

## Navegación científica en el Mar del Sur. El piloto Moraleda (1772-1810)\*

*Scientific Navigation in the South Sea. Steer Moraleda (1772-1810)*

*Navegação científica no Mar do Sul. O piloto Moraleda (1772-1810)*

### AUTOR

**Rafael Sagredo  
Baeza**

Instituto de Historia,  
Pontificia Universidad  
Católica de Chile

[rsagredo@uc.cl](mailto:rsagredo@uc.cl)

Este artículo aborda los viajes de exploración en el Océano Pacífico del piloto español José de Moraleda entre los años 1772 y 1810. A través de un estudio de sus diarios de viaje se analiza una coyuntura histórica, en la que los avances científicos y el uso de métodos modernos de la "navegación astronómica", sirvieron para el reconocimiento geográfico de América.

### Palabras claves:

**José de Moraleda; Navegación astronómica; Exploraciones América; Siglo XVIII y Siglo XIX**

This article deals with the exploration voyages made by Spanish steer José de Moraleda through the Pacific Ocean between 1772 and 1810. Based on the study of his travel accounts, the article analyzes a historical juncture in which scientific advances and the use of modern methods of "astronomic navigation," contributed to the geographic reconnaissance of America.

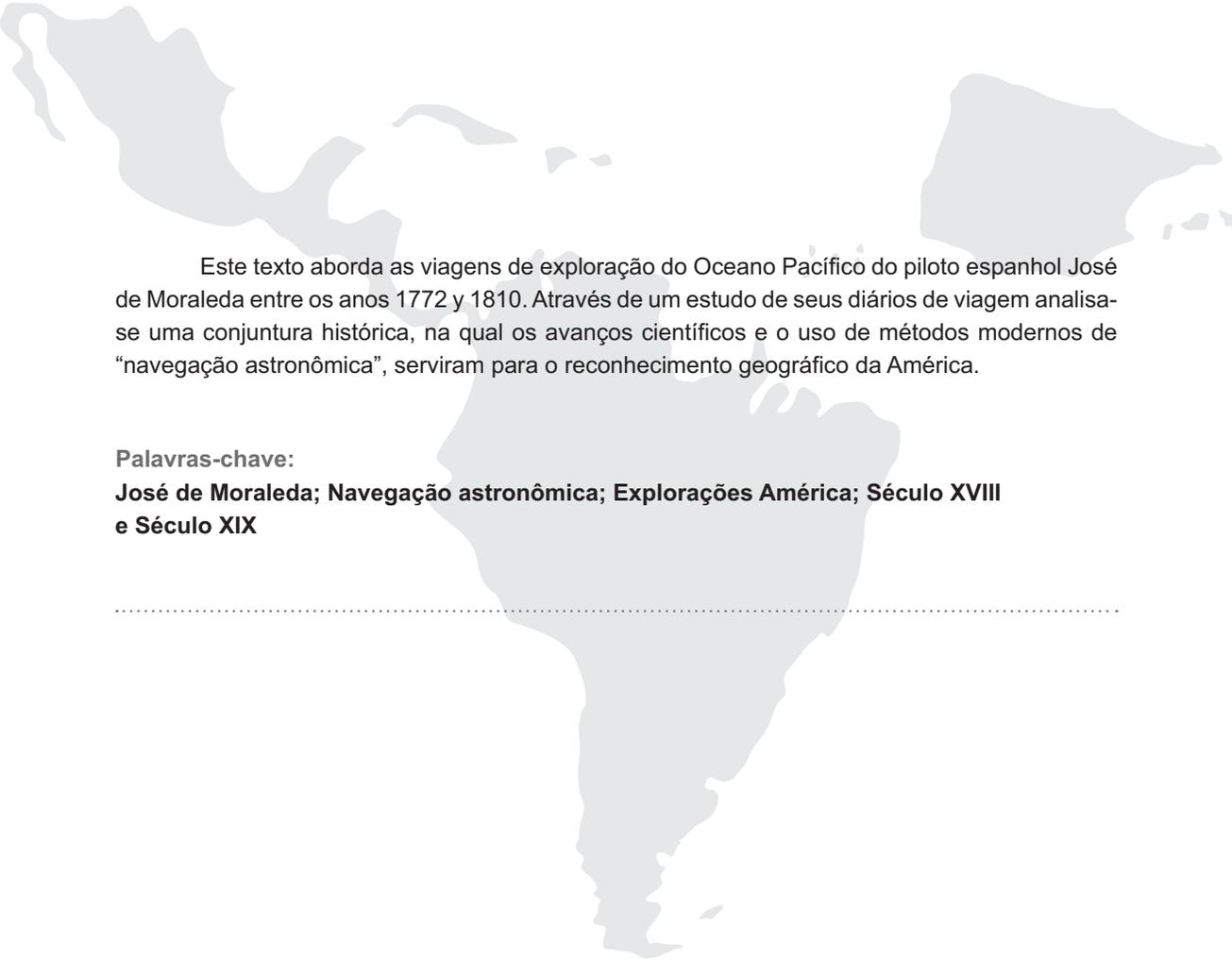
### Key words:

**José de Moraleda; Astronomic Navigation, Explorations Americas, Eighteenth and Nineteenth Centuries**

### DOI

**DOI 10.3232/  
RHI.2008.V1.N1.03**

\* Preparado en el contexto del proyecto FONDECYT 1095221.



Este texto aborda as viagens de exploração do Oceano Pacífico do piloto espanhol José de Moraleda entre os anos 1772 y 1810. Através de um estudo de seus diários de viagem analisa-se uma conjuntura histórica, na qual os avanços científicos e o uso de métodos modernos de “navegação astronômica”, serviram para o reconhecimento geográfico da América.

**Palavras-chave:**

**José de Moraleda; Navegação astronômica; Explorações América; Século XVIII e Século XIX**

---

## El tema

Un manuscrito del siglo XVIII nos permitirá establecer una fructífera relación que, aspiramos, contribuya a ampliar las perspectivas con que se aborda la producción de conocimiento histórico en estas latitudes. A través de él mostraremos la vinculación entre historia y ciencia, en este caso aplicada a la navegación de altura o en alta mar.

En una coyuntura histórica en la que los avances científicos sirvieron para el reconocimiento geográfico de América, entre otros recursos gracias a la navegación astronómica, ofrecemos la práctica de un piloto español que tuvo el gran mérito de explorar y reconocer el Pacífico durante el siglo XVIII.

Para ello será preciso identificar nuestra fuente, un diario de navegación; al marino que lo llevó, José de Moraleda; y, fundamental, la evolución y la práctica de piloto en la centuria ilustrada.

Si consideramos que hay formas de conocimiento que en nuestro medio corrientemente no se vinculan, por ejemplo historia y ciencia, tal vez porque no hemos encontrado los estímulos precisos y, partir de ellos, los medios para hacerlo, se apreciará mejor nuestra explicación a partir del contenido de un cuidado e ilustrado manuscrito prácticamente desconocido.

## La fuente y sus posibilidades

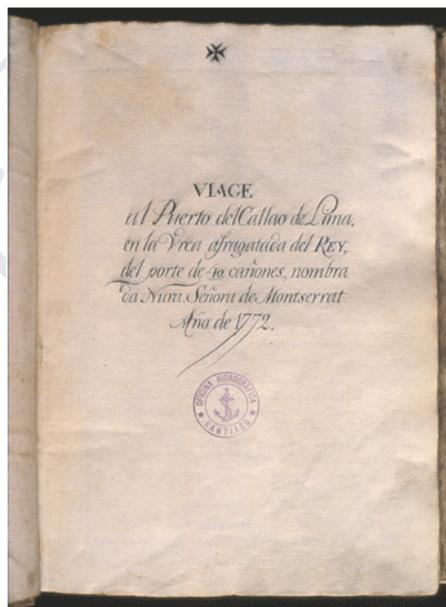
En 1888, en la presentación del texto *Exploraciones geográficas e hidrográficas de José de Moraleda i Montero*, Diego Barros Arana ponderaba las cualidades del marino vasco informando que ya en su primera destinación “demostró las dotes que debían hacer de él un ingeniero hidrógrafo”. El juicio se basaba en que desde entonces compuso “un diario escrito con todo primor, e ilustrado con viñetas dibujadas con pluma o pintadas a la acuarela, en que anotaba prolijamente todos los accidentes de la navegación, la altura a que se alcanzaba cada día, las ocurrencias meteorológicas, la configuración de las costas a que se acercaba, y todo cuanto podía interesar a un buen piloto”<sup>1</sup>.

El texto mencionado por el historiador es el diario que Moraleda nombró *Viaje al puerto del Callao o de Lima, en la urca afragatada del Rey, del porte de 40 cañones, nombrada Nra. Señora de Monserrate año de 1772*, un manuscrito de 469 fojas que ha permanecido inédito y

---

1. Véase la “Introducción” de Diego Barros Arana en el texto *Exploraciones geográficas e hidrográficas de José de Moraleda i Montero*, Santiago de Chile, Imprenta Nacional, 1888. El párrafo citado en páginas XI y XII.

casi absolutamente desconocido para los estudiosos<sup>2</sup>.



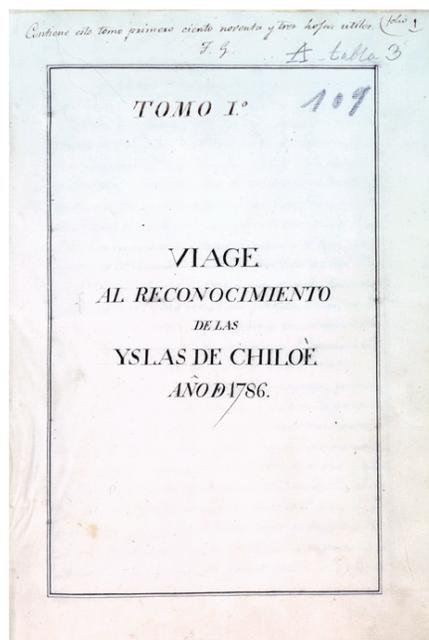
El original autógrafo de Moraleda se inicia el jueves 19 de noviembre de 1772, día en que la fragata *Nuestra Señora de la Montserrat* zarpó de Cádiz con dirección al Callao. Junto con la relación del mencionado derrotero, que se prolonga hasta junio de 1773 y que también cubre el paso por Concepción, se encuentran la "Descripción de los nuevos descubrimientos i reconocimientos hechos posteriormente en este océano Pacífico, fundada sobre las noticias adquiridas de los sujetos más inteligentes que han ejecutado los viajes que se han hecho", y la relación del piloto motivada por su "Salida del puerto del Callao de Lima para el de Guayaquil", que aborda sus viajes por el Mar del Sur, frente al litoral sudamericano, entre junio de 1777 y octubre de 1779.

Al primer manuscrito siguieron otros tres: el *Viage al reconocimiento de las Yslas de Chiloé. Año de 1786*, que relata sus comisiones en el archipiélago entre 1786 y 1790; el *Diario de la navegación desde el puerto del Callao de Lima al de San Carlos de Chiloé y de este al reconocimiento del Archipiélago de Chonos y costa occidental Patagónica comprendida entre los 41 y 46 grados de latitud meridional*, que cubre sus campañas hidrográficas entre 1792 y 1796<sup>3</sup>;

2. En la obra de la que somos coautores con José Ignacio González Leiva, *La Expedición Malaspina en la frontera austral del imperio español*, Santiago, Editorial Universitaria y Centro de Investigaciones Diego Barros Arana, 2004, pp. 122-123, mencionamos el hallazgo de este diario en el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile.

3. Ambos conforman el conjunto que en el siglo XIX se denominó *Exploraciones geográficas e hidrográficas practicadas por don José de Moraleda*. Sin duda fue Francisco Vidal Gormaz quién, luego de obtener una copia en el Museo Naval de Madrid, nombró estos manuscritos al publicarlos como un solo texto, aunque en dos entregas, en el *Anuario Hidrográfico de la Marina de Chile* en 1887 y 1888. La denominación se mantuvo en la edición, en un solo volumen, que Diego Barros Arana realizó en 1888.

y los *Diarios de los viajes desde el puerto del Callao a los de Guayaquil y Panamá, y de estos al reconocimiento y demarcación de las costas de Veragua, Rica, Nicaragua y Guatemala*, en los que da cuenta de sus trabajos entre 1803 y 1804 en la costa de América Central<sup>4</sup>.



