y de muchas cartas del mismo.

Casi a la vez que se publica esta segunda parte del Atlas, se lleva a cabo la impresión de una segunda edición de las dos partes refundidas y con la portada alegórica de Mengs.

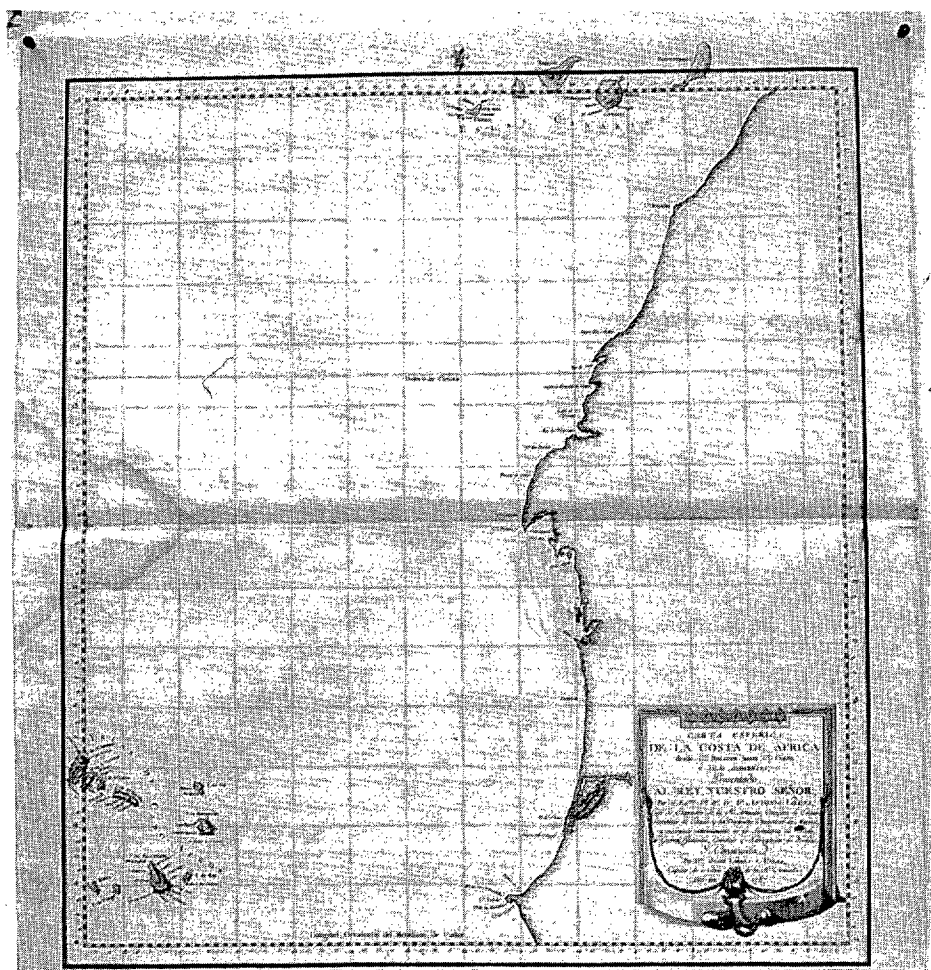
Y así termino mi trabajo sobre este proyecto cartográfico, de enormes proporciones, que se llevó a cabo en sólo seis años, desde 1783 a 1789, como consecuencia de aquel impulso dado por el gran ministro Antonio Valdés y Bazán para renovar la Armada, que iba acompañado de una honda preocupación por *la construcción de exactas cartas que presten una fundada confianza a los navegantes* y que —a su publicación— tuvo una gran acogida en todos los medios internacionales y en los establecimientos científicos de todo el mundo.



La carta del puerto de Cádiz que figura en el *Atlas Marítimo de España*, en el que aparece el proyecto de la Población de San Carlos .



