

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE BELLAS ARTES

Departamento de Dibujo I



TESIS DOCTORAL

**Memoria del nuevo mundo: imágenes para grabar de
la expedición botánica de Sessé y Mociño (1787-
1803)**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Yaiza García Sánchez

Directora:

Carmen Garrido Sánchez

Madrid, 2011

ISBN: 978-84-695-0326-3

© Yaiza García Sánchez, 2011

Universidad Complutense de Madrid

Facultad de Bellas Artes

Departamento de Dibujo I

**MEMORIA DEL NUEVO MUNDO. IMÁGENES PARA GRABAR DE LA
EXPEDICIÓN BOTÁNICA DE SESSÉ Y MOCIÑO (1787-1803)**

Tesis Doctoral presentada por la Licenciada en Bellas Artes YAIZA GARCÍA SÁNCHEZ para la obtención del Grado de Doctor.

Dirigida por Carmen Garrido Sánchez. Profesora Titular del Departamento de Dibujo I, Facultad de Bellas Artes. Universidad Complutense de Madrid.

Madrid 2011

Universidad Complutense de Madrid

Facultad de Bellas Artes

Departamento de Dibujo I

**MEMORIA DEL NUEVO MUNDO. IMÁGENES PARA GRABAR DE LA
EXPEDICIÓN BOTÁNICA DE SESSÉ Y MOCIÑO (1787-1803)**

Tesis Doctoral presentada por la Licenciada en Bellas Artes YAIZA GARCÍA SÁNCHEZ para la obtención del Grado de Doctor.

Dirigida por Carmen Garrido Sánchez. Profesora Titular del Departamento de Dibujo I. Facultad de Bellas Artes. Universidad Complutense de Madrid.

Madrid 2011

**MEMORIA DEL NUEVO MUNDO. IMÁGENES PARA GRABAR DE LA
EXPEDICIÓN BOTÁNICA DE SESSÉ Y MOCIÑO (1787-1803)**

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN -----	i
II.	LA CORONA ESPAÑOLA: EL <i>VIEJO Y NUEVO MUNDO</i> -----	4
	II.1. El principio del <i>Nuevo Mundo</i> -----	4
	II.2. El siglo XVIII: la Ilustración -----	8
	II.2.1. La independencia americana -----	11
	II.3. Descripción física y social de Nueva España. Tierra de prosperidad y conflictos -----	13
	II.3.1. La Ciencia en Nueva España -----	17
	II.4. Expediciones científicas y botánicas -----	18
	II.4.1. La Expedición científica de Francisco Hernández (1571-1577) --	20
	II.4.1.1. La obra impresa de Francisco Hernández -----	23
	II.4.2. Las Expediciones marítimo científicas durante el siglo XVIII ---	24
	II.4.2.1. Expediciones científicas españolas -----	26
	II.4.2.1.1. El Real Jardín Botánico y el Gabinete de Historia Natural -----	31
	II.4.2.1.2. Resultados de la política científica española --	33
	II.4.2.2. Las Expediciones científicas europeas -----	34
III.	EXPEDICIÓN BOTÁNICA A NUEVA ESPAÑA -----	37
	III.1. Origen y formación de la expedición -----	38
	III.2. El Jardín Botánico de México y la Cátedra de Botánica -----	41
	III.3. Campañas naturalistas de los expedicionarios -----	42
	III.3.1. La primera excursión: inmediaciones de la capital Mexicana ---	43
	III.3.2. La segunda excursión: la costa del Pacífico -----	44
	III.3.3. La tercera excursión: Michoacán y Sonora -----	44
	III.3.4. Expedición a la isla de Nutka -----	48

III.3.5. La exploración del sudeste de México -----	49
III.3.6. Ampliación de la Expedición Botánica: reino de Guatemala, islas Barlovento -----	50
III.3.6.1. Fin de la Expedición en el Reino de Guatemala -----	53
III.4. El regreso de los expedicionarios a la Península y recaudación de materiales -----	54
III.5. Estado actual de las láminas botánicas de Nueva España -----	57
III.5.1. Los manuscritos -----	57
III.5.2. El Herbario -----	60
III.5.3. Los dibujos de la Expedición -----	62
III.5.3.1. Los dibujos del Real Jardín Botánico -----	63
III.5.3.2. Los dibujos y manuscritos del Museo Nacional de Ciencias Naturales -----	64
III.5.3.3. Archivo del Ministerio de Asuntos Exteriores: <i>Noticias de Nutka</i> -----	65
III.5.3.4. Los dibujos de la colección De Candolle -----	68
III.5.3.5. La colección Torner -----	71
IV. EL ARTE EN LAS EXPEDICIONES -----	74
IV.1. El dibujo botánico -----	74
IV.1.1. La botánica como disciplina -----	77
IV.1.1.1. Las primeras plantas americanas -----	78
IV.1.2. El dibujo botánico en la España del siglo XVIII -----	81
IV.1.2.1. Formación del artista botánico -----	85
IV.2. El arte del grabado -----	88
IV.2.1. Las técnicas tradicionales de los siglos XVI y XVII -----	89

IV.2.2. La imprenta y el grabado durante la Ilustración -----	91
IV.2.2.1. El libro científico -----	94
IV.3. La ilustración científica -----	98
IV.3.1. Evolución y desarrollo de la ilustración científica como disciplina -----	101
V. LAS LÁMINAS DE ATANASIO ECHEVERRÍA Y VICENTE DE LA CERDA -----	107
V.1. “Instrucciones” de Casimiro Gómez Ortega-----	107
V.2. Los artistas expedicionarios -----	110
V.2.1. Trabajo en la expedición -----	114
V.2.2. Autoría de las láminas -----	116
V.3. Dibujo: técnicas y materiales -----	119
V.3.1. El papel como soporte -----	120
V.3.1.1. Fabricación del papel en el siglo XVIII -----	123
V.3.2. El lápiz y su evolución -----	124
V.3.2.1. El borrador -----	128
V.3.3. La grisalla: instrumentos y técnicas -----	130
V.3.3.1. Plumas y pinceles -----	130
V.3.3.2. Negros y pardos -----	133
V.3.4. La acuarela: medios y técnicas -----	136
V.3.4.1. Preparación y selección de colores -----	137
V.3.4.2. Técnica y proceso -----	139
V.4. Clasificación de los dibujos -----	142
V.4.1. Láminas zoológicas -----	143
V.4.2. El paisaje -----	147

	V.4.3. Las láminas botánicas -----	149
VI	CONCLUSIONES -----	154
VII	IMÁGENES -----	CLXIV
	VII.1. Índice de imágenes -----	CLXXXVI
VIII	FUENTES CONSULTADAS -----	188
	VIII. 1.Archivos -----	188
	VIII.2. Fuentes impresas -----	189
	VIII.3. Fuentes bibliográficas -----	189
	VIII.4. Otras fuentes -----	196

I. INTRODUCCIÓN

El análisis de los dibujos de la Expedición Botánica a Nueva España es el resultado de la unión que se produce entre arte y exploración. Nuestro estudio comienza con el trabajo presentado en 2008 para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados bajo el título “Breve información sobre las estampas de las expediciones al Nuevo Mundo en archivos y museos españoles. Descripción y análisis”. Podemos decir que el viaje dirigido por los botánicos Sessé y Mociño nos resultó una de las expediciones más fascinantes y sugerentes. En primer lugar porque los diferentes y complicados episodios que se viven en los más de quince años de expedición seducen desde el primer momento y esto nos llevó a la necesidad de profundizar y saber más sobre el trabajo realizado por los artistas expedicionarios y, en segundo lugar porque realizar una investigación sobre este tema tan desconocido y al mismo tiempo tan estudiado nos suponía un reto y una aventura en sí mismo.

Antes de embarcarnos en este viaje nos pareció necesario hacer hincapié en toda la información reunida hasta el momento y realizar un análisis de todas las tesis presentadas hasta la fecha que tuvieran como tema principal las expediciones científicas o botánicas. De la misma manera, hicimos un estudio de las publicaciones relacionadas directamente con esta expedición como pueden ser las realizadas por Arias Divito, Maldonado Polo, Puig-Samper, Rogers McVaugh o Xavier Lozoya, entre otros.

Enseguida nos dimos cuenta que la Expedición Botánica a Nueva España no era un hecho aislado, formaba parte de la historia, de un panorama político determinado y de una evolución científica en las que se vieron involucradas una gran cantidad de expediciones. Esto nos obligó a establecer en la primera parte de este trabajo una atmósfera propicia que nos ayudara a desarrollar y comprender los hechos que rodearon a la expedición.

De esta manera, la historia, la política y el arte están íntimamente ligados en este estudio. La historia porque es evidente que hablamos de una época pasada; la política porque

la Corona, los intereses imperiales y las expediciones siempre mantuvieron una estrecha relación; y por último el arte porque la ciencia, el dibujo y por consiguiente el grabado se unían para un mismo fin que era el avance del conocimiento y del saber.

Consultado el catálogo de libros, advertimos que se había escrito muchísimo sobre el viaje de Sessé y Mociño, sus hallazgos y sus investigaciones. También se había analizado con todo detalle sobre los misterios y dificultades de esta empresa así como del magnífico período ilustrado que se vivió durante el reinado de Carlos III en la España del siglo XVIII. Sin embargo, quedaba un aspecto sobre el que queríamos saber aún más y era el estudio de los dibujos realizados durante esta expedición. A menudo se describen los dibujos pero no se profundiza demasiado sobre ellos ni tampoco sobre los dos artistas expedicionarios. Pocos datos tenemos sobre la vida de Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda. Sin embargo, su trabajo junto con los manuscritos y el herbario suponen hoy en día unos de los materiales más valorados y mejor guardados en los archivos de las diferentes instituciones que lo custodian. Nuestra finalidad ha sido profundizar en el método de trabajo de estos artistas, en su técnica, en su composición y en la variedad de materiales que emplearon para producir una de las obras más cuantitativas y cualitativas de las creadas en las expediciones europeas del siglo XVIII.

Todos estos aspectos nos han obligado a contar con una bibliografía de fuerte carga técnica y artística. En primer lugar hemos recurrido a las escasas pero excelentes publicaciones sobre grabado realizadas por Blas Benito, Carrete Parrondo y Antonio Gallego. Y para poder comprender los materiales y la técnica empleada en el siglo XVIII también ha sido necesario recurrir a obras clásicas de Cennino Cennini y Leonardo da Vinci frente a otros estudios más contemporáneos pero no por ello menos interesantes.

Aparte de la consulta de una amplia bibliografía también ha sido necesario la consulta y el estudio directo de las láminas botánicas, zoológicas, ictiológicas y paisajísticas. La

consulta de estas imágenes así como la reproducción de determinados dibujos en esta investigación se ha visto condicionada por su situación geográfica y por los diferentes términos y condiciones establecidos en cada una de las instituciones.

En el Conservatorio y Jardín Botánico de Ginebra y bajo la atención del bibliotecario Pierre Boillat hemos consultado el “Prodomus” de Auguste Pyramus de Candolle así como el análisis directo de sus láminas. En el archivo del Museo Nacional de Ciencias Naturales bajo la atención de su directora Beatriz Muñoz se nos ha ofrecido la consulta digital de los dibujos zoológicos. En el archivo del Jardín Botánico de Madrid, con el permiso de su directora Eugenia Insúa y la ayuda de Yara Mostazo, hemos podido estudiar directamente cada una de las láminas botánicas conservadas en su archivo así como acceder gratuitamente a su reproducción digital vía internet. En la biblioteca del Archivo del Ministerio de Asuntos Exteriores hemos contado con la colaboración de su directora Teresa Mañanes para la búsqueda y consulta de los dibujos realizados con motivo del viaje a la isla de Nutka de José Mariano Moziño y Atanasio Echeverría en 1792. Y por último, hemos accedido a la consulta de los dibujos conservados en el Instituto Pittsburg en Pensylvania gracias a la reproducción digital de los mismos.

De esta manera, el estudio de las investigaciones y ensayos publicados junto con el análisis y la observación de los dibujos catalogados nos ha permitido establecer nuestras propias opiniones y reflexiones desde el punto de vista artístico y técnico en el fascinante viaje exploratorio a Nueva España dirigido por José Mariano Moziño y Martín Sessé y Lacasta entre los años 1783 y 1806. Hemos querido poner de manifiesto y explicar el talento y la dedicación con la que los dos dibujantes oficiales Atanasio Echeverría y Godoy y Juan de Dios Vicente de la Cerda trabajaron y la maestría con la que utilizaron los pinceles, plumas y pigmentos para crear uno de los conjuntos de láminas más singulares del siglos XVIII y uno de los más representativos en la historia de las exploraciones.

II. LA CORONA ESPAÑOLA: EL VIEJO Y EL NUEVO MUNDO

Antes de abordar el tema principal de este trabajo, hemos considerado necesario realizar una breve recapitulación histórica del *Viejo y Nuevo Mundo* y sus relaciones obligadas de subordinación y necesidad, desde el descubrimiento americano en 1492 hasta prácticamente su independencia en 1816.

En la expedición Botánica de Nueva España no sólo influyeron el comportamiento y actitud de sus tripulantes y mandatarios del momento. Es un fenómeno mucho más complejo donde influyeron diversos factores políticos, históricos, económicos y personales.

Con la exposición de este primer capítulo podremos comprender mucho mejor el motivo de la creación de esta expedición así como su desenlace final, sus resultados botánicos, principalmente ilustrativos que analizaremos en profundidad en los siguientes capítulos.

II.1. El principio del *Nuevo Mundo*

El reinado de los Reyes Católicos transcurre entre 1474 con Isabel (1451-1504) nombrada reina de Castilla y finaliza en 1516 con la muerte de su marido Fernando el Católico rey de Aragón (1452-1516). Tras la unión de las Coronas de Aragón y Castilla, los Reyes Católicos completaron la unidad territorial de España. Los logros conseguidos durante este reinado se pueden resumir en una unidad territorial, una unidad dinástica y la unidad religiosa de España. Además, durante la regencia de los Reyes Católicos España se forjó como un Estado moderno: se tecnificó la Administración, se acrecentó el poder real y se creó un ejército permanente.¹

Fue la creación de este ejército permanente junto con la ampliación de las rutas marítimas que llevaron a cabo los navegantes del siglo XV lo que desencadenó el

¹ Para más información, véase: “La España del Descubrimiento” en MORALES PADRÓN, F., *El Descubrimiento, Siglo XV, Siglo XVI*, Tomo IV. Gran Enciclopedia de España y América, Espasa-Calpe, Madrid, 1989, pp. 18-22.

descubrimiento de América en 1492 financiado por los reyes de España y dirigido por Cristóbal Colón (1451-1506).²

Tras el descubrimiento llegan los primeros intentos de explotación por parte de la corona española. Llega el momento de conquistar los territorios descubiertos y asentar en ellos a colonos que se quedarían a vivir en las nuevas tierras. Será a lo largo del siglo XVI cuando empiezan las intensas relaciones comerciales entre España y los colonos en América. España enviaba a América toda clase de productos (alimentos, vestidos, herramientas...) a cambio de oro y plata.³

España siempre consideró a América como una prolongación del territorio metropolitano. En América regían las mismas leyes que en España, a excepción de la promulgación de las Leyes de Indias que protegían a los indios de los abusos de los encomenderos. Los Reyes Católicos crearon también el Consejo de Indias que asesoraba a los reyes sobre el gobierno de las tierras conquistadas en el *Nuevo Mundo*, preparaba las leyes y se preocupaba de elaborar la historia de América.⁴

Durante el siglo XVI España desempeñó el papel de primer potencia mundial, debido fundamentalmente a la unión de estados que logró reunir la familia de los Austrias en Europa y en el mundo colonial entre 1517 y 1700.