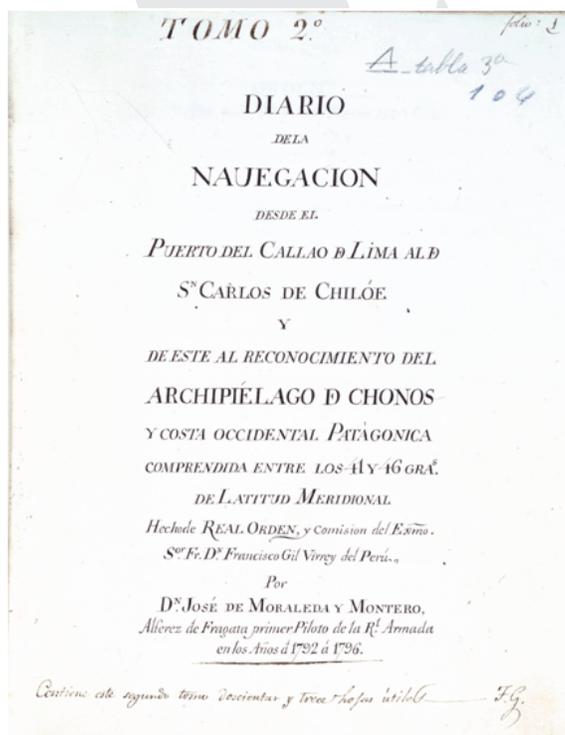
El conjunto de diarios de José de Moraleda no sólo muestran que el Pacífico sur y el litoral occidental de América meridional fue el espacio en que se desarrolló durante prácticamente toda su carrera como oficial de la Real Marina Española; también, que las sucesivas comisiones que desempeñó entre 1772 y 1810 le permitieron realizar estudios muy concienzudos de la costa, rutas y características hidrográficas del Mar del Sur<sup>5</sup>. Ilustran además su papel en el reconocimiento de las costas del Océano Pacífico que, aunque prácticamente olvidado por la historiografía, fue valorado por el más destacado de los marinos al servicio de la Armada Real de la época, Alejandro Malaspina. En una carta dirigida al ministro de Indias Antonio Valdés, el capitán de origen italiano escribió:

“Excelentísimo señor, antes de mi salida de España, los informes de muchos oficiales acreditados de la Armada, y los que había adquirido en Lima al tiempo de venir a las costas del Perú con la fragata *Astrea*, me habían dado la idea sumamente ventajosa del talento, aplicación y honradez del Primer Piloto graduado Alférez de Fragata, don José de Moraleda. Pero después que he comprobado sus trabajos con los nuestros, he

4. El original, inédito, se conserva en el Museo Naval de Madrid.

5. En una próxima edición que llamaremos *Ciencia ilustrada en el Mar del Sur. El piloto José Moraleda. 1772-1810*, publicaremos el conjunto de diarios del marino español.

tratado al mismo Moraleda y, últimamente, le he tenido reunido por dos meses para el dibujo de varias cartas y planos, no puedo dejar de hacer presente a V.E. que, realmente, este individuo ha contraído un mérito singular, inclinándose sin objeto alguno de ventajas personales a aumentar sus conocimientos, y a dirigirlos inmediatamente al bien público, en un país en donde, ni debía contar con el auxilio de muchos, ni dejaría de convidarle a la ociosidad los muchos halagos que ésta presenta al recién llegado. La práctica que ha adquirido en esos mares, le debe hacer además muy útil al real servicio y junto a estos objetos justificarán en mí la libertad que ahora me tomo de recomendarlo particularmente a la protección de V.E.”<sup>6</sup>



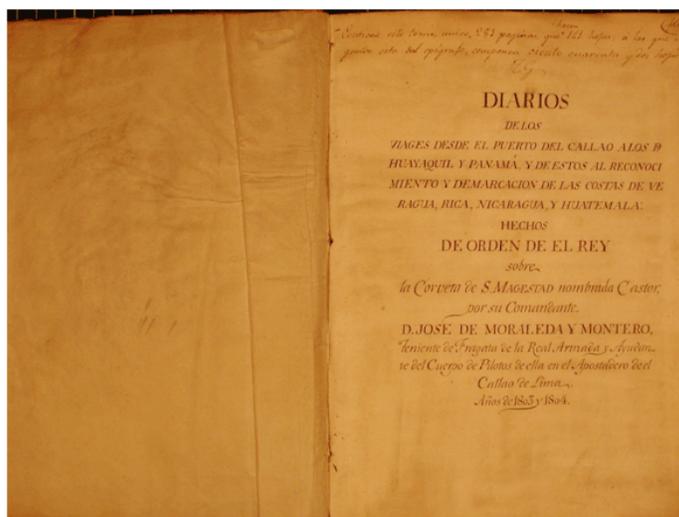
La recomendación de Malaspina contiene todos los elementos que permiten aquilatar la trascendencia de Moraleda y la importancia de estudiar sus diarios. Ahí están su participación en el proceso de exploración y reconocimiento del Pacífico emprendido por España como reacción a la creciente presencia de ingleses y franceses en un océano que, hasta comienzos del siglo XVIII, prácticamente había sido un lago español; su trayectoria en el Mar del Sur desde que en abril de 1773 arribó al Callao y comenzó sus travesías a lo largo de toda la costa sudamericana; también el conocimiento y estudio de las posesiones insulares dispersas entre América y Oceanía; su práctica y experiencia vaciada en la cartografía sobre Chiloé elaborada en sus campañas de

6. La nota de Malaspina está fechada en el Callao el 17 de septiembre de 1790 y se encuentra reproducida íntegramente en nuestra obra *La Expedición Malaspina en la frontera...*, op. cit., p. 301.

más de una década por el archipiélago; pero también las cualidades profesionales y humanas que lo habían llevado a servir a la monarquía sin mayores pretensiones personales y en un medio más favorable a la relajación que al trabajo.

El estudio de los diarios de Moraleda, los inéditos con sus travesía por el Atlántico y el Pacífico, y los que dan cuenta de sus campañas en Chiloé, la Patagonia y Centroamérica, no sólo permiten apreciar que su vida estuvo destinada a explorar el Mar del Sur y que su aporte en el proceso de reconocimiento de América es fundamental; además, mostrar cómo aprovechar estas fuentes desde la perspectiva de la historia de la ciencia. Ellos muestran la aplicación en América de los procedimientos de pilotaje más modernos de su época, fruto de la renovación del conocimiento en Europa. También la recepción y uso de los nuevos métodos para obtener la longitud, como otra serie de saberes que no sólo le permitieron orientar las naves que pilotó, también realizar exploraciones, levantar planos y hacer reconocimientos geográficos que, como los relativos a Chiloé y la Patagonia occidental, tendrían larga vigencia.

La trayectoria de Moraleda, pero en especial sus diarios en cuanto fuentes, ofrecen todos los elementos para conocer las características de la “navegación científica” aplicada al Pacífico por un marino formado en los métodos modernos de la “navegación astronómica”. Permiten apreciar cómo se determinaba la estima, o sea, la situación de la nave por medio del cálculo del rumbo y las distancias recorridas, pero también la latitud y la longitud; comprender la trascendencia de la composición de cartas náuticas; las condiciones del pilotaje en la época; y la aplicación de los instrumentos modernos a la navegación y la determinación geográfica de un punto.



Los diarios hacen posible reconstruir y conocer el proceso de formación práctica de Moraleda, en el mar, navegando. Cómo fue adquiriendo experiencia en el Pacífico hasta transformarse en uno de los pilotos de la Armada Española con más conocimientos del Mar del Sur. Su evolución entre el marino dedicado a misiones militares, hasta el oficial al que se le encomienda labores propias de un científico. El uso que él hizo de su experiencia en su nuevo destino, sus métodos y forma de trabajo, la manera en que desarrolló su misión. Gracias a su práctica, a su quehacer profesional, se aprecian también los progresos hechos por España y la ciencia en el reconocimiento del litoral occidental sudamericano, la identificación de las condiciones para la navegación en el área, las características de las mareas y los vientos, de los puertos y fondeaderos, de las costas en general, y de los espacios en que a Moraleda le correspondió navegar y conocer a lo largo de su desempeño, en particular.

El estudio de sus trabajos muestra que el piloto realizó a nivel regional lo que España promovió y ejecutó a nivel imperial respecto de sus posesiones americanas. Fue así como exploró, cartografió y delineó islas y archipiélagos, pero también recabó información sobre las características físicas de las zonas exploradas, la población que la habitaba, sus producciones y su situación en el conjunto del imperio. En especial son valorados sus trabajos hidrográficos, sin duda de los más serios y los mejor ejecutados en América meridional bajo la dominación española, según escribió Diego Barros Arana en 1888 y ha sido reconocido en la actualidad<sup>7</sup>.

## El piloto protagonista

José de Moraleda nació el 6 de diciembre de 1747<sup>8</sup>. Era natural de los Pasajes, provincia de Guipúzcoa, e hijo de un piloto de la Real Armada llamado Manuel Moraleda quién, a mediados de siglo, llegaría a Maestro principal de la Escuela Náutica de Cádiz<sup>9</sup>. Por su lado materno, tanto su abuelo como un tío formaron parte del cuerpo de mando de la Marina. Fuera a causa de la influencia de su padre y demás familiares, de sus propias inclinaciones, de su residencia junto al mar, o de todas estas razones, lo cierto es que Moraleda ingresó a la Real Escuela de Navegación de Cádiz, muy probablemente en 1760, beneficiándose entonces de las reformas implementadas en orden a mejorar la formación de los pilotos. El ejemplo que representaron sus destacados antepasados fue reconocido por el marino años después, en Chiloé, cuando escribió

7. Véase Barros Arana, op.cit., y la monografía de Hugo O'Donnell y Duque de la Estrada, *El viaje a Chiloé de José de Moraleda (1787-1790)*, Madrid, Editorial Naval, 1990.

8. Véase la obra de Isidoro Vásquez de Acuña García del Postigo, *Historia naval del reino de Chile*, Compañía Sudamericana de Vapores S.A., Santiago, 2004, p. 300.

9. Manuel A. Sellés y Antonio Lafuente, "La formación de los pilotos en la España del siglo XVIII", en José Luis Peset (editor), *La ciencia moderna y el Nuevo Mundo*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y de la Tecnología, 1985, pp. 149-150.

que desde su “niñez había procurado servir al rey, sin otro estímulo que el de la imitación de todos mis mayores que tuvieron el mismo honor”<sup>10</sup>.

Moraleda se benefició de la evolución de la Marina española en el siglo XVIII pues, si como ha sido asentado, “el descubrimiento de América significó para los marinos el definitivo abandono de una navegación casi exclusivamente mediterránea o costera” debido a las singladuras por los océanos, el fenómeno estimuló la adopción de nuevos procedimientos de localización de los navíos que permitieran fijar su posición sin recurrir a los accidentes geográficos del litoral, arbitrándose las medidas para “conseguir el número necesario de pilotos y otra gente de mar con una mínima instrucción en el oficio” que estuviera a la altura de las nuevas necesidades<sup>11</sup>.