La primera de las dos cartas de Antonio Varela y Ulloa que levantó con Mr. La Borda con las corbetas francesas *Boussole* y *Espiegle* y que fueron terminadas por Vicente Tofiño para figurar en el *Atlas Marítimo de España*.



La segunda de las cartas de Antonio Varela y Ulloa que aparece en el *Atlas Marítimo de España* y que abarca desde las islas Canarias a las de Cabo Verde.

En nuestra patria dio lugar al proyecto del *Mapa Geométrico de España* y al cálculo de su superficie, que tanto preocupaba a los geógrafos de la época.

En cuanto al gran artífice de esta obra, D. Vicente Tofiño de San Miguel, ascendido a jefe de Escuadra aquel mismo año de 1789, fallece en Isla de León seis años más tarde, con sólo sesenta y dos años, y es enterrado en la iglesia parroquial castrense de San Francisco.

La ejecución de esta gran obra, combinando operaciones terrestres y marítimas, astronómicas y geométricas, con sumo cuidado, para lograr los excelentes resultados obtenidos, fue una operación en la que se introducían métodos geodésicos e hidrográficos nuevos en estas ciencias en su época y que

además, por la duración de la empresa, dio lugar a que se formasen muy buenos oficiales que en los años siguientes y hasta la decadencia del siglo XIX fueron los artífices de otras muchas expediciones como las dos al estrecho de Magallanes al mando de Antonio de Córdoba y Lasso, la de Malaspina y Bustamante a América y Oceanía con las corbetas *Descubierta* y *Atrevida*, la de la exploración de los canales de Juan de Fuca por las goletas *Sutil* y *Mexicana* al mando de Dionisio Alcalá Galiano y Cayetano Valdés, la de las islas del Caribe y las costas de tierra firme por dos divisiones de jabeques al mando de Cosme Damián Churrua y Joaquín Francisco Fidalgo, la de Ciríaco de Ceballos a la América septentrional, la de Alcalá Galiano al Mediterráneo oriental para situar astronómicamente las islas del Egeo y poder construir la tercera de las hojas del Mediterráneo y otras muchas más.

Todo esto no pasa desapercibido al resto de Europa y es lo que hace decir a Juan Bautista Delambre, el eminente astrónomo francés, secretario de la Academia de las Ciencias de París y del Instituto de Francia, que había dirigido la comisión geodésica que midió el arco de meridiano entre Dunkerque y Montjuich, en su obra *Resumen histórico sobre los progresos de las ciencias matemáticas hasta 1789 y sobre su estado actual*, publicado en París en 1810: *Esto es España, donde por el celo de sus gobernantes la Geografía ha hecho los mayores progresos hasta 1789.*

BIBLIOGRAFIA

- Diario hecho por el alférez de fragata Julián Ortiz Canelas*. Años 1783 y 1784. Años 1784 y 1785. Inscripción de nacimientos de la iglesia parroquial de Santa Cruz, de Cádiz. Libro 26, folio 213.
- Acta de matrimonio número 357 de la parroquia castrense de San Francisco, de la Villa de la Real Isla de León.
- Partida número 399 de defunción del archivo de la Jurisdicción de Marina, de la Villa de la Real Isla de León.
- Observaciones hechas en Cádiz en 1773, 74 y 75 por el capitán de navío graduado D. Vicente Tofiño de San Miguel, director de la Academia de Guardiasmarinas y el capitán de fragata D. José Varela, maestro de matemáticas. Imprenta de la Compañía de Caballeros Guardiasmarinas, 1776.
- Atlas Marítimo de España*. Madrid, 1789.
- CARRETE PARRONDO, Juan: *La edición del Atlas Marítimo Español*. Cuadernos de Bibliografía. 4. 1980, 19.26.
- VIRGILIO: *Bucólicas*. Edición anotada por María Luz Ruiz de Loizaga y Víctor José Herrero.
- TOFIÑO, Vicente: *Derrotero de las costas de España en el océano Atlántico y de las islas Azores o Terceras*. Madrid, 1789.