² V.: “La aurora de los descubrimientos”, “Cristóbal Colón en Lisboa”, “Negociaciones entre Colón y la Corona de Castilla” y “La gran aventura: Tierra” en *ibid.*, pp. 9-53.

³ V.: “La economía y el comercio” en MORALES PADRÓN, Francisco; NAVARRO GARCÍA, Luis y DELGADO, Jaime, *Desarrollo. Independencia. Siglo XVII, Siglo XVIII, Siglo XIX*, Tomo V, Gran Enciclopedia de España y América, Espasa-Calpe, Madrid, 1989, pp. 87-94.

⁴ El Real y Supremo Consejo de Indias, conocido simplemente como Consejo de Indias, fue el órgano más importante de la administración indiana (América y las Filipinas ya que asesoraba al Rey en la función ejecutiva, legislativa y judicial. No tenía una sede física fija, sino que se trasladaba de un lugar a otro con el Rey y su Corte. Este consejo actuaba con el monarca y, en algunas materias excepcionales, actuaba solo. Fue pactado en 1511 por Fernando el católico y reorganizado alrededor del año 1524 por Carlos V. Como institución se formó poco a poco. En 1516 cuando Carlos I se hace cargo de la corona, continúa existiendo esta junta y ya en 1524 pasa a llamarse definitivamente *Consejo de Indias*. Las reformas borbónicas de 1714, con la creación de los ministros de despacho, quitan las atribuciones administrativas y legales del Consejo. En 1717 el Rey Felipe V crea una Secretaría de Marina e Indias, por lo que el Consejo va decayendo hasta que fue suprimido en 1812, luego nuevamente puesto en funcionamiento en 1814, cuando recupera la corona española Fernando VII y definitivamente abolido, como organismo asesor, en 1834.

Este período de la monarquía española en el que alcanzó su mayor esplendor y poderío coincide con el reinado de Carlos I (1500-1558) que reina desde los 16 años hasta su muerte y de su hijo Felipe II (1527-1598) que reina entre 1556 y 1598.

La regencia de Carlos I transcurre entre 1517 y 1556. La subida al trono le hace heredero por parte de sus abuelos maternos, los Reyes Católicos, de la Corona de España junto con sus territorios en Italia y en el resto de Europa. De sus abuelos paternos recibe Flandes, Luxemburgo, los territorios patrimoniales de los Habsburgo y los derechos a ser elegido emperador de Alemania.

Su hijo Felipe II (1556- 1598) aunque no heredó los territorios patrimoniales de los Habsburgo ni los derechos al Imperio alemán, mantuvo en su poder todos los demás territorios europeos y, además, incorporó a la Corona de España el reino de Portugal con sus extensiones en África, Asia y América.

Durante el siglo XVI la corona española mantuvo constantes enfrentamientos entre Francia e Inglaterra por mantener la hegemonía europea. A pesar de todo, la corona española mantuvo sus energías para completar la colosal empresa de colonizar América.

Durante el reinado de Carlos I, España conquistó extensísimas regiones en América Central, América del Norte y América del Sur. Las etapas más destacadas fueron la conquista de México realizada por Hernán Cortés⁵ (1485- 1547), la conquista del Perú realizada por Francisco Pizarro⁶ (1476- 1541) y la conquista de Chile realizada por Pedro Valdivia⁷ (1497- 1553).

Fue a partir de 1550 cuando la conquista se dio por terminada y llegaron al nuevo continente nuevas oleadas de españoles. Fecha en la que se formó la creación de una sociedad blanca que habitaba en las ciudades. Dentro de esta sociedad blanca se consolidó una jerarquía basada en la posesión de riqueza. En la cumbre aparecían los hacendados,

⁵ V.: "Hernán Cortés en México", MORALES PADRÓN, Francisco, *op. cit.*, Tomo IV, 1989, pp. 147-170.

⁶ V.: "Pizarro conquista Perú", *ibid.*, pp. 197-218.

⁷ V.: "La conquista de Chile", *ibid.*, pp. 254-268.

propietarios de grandes explotaciones agrarias; después venían los comerciantes instalados en los grandes puertos que se beneficiaban del comercio con España; les seguían los dedicados a profesiones liberales, los artesanos y los misioneros. Mientras tanto, los indígenas continuaron en sus territorios conviviendo con los colonos españoles en grados muy distintos de contacto y no siempre satisfactorios.⁸

América se organizó territorialmente en Virreinos, Audiencias y Ayuntamientos.⁹ Las Audiencias eran demarcaciones judiciales y los Ayuntamientos se ocupaban del gobierno de las ciudades. Los Virreinos eran grandes demarcaciones territoriales gobernadas por un virrey. Durante el siglo XVI se formaron los Virreinos de Nueva España y el Virreinato del Perú. El Virreinato de Nueva España (1535-1820) comprendió la actual América del Norte, Centroamérica y Oceanía. El Virreinato del Perú fue creado por Carlos I en 1542, en su momento de mayor extensión el virreinato comprendió Sudamérica y parte de Centroamérica. A lo largo del siglo XVIII hasta su independencia comprendía poco más de lo que hoy es Perú. Por último el Virreinato de Nueva Granada o Virreinato de Santa Fé fue creado por Felipe V en 1717 hasta su independencia en 1810. Comprendió territorios de las regiones del norte del Perú, Brasil y el oeste de Guyana, su capital fue Santa Fé, lo que hoy conocemos como Bogotá.

El siglo XVII en Europa es la época del absolutismo donde los reyes gobiernan con un poder ilimitado, sin dar cuentas de sus actos ni al Parlamento ni al pueblo, y se consideran representantes de Dios, de quien, según ellos, recibían directamente el poder.

El absolutismo triunfó prácticamente en toda Europa a excepción de Holanda e Inglaterra donde el Parlamento limitaba el poder real.

Durante este siglo, reinaron en España los tres últimos monarcas de la Casa de Austria. Todos ellos dejaron el gobierno en manos de privados o validos. Felipe III reinó

⁸ V.: MORALES PADRÓN, Francisco, "Población y clases sociales en las Indias", *op. cit.*, Tomo V, 1989, pp. 80-86.

⁹ V.: "Organización política y administrativa", *ibid.*, pp. 70-75.

entre 1598 y 1621 y confió el gobierno al duque de Lerma, Felipe IV (1621- 1665) entregó el gobierno al conde-duque de Olivares y, por último Carlos II (1665- 1700), de personalidad débil y enfermiza, dejó también su gobierno en manos de validos. En su tiempo, la decadencia española llegó a una situación de máxima gravedad.

España durante el siglo XVII perdió la hegemonía a favor de Francia que consiguió consolidarse como primera potencia europea durante los reinados de Luis XIII y Luis XIV.

Los principales motivos de la pérdida de poder por parte de España fueron, desde el punto de vista militar la cesión de gran parte de sus posesiones y la derrota en varias guerras; en el aspecto económico, España se empobreció debido al esfuerzo que significó la colonización de América y las continuas guerras europeas; y desde el punto de vista humano, España sufrió un descenso de población y careció de políticos y militares capacitados para mantener su prestigio.

A pesar de la decadencia, España siguió conservando sus posesiones en América.

II.2. El siglo XVIII: la Ilustración

Durante el reinado borbónico que se inicia en España con la guerra de Sucesión Española (1701-1713), se van a llevar a cabo una serie de períodos claves en la historia española, períodos tan importantes como la Ilustración, la Revolución Francesa y el absolutismo monárquico del siglo XIX, que influirán notablemente en el desarrollo de las expediciones científicas y en la evolución de las artes gráficas en España.

En primer lugar, la ilustración fue el movimiento filosófico, literario y científico que se produjo en Europa durante el siglo XVIII. Sus principales características eran que los ilustrados consideraban la razón como la única fuerza capaz de asegurar el progreso y, a su vez, sentían un gran amor por la Naturaleza y preferían las cosas útiles a las cosas bellas.

La Ilustración se desarrolló en Francia y posteriormente se extendió a toda Europa. Tuvo mucha influencia en la política, en la economía, en la cultura, en la ciencia y en el arte del siglo XVIII.

España comienza el siglo XVIII con el fallecimiento de Carlos II (1661-1700) y la extinción de la Casa de Austria, que había reinado durante cerca de doscientos años. Se declara entonces la Guerra de Sucesión Española en 1701, que termina en 1713 con el Tratado de Utrecht donde se acuerda con el resto de países europeos instaurar en el trono español una nueva dinastía de origen francés, la Casa de Borbón, cuyo primer rey fue Felipe V, duque de Anjou.¹⁰ Sin duda, fue un período de progreso para la corona española: los monarcas de la Casa de Borbón realizaron reformas para tratar de frenar la decadencia española, tanto en política interior como en la exterior donde mantuvieron una alianza con Francia, facilitada por el parentesco entre las familias reales de ambos países.¹¹

Durante el siglo XVIII gobernaron Felipe V (1683-1746) entre 1700 y 1746; Luis I(1707-1724) que sólo reinó durante siete meses en 1724; Fernando VI (1713-1759) reinó entre 1746 y 1759, sucesor de Felipe V (1683-1746), mantuvo la paz y la neutralidad durante su reinado y dedicó sus esfuerzos a la reconstrucción económica de España y; Carlos III (1716-1788) que reinó entre 1759 y 1788, renovó los Pactos de Familia con Francia y sostuvo diversos enfrentamientos con Inglaterra. Carlos III fue un verdadero monarca ilustrado, bajo cuyo gobierno la economía, la cultura y el arte experimentaron un gran desarrollo. Con él se llega al nivel más alto de la Ilustración en España y fue durante su reinado cuando se realizaron el mayor número de expediciones científicas a América, entre ellas la Expedición Botánica de Nueva España dirigida por Martín Sessé y José Mociño.

¹⁰ Para más información, véase: “La Guerra de Sucesión en España”, en AA.VV., *El ocaso del absolutismo*, Historia de las civilizaciones, tomo 6, Planeta, Larousse, Barcelona, 1997, pág. 2032.

¹¹ V.: “La Revolución ideológica: la ilustración en España”, en BALANZA, Manuela [et. al.], Geografía e historia de España y de los Países Hispánicos”, Ibérica, Vicens-Vives, Barcelona, 1996, pp. 228-230.

En Europa, el siglo XVIII, se puede dividir en dos períodos. Un período de paz que transcurre entre 1713 con la firma del Tratado de Utrecht hasta 1740.¹² Un segundo período de guerra que tiene lugar entre 1740 y los primeros años del siglo XIX. En este segundo período se produce la Guerra de Sucesión de Austria (1740- 1748); la Guerra de los Siete Años entre Francia e Inglaterra (1756- 1763)¹³; la declaración de Independencia de los Estados Unidos de América en 1776 tras una guerra donde España y Francia participaron como aliados de los colonos y, por último, la firma de la Constitución de Estados Unidos en 1787.¹⁴

Será en 1789 cuando se inicie la Revolución Francesa donde se lucha a favor de la igualdad de todos los ciudadanos ante la ley, la supresión de la monarquía absoluta y la promulgación de la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano¹⁵. Al final de esta revolución será Napoleón Bonaparte quien tome el poder en 1799 y en 1804 sea proclamado emperador.¹⁶

Mientras tanto, en España reina Carlos IV (1748-1819), entre 1788 y 1808. En un principio lleva a cabo la misma política que su antecesor Carlos III pero los problemas cada vez son más graves, Carlos IV está temeroso por una posible invasión de la Revolución Francesa y decide prescindir de los ministros ilustrados y entregar el poder a Manuel Godoy (1767-1851) en 1792. Efectivamente, a su paso de las tropas napoleónicas por España, tras el motín de Aranjuez y las abdicaciones de Bayona, Napoleón proclama a José I de Bonaparte (1768-1844) como rey de España en 1808. Sin embargo, el pueblo no acepta esta coronación y se inicia la Guerra de la Independencia¹⁷ que durará hasta 1814, fecha en la que se proclama

¹² Para más información, véase: “Europa después de la paz de Utrecht” y “La época de paz y equilibrio. Los intereses coloniales y comerciales” en PALACIO ATAUD, Vicente, Edad Moderna. *Manual de Historia Universal*, Tomo IV, Espasa Calpe, Madrid, 1970, pp. 539-562.

¹³ V.: “La guerra de Sucesión de Austria y la guerra de los Siete Años” en *ibid.*, pp. 567-580.

¹⁴ V.: “La emancipación de Estados Unidos” en *ibid.*, pp. 581-593.

¹⁵ V.: “El final del Antiguo Régimen” en AA. VV., *Las Revoluciones*, Historia de las civilizaciones, tomo 7, Planeta, Larousse, Barcelona, 1997, pp. 2322.

¹⁶ V.: “Napoleón emperador”, en *ibid.*, pp. 2392.

¹⁷ Para más información, consúltese: BALANZA, Manuela [*et. al*], *op. cit.*, pp. 275-280.

a Fernando VII, sucesor de Carlos IV, como rey de España. Este período de la historia es crucial para poder comprender la indiferencia y dificultades con que se encontraron los expedicionarios de Nueva España a su regreso a la metrópoli en 1803 y los avatares y problemas que tuvieron que sufrir para poder conservar toda la documentación recopilada durante tantos años de estudios e investigaciones en Nueva España.¹⁸

II.2.1. La independencia americana

Tras la derrota de Napoleón a nivel europeo, en 1815, las potencias europeas pretendieron en el Congreso de Viena restablecer el absolutismo monárquico. Para ello formaron la Santa Alianza cuya misión era intervenir militarmente a favor del absolutismo monárquico.