Conocido es que a comienzos del siglo XVIII el personal relativamente competente en temas náuticos en España era mínimo y se reducía a algunos profesores de las tres escuelas náuticas existentes y a los cosmógrafos de la Casa de Contratación. Entre ellos, Pedro Manuel Cedillo, del Colegio de San Telmo de Sevilla, autor de un *Compendio de la arte de Navegación* (1717) y de *Trigonometría aplicada a la Navegación* (1718), usados como textos en la Academia de Guardiamarinas de Cádiz inaugurada en 1717. El Compendio de Cedillo recogía y sistematizaba la formación elemental que debía tener un piloto, cuya práctica se reducía a algunos principios elementales, sin necesidad de recurrir a las matemáticas o las difíciles observaciones que serían imprescindibles más adelante. Entonces bastaban calcular la altura del sol y de la estrella del norte para determinar la latitud, y la carta, la brújula, la velocidad estimada a ojo y el tiempo medido por un reloj de arena, para obtener la estima; corrientemente tan errónea que terminó llamándosele “de fantasía”. La obra también aludía a los modos de manejar instrumentos como el astrolabio, la ballestita, el cuadrante y la corredera; al empleo de los regímenes del sol y las estrellas; las tablas de declinación correspondientes; la forma de corregir la variación de la aguja y las instrucciones para calcular las mareas o las fases de la luna. Si los pilotos lograban completar el estudio de la obra de Cedillo estarían, mediante la práctica adecuada, en condiciones de realizar travesías transoceánicas<sup>12</sup>.

Muchos otros textos trataron de adecuar los conocimientos de la gente de mar a lo largo de la primera mitad del siglo XVIII, combinando la práctica de sus autores con las novedades científicas, aunque sin entrar en las complejidades del cálculo que, con el correr de la centuria, sería cada vez más necesario. Expresión máxima de estos nuevos manuales es el *Tratado de Cosmographia y náutica* que Cedillo publicó en 1745. En él no sólo se abordaba la polémica sobre la forma de la tierra, también se instruía sobre la observación de los eclipses de luna y de

---

10. La frase en el oficio que dirigió al Comandante General de la provincia fechado el 5 de febrero de 1787, e incluido al final de la singladura del mismo día. Todo en su *Diario de la navegación desde el puerto del Callao de Lima al de San Carlos de Chiloé*, op. cit.

11. Sellés y Lafuente, op. cit., p. 149.

12. En todos los aspectos referidos a la formación de los pilotos, seguimos el texto de Sellés y Lafuente ya citado, salvo que se indique lo contrario.

los satélites de Júpiter para determinar la longitud terrestre, se ofrecía el método de las alturas correspondientes para ajustar el péndulo y se adecuaba el uso de la corredera a los nuevos conocimientos. Como concluyen Sellés y Lafuente, en esta “obra se esboza un nuevo tipo de piloto, no ya impuesto perfectamente en la práctica de los procedimientos al uso, sino también capaz de hacer contribuciones teóricas”<sup>13</sup>.

Acorde con la nueva realidad, en 1748 las *Ordenanzas* de la Armada española crearon el Cuerpo de Pilotos, decretando que “serán considerados como Oficiales de Mar, y preferirán a todos los que tengan otro ejercicio de esta naturaleza”, asumiendo la Armada el control absoluto del pilotaje y de la formación de éstos a través de la enseñanza de la navegación. Efecto de estas reformas será la formación de una generación de marinos-científicos que harán posible la gran campaña marino-científica española del siglo XVIII, en la cual deben insertarse las exploraciones y trabajos de que dan cuenta los diarios de Moraleda<sup>14</sup>. En especial en lo relativo a la necesidad de una mayor precisión cartográfica en los levantamientos costeros y, como consecuencia de ello, la organización de importantes comisiones hidrográficas para cartografiar las costas del imperio como lo son las del piloto Moraleda en Chiloé y los canales australes y en la costa del Pacífico en América Central<sup>15</sup>.

La carrera del piloto José de Moraleda muestra claramente que desde temprano comenzó a acumular experiencia práctica. Habiendo egresado de la Escuela Náutica de Cádiz en 1764, el mismo año se embarcó por primera vez en una nave que se dirigió desde Cádiz a Veracruz y La Habana como parte del convoy anual, cumpliendo así con el bautismo práctico que implicaba una travesía transatlántica en su época. El año 1765 fue promovido a pilotín de número luego de pasar más de un año y dos meses de “meritorio embarcado”. En 1766 zarpó nuevamente en la escuadra hacia América, recalando en Puerto Rico, Veracruz y La Habana. Su carrera siguió en 1769 cuando, luego de un viaje a Achem, Malaca, Batavia, Manila y Fayal en Asia, fue ascendido a segundo piloto luego de más de tres años y cuatro meses de pilotín. En esa condición se embarcó en 1770 en la urca *Santa Ana* con dirección a La Guaira, Cartagena de Indias y La Habana, para regresar a Cádiz en 1771. Fue en esta ocasión que se desempeñó por primera vez “con cargo”, o sea, en condición de piloto.

---

13. Sellés y Lafuente, op. cit., p.158.

14. Horacio Capel en su *Geografía y matemáticas en la España del siglo XVIII*, Barcelona, Oikos-tau, Ediciones, pp. 112, afirma que “la renovación fue tan profunda que, de hecho, la Armada se convirtió en el más importante vivero científico de ese siglo”.

15. Salvador Bernabéu Albert, en su trabajo “Las expediciones hidrográficas”, incluido en la compilación de José Luis Peset y Antonio Lafuente, *Carlos III y la ciencia de la ilustración*, Madrid, Alianza Editorial, 1988, pp. 353-369, ofrece una explicación sobre las motivaciones, objetivos y características de las expediciones hidrográficas organizadas por España a lo largo del siglo XVIII. En la enumeración, las de Moraleda apenas obtienen unas líneas.

El año 1772 fue destinado a la Mar del Sur, escenario de, prácticamente, toda su carrera profesional<sup>16</sup>. Desde entonces navegó por toda la costa occidental de América del Sur y Central, entre Guatemala y los canales australes, familiarizándose con sitios como Guayaquil, el Callao, Juan Fernández, Valdivia, Concepción, Chiloé, Valparaíso, Arica, Ilo y, en general, toda la costa del virreinato peruano<sup>17</sup>.

Aunque son muy escasos los datos sobre Moraleda, los testimonios existentes lo señalan como un marino de “buena conducta, idoneidad y acreditada suficiencia en matemática, pilotaje y maniobra, con sobresaliente habilidad en el dibujo”; en palabras de unos de sus comandantes en la época, “un oficial completo con el cual el Rey puede contar” por sus méritos y habilidad<sup>18</sup>. Los estudiosos que lo conocen lo caracterizan como un hombre de “salud robusta o buena”, de buen juicio y con conocimientos técnicos, “uno de los mejores pilotos de su época”<sup>19</sup>. Como primera prueba de su competencia se esgrime uno de sus diarios, el que el marino inició al salir de Cádiz en 1772, y concluyó en 1779.

Entre 1772 y 1786 el piloto español realizó numerosas travesías que sucesivamente lo llevaron desde el Callao a Guayaquil, Juan Fernández, Chiloé, Valdivia y Concepción, además de otros puertos intermedios. El transporte de cargamentos diversos, necesidades militares, el traslado del Real Situado de Lima a Valdivia, campañas de corso en las costas chilenas y el movimiento de tropas entre diversos puntos del virreinato peruano son algunas de las comisiones que desempeñó en numerosas naves y bajo las órdenes de varios comandantes.

Sus servicios, a pesar de ser reconocidos, no bastaron sin embargo para obtener las promociones a las que Moraleda aspiró. Así, por ejemplo, en 1778 vio frustrados sus afanes por ser promovido al Cuerpo de Guerra de la Armada. En 1780, sin embargo, es propuesto por su Comandante para cubrir la vacante de primer piloto, sin tener que pasar por un examen en razón de su aprovechamiento y conducta<sup>20</sup>. Tres años después, en 1783, su petición de graduación de oficial, como primer piloto de alférez de fragata, es aprobada y Moraleda cumple con su aspiración de pertenecer a los oficiales de guerra.

En 1786 el Virrey de Perú, Teodoro de Croix, lo comisionó a Chiloé para asistir al nuevo gobernador de la isla, Francisco Hurtado, en la tarea de levantar un plano grande y general de

---

16. No sobra señalar que al momento de este embarque hacia América, de la cual nunca regresaría, Moraleda había perdido a su padre, el que había fallecido el 27 de noviembre de 1771, después de alcanzar los más altos destinos y empleos de su Cuerpo. O'Donnell y Duque de la Estrada, op. cit., p. 70.

17. La trayectoria de Moraleda como marino puede apreciarse en detalle en la obra O'Donnell y Duque de la Estrada ya citada.

18. Recomendaciones del capitán de navío Manuel Fernández de Bedoya y de Manuel de Guirior, citados por O'Donnell y Duque de la Estrada, op. cit., pp. 73-74.

19. O'Donnell y Duque de la Espada, op. cit., p. 73.

20. Idem, p. 74.

la isla principal y de las adyacentes, entre otras obligaciones que lo mantendrían en el extremo meridional de América hasta 1795 por lo menos.

La comisión de Moraleda tuvo más de una etapa. La primera, dedicada al reconocimiento de Chiloé, se desarrolló entre 1787 y 1790. La segunda, destinada al reconocimiento de la costa occidental patagónica, entre los 41 y 46 grados de latitud sur, se desarrolló entre 1792 y 1795. En el lapso intermedio, estuvo encargado en Lima de la instrucción y examen de todos los pilotos mercantes y militares de la Mar del Sur. Un cargo de gran responsabilidad, pues se esperaba que su experiencia permitiera corregir sus diarios y auxiliarles con cartas e informaciones, evitando así “los funestos naufragios habituales”<sup>21</sup>.

En 1797 se embarcó para llevar adelante actividades de corso en las costas de Perú y Tierra Firme. El mismo año obtiene del virrey Ambrosio O'Higgins su primer mando, el de la fragata *Castor*. Entonces es destinado a Chiloé para el transporte de tropas, dinero y víveres para ésta y las plazas de Valdivia y Valparaíso. Al año siguiente se le encuentra en Juan Fernández, Valparaíso y Chiloé. En Lima, en 1798, es nombrado ayudante del Cuerpo de Pilotos. En 1799 se le asignó la misión de transportar vituallas para la construcción de una iglesia en Paposó.

Entre 1800 y 1808, José de Moraleda se desarrolló en el Mar del Sur en tareas de corso, entre Lima y Guayaquil; misiones hidrográficas, en las costas de Veragua, Nicaragua, Guatemala y los puertos existentes entre Panamá y el de Sonsonete; persecución de buques extranjeros en las costas chilenas para evitar el comercio clandestino; acciones militares en contra de Inglaterra, en la isla de Juan Fernández de Afuera; protegiendo convoyes de mercadería a Paita; y conduciendo mercaderías, tropas y valores a puertos como Valparaíso, Chiloé, Juan Fernández, Valdivia y Concepción.

Al mando de la corbeta de guerra *Castor*, en diciembre de 1802, le tocó transportar a Humboldt y Bonpland desde Lima a Guayaquil en el viaje de éstos hacia Acapulco. Entonces no sólo pudo conocer al naturalista, sino que también aprovechar el reloj que Humboldt transportaba para hacer mediciones de longitud durante el viaje<sup>22</sup>. El relato de su interacción con Humboldt y de las actividades que desarrollaron durante la travesía ejemplifica bien la preparación de Moraleda, su capacidad e interés por todo lo relacionado con su profesión<sup>23</sup>. En su diario no sólo describe los trabajos del barón prusiano, opinando sobre ellos, también alude al uso del termómetro en la travesía, cita autores estadounidenses recientes a propósito de los riesgos de

21. Según O'Donnell y Duque de la Espada, op. cit., p. 77, Moraleda llevó a cabo su trabajo “con excelentes resultados”.

22. Véase su ya citado manuscrito inédito *Diarios de los viajes desde el puerto del Callao a los de Guayaquil y Panamá...*, singladura del 26 al 27 de diciembre de 1802.

23. En su *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*, Humboldt no sólo cita más de una vez los diarios de Moraleda con sus expediciones por Chiloé y la Patagonia occidental, que conoció en Lima; además, pondera el trabajo del piloto.

la navegación y da luces sobre los indicios que llevaron a Humboldt a caracterizar la corriente marina que hoy lleva su nombre.