Sin embargo, en esta época surgieron en Europa dos movimientos ideológicos que iban en contra de este absolutismo monárquico: el liberalismo y el nacionalismo.

En España, esta restauración del absolutismo coincidió con el regreso de Fernando VII al poder. Gobernó de manera absolutista durante todo su reinado a excepción del Trienio Liberal entre 1820 y 1823.¹⁹

A la muerte de Fernando VII en 1833 y durante la minoría de edad de su sucesora Isabel II (1830-1904) ocupó la regencia la reina madre María Cristina (1806-1878) y más tarde el General Espartero (1793-1879).

Isabel II ocuparía el trono entre 1844 y 1868, período que se puede dividir entre una década moderada (1844- 1854), el bienio progresista (1854) y los gobiernos de Narváez y O'Donnell (1856- 1868).

Mientras en Europa y España tienen lugar estos acontecimientos, los sucesos que tienen lugar en América no son menos interesantes. A principios del siglo XIX, la América

¹⁸ Véase: “III.4. El regreso de los expedicionarios a la Península y recaudación de materiales” pág. 54.

¹⁹ V.: BALANZA, Manuela [et. al], *op. cit.*, pp. 280-285.

española tras un período de Ilustración donde los colonos ampliaron miras intelectuales y políticas, se crearon la Sociedad Económica de Amigos del País²⁰ y se fundaron universidades, la perspectiva de la población dio un giro radical que terminaría en lo que parecía más evidente, la independencia.

La independencia de la América española se puede dividir en dos fases. Una primera fase se desarrolla entre los años 1808 y 1816. Mientras las tropas de Napoleón invaden la Península Ibérica, en 1808, en las colonias españolas de América se constituyen Juntas, que en algunos casos asumen el gobierno. Las colonias españolas se opusieron al dominio francés, proclamando su lealtad al rey Fernando VII, e incluso ciertas regiones proclamaron su independencia cuando parecía que Napoleón había logrado consolidar su dominio sobre la Península Ibérica.

Una segunda fase tiene lugar en los años siguientes hasta 1824 cuando, tras varios años de lucha, todas las colonias españolas de América consiguieron la Independencia, a excepción de Cuba y Puerto Rico.²¹

La historia sigue su curso pero nosotros nos detendremos en este punto, pues hasta ahora se ha esbozado la historia de los siglos XVI al XIX que es el período donde nosotros centramos nuestra investigación, para a continuación seguir adentrándonos en el mundo de las expediciones y sus imágenes.

²⁰ Las Sociedades Económicas de amigos del país surgieron durante la segunda mitad del siglo XVIII en el marco de las ideas de la Ilustración. Surgidas en los círculos culturales como organismos no estatales, tenían como fin promover el desarrollo de su ciudad, estudiando la situación económica de cada una de las provincias y buscando soluciones a los problemas que hubiera. Las sociedades se encargaban de impulsar la agricultura, el comercio y la industria, y de traducir y publicar las obras extranjeras que apoyaban las ideas de la fisiocracia y el liberalismo. Contaban con licencia real para constituirse y reunirse, y en su fundación intervinieron los sectores más dinámicos de la sociedad: importantes figuras de la nobleza y numerosos cargos públicos, de la Iglesia, del mundo de los negocios y los artesanos.

Al igual que en España, también se formaron Sociedades en los territorios coloniales de la América Hispana como Chile, Nueva Granada, Guatemala, Cuba, Puerto Rico, Ecuador, México, Perú, Panamá y Venezuela.

²¹ Para un estudio más profundo de la independencia de América, v.: DELGADO, Jaime, "La Independencia" en MORALES PADRÓN, Francisco, NAVARRO GARCÍA, Luis, DELGADO, Jaime, *op. cit.*, Tomo V, 1989. pp. 213-302.

II. 3. Descripción física y social de Nueva España. Tierra de prosperidad y conflictos

Aún hoy en día, para algunos de nosotros, la geografía, el modo de vida y costumbres de la sociedad mexicana nos puede parecer exótica, diferente y lejana geográficamente. Hemos considerado necesario establecer una serie de descripciones como puede ser las delimitaciones territoriales, la influencia de la Iglesia, el papel militar y la labor de los virreyes en la sociedad novohispana del siglo XVIII para poder comprender de una manera más completa el modo de vida que desarrollaron los expedicionarios españoles durante su estancia en este territorio centroamericano de Nueva España.

Como muy bien describe Salvador Bernabéu Albert²², al finalizar el siglo XVIII, la Nueva España era un reino inmenso. Contaba con una extensión territorial de unos cuatro millones de kilómetros cuadrados y con unas fronteras muy poco precisas, desde la Alta California hasta Oaxaca. Esta vaguedad de su geografía, a pesar de los avances del último tercio del siglo, fue uno de los principales problemas de los reformadores borbónicos, que quisieron transformarla en una “colonia”, gobernarla según las máximas del despotismo ilustrado y convertirla en una permanente costeadora de las necesidades financieras de la Península. Las tensiones generadas por estas sacas, unidas a otros descontentos populares, producidos por la aplicación escalonada de las llamadas “reformas borbónicas” y por los acontecimientos ocurridos en España con la entrada de las tropas napoleónicas, provocaron la insurrección de 1810, encabezada por los sacerdotes Miguel Hidalgo (1753-1811) y José María Morelos (1765-1815). Así, de forma violenta, acabó un período de prosperidad económica que, sin embargo, no contribuyó a mejorar el nivel de vida de la mayoría de los súbditos de la Nueva España.

²² BERNABÉU ALBERT, Salvador; “Los Claroscuros de la Plata. El reino de la Nueva España en el siglo XVIII” en SAN PÍO ALADRÉN, María del Pilar de, PUIG-SAMPER, Miguel Ángel, *El águila y el nopal. La expedición de Sessé y Mociño a Nueva España (1787-1803). Catálogo de los fondos documentales del Real Jardín Botánico de Madrid*, Real Jardín Botánico, Lunwerg, Barcelona, 2000, pp. 15-32.

Por el contrario, el crecimiento de la población y las medidas reformistas puestas en marcha a partir de la visita del general José Gálvez (1765-1771) provocaron numerosas tensiones, fracturas sociales y resentimientos, como percibió el sabio Alexander von Humboldt²³ (1769-1859), quien escribió que los males de la Nueva España nacían de la desigualdad de condiciones, porque en el reino no hay estado intermedio, “es uno rico o miserable, noble o infame de derecho o de hecho”, a lo que habría que agregar “la manía de la metrópoli de querer gobernar minuciosamente a dos mil leguas de distancia, y sin conocer el estado físico y moral de aquellas provincias”.²⁴

El centro de la Nueva España se puede describir como un enorme altiplano de gran fecundidad, clima templado y ásperas serranías, donde vivía la mayor parte de la población novohispana en ciudades populosas, grandes y pequeñas haciendas, turbulentos reales mineros, pueblos de indios, ingenios, ranchos y la capital virreinal, la ciudad de México, a la que se accedía, viniendo de España –como hicieron la mayoría de los integrantes de la Real Expedición Botánica a Nueva España (1787-1803)-, desde el puerto de Veracruz al este siguiendo una ancestral ruta que serpenteaba por la Sierra Madre Oriental. La urbe capitalina, levantada en 1325, fue refundada tras la conquista de las tropas de Hernán Cortés (1485-1547) a partir de una traza reticular que diseñó el alarife Alonso García Bravo (1490-1561) en 1552. Las almenas y torres de las primera décadas, que daban a la ciudad un aire militar, fueron paulatinamente desapareciendo, levantándose a lo largo del siglo XVII numerosas iglesias, capillas y conventos que llenaron la ciudad de campanarios y cúpulas barrocas.

²³ Alexander von Humboldt (Berlín, Alemania, 1769 -1859), fue un geógrafo, naturalista y explorador prusiano. Es considerado el "*Padre de la Geografía Moderna Universal*". Fue un naturalista de una polivalencia extraordinaria. Los viajes de exploración le llevaron de Europa a América del Sur, parte del actual territorio de México, EE.UU., Canarias y a Asia Central. Se especializó en diversas áreas de la ciencia como la etnografía, antropología, física, zoología, ornitología, climatología, oceanografía, astronomía, geografía, geología, mineralogía, botánica, vulcanología y el humanismo. Son muy célebres sus publicaciones y las ilustraciones de las mismas, de una belleza y perfección técnica asombrosa.

²⁴ *Ibid.* pág. 15, *Confr:* HUMBOLDT, Alejandro de, *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*, edición de Juan Antonio Ortega y Medina, México, Editorial Porrúa, 1978, pp. 71 y 73-74.

A grandes rasgos, el reino de la Nueva España se imagina entre dos océanos: el Atlántico, que se adentra en la cintura del continente americano formando el golfo de México, puerta de entrada de los conquistadores y de salida de las riquezas novohispanas rumbo a Sevilla y Cádiz; y el Pacífico, que recorta el litoral occidental y se hunde de nuevo en la tierra firme formando el mar Bermejo o golfo de California. Y entre dos fronteras: la sur, exuberante, indígena, de paisajes selváticos y montañosos; y la norte, despoblada, hogar del demonio, árida y amenazante, pero llena de posibilidades para los que buscaban riquezas materiales y almas para convertir.²⁵

El conquistador extremeño y sus compañeros utilizaron los caminos indígenas para penetrar hasta México-Tenochtitlán y, más tarde, para llegar a otros lejanos puntos del Altiplano y la Tierra Caliente. Durante la colonia hubo una apropiación y reutilización de esos caminos, aunque tuvieron que abrirse otros nuevos para poner en comunicación las fundaciones hispanas o para enlazar los escasos puertos de ambos océanos. Junto a ellos, otros caminos pusieron en contacto a las principales ciudades novohispanas, mientras sendas y vías de herraduras, por los cuales sólo podían andar los caballos y los mulos, ponían en comunicación a las haciendas, los ranchos y los pequeños poblados. Estos caminos serían recorridos por nuestros expedicionarios, quienes gozaron del alivio de algún mesón o hacienda, pero también sufrieron los inconvenientes del camino.²⁶

Durante el reformismo borbónico, la producción agrícola y ganadera aumentó considerablemente, y el comercio y la minería tuvieron una expansión nunca antes conocida, lo que incrementó las remesas a España. Las reformas administrativas y la liberalización comercial creciente estimularon los intercambios tanto fuera como dentro de la Nueva España. La prosperidad económica fue a la par de un aumento considerable de la población, de una colonización de áreas abandonadas y de una serie de medidas ilustradas que mejoraron

²⁵ *Ibidem*, pág. 16.

²⁶ *Ibidem*, pág. 17.

la vida en las urbes. Grandiosos templos barrocos fueron inaugurados en todo el país, en buena parte financiados por los grandes comerciantes y mineros, a la vez que se levantaron cientos de edificios de dimensiones y factura palaciegas.

De esta manera, la Nueva España se convirtió en el siglo XVIII en la posesión más preciada de los Borbones, proporcionando a la Corona un preciado caudal de dinero. La producción física de plata aumento seis veces entre 1695 y 1810. Y, lo que era más importante, el reino se mantuvo fiel a la península en un período de convulsiones en ambas orillas del Atlántico. Hay que decir que una cúpula reducida de administradores españoles siguió dominando una enorme población de criollos, indios y castas, resolviendo los numerosos conflictos y protestas generadas por el impacto de las reformas borbónicas y la expansión económica. Como en centurias anteriores, cinco administraciones se ocupaban del gobierno del reino: civil, militar, eclesiástica, de justicia y de hacienda. En diversos puestos de la administración, los criollos habían ganado terreno, práctica que toleraron los primeros borbones, otorgándoles importantes cargos en la Iglesia y el Estado.²⁷

Pero, como ya sabemos, las reformas borbónicas y el aumento de las prosperidades mexicanas tuvo un alto precio social y político, con la ruptura de España como dirigente de la colonia novohispana.

Se puede decir que el virrey tuvo siempre constantes dificultades para aplicar las reformas introducidas por los ministros borbónicos del *Viejo Continente*. Desde el siglo XVI, el reino de la Nueva España estaba dirigido por un virrey, que veía recortadas sus decisiones por la Real Audiencia de México, y posteriormente por la de Guadalajara, y cada cierto tiempo por la coexistencia con enérgicos arzobispos y obispos.

Durante el tiempo que duró la Real Expedición Botánica (1787-1803), cinco personas –todas ellas militares– ocuparon la máxima dignidad del reino: Antonio Manuel Flores (1787-

²⁷ *Ibidem*, pp. 18 y 19.

1789); el conde de Revillagigedo (1789-1794); Miguel de la Grúa, marqués de Branciforte (1794-1798); el navarro Miguel José de Azanza (1798-1800) y Félix Berenguer de Marquina (1800-1803).

II.3.1. La Ciencia en Nueva España

La modernidad filosófica y científica penetró con fuerza en algunos sectores criollos desde mediados de siglo. Junto a los padres jesuitas y filipenses, un grupo de científicos nacidos en México fueron los responsables de esta renovación. Su labor, basada en la observación y la experimentación, fue apoyada por otros científicos llegados de España. “Así, amparada por la política de Carlos III –ha escrito Elías Trabulse-, la corriente ilustrada criolla de la primera etapa entroncará, insensiblemente casi, con la corriente oficial, preocupada por recuperar el tiempo perdido y ponerse al día con las nuevas tendencias. La convergencia de ambas desembocará plenamente en la revolución de Independencia. Evidentemente se trata de grupos minoritarios, pero extendidos por todo el reino”.²⁸

La mayoría de los científicos criollos tenían vocación enciclopedista y eran autodidactas. No se limitaron a una sola ciencia, sino que, con más o menos éxito, escribieron sobre geografía, astronomía, botánica, física y química, medicina, etc.

Durante los años de la expedición en México, y en buena parte gracias a sus miembros, el nivel científico del reino creció considerablemente. Se inauguró la Real Academia de las Nobles Artes de San Carlos²⁹ en 1781, el Jardín Botánico en 1787 y el Real Seminario de Minería en 1792.

Algunas de estas instituciones fueron visitadas por el prestigioso Alexander von Humboldt (1769-1859), quien se sirvió de los conocimientos adquiridos sobre la Nueva España, tanto de los científicos peninsulares como de los criollos, para sus trabajos. El

²⁸ *Ibid.* p. 28, Confr: Elías Trabulse, “Las ciencias y la historiografía en el siglo XVIII”, *Historia de México*, Salvat editores, 1979, tomo 7, pp. 1618-1619.

²⁹ Véase: nota a pie de página nº 183 en “V.2. Los artistas expedicionarios” pág. 111.

científico alemán realizó su obra mexicana, especialmente *Ensayo político*³⁰, la cual no se puede entender si no tenemos en cuenta la colaboración que recibió por parte de las autoridades y los científicos de la Nueva España. Por ejemplo, el viajero germano se benefició de varias décadas de investigaciones y observaciones científicas para elaborar el mapa de la Nueva España, pero también una enorme cantidad de informaciones que la administración borbónica había coleccionado desde principios de siglo.

Sin embargo, en esta Nueva España paradójica, muchos pueblos siguieron viviendo como hacia décadas, y las clases populares quizá intensificaron algunas de sus costumbres, pero innovaron pocas. La gran masa de población siguió viviendo o malviviendo de la misma forma que sus padres y abuelos. Las campanas marcaban el desarrollo del día y las ceremonias católicas (bautismo, casamiento y enterramiento) seguían siendo un hito en la vida de cada persona y como muy bien afirma Bernabéu Albert, la Ilustración apenas traspasó ciertos cenáculos de la sociedad.³¹

II.4. Expediciones científicas y botánicas

Con el descubrimiento del Nuevo Mundo, las expediciones científicas a América se inician en España a lo largo del siglo XVI. Conquistadores, frailes, cronistas y viajeros del Nuevo Mundo escribirán sus relatos de la naturaleza y los nuevos hombres, en general maravillados con lo que observan pero también realistas. La abundante información que se produce a lo largo del siglo XVI no tiene demasiada repercusión en Europa, pero poco a poco se irán integrando productos naturales americanos en la alimentación, farmacopea e incluso en la industria y artesanía europea.

Entre las expediciones científicas, destacamos la de Gonzalo Fernández de Oviedo (1478-1557) que, por orden de Felipe II, recorre las Antillas y gran parte del continente

³⁰ HUMBOLDT, Alejandro de, *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*, edición de Juan Antonio Ortega y Medina, México, Editorial Porrúa, 1978.

³¹ *Ibidem*, pág. 32.

americano que describe en dos obras fundamentales: *Sumario de la Historia Natural de Indias* (1526) e *Historia General de las Indias y Tierra Firme* (1535). Entre sus obras, está también *Crónica de las Indias*, publicada en 1547 donde aparecen las primeras noticias sobre costumbres, instrumentos y productos americanos. Noticias, en muchos casos, acompañadas de imágenes como es el caso de la primera imagen que llegó a España de una piña o de un cactus.³²

También, a partir de 1596, el Padre Bernabé Cobo (1596-1657) estudió la naturaleza de América del Sur y plasmó sus impresiones en otra obra fundamental: *Historia del Nuevo Mundo*. Por otra parte, las expediciones descubridoras de Fernando de Quirós y Álvaro de Mendaña dieron por resultado además de la descripción de Australia, también la de las Islas Marquesas, Salomón y otras que Quirós presentó al Rey en cincuenta *Memoriales*.

Pero, sin duda, el trabajo más valioso fue el realizado en Nueva España por Francisco Hernández (1514-1578) médico y naturalista experto. Esta expedición es enviada por la Corona española con la finalidad de conocer la naturaleza americana y fundamentalmente sus productos americanos. Francisco Hernández permaneció en Nueva España entre 1571 y 1577, y el resultado de su trabajo fueron un mínimo de dieciséis volúmenes en los que se incluían casi tres mil nuevas especies botánicas de cuatrocientos animales y catorce minerales.³³

En el siglo XVII destacan los estudios de Historia Natural de Felipe Román en Perú (1604), los estudios de Luis González de Sequiza, Capitán Mayor de Maluco en 1606, las investigaciones de los misioneros jesuitas en el Napo y Curaya (1632) y de Pedro Porter Casanate en el Golfo de California en 1649. Como no, las descripciones de la naturaleza de famosos viajeros, como Pedro Ordóñez Caballos, las “Relaciones” mandadas hacer por los Gobernadores y los trabajos de los misioneros, contribuyeron eficazmente al conocimiento de

³² AA.VV., *Los Austrias. Grabados de la Biblioteca Nacional* (cat.), Biblioteca Nacional, Ministerio de Cultura y Julio Ollero, 1993, pp. 72-74.

³³ El desarrollo y aportaciones de esta expedición la desarrollamos a continuación en el apartado “II.4.1. La Expedición científica de Francisco Hernández (1571-1577)” al considerarlo un factor clave para la posterior creación de la Expedición Botánica de Nueva España en 1787.

la geografía y de las razas. La flora y la fauna del continente americano se conocen exclusivamente por estos mismo medios.

El XVIII será el siglo de la Ilustración y período de las grandes expediciones científicas españolas. En este período se crean una serie de instituciones ligadas a la Real Corona, tan importantes como la Secretaría de Estado de Indias y de Marina, la Real Botica, el Gabinete de Historia Natural y especialmente el Real Jardín Botánico, dirigido por Casimiro Gómez Ortega, todas ellas impulsoras de grandes proyectos en el *Nuevo Mundo*.³⁴

II.4.1. La Expedición científica de Francisco Hernández (1571-1577)

El rey Felipe II (1527-1598) consideraba que era necesario conocer mejor la flora y la fauna de Nueva España. Éste fue el encargo que hizo a su médico mayor y de más confianza, Francisco Hernández (1514-1578), nombrándole protomédico general de las Indias. Fue la primera expedición científica enviada por España a sus tierras de América. Acompañado de un hijo y tres pintores encargados de reproducir las especies más interesantes, marchó Hernández, llegando a Santo Domingo en noviembre de 1570, donde estuvieron algún tiempo estudiando los elementos naturales de la isla.

Hernández era el primero que llegaba a América con una misión que no era diplomática, ni secreta, ni de estado, ni religiosa, cosa rara en el mundo de entonces. Su misión era científica.

Durante siete años (1571-1577) cumplió Hernández el mandato del rey. Así lo hizo estudiando, dibujando y colectando especies de la fauna y flora mexicanas en su viaje por todo el territorio, y sobre todo esmerándose en cuanto a las especies medicinales, cuya abundancia y valor curativo habían destacado tanto los conquistadores desde Hernán Cortés. Los resultados indican que en 1576 Hernández tenía 16 libros sobre los productos naturales

³⁴ Véase: pp. 31-33.

del virreinato, libros que envió a España, llevando consigo otros 22 al año siguiente, a su vuelta a la corte, dejando en México una copia de todos sus escritos, no localizados a la fecha, con el fin de evitar que un posible naufragio durante el viaje de retorno malograra la labor de esos siete años.³⁵

Cuando regresó a España, a finales de 1577, se encontró con una situación poco propicia para satisfacer sus deseos de publicar su *Historia Natural de Nueva España*, y presentó un memorial a Felipe II donde daba cuenta de la labor realizada durante esos siete años y reconocía la necesidad de una revisión y puesta en orden de sus materiales antes de proceder a su edición. Esto no tuvo el impacto suficiente en Felipe II, pues en 1580 ordenó que el médico napolitano Nardo Antonio Recchi redujese una copia del trabajo de Hernández a cuanto se refiere a usos médicos y los escribiese en estilo sencillo.

Si la obra que utilizaron los naturalistas europeos, a raíz de esto, hubiese sido la del propio Hernández, elaborada y reestructurada por él mismo, el estímulo e impulso proporcionado a la ciencia y a la historia natural de la época hubiese sido muchísimo mayor, y no sólo por el enorme número de nuevas especies, sino por los intentos de Hernández de organizar sus materiales, tanto utilizando la nomenclatura indígena como haciendo ciertas agrupaciones de las plantas por las características producto de su observación, mientras que Recchi siguió un esquema clásico para organizar su selección y compendio.³⁶

La *Historia Natural* de Hernández, no fue editada sino doscientos años después, pero antes fue utilizada de formas diversas. El cuerpo de los escritos que entregó a Felipe II y al Consejo de Indias pasó, como acabamos de decir, a manos del médico napolitano Recchi para que realizara un compendio. Los libros de Hernández, utilizados por Recchi y una vez devueltos por éste, se depositaron en El Escorial, donde seguramente desaparecieron en el

³⁵ BLANCO FERNÁNDEZ DE CALEYA, Paloma, “La Expedición de Martín Sessé en Cuba” en SAN PÍO ALADRÉN, María Pilar; PUIG-SAMPER, Miguel Ángel (coords.), *Las Flores del Paraíso. La Expedición Botánica de Cuba en los siglos XVIII y XIX*, CSIC, Lunweg, Barcelona, 1999, pág. 56.

³⁶ *Ibidem*, pág. 57.

incendio que se produjo en el monasterio en 1671. El manuscrito de Recchi, no fue publicado por la corona, aunque ya se habían reutilizado ilustraciones para ello. El manuscrito fue utilizado, y publicado, por Francisco Ximénez, dominico mexicano del hospital de Oaxtepec, que hizo algunas modificaciones y agregados a la obra. La copia del manuscrito que se llevó Recchi de vuelta a Nápoles, con su cuerpo de ilustraciones, fue utilizada en 1603 por la recién creada Academia di Lincei, que inició su publicación junto con otros trabajos y comentarios añadidos, e impulsada a última hora por el español Alfonso Turriano, negociante en Italia. Vio la luz definitiva en 1651.

Hernández conservó en su poder copias y borradores de sus trabajos. Un borrador de su Historia Natural pasó en algún momento a manos de los jesuitas y al Colegio Imperial de Madrid, y en el siglo XVIII, con motivo de la expulsión de los jesuitas del territorio español, renació el interés por las obras de Hernández, recuperándose para la ciencia.³⁷

La obra de Francisco Hernández en Nueva España, el redescubrimiento del manuscrito y una selección de especies a partir de su ingente trabajo fue motor y parte de la actividad científica recuperada en España en el siglo XVIII, e inspiró en cierta medida una de las expediciones de naturalistas a América que caracterizaron ese período, la llamada Expedición a Nueva España de Sessé y Mociño.

³⁷ *Ibidem*, pág.71:En 1790, por fin, apareció en tres volúmenes la publicación de lo que son estrictamente los veinticuatro libros de descripciones de las especies vegetales a los que se había referido el propio Hernández. Se imprimió en Madrid, en la Tipografía de los Herederos de Ibarra. La obra se inicia con un prefacio donde Casimiro Gómez Ortega relata la historia de las vicisitudes de la obra de Hernández, incluyendo y criticando el manuscrito de Recchi y el incendio de El Escorial. Se ve que Gómez Ortega no se dio cuenta de que las descripciones de Recchi eran las mismas que las de Hernández, y que lo que había hecho el italiano fue simplemente suprimir descripciones. Según Gómez Ortega, la obra en esta edición contiene la descripción de 2.911 “especies” vegetales, número que se refiere a los capítulos de Hernández y que sólo es orientativo en cuanto al número de especies tal como las entendemos hoy en día.

II.4.1.1. La obra impresa de Francisco Hernández

Una de las características centrales de la *Historia de las plantas de Nueva España* es que fue concebida por Hernández desde una amplia perspectiva de naturalista y no como una mera contribución aplicada a la materia médica.

En consecuencia, Hernández incluyó en su obra agrupaciones con criterios puramente botánicos. En relación inmediata con la formación de tales grupos estuvo el hecho de que utilizara las denominaciones de las plantas en náhuatl y, en menor medida, en tarasco, oromí y otras lenguas amerindias, algunas ajenas a Nueva España.

La importancia de la expedición de Hernández a Nueva España explica el interés que por su obra tuvieron los científicos de diferentes países europeos a finales del siglo XVI. Dicho interés contribuyó a la publicación de materiales hernandianos durante la primera mitad de la centuria siguiente y también a la acogida y difusión que tuvieron sus ediciones. Sin detenernos en esta cuestión, indicaremos únicamente el que despertó entre científicos españoles de primer rango, como Juan de Herrera, Francisco Valles y José de Acosta, así como el existente en los ambientes en torno a las principales cabezas europeas del estudio de las plantas “exóticas” o “peregrinas”: el italiano Ulises Aldrovandi y el flamenco Carolus Clusius.

La primera noticia procedente de la obra de Hernández que llegó a ser impresa la publicó Fabio Colonia en su *Phytobasanos* (1592). El primer texto hernandiano impreso fue el *Index medicamentorum Novae Hispaniae*, apareció traducido al castellano como apéndice del tratado de medicina que Juan de Barrios publicó en la ciudad de México el año 1607.

También se imprimió en México la primera edición del compendio de Recchi. La publicó en 1615 traducida al castellano, con el título de *Quatro libros de la naturaleza y virtudes de las plantas y animales que estan recebidos en el uso de la Medicina en la Nueva España*, el lego dominico Francisco Ximénez.

En su *Historia naturae, maxime peregrinae* (1635), Juan Eusebio Nieremberg, profesor de historia natural del Colegio Imperial de Madrid, incluyó, entre otros textos hernandianos, ciento sesenta capítulos de la *Historia de las plantas de Nueva España*, así como cinco figuras procedentes de sus dibujos.

El inicio de la asimilación en Europa de las aportaciones de la *Historia de las plantas de Nueva España* puede situarse en la labor de Jan de Late, director de la Compañía Holandesa de las Indias Occidentales. Fue el punto de partida de una larguísima serie de obras que citaron, resumieron o reprodujeron descripciones de Hernández, en su práctica totalidad procedentes de la *Historia Naturae*, de Nieremberg, y, sobre todo, de la edición romana de la selección de Recchi. Entre dichas obras se encuentran los títulos de mayor relieve de la botánica y la materia médica prelinneana, como el de Robert Morison (1699), de Joseph Pitón de Tournefort (1700), de Étienne François Geoffroy (1741) y, sobre todo, *Historia plantarum* (1686-1704) de John Ray, considerada esta última uno de los grandes hitos de la historia de la botánica.³⁸

II.4.2. Las expediciones marítimo científicas durante el siglo XVIII

Ya en el siglo XVIII, el desarrollo científico europeo se caracteriza por el sentido utilitarista y universal con que se pretende impulsar la ciencia. Por una parte la Ilustración racionalizará los conocimientos, sistematizándolos y garantizando su difusión a través de la creación de instituciones como los Reales Jardines Botánicos y los Gabinetes de Historia Natural que se crean en las diferentes ciudades europeas. Por otra parte, impulsará un interés cada vez mayor por la naturaleza, promoviendo su estudio en todos los continentes, lo que permitirá el desarrollo a lo largo del siglo de una taxonomía cada vez más metódica y completa.

³⁸ *Idem.*

Por esta razón, todas las grandes empresas marítimas del siglo incluirán entre sus objetivos, aunque con matices y organización muy distinta, el estudio de la naturaleza en los ámbitos más alejados del planeta, entre ellos América.