Durante su trayectoria, y como sus comisiones y cargos lo muestran, Moraleda llegó a forjarse una merecida fama como piloto. Ello explica sus comisiones hidrográficas en Chiloé, la Patagonia occidental y América Central, pero también su dedicación a la enseñanza en Lima. Como es sabido, además, participó en acciones militares, como ocurrió en 1800 frente a la corsaria inglesa *Enrique*, cuando el desalojo de los ingleses de Juan Fernández en 1805, o para el combate frente al bergantín inglés *Antilope* en 1807 cerca de Papudo. Sin duda algunas de estas acciones debieron contar para su ascenso a teniente de navío en 1804, llegando así a la cúspide de su carrera militar<sup>24</sup>.

José de Moraleda murió en 1810 en el Callao, dedicado a la enseñanza de pilotos, en una situación modesta y sin dejar fortuna después de 46 años de servicios a la corona española. Su trayectoria, en el ámbito geográfico en que le correspondió actuar, y al igual que la de muchos otros marinos españoles de la segunda mitad del siglo XVIII, forma parte del proceso en virtud de cual España reaccionó para contrarrestar la creciente presencia de otras potencias europeas en sus dominios. Entre las medidas implementadas, el reconocimiento del litoral occidental de América meridional, en particular de Chiloé, la Patagonia y Centroamérica, fueron de las más eficaces.

## La instrucción y práctica náutica

En la Academia de Cádiz, en la que ingresó José de Moraleda en 1760, desde mediados del siglo se instruía a los principiantes en aritmética, las dos esferas, celeste y terráquea, los problemas de la navegación, los usos de cartas, cuadrante de reducción e instrumentos de observar, como también en la trigonometría náutica, escalas plana y artificial, y todo lo concerniente a sacar el punto con estos medios. A continuación de esta primera clase, los estudiantes se embarcaban, para luego pasar a una nueva etapa de su formación en la que la geometría especulativa, la trigonometría plana fundamental y la extracción de raíces ocupaban su tiempo, continuando después con matemáticas, trigonometría esférica, fundamentos astronómicos y geográficos para la construcción de tablas, enseñanza de las observaciones pertinentes para hallar la latitud y la longitud, de la maquinaria y partes de un navío y la práctica de levantar planos de puertos y costas. Todo complementado con clases de dibujo. Se trataba de adecuar la formación de los pilotos a las necesidades que la navegación moderna imponía, transformándolo en un colectivo profesional intermedio, desplazando su imagen tradicional, por la de un oficial de marina instruido.

24. Véase O'Donnell y Duque de la Espada, op. cit., pp. 72-81.

A este proceso contribuyó notablemente Jorge Juan, entre otras formas, a través de un *Compendio de navegación* (1757) destinado a los oficiales de la Marina, de gran influencia hasta fines de la centuria, en el que introdujo un riguroso tratamiento matemático de los problemas deducidos desde principios teóricos, dando lugar a una nueva ciencia náutica en España.

Si hasta entonces la ciencia de la navegación se dividía corrientemente en dos, teórica y práctica, siendo la primera la que enseña preceptos astronómicos e hidrográficos y las demostraciones para construir los instrumentos; gracias a Jorge Juan la navegación práctica quedó en la que “enseña el modo de saber el camino que sigue y debe seguir la nave cuando se navega en las inmediaciones de las costas o mares sondables, de suerte que ya por las configuraciones de las montañas y sus respectivas situaciones, ya por lo profundo del mar y especialmente su fondo, viene el piloto a distinguir unos parajes de otros y en conocimiento de aquel donde se halla”<sup>25</sup>. Mientras que la teórica sería “la que enseña el modo de saber el camino que sigue y debe seguir la nave por dilatados mares donde por mucho tiempo no se ve más que cielo y agua”<sup>26</sup>. En ella, la práctica sola no resultaba suficiente y requería, escribe Jorge Juan, conocimientos de ciencias como la geografía, la aritmética, la geometría y la trigonometría, la mecánica y la astronomía, incluso la física, para resolver los problemas que planteaba al pilotaje. Ella se valía de las ciencias como base de su ejercicio pues se realizaba de acuerdo con reglas matemáticas y observaciones astronómicas.

Sólo gracias a esta concepción, y a los planes de estudios destinados a materializarlas, es posible comprender que ya en la década de 1780 se introdujeran en España avanzados programas de enseñanza en las escuelas de pilotos, en los cuales se incluyeron los tres adelantos más importantes de la segunda mitad del siglo: determinación de la longitud por relojes y distancias lunares, y de la latitud por observaciones fuera del meridiano.

Todo lo señalado reviste especial importancia en relación con Moraleda, no sólo porque explica sus comisiones y el contenido de sus diarios, también porque debido a su calidad como marino llegó a desempeñarse como maestro de pilotos en Lima en su condición de ayudante del comandante en jefe del Cuerpo de Pilotos. Para dicho cargo, que ocupó desde 1801, no sólo se consideró su experiencia práctica como navegante, también su conocimiento de los modernos métodos de navegación y de los tratados y autores que los divulgaban, como sus manuscritos lo demuestran.

Sin duda que en José de Moraleda se refleja uno de los principales objetivos de la formación de los pilotos a lo largo del siglo XVIII, esto es, “un piloto para el que se deseaba una educación más teórica sin renunciar a su tradicional preparación de carácter empírico”<sup>27</sup>.

25. Reproducido por Capel, op. cit., p. 207

26. Reproducido por Sellés y Lafuente, op. cit., p. 171.

27. Sellés y Lafuente, op. cit., p. 180.

El piloto de una nave tenía la responsabilidad del trazado de la ruta a seguir por el buque y la determinación de su posición o desviación de la misma en un instante dado. Para cumplir su tarea debía resolver los cuatro problemas básicos de la navegación, como son establecer la latitud, la longitud, el rumbo y la distancia. Para ello necesitaba conocer los principios de la navegación práctica y de la teórica. Esto incluía el uso de cartas y planos, de la aguja náutica y de la corredera; como también estar en posesión de fundamentos de cosmografía, astronomía, saber del uso de instrumentos de reflexión y relojes marinos, así como tener conocimientos sobre mareas, corrientes, vientos y el levantamiento de planos y cartas<sup>28</sup>. Entre las obligaciones de los pilotos estaba la de llevar un diario de derrotas y observaciones, como los que ejecutó Moraleda.

Todo lo señalado era independiente de si el pilotaje era costero o de altura, es decir, en el de altura, si la determinación de la ruta y la posición en ella del buque se realizaba fuera de la vista de la costa<sup>29</sup>. Moraleda con sus diarios ofrece ejemplos de registros de ambos tipos de pilotaje. De altura desde Cádiz a Lima y por el Pacífico; y costero en sus campañas hidrográficas en Chiloé, la Patagonia occidental y Centro América. El contenido de los diarios en cada uno de los casos es diferente pues, en la navegación en altura, las operaciones navales son sólo las rutinarias y la oportunidad de apreciar fenómenos y accidentes geográficos mucho más limitadas y, por tanto, el relato mucho más parco. Aun cuando, las obligaciones respecto de la situación de la nave más complejas de cumplir debido a la ausencia de toda referencia terrestre.

Como se ha señalado a comienzos del siglo XVIII el pilotaje escapaba de las cuestiones teóricas y se conducía por una práctica ancestral que sólo se reducía a “algunos principios elementales, sin recurso a las complicadas matemáticas y a las difíciles observaciones que se harían inevitables en la última parte del siglo”<sup>30</sup>. Hasta bien entrada la centuria el papel de piloto sólo resultaba imprescindible al momento de “echar el punto”, o marcar la posición de la nave sobre la carta, y para tomar alturas, paso indispensable para conocer la latitud. La determinación de la longitud, el rumbo y la distancia eran los restantes términos que debía obtener para cumplir con “echar el punto”.

El procedimiento implicaba marcar su posición en la carta al cabo de un día de navegación, o singladura, contado de mediodía en medio día. Para ello el piloto disponía de la estimación del curso seguido y de la distancia navegada por la nave, la llamada estima, que podía corregir por medio de observaciones de la latitud. Puesto que en la práctica el rumbo de la nave no era invariable y tampoco tenía una velocidad constante durante 24 horas, el piloto anotaba en una pizarra el rumbo y la distancia navegada cada dos horas o menos en algunas ocasiones. Para ello contaba con una tabla de madera en que venían señalados los puntos de la rosa que, por

28. Véanse Manuel A. Sellés, *Navegación astronómica en la España del siglo XVIII*, Madrid, Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2000, pp. 26 y 27 y Capel, op. cit., pp. 117, 207 y 208.

29. Sellés, op. cit., p. 12. Este autor también nos informa que la navegación tradicionalmente está dividida en maniobra del buque y en pilotaje.

30. Sellés y Lafuente, op. cit., p. 154.

medio de clavijas, le permitían registrar el rumbo. Al final de cada singladura los rumbos parciales se reducían a uno sólo a lo largo del cual se obtenía la distancia recorrida entre los puntos señalados diariamente en la carta<sup>31</sup>.

Para determinar el rumbo el piloto se servía de la brújula o aguja náutica, el instrumento básico de la navegación. Como ésta no apunta exactamente al polo por efecto de la desviación conocida como declinación magnética, que además es distinta en cada lugar con el transcurso del tiempo, era necesario corregir la lectura de la brújula de la declinación magnética a lo menos una vez al día. Para esta operación se usaban las agujas “de marcar” que, en lo esencial, permitían determinar si el norte de la aguja coincidía con el polo, o cualquier punto de la misma aguja con su correspondiente celeste. Esto, a su vez, se lograba con el método de las amplitudes ortiva y occidua del Sol, es decir, determinando los puntos de salida y puesta del astro, a través de los cuales se identificaban los puntos este y oeste. Pese a todo, la precisión con que se determinaba el verdadero rumbo no era total y, en ocasiones, la imprecisión podía ser muy alta, sumándose a los factores que inducían a error el provocado por el abatimiento, esto es, el ángulo que forma la línea de la quilla con la dirección de la nave.

Para calcular la distancia recorrida por el buque durante un intervalo determinado, luego de siglos de la estima “a ojo” de su velocidad, se recurrió a la corredera, literalmente un trozo de madera, conocido como barquilla, unido a una cuerda que estaba dividida en porciones iguales por nudos o marcaciones. Una vez lanzada al agua la barquilla, y a medida que la nave avanzaba, se contaban los nudos durante un lapso, normalmente 30 segundos, medidos con un reloj de arena o ampolleta. Así se obtenía la velocidad del buque. Un método muy imperfecto que provocaba errores debido a la inestabilidad de la barquilla, la imperfecta marcha de la ampolleta o la imprecisa determinación del intervalo al que se debían situar los nudos en la cuerda.

El problema de la velocidad, a su vez, estaba ligado al de las millas náuticas, pues en esa medida se calculaba. Y dado que la milla náutica dependía directamente de las dimensiones del planeta, se la definió como la distancia equivalente a un arco de un minuto sobre un círculo máximo. Si bien dicho valor no estuvo claro hasta mediados del siglo XVIII, finalmente se tomó como círculo máximo el Ecuador<sup>32</sup>.

31. Para la explicación de estos métodos y procedimientos, seguimos casi literalmente la obra de Manuel A. Sellés, *Navegación astronómica...*, op. cit., pp. 39.91. Ella, sin embargo, no ofrece ningún ejemplo concreto o real de los procedimientos que explica tan magistralmente.

32. Sellés, *Navegación astronómica...*, op. cit., p. 49. Actualmente a la milla se le da un valor de 1.852, 20 metros. Sellés informa que la Marina Española usaba los siguientes valores en el siglo XVIII: 1 milla = 6.646 pies de Burgos = 1.851, 8 metros. 1 legua (20 el grado) = 3 millas = 6.646 varas = 19.938 pies = 5.555,5 metros. Por último, 1 milla náutica se puede dividir en 10 cables, por tanto 1 cable equivale a 185,2 metros. Y como la división de la longitud de la línea ecuatorial -redondeada en 40.000 km para el cálculo- entre los 21.600 minutos totales da como cociente 1.851,85 m, que normalmente se redondea a 1.852 m, ésa es la longitud de la milla náutica. De este modo, en las cartas náuticas -proyección Mercator-, cada minuto de latitud medido sobre los márgenes izquierdo o derecho representan una milla. El cálculo es como sigue, 1 grado igual a 111,111 km, producto de la división de los 40.000 km de diámetro del Ecuador por 360°. 111,111 km divididos por 60 minutos es igual a 1,85 km/minuto, por lo tanto 1 milla igual a 1 minuto. Como la Tierra no es una esfera perfecta, si se considera un círculo máximo diferente al Ecuador, como puede ser un meridiano, la medición de la milla náutica puede variar en unos pocos metros según la ubicación.