En este sentido el conocimiento de la rica fauna y flora americana tuvo un atractivo indiscutible para la ciencia ilustrada, pues para los científicos, sus plantas, animales y minerales, eran indispensables para construir esa definitiva clasificación e identificación de la naturaleza.

Política, ciencia y poder naval serán los más poderosos aliados para impulsar las últimas grandes empresas marítimas del gran siglo ilustrado. El inmenso Pacífico será el teatro de esta encarnizada lucha final, de los grandes Imperios, por dominar el espacio marítimo que se revela ahora imprescindible para controlar las nuevas rutas comerciales.³⁹

La ciencia náutica, con el desarrollo por los ingleses del cronómetro marino, será pieza clave de esta lucha estratégico-naval; y algunas de las más importantes empresas marítimas del siglo tendrán como misión prioritaria la comprobación de estos sofisticados instrumentos, vitales para la determinación de la longitud en el mar o el levantamiento de una cartografía más moderna y fiable que pudiera proporcionar mayor seguridad a las navegaciones en esta carrera internacional por el dominio del gigantesco Pacífico. El establecimiento de emplazamientos estratégicos en el Pacífico Sur por los ingleses y franceses, la presencia de los portugueses en el Macao o la fuerte penetración rusa por Bering, que amenazaba los emplazamientos españoles en la alta California, fueron los detonantes de la nueva y eficaz política de renovación de la Armada española, puesta en marcha por la nueva dinastía Borbónica, que llevará nuevamente a España a la cumbre del poder naval internacional. Esta eficaz renovación hará posible que España envíe, entre 1735 y 1800, más

³⁹ HIGUERAS RODRÍGUEZ, María Dolores, “Ciencia e Imperio. Las expediciones marítimo-científicas en el siglo XVIII” en LLEDÓ AVILLEIRA, Joaquín y RIMBLAS, Ana (et. al.), *Expediciones científico españolas a América. Siglo XVIII*, Album Letras Artes, Madrid, 2002, pp. 8-18.

de sesenta expediciones y comisiones cartográficas a América y Filipinas destinadas a defender su hegemonía en el área del Pacífico.⁴⁰

Las expediciones buscaron evidentemente en todo momento ser útiles al proyecto reformista de la Corona. Pero, inventariando y clasificando los reinos mineral, animal y vegetal, al mismo tiempo que servían a los intereses de las compañías que explotaban las riquezas agrícolas de ultramar y servían a los de la Marina, también servían al desarrollo de la propia ciencia, creando en ambos lados del océano centros docentes para propagarla y, pese a las restricciones que imponía la competencia, incluso bélica, con las otras potencias coloniales, creando vínculos entre científicos de diferentes nacionalidades y una red de correspondencias internacionales. Los ilustrados europeos seguían con mucho interés las publicaciones que divulgaban el resultado de las mediciones, los hallazgos botánicos, la descripción de animales hasta entonces desconocidos o de paisajes insólitos, el descubrimiento de pueblos con otras costumbres; cosas, todas ellas, que despertaban mucha admiración y provocaban vivos debates, pues, en muchas ocasiones, eran hallazgos que venían a hacer tambalearse las certezas sobre las que se había apoyado esta o aquella disciplina.⁴¹

II.4.2.1. Expediciones científicas españolas

En el siglo XVII, las potencias europeas se habían lanzado a la exploración de los territorios ultramarinos. Sin embargo y como muy bien a observado Villarejo Aguilar⁴², a mediados del siglo XVIII, resulta paradójico que el país que posee mas territorios en el Nuevo Continente, sea el que menos beneficios obtiene de sus posesiones. Esta circunstancia, además

⁴⁰ *Idem.*

⁴¹ LLEDÓ AVILLEIRA, Joaquín, “La aventura ilustrada”, *Ibidem*, pp. 29 y 32.

⁴² VILLAREJO AGUILAR, José Luis, “La era de las expediciones científicas. Principales expediciones al Nuevo Mundo” en PERTÍÑEZ LÓPEZ, Jesús y HIDALGO RODRÍQUEZ, María Carmen (et. al.), *Ilustración Científica*, Universidad de Granada, 2006, pág. 15.

de privar al país de unos ingresos vitales para su desarrollo, supone una situación vergonzante para la que dos siglos atrás había sido la nación más poderosa de Europa.

Conforme España va abriendo sus fronteras, los ilustrados peninsulares pueden comprobar la enorme ventaja de algunos países europeos en materia de investigación y aprovechamiento del mundo natural ultramarino.

La nueva dinastía reinante se apresta a recuperar el tiempo perdido. Felipe V, integra en su programa reformador, una serie de actuaciones encaminadas a desarrollar las ciencias y tecnologías necesarias para un mejor aprovechamiento de los recursos de las colonias. Para este fin, se requirieron los servicios de algunos científicos y naturalistas extranjeros, ya que el país no contaba con el personal ni con la infraestructura necesaria para conformar expediciones a imitación de sus adversarios europeos.

Ya desde principios de siglo, se gestan algunas expediciones, inicialmente con el personal extranjero contratado, hasta que, mediada la centuria, las instituciones españolas estén preparadas para asumir la dirección de las mismas. La más importante de estas, sería la malograda expedición a Venezuela de 1754, comandada por Joseph de Iturriaga (1699-1767), y en la que se incluyó una comisión botánica integrada por el sueco Pehr Löfving o Loeffling (1729-1756) al que se le asignaron cuatro ayudantes españoles, los botánicos Benito Pastor y Antonio Condal y los dibujantes Juan de Dios Castel y Bruno Salvador Carmona. El discípulo de Linneo⁴³ llevaba más de dos años recolectando vegetales en España, cuando fue propuesto para que se integrase en esta expedición que debería fijar los límites de las posesiones españolas tras el tratado de 1750 con Portugal. Loeffling murió de una enfermedad tropical dos

⁴³ Carlos Linneo (Suecia, 1707- 1778), fue un científico, naturalista, botánico y zoólogo sueco que sentó las bases de la taxonomía moderna. Es el autor de una clasificación cuyos principios fundamentales están en la base de la taxonomía científica.

años después de su partida, y aunque parte del material escrito y gran cantidad de dibujos fueron traídos a España por los dibujantes en 1761, nunca llegaron a ser publicados.⁴⁴

Así las cosas, las expediciones, viajes y comisiones científicas españolas que con diversos fines y motivos se sucedieron en su mayoría a lo largo de la segunda mitad del siglo XVIII, nacerían ligadas de una u otra manera, a las distintas instituciones militares, bien por la heterogeneidad de los fines de gran parte de las expediciones, que muchas veces contemplaban entre sus objetivos los relacionados con el control o la defensa del territorio, o bien porque gran parte del personal científico se había formado en instituciones militares. A esto hay que añadir que para los desplazamientos expedicionarios se hacía necesario contar con los barcos de la Armada y los servicios de intendencia militares.

Según la clasificación de las expediciones científicas españolas realizada por Angel Guirao de Vierna, entre 1735 y el comienzo de la Guerra de la Independencia, la corona española promovió más de sesenta empresas con el propósito general de avanzar en el conocimiento científico.⁴⁵ Las distintas expediciones, aún respondiendo a este mismo planteamiento de partida, fueron muy dispares en cuanto a su concepción, organización, campo de actuación, desarrollo, resultados y aprovechamiento de los mismos.

Fueron tres las expediciones organizadas durante el reinado de Felipe V, dos bajo el mandato de Fernando VI, treinta y seis con Carlos III y veintisiete con Carlos IV. Sin duda, con la subida de Carlos III al trono, se consolidó el interés que sus antecesores habían demostrado por la ciencia. Los viajes a otras tierras y sobre todo a tierras americanas pasaron a ser parte importante de la política de estado. El nuevo monarca demostró un especial interés por los temas científicos y los productos, objetos y animales exóticos que llegaban de las distintas posesiones españolas de ultramar. “Es así que la nueva política daría pie a un

⁴⁴ VILLAREJO AGUILAR, José Luis, *op. cit.*, pag. 16, *Confr:* STEELE, 1982 ; *Flores para el Rey. La expedición de Ruiz y Pavón y la Flora del Perú (1777-1788)*, pág. 36.

⁴⁵ *Idem*, *Confr:* GUIRAO, A., 1987 ; « Clasificación de las expediciones españolas a América durante el siglo XVIII según su finalidad y disciplina científica », en *La Real Expedición Botánica a Nueva España 1787-1803*, pp. 17-24.

replanteamiento de la utilidad de los productos de los territorios españoles y a una racionalización en el aprovechamiento de los mismos. Las regiones de la Corona en el nuevo mundo aparecían así como el elemento apropiado para investigar, descubrir nuevos productos específicos, y ponerlos al servicio del proyecto del Estado”.⁴⁶

Se desprende que fueron diez las expediciones españolas que entre 1754 y 1807 tuvieron como principal finalidad investigar el campo de la historia natural, y de estas, seis estuvieron dedicadas fundamentalmente a la disciplina botánica. En palabras de Villarejo Aguilar⁴⁷: “Conviene aclarar que como historia natural, se entendía en el siglo XVIII la ciencia que describía y clasificaba los objetos de los tres reinos naturales: animal, vegetal y mineral, pero también otros campos y objetos que se englobaban bajo el epígrafe de curiosidades, entre los que se incluían disciplinas que actualmente disfrutan de nombre y tradición propios, como la arqueología, la etnografía o la antropología”.

En orden cronológico, las expediciones de carácter eminentemente botánico fueron en primer lugar la Expedición de Loeffling a la región de Cumaná (Venezuela), ordenada por Felipe V y realizada entre 1754 y 1756. Ya bajo el reinado de Carlos III se realizó la Expedición a Perú y Chile de Ruiz y Pavón entre 1777-1787, la Expedición de Mutis a Nueva Granada entre 1783 y 1810, la Expedición de Cuellar a Filipinas entre 1785 y 1798, y la expedición de Sessé y Mociño a Nueva España entre 1787 y 1803. La última gran expedición española del siglo XVIII fue el viaje de las corbetas “Descubierta” y “Atrevida” alrededor del mundo, dirigida por Alejandro Malaspina y cuyo director del equipo de naturalistas fue el guatemalteco Antonio Pineda.

Como antes apuntábamos, si algo caracteriza estas expediciones es su diversidad, desde su concepción hasta la evaluación de sus resultados, por lo que, incluso dentro de las que se pueden considerar con una finalidad eminentemente botánica, hubo grandes

⁴⁶ FRÍAS, M., 1994 ; *Tras el dorado vegetal. José Celestino Mutis y la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada (1783-1808)*, pág. 36.

⁴⁷ VILLAREJO AGUILAR, José Luis, *op. cit.*, pág. 17.

diferencias y particularidades. El gran auge que la botánica conoció en este siglo, en el que se erigió como la ciencia útil por antonomasia, no consiguió separarla- al menos en lo que a intereses expedicionarios se refiere- del campo genérico de la historia natural, y aún las seis expediciones citadas, teniendo como principal objetivo el estudio botánico, no dejaron de contemplar en mayor o menor grado, otras disciplinas de la historia natural.

La enorme tarea que supuso la conformación de estas expediciones nunca obtuvo los resultados apetecidos, ya que tan importante proyecto nunca fue planificado globalmente; no se articularon los pasos ni se coordinaron los diferentes organismos y personajes implicados. La convulsa vida política del momento, el cambio de intereses, la precaria situación económica del país y la desaparición o caída en desgracia de las personas que promovieron y apoyaron dichas empresas fueron otros tantos factores que propiciaron el fracaso- en términos de rendimiento científico- de las expediciones. No es de extrañar por tanto, que el fruto de estas empresas- herbarios, dibujos, escritos, etc.- haya permanecido olvidado e inédito durante muchos años, habiéndose perdido irremediablemente parte de un material que tantos esfuerzos institucionales y sacrificios personales habían costado.

El grueso de las expediciones botánicas se desarrollaron durante el último cuarto del siglo, coincidiendo además, cuatro de las seis, con el reinado de Carlos III. Y si bien es cierto, que no se puede hablar de dirección o coordinación común de las distintas expediciones, si que hubo una persona que desde su privilegiada posición como director del Real Jardín Botánico, trató, y en cierta medida consiguió, erigirse en administrador del material científico proporcionado por los expedicionarios. Casimiro Gómez Ortega⁴⁸ (1741-1818) fue este personaje, que aún sin destacar precisamente por su brillantez en el terreno científico, ni profesar un especial amor a la botánica, consiguió hacerse un nombre entre los eruditos europeos gracias a su habilidad para revertir en beneficio propio el gran interés que la flora de

⁴⁸ Véase pp. 31-33.

las posesiones españolas de ultramar suscitaban en los ámbitos científicos europeos. Según Villarejo Aguilar⁴⁹, “Todos los datos parecen apuntar hacia un pacto implícito o explícito entre Ortega y sus homólogos europeos: ellos le concedían el refrendo científico internacional y él facilitaba información sobre el mundo natural ultramarino”.

II.4.2.1.1. El Real Jardín Botánico y el Gabinete de Historia Natural

El cultivo de la historia natural tuvo en la España ilustrada dos núcleos institucionales básicos asociados entre sí: los jardines botánicos y las expediciones científicas a América.

El Real Jardín Botánico de Madrid fue creado en 1755 bajo orden de Fernando VI. En un principio, fue instalado en la Huerta de Migas Calientes, para más tarde, en 1774 y bajo las instrucciones de Carlos III, trasladarse a su emplazamiento actual en el paseo del Prado donde se inaugura en 1781. Durante su primera década de existencia, la organización del Jardín y la actividad científica en él desarrollada tuvieron como base el sistema de Tournefort, del que era seguidor el profesor catalán José Quer (1695-1764), cuya principal obra fue una *Flora española* en seis volúmenes. En 1771 la dirección del Jardín pasó a manos del toledano Casimiro Gómez Ortega, quien la desempeñó hasta 1801. Durante estas tres décadas, sobre la base ya del sistema linneano⁵⁰, el Jardín Botánico de Madrid fue una de las instituciones de mayor importancia dentro del panorama mundial de la disciplina, tanto en lo referente a sus medios como en lo tocante a la labor científica que allí se desarrolló. El aspecto más importante de esta última fue promover y centralizar las grandes expediciones botánicas españolas de la época, encabezadas, en general, por naturalistas que habían estudiado en la escuela que funcionaba en el Jardín. Las más importantes fueron la de Nueva

⁴⁹ *Ibidem*, p. 18, *Confr*: PUERTO, F.J., 1987 ; “Casimiro Gómez Ortega y la organización de las expediciones botánicas ultramarinas” en *La Real Expedición Botánica a Nueva España 1787-1803*, pág. 83.

⁵⁰ Para más información sobre Carlos Linneo (1707-1778) y su sistema de clasificación de las plantas, consúltese pág. 38.

Granada dirigida por Mutis, la enviada a Perú bajo la dirección de Ruiz y Pavón, y la de México y territorios vecinos que encabezaron Martín Sessé y Vicente Cervantes.

Los sucesores inmediatos de Gómez Ortega en la dirección del Jardín Botánico de Madrid fueron el valenciano Antonio José Cavanilles (1801-1804), importante estudioso de la flora de la península ibérica, y el colombiano Francisco Antonio Zea (1804-1809), que había sido discípulo y colaborador de Mutis.

Dejando aparte otros jardines botánicos, anotaremos que la principal institución en el terreno de la zoología fue el Real Gabinete de Historia Natural. Fue constituido en 1772 por Carlos III en el edificio diseñado por Villanueva y ocupado hoy en día por el Museo del Prado. En gran parte nacía de la donación de un comerciante español, natural de Guayaquil, Pedro F. Dávila, de su importante colección y biblioteca. En 1815 pasó a denominarse Museo Nacional de Ciencias Naturales, instalándose desde 1887 en lo que entonces era el Palacio de Industria y Bellas Artes.

Entre la documentación promovida por esta institución, hay que destacar la obra zoológica del aragonés Félix de Azara (1742-1821)⁵¹, quien permaneció en el Río de la Plata y el Paraguay desde 1781 hasta 1801, enviado oficialmente para realizar trabajos cartográficos. Además de ello, Azara se dedicó al estudio de las aves y los mamíferos de la zona, realizando una brillante aportación a la zoología descriptiva, ya que más de dos centenares de especies actualmente admitidas se basan en sus observaciones. Sin embargo, no se limitó al plano descriptivo, sino que aprovechó sus materiales para formular ideas sobre cuestiones biológicas fundamentales, como las variaciones de los animales en libertad y domesticidad, su distribución geográfica, las relaciones entre presa y depredador y entre huésped y parásito, el origen de las especies peculiares de América y el proceso de la selección artificial. Las observaciones y las ideas de Azara ejercieron una notable influencia

⁵¹ Para más información, consúltese, entre otros: MONES, Álvaro, *Un ilustrado aragonés en el Virreinato del río de la Plata, Félix de Azara (1742-1821): estudios sobre su vida, su obra y su pensamiento*, Museo Nacional de Historia Natural, Montevideo, 1997.

sobre Darwin (1809-1882), quien leyó muy atentamente sus obras en sus versiones francesas, las citó con gran frecuencia y reconoció abiertamente y repetidamente la deuda que tenía con el naturalista aragonés.

II.4.2.1.2. Resultados de la política científica española

Las expediciones científicas ilustradas supusieron un esfuerzo económico y personal extraordinario para la Corona española. Se pensó en la expedición como en un instrumento de vanguardia para una novedosa manera de hacer colonialismo, más cercano a los modelos explotadores de los anglosajones. Sin embargo, el espíritu del proyecto entró en crisis prácticamente antes de llevarse a cabo. El detonador fue el estallido revolucionario francés. De una gran esperanza hacia los resultados de la ciencia y del trabajo de los científicos, se pasó a un gran temor para con ambos.

Por esta circunstancia, o por la falta de preparación de los responsables metropolitanos, nunca se organizó una auténtica política exploratoria. Hubo un gran interés, extraordinarios desembolsos y vidas dedicadas por entero a la utopía científica, pero nada se planificó adecuadamente, ni se llevó a efecto con una meta común. Curiosamente los protagonistas no sólo fueron españoles, sino también americanos y europeos. Los españoles eran personas avispadas y, pese a lo absurdo de las instrucciones recibidas y a la poca preparación científica, fueron capaces de aprender sobre el terreno y de los expedicionarios europeos o de los comisionados criollos, los primeros mucho mejor preparados y dotados de instrucciones muy precisas de sus respectivas instituciones científicas e incluso de sus gobiernos. Del esfuerzo nació un mayor conocimiento de América a través, principalmente, de publicaciones francesas y algunas, muy destacadas, españolas. Se fortalecieron o empezaron su funcionamiento, diversas instituciones americanas y los expedicionarios que volvieron a la metrópoli lo hicieron con una magnífica experiencia científica y, aunque no

encontraron cobijo en los centros españoles, crearon el ambiente necesario para desarrollar una cierta vida científica. En el desconcierto, evidentemente muchas cosas permanecieron en el olvido o se perdieron. Nada fue lo que se soñó, porque no se supo planificar de manera adecuada, pero no fue, ni mucho menos inútil. Lo que empezó como un proyecto meramente imperial, destinado a la explotación económica de las colonias, hoy podemos empezar a contemplarlo, en su desarrollo como una auténtica campaña científica de exploración, en donde colaboró Europa y América. Si de la estupidez de Fernando VII que decidió dedicar el espacio de la Academia de Ciencias a pinacoteca surgió el maravilloso Museo del Prado, de la incapacidad administrativa y técnica de unos gobiernos medrosos y desorientados, nació un magnífico proyecto de exploración científica sin otra utilidad que el conocimiento, a ambos lados del Atlántico.⁵²

II.4.2.2. Las Expediciones científicas europeas

Los imperios europeos, durante la segunda mitad del siglo XVII van a llevar a cabo una política de claro expansionismo político-militar sostenida durante el Setecientos, que contrasta con el ciclo de regresión territorial del imperio español. Así, entre 1680 y 1792 se organizan más de ciento cuarenta y cinco viajes por Europa, África, Extremo Oriente y América con fines científicos, geográficos, estratégicos y militares.

A finales del siglo XVIII con las publicaciones del célebre botánico del Jardín de Plantas de París, Joseph Pitton de Tournefort⁵³ (1656-1708), se inicia el gran esplendor de las

⁵² PUERTO, Javier, “El modelo ilustrado de expedición científica” en MARTÍNEZ RUIZ, Enrique; DE PAZZIS PI CORRALES, Magdalena (eds.), *Ilustración, Ciencia y Técnica en el siglo XVIII español*, Universitat de Valencia, 2008, pág. 151.

⁵³ El francés Joseph Pitton de Tournefort es considerado el primer botánico en hacer una distinción clara de género para las plantas Durante los años que trabajó para el Jardín des Plantas en París viajó por Europa, especialmente los Pirineos, donde colectó intensivamente. Entre 1700 y 1702 viaja por Grecia insular y Constantinopla, el borde del Mar Negro, Armenia, y Georgia, recolectando plantas y efectuando otro tipo de observaciones. Su obra principal de 1694 es *Eléments de botanique, ou Méthode pour reconnaître les Plantes*, publicada en 1700 y 1719.

ciencias naturales unidas a las expediciones científicas que protagonizan en Europa, Cook, Forster y La Perouse, entre otros.

La mayor parte de la bibliografía dedicada a las expediciones científicas hacen partir sus estudios del viaje de George Anson (1740-1744). Quizá por ser un suceso donde se puede observar con claridad la rivalidad entre las potencias europeas en su proceso de expansión.

El gobierno británico organizó el viaje del comodoro John Byron (1764- 1765) para el asentamiento de una base en las Malvinas y el reconocimiento del Pacífico. Pero este proyecto fue realizado antes por el buque francés de Aigle de Bougainville.

En este punto, comienzan las protestas españolas contra los ingleses y franceses por considerar invadido su territorio con la instalación de sus bases en Las Malvinas. Pero los británicos continuaron con sus propósitos y organizaron en 1766 la expedición de Samuel Wallis (1728-1795) y Philip Carteret (1733-1796), mientras que los franceses continuaron sus expediciones al mando de Louis Antoine de Bougainville (1729-1811), personaje de gran popularidad y brillantez, que vio ensombrecida su figura con las expediciones británicas llevadas a cabo por la figura de James Cook (1728-1779).

De esta manera, los ingleses realizaron, de la mano de Cook, una impresionante cantidad de descubrimientos geográficos, muy útiles para el desarrollo científico, comercial y político de su imperio. Los franceses sólo habían logrado hacer pequeños hallazgos en exploraciones desastrosas, como las de Surville, Marion de Fresne y Kerguelen. Es cierto que habían recuperado territorios perdidos gracias al Tratado de Versalles, en 1763, que reconocía la independencia americana y fortalecía los intereses imperiales franceses, y esta circunstancia favoreció que Francia se lanzara de nuevo a la exploración marítima con el viaje de Jean-François de Galaup (1741-1788), conde de La Pérouse en 1785.

Países como Inglaterra, Francia, Rusia y Holanda, incluyeron en las dotaciones de sus más importantes empresas marítimas, científicos y naturalistas que recogieron también un

ingente caudal de conocimientos relacionados con las plantas y animales de los más lejanos países. Así hemos de destacar, por ejemplo, los estudios realizados por Philibert Commerson (1727-1773), científico embarcado con Bougainville, o los muy relevantes trabajos del joven Joseph Banks (1743-1820), embarcado con Cook en su primer viaje, sufragando a sus expensas sus gastos y los de su equipo científico, que trajo a Inglaterra de regreso una inmensa colección de plantas y un magnífico bagaje de noticias científicas que publicaría más tarde en dos gruesos volúmenes que difundieron en Europa el conocimiento de la rica naturaleza de la Polinesia.

En su segundo viaje Cook lleva a los científicos alemanes Johann Forster (1729-1798) y Georg Forster (1754-1794), padre e hijo, que recogen igualmente una importante colección de plantas y artefactos etnográficos y publican a su regreso, aún antes de que vean la luz los propios diarios de Cook, una importante obra que reunía los conocimientos científicos logrados en este segundo viaje. Pero no sólo las grandes empresas marítimas acogen científicos relevantes, sino que las nuevas instituciones ilustradas y las Coronas más prestigiosas de Europa patrocinan también, como hemos dicho, importantes expediciones para el conocimiento de la naturaleza de sus territorios coloniales. Las memorias y los trabajos científicos resultantes son leídos en las nuevas academias y publicados y difundidos en la comunidad científica europea. Todos estos estudios dieron un definitivo impulso para las ciencias naturales y particularmente para la botánica que adquirió miles de ejemplares nuevos y una difusión de ámbito internacional. Pero quizá el más poderoso impulsor de los grandes viajes marítimos ilustrados será el desarrollo de la ciencia náutica y los intereses políticos estratégicos de los grandes Imperios marítimos.⁵⁴

⁵⁴ Véase pp. 24-26.

III. EXPEDICIÓN BOTÁNICA A NUEVA ESPAÑA

Como hemos visto hasta el momento, el interés por el conocimiento científico del mundo americano fue una constante desde los primeros años de su conquista, sin embargo no fue sino hasta bien entrado el siglo XVII cuando esta preocupación alcanzó su mayor esplendor. España, imbuida del nuevo espíritu enciclopedista y utilitario que caracterizó a la Ilustración, desarrolló una política reformista más emprendedora, en el plano científico, que la del período precedente.

El interés por las ciencias básicas, con la observación y la experimentación como métodos en el estudio de los fenómenos naturales, permitió la realización de grandes expediciones ultramarinas. Siguiendo la más pura tradición europea de las llevadas a cabo por Bougainville, La Condamine, Cook y Byron⁵⁵, las grandes Expediciones Científicas españolas que se dirigieron en el último tercio del siglo XVIII a los territorios ultramarinos son un buen ejemplo de aquello.

La sociedad española se abrió al exterior al liberalizarse el comercio y producirse la difusión, en todos los sentidos, de las ideas procedentes del Enciclopedismo reinante en el entorno europeo. Con ello se conseguiría modificar las estructuras y tradiciones socioculturales vigentes en el Antiguo Régimen.

La nueva concepción del mundo que supuso el paso del teocentrismo al antropocentrismo, se conseguiría, en gran medida, gracias al interés que nuestros ilustrados mostraron por las ciencias básicas, filosofía, matemáticas y ciencias de la naturaleza.

La Sistemática se impuso como disciplina imprescindible con el objeto de introducir un orden en el mar de confusiones que existía tanto en el reino animal como en el vegetal. Conseguir un sistema clasificatorio que acabara con este desorden, diferenciando categorías

⁵⁵ Véase “II.4.2.2. Las expediciones científicas europeas”, pp. 34-36.

taxonómicas, y por consiguiente favoreciendo el desarrollo del concepto de especie, fue su máximo objetivo.

El naturalista Carlos Linneo (1707-1778) sentó, de una manera rigurosa, las bases de una taxonomía moderna. Clasificó las plantas mediante su “sistema sexual” en 24 clases, divididas en órdenes. A la vez introdujo el vocabulario técnico de la fitotaxonomía, mediante la clasificación binaria (género y especie); nomenclatura que, de manera concisa y simplificada, hoy sigue en vigor.

El estudio de esta ciencia, con la característica de “aplicada” a la agricultura y la medicina, se dedicó tanto al territorio peninsular como a los de ultramar. Por lo que la corona se propuso la realización de grandes expediciones.

Instituciones ligadas a la Real Corona, como las Secretarías de Estado, de Indias y de Marina, la Real Botica, el Gabinete de Historia Natural y especialmente el Real Jardín Botánico, dirigido por Casimiro Gómez Ortega⁵⁶, impulsaron de manera decisiva estos proyectos.

III.1. Origen y formación de la Expedición

La Real Expedición Botánica a Nueva España realizada entre 1787 y 1803, mejor conocida en el ámbito científico como la Expedición de Sessé y Mociño, tuvo un enorme impacto en la ciencia y la cultura del virreinato, que desde finales del siglo XVIII contaba con una pujante comunidad intelectual.

Desde un primer momento y antes de que se decidiera la organización de una expedición oficial a Nueva España, que cumpliera unos objetivos similares a los encomendados a las expediciones botánicas de Perú y Nueva Granada, el médico español

⁵⁶ Para más información sobre el Real Jardín Botánico de Madrid y Casimiro Gómez Ortega, consúltese pp. 31-33.

Martín de Sessé ya consideraba la idea de establecer un Jardín Botánico y una cátedra de botánica en la capital mexicana.