La latitud del navío era el único término de la navegación que se podía determinar con cierta exactitud entonces, para lo cual se recurría a la observación de los cielos. Coincidiendo la latitud de un lugar con la altura del polo allí observada, y pudiendo éste ser identificado por medio de la estrella Polar, bastaba con observar su altura sobre el horizonte del mar para obtener la latitud con gran precisión.

Entre las responsabilidades de los pilotos, la de fijar la posición de la nave en la carta náutica, “echar el punto” o “cartear” como se le llamaba, era una de las principales. Para cumplir con ella era preciso conocer la longitud, para lo cual los datos de la latitud, rumbo y distancia eran esenciales.

En medio de la navegación, al tener el piloto el punto de partida A y su posición actual B, sabía el rumbo que los unía y había estimado la distancia recorrida por la nave. El punto B así obtenido recibía el nombre de “punto de fantasía”. Por otra parte, gracias a la determinación de la latitud conocía los paralelos que pasaban por los puntos A y B, y con ese dato y el del rumbo podía obtener un punto al que se llamaba “de escuadría”.

Lo ideal es que ambos puntos coincidieran sobre la carta, pero, como corrientemente no era así, el piloto debía proceder a efectuar una corrección que, dependiendo del caso, implicaba rectificar la distancia, el rumbo o ambos, conservándose así la longitud geográfica señalada por el punto de fantasía. La corrección era necesaria pues podía ocurrir que según el valor que se ocupara, un navío en alta mar podía llegar antes con la estima que con el buque, o bien creer encontrarse mucho más lejos de la costa de lo que realmente estaba, avanzando confiadamente, por ejemplo, por la noche, con grave riesgo de accidente. Para la operación los pilotos podían recurrir a métodos geométricos, aritméticos o trigonométricos, emplear logaritmos y utilizar distintos instrumentos y tablas<sup>33</sup>.

Frente a las dificultades que se presentaban, al navegar los marinos optaron por alcanzar el paralelo del puerto de arribada y luego mantenerse en él hasta llegar a su destino. Es decir, que en la práctica los rumbos empleados, cuando era posible, eran por paralelo o por meridiano, a pesar de que hacía el viaje más largo, evitando así la navegación oblicua.

Al cabo de cada día de navegación, o singladura, que se contaba de mediodía a mediodía, el piloto debía marcar su posición en la carta. Para ejecutar esta operación disponía de la estimación del curso seguido y de la distancia navegada, o estima, que podía corregir por medio de observaciones de la latitud<sup>34</sup>.

---

33. Sobre este punto véanse las obras de Manuel A. Sellés, *Instrumentos de navegación. Del Mediterráneo al Pacífico*, Barcelona, Lunweg Editores, 1994, pp. 71-74, y *Navegación astronómica...*, op. cit., pp. 72-85.

34. Para la identificación de estos procesos técnicos, seguimos la obra de Manuel A. Sellés García, *Navegación astronómica...*, op. cit.

Si se tiene presente que lo normal era que ninguna nave mantuviera un rumbo invariable a velocidad constante durante 24 horas, lo común era que el piloto anotara en una pizarra el rumbo y la distancia navegada cada dos horas o menos. Ésta era una tabla de madera en la que venían señalados los distintos puntos de la rosa, con un número determinado de agujeros en cada una de las 32 direcciones, que por medio de clavijas permitía registrar el rumbo a intervalos de tiempo. Al final de la singladura, el piloto debía reducir todos los rumbos marcados a uno, obteniendo así la distancia recorrida entre los puntos señalados diariamente en la carta.

HMB	Rumbos	Vientos	Abatimientos
1			
2	ENE	SE	
3	NE	E	
4			
5	ENE	E	
6	E	SE	
7			
8	SE	SE	
9	SE	S	
10			
11	ENE	E	
12			
13	ENE	SE	
14			
15	E	SE	
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

*Día 23 de la de Buena Vista.*  
*El Marqués, en esta línea a las 10<sup>as</sup> de Buena Vista, 16 mi. dif. de lat. S. apartam. de Meridiano, 13. Ibrar en 3<sup>o</sup> 26' de Latitud N. y ha. siendo echada la silabacion desta y la ante cedente Simplificada halló en ella 31 R. dif. al N. de la Estima. de 30000. con Corriente al N. y halló de N. a S. en las 2 Sing. 71 38' 0. de lat. S. de N. a S. 16. Meridiano 18 y me. Cmo. en Longitud de 354' 19.*  
*Abatimientos.*  
*América día quedamos en calma con el viento variable variable y mucho tiempo con agua, y marjada del SE. en los mismos tiempos, y continúo de N. a S. de la Singladura con Juntas de los líneas del 2<sup>o</sup> adelante, con los quales como se veido la buelta mas con bastante según ellos y nuestra situación.*  
*Cala de Buena Vista.*

Esta operación explica que en uno de los inéditos de Moraleda, el iniciado en 1772, encontremos en cada foja, arriba a la izquierda, una tabla en la que están marcadas las 24 horas del día, las millas recorridas, las brazas, el rumbo, la dirección de los vientos y el abatimiento del buque del que hay que corregir el rumbo. La pizarra muestra así la distancia recorrida en cada hora, pero también el rumbo, la dirección de los vientos y la desviación de la nave de su rumbo, llamada abatimiento, provocada por las corrientes —el principal factor— o los vientos, entre otros elementos<sup>35</sup>.

35. Los especialistas, como Sellés en su *Navegación astronómica...*, op. cit., p. 106, diferencian entre guiñadas y abatimiento del buque. El primero se define como los “desvios de la proa a uno y otro lado del rumbo por el que se navega”. En este caso, el abatimiento sería el “ángulo formado por la quilla del buque con su rumbo”; en ambos implica la desviación del buque de su rumbo.

Una estimación a ojo de los datos de la pizarra permitía ir determinando el rumbo y distancias antes de traspasar los datos al diario al final de cada singladura. En este sentido, la tabla puede ser considerada un instrumento auxiliar, de trabajo, para el piloto, que no necesariamente se incorporaba en su diario como Moraleda lo hace en el que inicia en 1772 pues, en los posteriores, ya no las incluye.

Según los estudiosos, lo corriente es que las anotaciones en la pizarra se realizaran cada dos horas, salvo que circunstancias especiales aconsejaran hacerlo en intervalos menores. Como se aprecia en el manuscrito de Moraleda que venimos citando, éste las hacía a todas las horas, lo que demuestra su dedicación, la cual se ve confirmada si se considera que en su travesía desde Cádiz a Lima sólo iba de pasajero, sin obligación ninguna de llevar un diario de las singladuras. Junto a la pizarra se encuentran otra serie de informaciones propias de estos escritos. La fecha de la respectiva singladura, el día de la semana, la variación de la longitud en relación al punto de partida y el día de luna correspondiente.

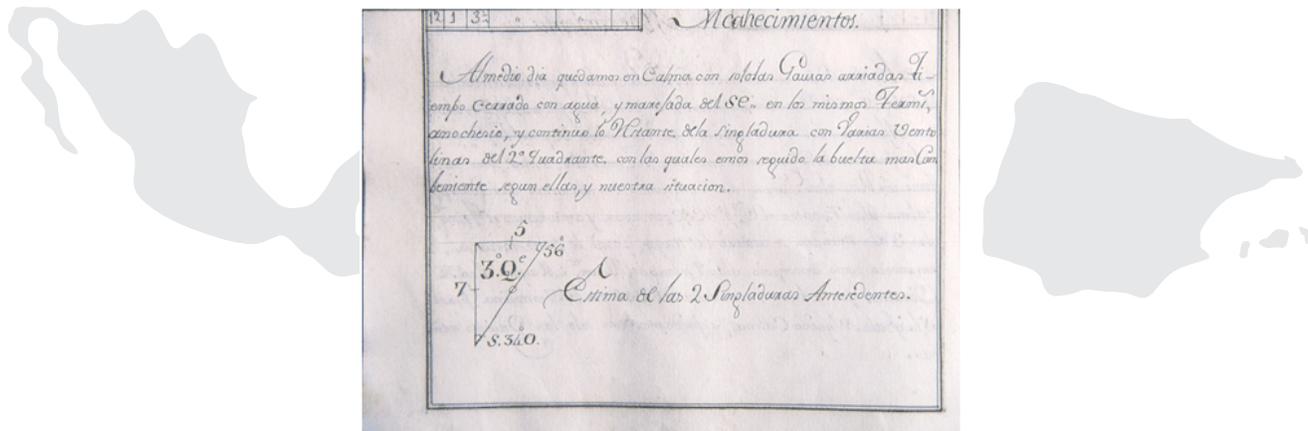
En la foja en que daba cuenta de cada singladura el piloto anota el rumbo navegado durante ésta, la distancia recorrida en millas, la diferencia de latitud producida entre la anterior y la que lo ocupa y lo que llama “apartamento de meridiano”, es decir, la longitud respecto del punto de partida. A continuación indica la latitud, incluida la diferencia que pueda existir con la estima, y la longitud en que se encuentra la nave. Seguido siempre de la demora, es decir la dirección o rumbo en que se halla u observa la nave, calculado siempre con relación a un punto geográfico dado o conocido<sup>36</sup>.

Más abajo viene la sección “acaecimientos”, que corrientemente inicia con información sobre la posición de las velas con la frase “al mediodía quedamos con las” principales, velas o aparejos “en vuelta, arriadas u orzando”, seguida de la dirección y características del viento y de las condiciones del tiempo y del mar. Finalmente una mención a alguna actividad, demarcación u observación realizada al ponerse el sol, o a las condiciones atmosféricas, del mar o de los vientos, pone fin a lo registrado durante la singladura.

Pero en la gráfica que acompaña la singladura del 23 al 24 de diciembre de 1772 Moraleda ofrece un buen ejemplo de cálculo aritmético, incluso geométrico, propio de los pilotos. Muestra de la complejidad y de los conocimientos científicos que debía poseer para ejecutar su trabajo.

---

36. Estudiosos que han trabajado manuscritos como el que nos ocupa, no han podido descifrar el significado de las tablas. Por ejemplo María Luisa Rodríguez-Sala en su libro, *De San Blas hasta la Alta California. Los viajes y diarios de Juan Joseph Pérez Hernández*, México, UNAM, 2006, enfrentada a las tablas diarias de navegación, no sólo no se adentra en ellas, sino que reconoce que no puede “leerlas” pues, como dice “hasta la fecha no sabemos a qué se refieren estas abreviaturas”, op. cit., p. 63.



Aquí se aprecia que conoce el rumbo corregido del abatimiento y la distancia recorrida por él. A cada cambio de rumbo tiene que resolver el problema, representado por el triángulo, para determinar finalmente, al término de la singladura, el rumbo que en definitiva ha seguido a lo largo de ella, la distancia final recorrida por ese rumbo, y las diferencias en latitud y apartamiento de meridiano producidas entre las posiciones del buque al comienzo y al final de la singladura.

Hechas las cuentas, en la singladura del 22 a 23 de diciembre obtiene un rumbo S 42,5° O, una distancia de 24,5 millas náuticas, una diferencia de latitud de 16,5' -que es lo que había aumentado la latitud en las 24 horas, pues navega más o menos hacia el suroeste-, y un apartamiento de meridiano -hacia el oeste- de 18'. Con esto echa el punto de fantasía -no tiene la altura por no haber podido observar el Sol- y concluye que al final de esta primera singladura está en los 2°43,5' de latitud norte -muy cerca del ecuador- y en los 354°49' de longitud pues escogió como meridiano cero el de Tenerife y en ese momento se encontraba muy próximo a él. Análogamente, en la segunda singladura ha seguido un rumbo N 54° E -es decir que ha dado la vuelta por las razones que sea-, recorriendo en total 16 millas por él, y obteniendo una diferencia de latitud de 9' -esta vez hacia el norte- y un apartamiento de meridiano de 13'.