De la misma manera y antes de nombrarse la expedición, el cronista del Consejo de Indias, Juan Bautista Muñoz (1745-1799), encontró en la biblioteca de los jesuitas expulsos del Colegio Imperial de Madrid cinco volúmenes manuscritos (al parecer borradores) de la Historia Natural de Nueva España del protomédico de Felipe II, Francisco Hernández, quien en 1570 había sido enviado a esos territorios de ultramar para estudiar las plantas medicinales y todo lo referente a la historia natural. El resultado de esta primera expedición científica fue la recolección de miles de plantas, animales y minerales, numerosos dibujos de las especies exóticas recogidas, así como gran cantidad de datos y descripciones (más de 3.000 de las plantas recolectadas, 500 de animales y unos 35 minerales). La obra, que había desaparecido en 1761 en el incendio de El Escorial, aunque incompleta podría recuperarse para la ciencia y el Estado, aprobándose su publicación en 1784. El encargo recayó en Casimiro Gómez Ortega, a quien había pasado la obra manuscrita para su preparación y posterior edición.⁵⁷

Para realizar esta tarea, creyó que era necesario completarla con los posibles manuscritos y dibujos duplicados que podían encontrarse en México, para lo cual la propuesta de Sessé no podía ser más oportuna, puesto que a los objetivos que éste señalaba en su correspondencia con el primer catedrático del Real Jardín Botánico de Madrid se podía muy bien sumar la localización del material de Francisco Hernández y profundizar más en el conocimiento del mundo natural novohispano.

Desde España, Gómez Ortega fue dando curso al proyecto, consiguiendo a través de los secretarios de Estado y de Indias, el conde de Floridablanca (1728-1808) y José Gálvez (1720-1787), que fuera aprobado por Carlos III, según consta en la Real Orden de 27 de

⁵⁷ Sobre la obra y figura de Francisco Hernández y su expedición ya hemos hecho referencia en las páginas 20 a la 24.

Octubre de 1786.⁵⁸ Gómez Ortega seleccionó meticulosamente la plantilla de naturalistas y planificó la financiación de la expedición, siguiendo las directrices que la experiencia había proporcionado con los botánicos del Perú.

Tras ser aceptada la propuesta, en marzo de 1787 el grupo expedicionario quedó definitivamente compuesto por Martín de Sessé (1751-1808) como director de la expedición y del Jardín Botánico; Vicente Cervantes (1755-1829) como catedrático de botánica; José Longinos Martínez (1756-1802) como naturalista; Juan del Castillo y Jaime Senseve como botánicos; los dibujantes Vicente de la Cerda y Atanasio Echeverría, y más tarde se incorporarían José María Mociño (1758-1819) como botánico y José María Maldonado Polo como practicante de cirugía.

Los principios de la Expedición eran principalmente dos, por una parte, establecer en Nueva España el Jardín Botánico y la Cátedra de Botánica, y por otra parte, la Expedición debía encargarse de “formar los dibujos, recoger las producciones naturales e ilustrar y completar los escritos de Francisco Hernández”⁵⁹, originándose de este modo, una ampliación de la que se había realizado dos siglos antes.⁶⁰

Pese a la buena acogida inicial que tuvo el proyecto de Sessé entre las autoridades virreinales y las capas más selectas de la sociedad novohispana, los problemas y las dificultades pronto comenzaron a surgir entre el director y algunos de los miembros más relevantes de las instituciones sanitarias. Los inconvenientes debieron de surgir desde el

⁵⁸ MALDONADO, José Luis, PUIG-SAMPER, Miguel Ángel, “La aventura ultramarina de Sessé y Mociño. La Real Expedición Botánica a Nueva España (1787-1803), en SAN PÍO ALADRÉN, M^a del Pilar, PUIG-SAMPER (et. al.), Miguel Ángel, *El águila y el nopal. La Expedición de Sessé y Mociño a Nueva España(1787-1803)*, Catálogo de los fondos documentales del Real Jardín Botánico de Madrid, Lunweg, Barcelona, 2000, pág. 38.

⁵⁹ MALDONADO POLO, *op.cit.*, pág. 25. Confr: *Certificado del título de Comisionado del Real Jardín Botánico de Madrid a favor de Martín de Sessé dado en Madrid a 10 de mayo de 1785*, RJB, V, 1,1,2.

⁶⁰ Para obtener una información lo más completa posible sobre la Expedición Botánica de Nueva España, hemos recurrido, entre otras, a: ARIAS DIVITO, Juan Carlos, *Las Expediciones científicas españolas durante el siglo XVIII: Expedición Botánica de Nueva España*, Cultura Hispánica, Madrid, 1964; MALDONADO POLO, José Luis, *op. cit.*; LOZOYA, Xavier, *Plantas y luces en México: la Real Expedición Científica de Nueva España (1787-1803)*, Serbal, Barcelona, 1984. Además de SAN PÍO ALADRÉN, M^a del Pilar, PUIG-SAMPER, Miguel Ángel (et.al.), *op.cit.*

momento en que Sessé tomó la iniciativa de “solicitar la visita de Medicina y Boticas” con la intención de ordenar e inspeccionar la sanidad del virreinato. Desde ese momento, Sessé fue ganando adversarios en el seno del Protomedicato y la Universidad, que oponiéndose a las ideas renovadoras del director, y luego del resto de sus compañeros, dificultaron enormemente la buena marcha de la expedición.

Desde su llegada a México y hasta que los documentos oficiales estuvieron disponibles allí, Sessé continuaba desempeñando su cometido como correspondiente del Jardín Botánico de Madrid en México y solucionando los encargos que Gómez Ortega le indicaba. Le remitió los productos naturales que en sus cortas excursiones él mismo recolectó, así como los que sus colaboradores le proporcionaron.⁶¹

III.2. El Jardín Botánico de México y la Cátedra de Botánica

Después de algunas complicaciones y traslados⁶², finalmente, el Jardín Botánico se ubicó en el pequeño jardín del Palacio Real de los bosques de Chapultepec.

El Jardín Botánico fue inaugurado solemnemente en un acto público el 1 de mayo de 1788 en la Universidad mexicana, con asistencia de las personalidades más relevantes de la ciudad. Dio comienzo con un discurso inaugural a cargo de Sessé en el que alababa a la corona por esta fundación, esbozaba los progresos de la botánica, fijando especialmente su atención en las aplicaciones a la medicina y a la agricultura, y finalmente intentaba atraer a los jóvenes al estudio de la botánica a través del sistema de Linneo.⁶³ Sin embargo, la apertura de la cátedra de Botánica generó un clima de inquietud intelectual sin precedentes que tuvo su culminación en la gran controversia científica e ideológico-política entre los intelectuales

⁶¹ MALDONADO POLO, José Luis y PUIG-SAMPER, Miguel Ángel, “La aventura ultramarina de Sessé y Mociño. La Real Expedición Botánica a Nueva España (1783-1803)” en SAN PÍO ALADRÉN, María del Pilar, PUIG-SAMPER, Miguel Ángel, *El águila y el nopal. La Expedición de Sessé y Mociño a Nueva España (1782-1803)*. Catálogo de los fondos documentales del Real Jardín Botánico de Madrid, Real Jardín Botánico, Lunwerg, Barcelona, 2000, pág. 39.

⁶² Para más información, MALDONADO POLO, José Luis, *op. cit.* pág. 35.

⁶³ *Ibidem*, pp. 40.

criollos y los peninsulares.⁶⁴ Son nombrados botánicos de la Universidad Martín de Sessé y Vicente Cervantes. Las clases eran semestrales (comenzaban en mayo o junio y terminaban en octubre), eran dos horas diarias y los sábados resumen de todo lo dado durante la semana. Estaban formadas por 50 ó 60 alumnos. Durante el curso de 1789 destacaron dos alumnos que luego tuvieron un importante papel como miembros de la expedición a Nueva España: José Mariano Mociño y José Maldonado.

En 1803, con la vuelta de los expedicionarios a España, Cervantes permaneció en México como catedrático y luego como director del Real Jardín Botánico, hasta la independencia en 1820. Consumada ésta, continuó trabajando hasta su muerte en 1829, siendo considerado por el nuevo régimen como un benefactor y admirado por su intensa labor científica y profesional.⁶⁵

Los expedicionarios, a veces juntos y otras divididos en grupos, recorrieron extensas regiones de Nueva España en distintas ocasiones, desde el archipiélago de las Vancouver en Canadá, hasta el estrecho de Darién en Panamá; desde el Pacífico hasta las islas de Cuba y Puerto Rico. En sus viajes herborizaron y recolectaron animales, minerales y plantas que, tras su clasificación y estudio en la capital mexicana, enviaban al Gabinete de Historia Natural y Jardín Botánico de Madrid.

III.3. Campañas naturalistas de los expedicionarios

Los expedicionarios, a veces juntos y otras divididos en grupos, recorrieron vastas regiones naturales de Nueva España en distintos viajes y comisiones desde el extremo norte en el archipiélago de las Vancouver hasta el sur cerca del estrecho del Darién en Panamá y desde las costas del Pacífico en la baja California hasta el seno mexicano en el Caribe incluyendo las islas de Barlovento (Cuba y Puerto rico).

⁶⁴ Para más información, véase: *ibidem*, pp. 40, 41.

⁶⁵ *Idem*.

Herborizaron y recolectaron especímenes pertenecientes a los tres reinos de la naturaleza que enviaron a la capital mexicana donde eran estudiados y clasificados para ser posteriormente remitidos al Gabinete de Historia Natural y al Jardín Botánico de Madrid.

Las primeras actividades de campo tuvieron por objeto conocer el funcionamiento del equipo humano en las tareas exploratorias, así como la recolección de materiales botánicos y zoológicos de las zonas periféricas de la ciudad de México.

En octubre de 1787 Sessé inicia las primeras actividades de campo en los alrededores del Valle de México mientras que Cervantes quedaba al frente del Jardín Botánico y de la Cátedra en la capital mexicana.

III.3.1. La primera excursión: inmediaciones de la capital mexicana

A mediados de 1788, Longinos se unió a Sessé y a Senseve para realizar la “primera campaña general”⁶⁶, instalándose en el poblado de San Ángel para explorar las inmediaciones de la capital y los montes cercanos. Esta campaña no tuvo grandes resultados, puesto que la mayor parte de las plantas observadas ya eran conocidas y reseñadas en la literatura botánica.

Desde San Ángel, Sessé regresaba cada tres o cuatro días a la capital para resolver los trámites oficiales encaminados a obtener subvenciones y apoyo económico. Se alejaron dieciocho leguas del valle de México hacia zonas subtropicales, estableciendo su base de operaciones en San Agustín de las Cuevas, desde aquí recorrieron Yecapixtla, Xochitlán y el valle de Cuautla, en el actual estado de Morelos. Coincidiendo con la finalización del primer curso de botánica, regresaron en dos grupos para asistir al acto público de inauguración del Jardín Botánico que iba a tener lugar en la capital. Llegaron a México en diciembre de 1788.

En estos últimos recorridos los resultados no fueron representativos, debido a la mala época del año en que se desarrollaron y también a las grandes dificultades que presentaba el

⁶⁶ SAN PÍO ALADRÉN, M^a del Pilar, PUIG-SAMPER, Miguel Ángel (et. al.), *op. cit.*, v.: “Imagen 8. Mapa de Nueva España. Primera Excursión por los alrededores del valle de México”, pág. 42.

escarpado terreno. A pesar de todo, en esta campaña se recolectaron entre 550 y 600 especies de plantas, principalmente de las montañas, de las que más de 66 eran nuevas o desconocidas, sin contar las más comunes de las proximidades de la capital. A partir de este momento se incorporaron a la expedición Castillo, así como los dos dibujantes, Vicente de la Cerda y Atanasio Echeverría, por lo que todo estaba dispuesto para emprender la segunda excursión hasta la costa del Pacífico.

III.3.2. La segunda excursión: la costa del Pacífico

La segunda excursión⁶⁷ a la costa del Pacífico comenzó en marzo de 1789, trasladándose a Cuernavaca donde establecieron su base de operaciones. Desde Cuernavaca se trasladaron hacia Tepeltapa, Huahuestla, Xonacatla, atravesando el río Balsas hasta Tixtla, Acahuitzola y Chilpancingo, pasando por el conocido Cañón del Zopilote, hasta llegar a la sierra de Igualatlaco y Mazatlán. Desde Chilapa se encaminaron hacia Ocotito y Xaltianguis en dirección a Acapulco, de allí regresaron a la capital en diciembre de 1789. En las herborizaciones que realizaron en Cuernavaca encontraron diecisiete especies que inventariaron con sus nombres vernáculos. En esta segunda campaña, en la que hay que destacar la labor científica de Juan del Castillo en la ruta de Acapulco, los expedicionarios lograron reunir 372 especies en el herbario, de las cuales 106 eran nuevas, y los pintores llegaron a dibujar 180 láminas botánicas.

III.3.3. La tercera excursión: Michoacán y Sonora

La tercera etapa⁶⁸ de su recorrido por México, la más ambiciosa de las efectuadas hasta el momento, partió de la capital mexicana en mayo de 1790 con rumbo hacia el norte, a las regiones de Michoacán y Sonora, tocando las costas del Pacífico al sur o sudoeste de

⁶⁷ *Ibidem*, v.: “Imagen 9. Mapa de Nueva España. Segunda Excursión”, pp. 42-43.

⁶⁸ *Ibidem*, v.: “Imagen 10. Mapa de Nueva España. Tercera Excursión”, pág. 43.

Colima. Participaron Sessé, Castillo, los dos dibujantes y los recién incorporados Mociño y Maldonado, sin la concurrencia de Longinos y Senseve. Estos últimos permanecieron en la capital mexicana debido a que el primero estaba en desacuerdo con las directrices que marcaba el director de la expedición y se dedicó a organizar un Gabinete de Historia Natural, mientras que Senseve quedó bajo la dirección de Cervantes para dedicarse a la disección de animales.

La incorporación de Mociño y Maldonado se produjo por iniciativa de Sessé ante la necesidad de cubrir la plaza que había dejado Senseve. Desde ese momento, Mociño y Maldonado fueron incorporados como miembros de la Expedición Botánica, aunque no de forma fija y definitiva, con las consiguientes ventajas derivadas de las mayores posibilidades que permitieron la división del grupo expedicionario por varios rumbos, abarcando de esta forma mayores y nuevos territorios de estudio. La tercera campaña se inició en mayo de 1790, fecha en la que los expedicionarios salieron de la capital de México hacia Tlasneantla y San Juan del Río. A continuación inspeccionaron las ciudades mineras de Querétaro, San Miguel Allende y Guanajuato, para adentrarse en dirección sur hasta la capital michoacana de Valladolid (ciudad Morelia) donde establecieron su centro de operaciones, tras bordear la parte noroccidental del lago de Cuitzeo.

Desde la capital michoacana planificaron su segundo recorrido hacia el sur para visitar la región lacustre de Pátzcuaro y continuar hacia la llamada Tierra Caliente. Reconocieron las aguas termales de Cointzio. Posteriormente, el grupo de científicos y sus acompañantes se encaminaron hacia las zonas más meridionales próximas al volcán de Jorullo, desde donde regresaron nuevamente a Pátzcuaro. En esta población recorrieron los alrededores del lago del mismo nombre, observaron las actividades pesqueras que en él se realizaban y describieron veinte plantas.