El problema que se le plantea es calcular qué es lo que resulta en definitiva de las dos singladuras tomadas en conjunto, y el triángulo resume la situación. El apartamiento de meridiano es 5, resta de los respectivos apartamientos de meridiano 18 y 13; la diferencia de latitud es 16,5 - 9 = 7,5, pero sea porque lo corrige por alguna razón, toma el valor de 7, que es el otro lado del triángulo. Con esto concluye el rumbo seguido (S 34° W) resolviendo el triángulo. Los cálculos no son rigurosos, sino aproximados, porque el arco tangente de 5/7 es de 35,5° y el de 7,5/7 de 33,7°, que se ajusta mejor a su resultado final de 34°. La hipotenusa sería la distancia recorrida por ese rumbo, que aunque aquí no aparece su cálculo, correspondería a 8,6 que Moraleda aproxima a 9 al señalar: "diferencia de latitud 9"<sup>37</sup>.

37. Como es sabido la fórmula para el cálculo de la hipotenusa es  $d = \text{raíz cuadrada de } 5 \text{ al cuadrado más } 7 \text{ al cuadrado}$ ; en este caso  $\sqrt{25 + 49}$ ;  $\sqrt{74} = 8,6$ .

## El piloto Moraleda

Al momento de pasar a América de manera definitiva en noviembre de 1772 José de Moraleda ya había realizado tres travesías a América y una al Asia, de las cuales, sin embargo, no conocemos manuscritos que nos ilustren de ellas. Sin duda éstas le permitieron acumular experiencia, uno de los activos esenciales de los marinos de entonces. Sólo contamos con los diarios que dan cuenta de algunas de sus travesías más importantes desde 1772 en adelante, incluidas las principales campañas hidrográficas que realizó durante su trayectoria profesional. A través de ellos se aprecia la forma en que el piloto concibió su trabajo, transformándose en preciosos documentos para estudiar el desenvolvimiento concreto de la ciencia ilustrada en el imperio español.

Muestra de su preocupación por desempeñar bien su oficio, estudiando la obra de quienes lo habían antecedido, en sus diarios alude a otros navegantes, tratadistas o cartógrafos que habían publicado mapas, planos o información sobre algún punto, región o accidente geográfico que él aprecia, sitúa o describe, ponderando la calidad de las noticias, o bien rectificándolas al confrontarlas con la realidad que apreció. El piloto menciona numerosos autores, navegantes y obras, mostrándose al tanto del conocimiento existente en su época. Las cartas de Bellín grabadas en 1753, las *Transacciones filosóficas* de Montayne y Dodson de 1757, el *Derrotero Portugués* de Manuel Pimentel, el *Libro mariner instruido* o el *Almanaque náutico o conocimiento de los tiempos* que daba todos los años la Real Academia de París, son algunas de las referencias que se encuentran en sus diarios. En especial el último texto mencionado resultaba para Moraleda particularmente útil pues, en su concepto, “las latitudes y longitudes que trae [y que servían para hacer cálculos y construir cartas] están deducidas de las noticias más exactas de los navegantes más expertos en estos mares”. También cita en numerosas oportunidades el *Compendio de navegación para el uso de caballeros guardias marinas* de Jorge Juan editado en 1757 que, como se ha dicho, significó una auténtica renovación de los estudios náuticos en España al marcar, en palabras de Maule A. Sellés, el tránsito del arte de navegar a la ciencia de la navegación<sup>38</sup>.

Los manuscritos muestran que Moraleda efectivamente cumplía rigurosamente con una de las obligaciones esenciales de los marinos, esto es, llevar un diario de sus singladuras. Una primera aproximación a uno de sus manuscritos permitirá apreciar cómo desempeñó su oficio. Se trata de su diario *Viaje al puerto del Callao de Lima, en la urca afragatada del Rey, del porte de 40 cañones nombrada Nuestra Señora de Monserrat. Año de 1772*, formado por dos grandes partes que, a su vez, también muestran subdivisiones.

La primera sección, de 249 fojas escritas sólo por el derecho, contiene el diario que compuso desde que el 19 noviembre de 1772 zarpó de Cádiz con rumbo a América, hasta que

38. El texto de Juan aparece citado por Moraleda en su *Viaje al puerto del Callao de Lima, en la urca afragatada del Rey, del porte de 40 cañones nombrada Nuestra Señora de Monserrat. Año de 1772*, véase singladura del 20 a 21 de octubre de 1779.

el de 21 de junio de 1773 arribó al Callao. Éste incluye su escala en Concepción, las noticias adquiridas en ese puerto sobre mareas y vientos y sus reflexiones para entrar y salir de él. Culmina con una sección de noticias sobre las islas del Pacífico, entre ellas la de David o de Pascua, que Moraleda pudo obtener durante su estadía en Lima gracias a informaciones proporcionadas por navegantes que las visitaron, avistaron y situaron, o por las lecturas de sus viajes.

La siguiente parte comienza con el diario de la navegación entre el Callao y Guayaquil que se inició el lunes 2 de junio de 1777, e incluye otras travesías entre dichos puertos, y en ambos sentidos, realizadas en octubre de 1777, junio de 1778 y enero y julio de 1779. Entre ellas, se encuentran descripciones de Guayaquil y el puerto de Paita, así como la bitácora de viajes entre Guayaquil y la Puna, la Puna y Paita y la Puna y el Callao.

El diario, salvo por las páginas dedicadas a dar noticias sobre las islas en el Pacífico, las descripciones de puertos o informaciones de algún lugar, ofrece las singladuras -o distancias recorridas- de las embarcaciones en que se desplazó por el Pacífico hasta 1779; los acontecimientos significativos para sus naves durante sus jornadas en el océano, por ejemplo, la situación de los aparejos, las condiciones del tiempo, de los vientos y del mar, o el avistamiento de alguna embarcación; y, en ocasiones, alguna nota aclaratoria sobre lo registrado durante la singladura. Ordenado cronológicamente, se encuadra estrictamente dentro de los moldes clásicos de los llamados “diarios de a bordo”, es decir que se limitaban a dar información precisa sobre la navegación, sin conceder nada a la imaginación.

Compuesto con toda prolijidad, sin enmiendas que acomoden la narración a hechos o situaciones distintas de las que inspiraron su escritura, el texto de Moraleda se ofrece como una pieza admirable por su caligrafía, sus hermosas viñetas, panoramas, dibujos y planos. Pero también “por las juiciosas reflexiones técnicas que contiene, relativas a la fantasía o punto de estima en diferentes situaciones y mares, no menos que por los numerosos e interesantes datos geográficos de las comarcas que recorría, o de las corrientes y vientos dominantes: datos que discute con elevado criterio técnico, apuntando a continuación los resultados a que arribaba<sup>39</sup>”.

Como se ha mencionado, contribuye a apreciar todavía más el original del piloto la inclusión, en medio de sus diarios de navegación, de una descripción de la isla de Pascua y de otras varias islas situadas en el Pacífico, nombradas Tierra de Quiros, que su contacto en Lima con otros pilotos españoles le dio la posibilidad de conocer, y que para su época resultan novedosas y, por lo tanto, de gran valor para los navegantes<sup>40</sup>.

---

39. Los conceptos citados en la recopilación de Nicolás Anrique R., *Cinco relaciones geográficas e hidrográficas que interesan a Chile*, Santiago, Imprenta Elzeviriana, 1897, pp. III y IV.

40. Véase en el citado manuscrito la “Descripción de los nuevos descubrimientos y reconocimientos hechos posteriormente en este océano Pacífico, fundada sobre las noticias adquiridas de los sujetos más inteligentes que han ejecutado los viajes que han hecho 1773-1777”.

Considerando que en su calidad de piloto Moraleda debía fijar lo más exactamente posible la longitud, la latitud, el rumbo y la distancia recorrida por la nave, no debe sorprender que en su diario registrara informaciones relativas a esos cuatro elementos.

Con el objeto de señalar claramente su situación al momento de zarpar, el diario se inicia con las siguientes palabras: “salida de la bahía de Cádiz situada en latitud septentrional de 36° 31’, y en longitud de 10° 25’”, a continuación de lo cual informa su destino, “el Callao de Lima situado en latitud meridional de 12° 2’ y en longitud de 299° 12’, según el meridiano de Tenerife”<sup>41</sup>. Como esta es la única vez que en el manuscrito iniciado en 1772 Moraleda señala con tanta notoriedad las coordenadas de los puntos de partida y destino de su nave, debemos suponer que no se debe a lo inédito de su experiencia, recordemos que ya había ido y venido a América, sino que al hecho de que es preciso fijar el primer meridiano pues se trata de una navegación transcontinental. Para las travesías locales a lo largo del Pacífico sur, jamás inició un diario con tal información. Todos los registros de sus travesías comienzan con lo que el piloto llama “día de la vela”, es decir la jornada en que su nave zarpaba, relación que en ocasiones se inicia con la descripción de las condiciones atmosféricas prevalecientes.

Además de la tabla con la singladura que hemos mencionado, en ocasiones el texto se alarga con una nota o una advertencia en la que se encuentra muy variada información. En ellas Moraleda juzga autores y cartas por su grado de exactitud; corrige referencias geográficas; ofrece noticias sobre la dirección de las corrientes; explica la forma en que se ha calculado la estima y hace advertencias sobre las variaciones de ella; refiere si ha visto tierra, o apariencia de ella; analiza las causas de las diferencias de posición entre una singladura y otra; explica el uso que ha hecho de una determinada carta en una travesía concreta; deduce los resultados de las marcaciones de tierra respecto de la estima de la nave; evalúa la eficacia de las maniobras de su nave; juzga las ventajas de las rutas elegidas en relación a la necesidad de avanzar en la travesía; indica condiciones del mar que sirven para orientar la derrota; refiere los cambios en el color del mar o el avistamiento de aves, naves, especies marinas u objetos en la superficie o, en muy contadas oportunidades, informa sobre la carga de su navío y el uso al que está destinada.

En proporción al contenido escrito, menos común todavía es que en este manuscrito se encuentren ilustraciones, a pesar de que Moraleda ha sido caracterizado como un gran dibujante. En el autógrafo iniciado en 1772, al comienzo del diario y de la relación de algunas de sus travesías, hay dibujos. Entre las viñetas que encabezan sus derrotas una especialmente vívida es la que aparece antes de la relación de la travesía desde el Callao hacia Guayaquil en junio de 1778. La composición ofrece numerosas naves con sus velas desplegadas, saludos con salvas desde las embarcaciones y la fortaleza, una profusión de banderas españolas al viento, aves revoloteando y una sensación de dinamismo y movimiento febril en el puerto que, sin embargo, no está reflejada en ninguna palabra de Moraleda en su texto.

41. Es preciso no olvidar que en la época no existía el “meridiano patrón”, “primer meridiano” o “longitud cero” que en 1884 se acordó fuera el meridiano de Greenwich. De este modo la longitud de un lugar se medía desde un punto cualquiera, establecido por la conveniencia de las personas o las naciones. Entre éstos, las islas de Tenerife era uno de los más utilizados por los navegantes españoles.



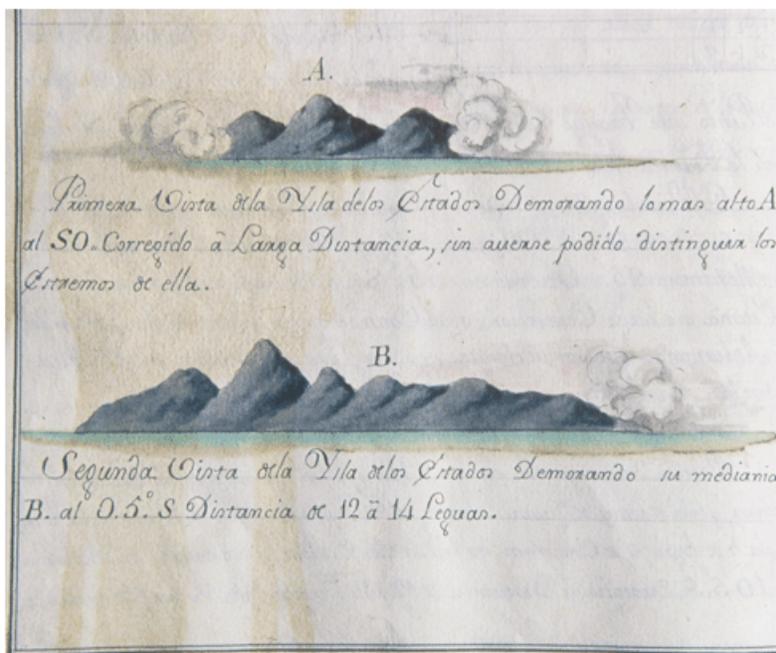
Hay también ilustraciones de naves, representando la propia y las que zarpan junto con ella, todas enmarcadas por un recuadro a veces muy cuidado. Pero también está sólo el recuadro, sin ningún dibujo en su interior, muestra tal vez de su falta de interés por completarlo debido a que en ocasiones se trata del registro de escalas en un viaje mayor a cuyo comienzo sí dibujó la nave que protagoniza la travesía. Aunque también puede deberse a la falta de tiempo pues, por ejemplo, en la foja en que inicia las noticias del viaje del Callao a Guayaquil en julio de 1779, sólo está el recuadro.

En la foja que da cuenta del zarpe de Cádiz en junio de 1772, el piloto representa tres naves que, por su relato, no pueden ser otras que la propia, *Nuestra Señora de la Monserrat*, y dos que salieron en conserva -en compañía o en convoy- con ella, la fragata la *Industria* y la *Liebre*. Todas contra el fondo del puerto de Cádiz. También ofrece ilustraciones de naves en la relación de sus salidas de Concepción hacia el Callao, y de éste para Guayaquil en junio de 1777 y 1778, de Guayaquil para el Callao en octubre de 1777, y de La Puna para Paita en febrero de 1779.



A juzgar por otros manuscritos de igual naturaleza que conocemos, no es frecuente que sus autores incluyan en ellos este tipo de ilustraciones, de tal modo que los de Moraleda deben considerarse, efectivamente, como una prueba de su facilidad e interés por el dibujo<sup>42</sup>. La que por lo demás se ve reafirmada por toda la otra serie de ilustraciones que incluye en su diario, y por las numerosas cartas que preparó a lo largo de su carrera. Una muestra elocuente es la cartografía de Chiloé y sus principales puertos.

El piloto muestra también imágenes de navíos, al parecer, mar adentro, e incluso en combate, como se aprecia en la foja con la jornada del día de la vela del Callao a Guayaquil del 2 de junio de 1777. Ahí se aprecian dos naves enfrentadas, disparando sus cañones, una de ellas, enarbolando la bandera de inglesa, la otra, presumimos, la española. De este modo, creemos, Moraleda aludía al estado de guerra, casi permanente a lo largo del siglo XVIII, entre los imperios identificados, y que tuvo al Mar del Sur como uno de sus escenarios. Este conflicto y sus efectos para España fue, precisamente, uno de los antecedentes que llevaría a Moraleda a explorar Chiloé y la Patagonia a partir de 1786<sup>43</sup>.

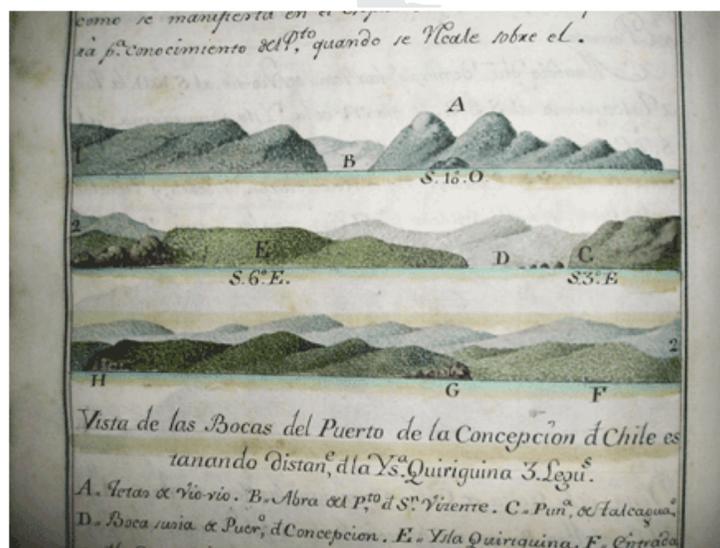


42. Por ejemplo, Alejandro Malaspina, que legó una notable documentación de su periplo americano, entre la que están sus diarios de viaje, prácticamente no dibujó nada de propia mano. Lo mismo ocurre con su segundo, José Bustamante.

43. Véanse Hugo O'Donnell, *España en el descubrimiento, conquista y defensa del Mar del Sur*, Madrid, MAPFRE, 1992.

Más trascendentes son las vistas, dibujos, planos y mapas de accidentes geográficos, costas e islas que el piloto observa durante sus travesías o que conoce por referencias. Por ejemplo, la ilustración de hitos geográficos como el monte de Gibraltar y las islas de la Palma y de los Estados; vistas de la isla de la Aurora en el Atlántico y del litoral chileno, de las bocas del puerto de Concepción, de las islas de San Gallan, Asia y San Lorenzo en la costa peruana; de la silla de Paita, de los farellones de Guaura y de la isla de Santa Clara en las inmediaciones de Guayaquil; planos de islas como Santa Clara o de algunas situadas en el Pacífico como Otaegui y Pascua, cada uno de ellos con sus respectivas explicaciones de los puntos identificados en ellos. Sin perjuicio de su afán por ser riguroso, preciso y exacto, por entregar noticias de aquello que vio, midió o calculó, por informar solo sobre lo que estaba cierto, Moraleda también dibuja porciones de tierra que creyó haber avistado. Por ejemplo, cuando en la singladura del 7 al 8 de marzo de 1773 piensa haber visto las Malvinas.

El piloto español no parece haber tenido un criterio que explique la representación de los mencionados accidentes geográficos, y no de otros, en su manuscrito. Algunos, como Gibraltar, la Palma, la isla de los Estados eran muy conocidos y, tal vez, aparecen porque el marino aprovechó su vista para demarcarlos, un método que permitía determinar la situación de su propia nave. También demarcó e ilustró las tetas del Biobío, una forma del relieve del litoral cercano a Concepción que corrientemente se confundía con otros montes existentes en sus cercanías, dificultando el acceso al puerto. Por eso Moraleda dibujó una vista de ellos, identificando claramente las formas del relieve que el navegante apreciaría desde el mar al acercarse a la costa. Ahí están las tetas sobre la orilla del mar, los montes hacia el interior, el abra, o abertura del puerto, las puntas de Talcahuano, de Lobería y de la Herradura y la isla Quiriquina. Un diseño que, en sus palabras en la singladura del 25 al 26 de abril de 1773, “servirá para conocimiento del punto cuando se recale sobre él”.



Como el acceso a Concepción ofrecía más de una dificultad, Moraleda, además de los dibujos, incluye las que llama “noticias adquiridas en este puerto correspondientes a las mareas que se observan, como asimismo de los vientos que generalmente reinan en él y sus costas inmediatas”. Diferenciando los días de plenilunio o luna llena, de los de novilunio, informa sobre las horas en que sucede la pleamar, el tiempo que demora, la altura que alcanza según la estación; pero también de la dirección y característica de los vientos según la época del año, para terminar con unas “reflexiones para la entrada y recalada” en el puerto. En ellas, luego de situar exactamente la bahía de Concepción, ofreciendo la longitud en relación al meridiano de Tenerife, describe el litoral y la oportunidad en que se puede empezar a costear hacia el puerto. Advierte también sobre el punto exacto, en términos de latitud, para hacer la recalada, diferenciando según la estación del año; e informa de la existencia de un bajo en la bahía, piedras y otros obstáculos que podrían dificultar la maniobra y, finalmente, recomienda la manera adecuada de fondear atendiendo a la profundidad de las aguas. Sin duda una completa, prolija, práctica y valiosa información que no sólo sirvió al propio piloto en sus futuras entradas en Concepción, también a todos los navegantes que tuvieron acceso a ella.

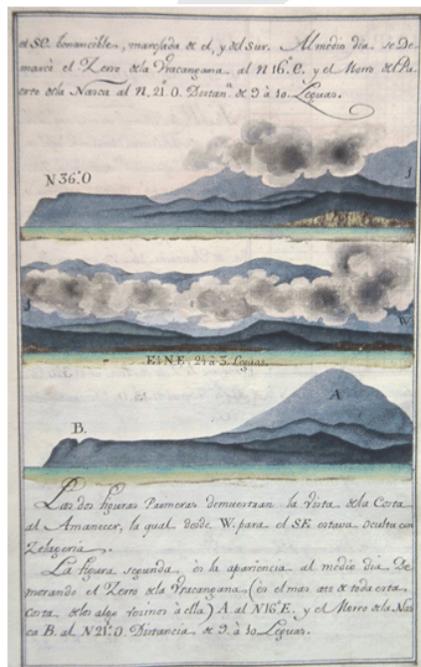


En otras oportunidades las ilustraciones se explican pues está corrigiendo la verdadera situación de un lugar. Como escribe en la relación del día 17 a 18 de junio de 1773, al pasar frente a la isla de San Gallan había detectado las equivocadas referencias que sobre su latitud daban “pilotos que han frecuentado la navegación en ella”. Entonces, a través de su representación, y de la del litoral continental inmediato, diferencia la tierra a la vista indicando la latitud exacta de las formas del relieve más llamativas de cada porción de tierra. Sin duda un método muy apropiado para hacer valer su opinión.

Accidentes geográficos, como la isla de Asia al sur de Lima, que orientaban sobre la proximidad de un puerto principal también justifican su ilustración. Lo mismo que otros, como las islas de San Lorenzo y Santa Clara, ambas a la entrada del Callao y Guayaquil respectivamente. En el caso de San Lorenzo, Moraleda destaca que puede verse “como a 25 leguas de distancia”, lo que unido a la determinación de su exacta situación haría más fácil el acceso de los navíos al Callao. Santa Clara ameritaba preocupación por la escasa profundidad que la zona ofrecía a los navíos que llegaban a Guayaquil; así por lo menos se aprecia en la “nota sobre la sonda” que Moraleda incluye en su cuenta del 30 a 31 de octubre de 1777 saliendo para el Callao.

La demarcación de la silla de Paita constituye un referente esencial para determinar la situación de dicho puerto, en especial, si como Moraleda escribe en la singladura del 8 a 9 de junio de 1777, no compartía los cálculos de “casi todos los navegantes de este mar”, respecto de la ubicación de algunos sitios de la costa adyacente a Paita.

De los dibujos que Moraleda ofrece en su manuscrito, las vistas de costa en las inmediaciones de Nazca resultan especialmente ilustrativas y llamativas. A través de tres figuras horizontales muestra el litoral que se observa al amanecer y al mediodía, representando la celajería o nubosidad que lo cubría por la mañana. La ilustración al mediodía, con el litoral despejado, permite apreciar el cerro Bracangana, el más alto de toda la costa, y el morro de Nazca, ambos referentes útiles a los navegantes. Se trata de un conjunto bellamente ejecutado con la técnica de la acuarela, casi artístico, en el que el piloto delinea con delicadeza la realidad geográfica que aprecia. Si duda un buen ejemplo del aporte del arte al quehacer científico. Otra de las interpretaciones que puede hacerse de las ilustraciones que contiene el manuscrito.



En los diarios se aprecia la atención que Moraleda mostró a las diferencias que advertía entre una singladura y otra, las que justificaba por efecto de las marejadas, corrientes y otros fenómenos naturales. Gracias a estas informaciones los navegantes podrían explicarse porqué podrían llegar a encontrarse en un lugar diferente al de la estima inicialmente considerada. Como se ha señalado, sólo en una oportunidad, en la singladura del 23 al 24 de diciembre de 1772, el piloto ofrece un dibujo con un cálculo geométrico destinado a comparar la estima de las dos singladuras precedentes, aunque siempre explica las diferencias que advierte en la marcha de la nave entre un día y otro.

Durante la singladura, actividades como echar la corredera, para apreciar las corrientes; medir la latitud con referencia a algún punto geográfico específico o apreciar la distancia respecto de la tierra visible, se presentan prácticamente como rutinarias. Las marcaciones de tierra, destinadas a conocer la situación de la nave, era uno de los métodos para apreciar la ubicación del navío, como de un punto geográfico determinado. La decepción cuando ello no era posible se refleja en frases como la que pone fin a la relación de la singladura de 15 a 16 de diciembre de 1777: "Al mediodía no se pudo demarcar ningún paraje conocido de la costa por lo confuso de ella".

Para orientarse, sin duda una de las principales obligaciones del piloto, no sólo los métodos y procedimientos técnicos y científicos eran útiles, también lo que los tripulantes podían apreciar desde la nave. Un ejemplo elocuente se encuentra en la singladura del 1 a 2 de diciembre de 1777, cuando Moraleda escribe: "es extraño que la multitud de pájaros, de cuyo excremento dicen está cubierta esta piedra, no veamos ni aún uno, de lo que puede ser causa la mala situación de ella o estar nosotros más al O que lo que creemos, cuyas dos razones son bastante probables". Como se comprenderá, todo sirve para orientarse.

Junto a la información detallada, el piloto corrientemente entrega noticias sobre las mareas y vientos reinantes en los puertos en los que fondeaba por primera vez. Así lo muestran numerosos ejemplos a lo largo de su manuscrito, entre ellos el relativo a su primera entrada en la bahía Concepción el 27 de abril de 1773.

A lo largo de su diario Moraleda menciona, cita digamos, planos que no están en su manuscrito. Se trata de gráficas demostrativas de travesía a través de las cuales pretende ilustrar y guiar la navegación.

La parquedad del diario de Moraleda sólo se ve interrumpida cuando su nave avista tierra y se dispone a entrar o a salir de algún puerto. Entonces, el piloto se extiende en descripciones y recomendaciones sobre las características de la costa, el fondeadero, las mareas y vientos e, incluso, una breve descripción de la población. En ocasiones las llama "reflexiones para la recalada y entrada" en el puerto, todas ellas con noticias prácticas y muy útiles para los navegantes. El resto, es decir la navegación en alta mar, sólo da para una breve mención del rumbo y la singladura.

## Reflexiones de un piloto

A lo largo de sus manuscritos es posible apreciar también las consideraciones que Moraleda hace sobre su oficio que, reunidas, muestran su concepción del pilotaje.

Para comenzar no sobra mencionar cómo inicia el marino su diario de 1786, en él escribe: “diario de la navegación desde el puerto de Callao de Lima al de San Carlos de la isla de Chiloé, en el que se da noticia de las operaciones practicadas en el reconocimiento de dichas islas y sus inmediatas, con un derrotero a todos los puertos que contienen”, haciendo saber así que en él se encontrará, como efectivamente ocurre en todos sus autógrafos con sus travesías, información de todas sus actividades náuticas, hidrográficas y cartográficas, noticias sobre la situación de los lugares recorridos y condiciones de la navegación, características de las mareas, vientos y fondos, y toda otra serie de elementos propios de las singladuras, las derrotas y el medio natural por el que éstas se realizan.

Moraleda define claramente su actividad y propósitos cuando en el discurso preliminar del texto con las derrotas a los puertos de la isla de Chiloé asienta:

“el modo de dirigirse de uno a otros puertos, a quién el común de los náuticos llama derrota, no es otra cosa que dar noticia de la situación en latitud y longitud de los puertos; de los rumbos a que se ha de llevar el navío, expresando la configuración o señales de las tierras que se deben avistar, con una noticia general de la clase y circunstancias de los vientos que suelen reinar con más frecuencia, y dirección y fuerza de las corrientes o mareas que por lo regular se experimentan, para lograr, cuando no un perfecto conocimiento propio, pues éste se consigue sólo con una dilatada serie de viajes, a lo menos unas nociones o luces que guíen o dirijan a ejecutarlas con el acierto y brevedad que se requiere y de cuya importante ejecución resulte tanto bien al Estado en paz, guerra y comercio”.

Una clara noción del significado del oficio de piloto, pues en ella, junto con identificar cada una de sus obligaciones en orden a ofrecer un acabado conocimiento de la realidad geográfica en el que se desenvuelve la navegación, señala claramente cuáles son los propósitos últimos de su acción: proporcionar un saber para el servicio del Estado, tanto en época de guerra o paz y, esencial, para el comercio. Todos, objetivos propios de la ciencia ilustrada<sup>44</sup>.

Como a la responsabilidad del piloto está confiada “la vida de hombres e intereses del rey y particulares”, Moraleda advierte sobre el “cuidado que debe ponerse en sus aprobaciones o exámenes”, poniendo especial énfasis en el conocimiento de la latitud observada, en su atinada opinión, “el dato más positivo que tiene la náutica”. Para afirmar sus planteamientos, y de paso

44. Sobre los objetivos de la ciencia ilustrada, véase nuestro texto *La Expedición Malaspina en la frontera*, *op. cit.*

señalar qué se espera de un piloto, alude a la “vergonzosa ignorancia de los más a quienes dan el cargo de pilotos”, así como a la “falta de planos y cartas hidrográficas exactas y del conocimiento y uso de ellas”, advirtiendo que todo es causa en la mayor parte de los numerosos naufragios que ocurren en la costa occidental de América<sup>45</sup>.

En su concepto “la observación continua del mar y del viento desde la salida del puerto hasta la llegada a él debe ser la mayor atención del piloto propiamente tal”, en especial si éste navegaba por el Pacífico frente a las costas de América del Sur debido a la dificultad que los vientos provocaban para estimar la longitud y, en ocasiones, producir aterramentos, o sea el intempestivo, y riesgoso, encuentro con tierra firme.

Para Moraleda los “vientos eran la causa más poderosa de cuantas concurren a hacer incierto en el mar el punto de longitud estimada”. Pues, y explica claramente los problemas que se enfrentaban en la época para situar el rumbo,

“si con ellos contrarios por la mayor parte de la derrota que debía llevarse para el destino, el movimiento que imprime el mar hace adquirir a los buques hacia la parte opuesta del viento una distancia que, no pudiéndose medir, altera infinito la longitud, y resulta en las recaladas anticipándose muchas leguas el punto del piloto al navío; al contrario, y por la misma razón sucede, cuando la navegación se hace con vientos favorables, el navío llega a tierra antes que el piloto, sin que le baste a éste la corta medida de que usa a compensar aquel exceso de distancia que el citado viento constante imprime al mar y éste al bajel”<sup>46</sup>.

Para Moraleda la corredera debía echarse lo más seguido posible, por eso critica que en la fragata *Nuestra Señora de los Dolores*, que lo traslada desde Lima a Chiloé en noviembre de 1786, sólo se eche cada tres horas, “y aun hay sus olvidos”, critica. En la singladura correspondiente al día 13 a 14 de dicho mes advierte y enseña que “cuanto más tiempo media entre una y otra medición, más se imposibilita el aproximarse a la verdadera distancia navegada”, impidiendo el cálculo de ésta “por aproximación a la que realmente anda el buque”.

La experiencia adquirida gracias a sus numerosas travesías por el Mar del Sur permitió a Moraleda sacar algunas conclusiones sobre las condiciones de la navegación en el Pacífico que incluyó entre sus diarios. Así, por ejemplo, y a propósito del papel de los vientos en el cálculo de la estima, escribió que “es de la mayor evidencia que en los viajes del Perú a Chile los navíos se ponen casi todos, a los juicios de los pilotos, en los aterramentos, a proporción de los más o menos prolongado de los viajes y de la estación del año en que se hacen”. De este

45. Los conceptos en el apartado que tituló “Acaecimientos de alguna nota ocurridos desde el 17 de julio de 1788 en adelante”, incluidos en el *Diario de la navegación desde el puerto del Callao de Lima al de San Carlos de la isla de Chiloé*, op. cit.

46. Véase su *Diario de la navegación desde el puerto del Callao de Lima al de San Carlos de la isla de Chiloé*, op. cit., parte segunda, 1792-1796, singladura del 16 al 17 de octubre de 1792.

modo continúa, “en la de verano son más crecidos los errores que en la de invierno: en el primer caso, porque los vientos del sur al este, dominantes en dicha estación, alcanzan a mayor latitud y postergan los vientos abatiendo mucho hacia el oeste las embarcaciones, y en el segundo porque los vientos de la parte del oeste empiezan desde mucho menor latitud, son largos y abrevian los viajes, así por su temprano favor, como porque abatiendo su mar los buques hacia la parte del este, contribuye mucho a hacerlos más cortos, compensando la diferencia al oeste adquirida por aquellos y acaso produciéndola mayor hacia la parte opuesta, siendo consecuente recalar el navío antes que el piloto”<sup>47</sup>.

Por último, la calidad de marino de Moraleda queda magníficamente expuesta cuando, haciendo gala de un fino sentido del humor, y a propósito de su exploración terrestre destinada a reconocer la costa occidental de la isla de Chiloé, para lo cual debió pasar por tierra desde Castro hasta Cucao, escribe que lo hizo “sobre mal caballo, peor avío o apero y por perverso camino, todo bastante desapropósito para un oficial de la marina”, concluye.<sup>48</sup>

---

47. Idem.

48. Véase el texto de la nota agregada a la relación del día 3 de marzo de 1788 en su *Diario de la navegación desde el puerto del Callao de Lima al de San Carlos de la isla de Chiloé*, ya citado.

## Bibliografía

- Anrique R., Nicolás, *Cinco relaciones geográficas e hidrográficas que interesan a Chile*, Santiago, Imprenta Elzeviriana, 1897.
- Barros Arana, Diego, *Exploraciones geográficas e hidrográficas de José de Moraleda i Montero*, Santiago, Imprenta Nacional, 1888.
- Bernabéu Albert, Salvador, "Las expediciones hidrográficas", en José Luis Peset y Antonio Lafuente, *Carlos III y la ciencia de la ilustración*, Madrid, Alianza Editorial, 1988.
- Capel, Horacio, *Geografía y matemáticas en la España del siglo XVIII*, Barcelona, Oikos-tau Ediciones, 1982.
- O'Donnell y Duque de la Estrada, Hugo, *El viaje a Chiloé de José de Moraleda (1787-1790)*, Madrid, Editorial Naval, 1990.
- O'Donnell y Duque de la Estrada, Hugo, *España en el descubrimiento, conquista y defensa del Mar del Sur*, Madrid, MAPFRE, 1992.
- Alexander von Humboldt, *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*, Ciudad de México, Editorial Porrúa S.A., 1966 (1ª. Edición 1822).
- Peset, José Luis (editor), *La ciencia moderna y el Nuevo Mundo*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y de la Tecnología, 1985.
- Peset, José Luis y Antonio Lafuente, *Carlos III y la ciencia de la ilustración*, Madrid, Alianza Editorial, 1988.
- Rodríguez-Sala, María Luisa, *De San Blas hasta la Alta California. Los viajes y diarios de Juan Joseph Pérez Hernández*, México, UNAM, 2006.
- Sagredo Baeza, Rafael y José Ignacio González Leiva, *La Expedición Malaspina en la frontera austral del imperio español*, Santiago, Editorial Universitaria y Centro de Investigaciones Diego Barros Arana, 2004.
- Sellés, Manuel A., *Instrumentos de navegación. Del Mediterráneo al Pacífico*, Barcelona, Lunwerg Editores, 1994.
- Sellés, Manuel A. *Navegación astronómica en la España del siglo XVIII*, Madrid, Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2000.
- Sellés, Manuel A. y Antonio Lafuente, "La formación de los pilotos en la España del siglo XVIII", en José Luis Peset (editor), *La ciencia moderna y el Nuevo Mundo*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y de la Tecnología, 1985,
- Vásquez de Acuña García del Postigo, Isidoro, *Historia naval del reino de Chile*, Compañía Sudamericana de Vapores S.A., Santiago, 2004.