A mediados de septiembre los expedicionarios se dirigieron rumbo al oeste hacia Tingambato y Uruapan, en cuyos alrededores recogieron trece especies nuevas. En esta última ciudad, antes de la salida hacia la Tierra Caliente del oeste de michoacano, los expedicionarios recorrieron el valle del río Cupatizio, al sur de la ciudad, para contemplar y disfrutar de la belleza natural de la catarata de Zararacua. Posteriormente se encaminaron hacia Parácuaro y Apatzingán, donde recolectaron gran cantidad de especies vegetales.

En dirección hacia la costa del Pacífico vía San Juan de los Plátanos, Santa Ana Amatlán y Tomatlán, llegaron en diciembre a Tepaltepec y desde aquí entraron en la provincia de Jalisco, a través de las montañas que delimitan el territorio por el valle del río Ahuijullo hasta Coahuayana. En febrero de 1791 estaba en Colima desde donde se dirigieron en dirección norte hasta Zapotlán, ya en Jalisco, para encaminarse más tarde a Sayula y Guadalajara, localidad en la que permanecieron por espacio de cuatro meses, clasificando todo el material recogido y planificando la continuación de su itinerario.

Desde Guadalajara fue remitido el herbario completo de esta excursión, que constaba de 172 especies, de las que más de 53 eran nuevas y que sumadas con las especies contenidas en los dos herbarios correspondientes a las dos campañas anteriores arrojan una cifra de más de mil especies recolectadas, de las que aproximadamente las cuarta parte eran nuevas. Fueron dibujadas cien nuevas plantas, pero el aporte fundamental en cuando a los resultados de esta tercera excursión fue la recopilación, ordenación y redacción de datos botánicos que los expedicionarios realizaron durante su permanencia en Guadalajara, como resumen de los tres años anteriores de viajes, más los de ese mismo año, que se plasmó en el manuscrito denominado *Plantas de Nueva España*. Asimismo, en el terreno de la zoología es muy probable que una gran parte del manuscrito referente a la ornitología mexicana se elaborase en esa misma localidad y en la misma fecha.⁶⁹

⁶⁹ Ibidem, pág. 44.

En esta zona del centro-occidente de México el grupo de naturalistas se dividió en dos secciones. Mociño, Castillo y Echeverría se encaminaron al norte por la falda de la Sierra Madre, cruzándola por el Puerto de las Canelas en dirección a Los Álamos. Seguidamente, se adentraron en la sierra de los Tarahumaras (Chihuahua), donde Castillo enfermó gravemente, y a continuación en la de los Tepehuanes, en Durango, hasta alcanzar Aguascalientes, lugar de encuentro con el otro grupo expedicionario. Éste, formado por Sessé, De la Cerda y Maldonado, recorrió las provincias de Sinaloa y Ostumurí, así como las misiones del río Yaqui, tras lo cual regresaron a Aguascalientes pasando con rumbo norte por Ahuacatlán, Tequepexcan, Santa María del Oro y Tepic en Nayarit.

Por su parte, Longinos y Senseve emprendieron su viaje en enero de 1791, saliendo de la ciudad de México para explorar la Alta y Baja California. Sus planes consistían en embarcarse rápidamente en San Blas para El Loreto y recorrer la península de California, donde pensaban permanecer algún tiempo para reconocer sus minas y costas hasta donde les fuera posible, debido a la actitud hostil que mostraban los indios mecos, para después atravesar el golfo y regresar a las costas de Sonora y Sinaloa y, de aquí, a la capital de México.

Después de más de tres años de exploraciones, en los que recorrieron dos mil leguas y se embarcaron en cinco ocasiones por el golfo de California, los naturalistas habían logrado hacer numerosos e importantes estudios y recolecciones de materiales zoológicos, botánicos y mineralógicos. Entre catálogos, diarios y descripciones se reunieron cinco tomos que dieron al conde Revillagigedo (1681-1766), virrey de Nueva España, más otros seis de descripciones que tenían que organizar en la capital mexicana.

III.3.4. Expedición a la isla de Nutka

En cuanto a la expedición principal, las dos secciones del grupo se reunieron en Aguascalientes, como estaba previsto; en esta localidad Sessé recibió la orden del virrey, en diciembre de 1791, para que una comisión de naturalistas se incorporara a la Expedición de Límites⁷⁰ que se dirigía a la isla de Nutka, bajo el mando del navegante Juan Francisco de la Bodega y Quadra (1743-1794), comandante del departamento de San Blas. La expedición tenía como misión poner en práctica el Tratado de El Escorial, firmado en 1790 entre Inglaterra y España, mediante el cual ambas potencias se comprometieron a mantener la paz, alterada por el conflicto de Nutka. Los naturalistas elegidos para la misión fueron Mociño, Maldonado y Echeverría, que llegaron por separado a San Blas procedentes de las distintas localidades donde se encontraban en esas fechas. La pequeña flota expedicionaria debió de emprender su marcha a primeros de marzo de ese año y estaba formada por dos fragatas: *Santa Gertrudis*, en la cual viajó Mociño y Echeverría, y *Princesa*, y el bergantín *Activo*, en el cual figuró Maldonado como segundo cirujano.

A finales abril de 1792 llegaban a la pintoresca isla de Nutka, siendo recibidos cordialmente por los nativos y su jefe Macuina, según relata Mociño en *Noticias de Nutka*,⁷¹ obra que redactó a su regreso a la capital mexicana y que con su relevante información y vivo estilo literario permite conocer los pormenores de la estancia y actividades de los expedicionarios.

Mientras tanto, Sessé, Castillo y De la Cerda emprendieron su regreso desde Aguascalientes a la capital, en la que permanecieron más de un año, desde principios de 1792 hasta mediados de 1793. Sessé se incorporó de nuevo a sus tareas como director del Jardín

⁷⁰ Para más información sobre la Expedición de Límites, consúltese: BODEGA Y QUADRA, Juan Francisco de la, *El descubrimiento del fin del mundo: 1775-1792*, Alianza Editorial, D.L., Madrid, 1990. Así como, PALAU IGLESIAS, Mercedes, *Nutka 1792: viaje a la costa noroeste de la América septentrional por Juan Francisco de la Bodega y Quadra, del orden de Santiago, capitán de navío de la Real Armada y Comandante del departamento de San Blas, en las fragatas de su mando Santa Gertrudis, Aránzazu, Princesa y Goleta Activa, año de 1792*, Ministerio de Asuntos exteriores, Madrid, 1998.

⁷¹ [A]rchivo [M]inisterio de [A]suntos [E]xteriores, Ms. 436, Fol. 92v- 103v.

Botánico e intentó mediar entre el Protomedicato y la Universidad, tras la suspensión de los actos públicos de botánica en 1790.

Era tanto el trabajo acumulado en esas fechas y el que quedaba todavía por hacer que el director de la Expedición propuso la contratación de nuevos ayudantes. Entre otros colaboraron en las tareas de delineación de las láminas botánicas y zoológicas tres discípulos de grabado de la Academia de San Carlos de México: Tomás Suria, Julián Marchena y José Mariano del Águila.⁷²

III.3.5. La exploración del sudeste de México

La nueva fase de la expedición estaba prevista para principios de 1793 con la intención de recorrer los grandes territorios del este y el sur que lindaban con el Golfo de México. La expedición volvió a dividirse en dos grupos hasta Córdoba donde recorrieron el camino todos juntos hasta Veracruz donde coincidió con las erupciones del Volcán de San Martín situado en las cercanías de San Andrés de Tuxtla.⁷³

El virrey Revillagigedo ordenó que se formase una comisión de investigación a fin de estudiar los orígenes y consecuencias que este fenómeno podía provocar. Se le encargó esta misión a Mociño, Julián Villar y Atanasio Echevarría que redactaron varios informes sobre el caso.

Por otro lado, Maldonado una vez acabada la investigación en Nutka abandonó la expedición y se estableció en el departamento de San Blas donde se le proporcionó un empleo como cirujano.

Durante 1794 y parte del año siguiente Mociño y Echevarría permanecieron en Tehuantepec y Tabasco recolectando especies vegetales y animales que fueron enviando en grandes remesas a México.

⁷² MALDONADO POLO, José Luis, *op. cit.*, pág. 52.

⁷³ SAN PÍO ALADRÉN, M^a del Pilar, PUIG SAMPER, Miguel Ángel (et. al.), *op. cit.*, V: "Imagen 16. Mapa de Nueva España. Rutas del sudeste de México", pp. 47 y 48.

En este período Longinos y Senseve habían regresado del noroeste. A comienzos de 1794 todos los miembros de la Expedición Botánica se encontraban juntos en la ciudad de México, menos Castillo que lamentablemente había fallecido en junio de 1793 a causa de una enfermedad.

III.3.6. Ampliación de la Expedición Botánica: Reino de Guatemala, islas Barlovento

En el mes de junio de 1794 se habían cumplido los seis años de la Expedición Botánica a Nueva España, de acuerdo con lo prefijado en las instrucciones. Aunque habían recorrido más de tres mil leguas (sin incluir el viaje a Nutka), por diversas causas (enfermedades, muerte de Castillo, problemas burocráticos de Mociño, etc.) no pudieron llevar a cabo el reconocimiento previsto de los territorios de la franja sur del virreinato –la raya de Guatemala⁷⁴–, de sumo interés para sus investigaciones ya que eran los más fértiles de Nueva España.

Las reiteradas peticiones que se tramitaron desde México a Madrid dieron sus frutos, con la aprobación de la prórroga de la Expedición Botánica a Nueva España, por Carlos IV en septiembre de 1794. Dicha prórroga incluía una ampliación de los objetivos iniciales y autorizaba a recorrer en el término de dos años el reino de Guatemala y las islas Barlovento. Estas últimas eran ricas en bálsamos y otros productos naturales de gran interés para el comercio y la medicina, por lo que su exploración y estudio resultaba muy conveniente. A tal fin se formaron dos grupos expedicionarios: al reino de Guatemala irían Mociño, Longinos y De la Cerda, en tanto que a Cuba, Santo Domingo y Puerto Rico lo harían Sessé, Senseve y Echeverría.

En abril de 1795 salieron de la capital novohispana camino de Puebla, de aquí partieron hacia el Puerto de Veracruz, donde embarcaron en mayo del mismo año, en la

⁷⁴ Para conocer con mayor profundidad otros aspectos del reino de Guatemala, como son sus productos naturales, sus recursos económicos y la creación del Gabinete de Historia Natural, consúltese: MALDONADO POLO, José Luis, *op.cit.* pp. 69-85.

fragata *Santa Águeda* con destino a La Habana. Sessé estableció contacto con las dos instituciones culturales más importantes de Cuba, la Sociedad Patriótica y el Real Consulado de La Habana, las cuales propiciaron la formación como botánico del médico habanero José Estévez y Cantal y pusieron en marcha la idea de Sessé de crear un jardín botánico en La Habana. Entre las actividades de Sessé en esta isla cabe destacar el estudio de la obra ictiológica de Antonio Parra.

En marzo de 1796 partieron Sessé y Estévez, junto a Senseve y el pintor Echeverría, a bordo de la fragata Gloria rumbo a Puerto Rico, donde describieron más de trescientas especies vegetales, muchas de ellas desconocidas para la ciencia. La exploración de casi toda la isla se prolongó hasta mayo de 1797, debido al bloqueo inglés del puerto de San Juan, que inmovilizó a los expedicionarios. En junio, ya en La Habana, Sessé pudo conectar sus actividades con las de la Comisión Real de Guantánamo, dirigida por el conde de Mopox, para hacer una exploración del occidente cubano antes de su vuelta definitiva a México en 1798.

En relación a la prórroga de dos años para explorar los nuevos territorios centroamericanos y pese a la inicial oposición de uno de los miembros elegidos, Longinos Martínez, los otros dos naturalistas, Mociño y De la Cerda, junto a Julián del Villar, partieron hacia el sudeste de México y Centroamérica. Cuando el grupo de Mociño llegó a la capital guatemalteca⁷⁵, Longinos ya llevaba en esta ciudad más de cinco meses y se encontraba

⁷⁵ En el Reino de Guatemala, durante el siglo XVIII, las ideas renovadoras se fueron imponiendo poco a poco, gracias a la lucidez y tesón de un grupo de ilustrados. A finales del siglo XVIII se crearon instituciones reformistas que provocaron un prometedor cambio de mentalidad y una dinamización en todos los ámbitos de la vida política, económica y social de Centroamérica.

En 1795 se creó la Sociedad Económica de Amigos del País de Guatemala, dirigida por Jacobo Villaurrutia, donde tenían lugar interesantes tertulias que giraban en torno a la reforma y fomento de la agricultura, las artes, la industria, el comercio, la minería, etc. También era prioritario la promoción de reformas sociales, modernizar los gremios profesionales y actuar en el plano de la educación pública, estableciendo una extensa red de escuelas y centros de formación profesional que aumentasen y consolidasen la cultura popular. Como vemos, la Sociedad Económica presentó unas características nacionalistas que con el tiempo se iba a traducir en el consiguiente proyecto independentista.

En este ambiente se encontraba la capital guatemalteca cuando aparecieron los naturalistas procedentes de la capital más adelantada como era México. *Ibidem*, pág. 77.

trabajando en la formación de su nuevo Gabinete de Historia Natural, que estaba a punto de inaugurarse. Su viaje, que duró aproximadamente un año, se inició unos días después de que el grupo de Mociño abandonara la capital mexicana. Desde que llegaron los dos grupos de naturalistas a la capital guatemalteca, estuvieron dedicados a las tareas que Longinos había considerado prioritarias desde el inicio de la Expedición Botánica, es decir, la instalación de una nuevo Gabinete de Historia Natural, como ya había hecho en la capital del virreinato. El apoyo brindado a los naturalistas por la Sociedad Económica de Amigos del País de Guatemala hizo posible el proyecto de Longinos y el inicio de un despegue de la ciencia y la técnica en el reino centroamericano. La apertura del gabinete en diciembre de 1796 fue una fiesta ciudadana, una ceremonia científica y un hecho cultural de trascendencia histórica.

A principios de 1797 Mociño y De la Cerda salieron de Nueva Guatemala y emprendieron sus exploraciones por gran parte de Centroamérica; desde la región suroccidental de la Capitanía General continuaron por la fachada sur de la costa del Pacífico, al considerar que éste era el mejor camino por ser la parte más habitada y la que presentaba menos riesgos.

El camino de herradura era angosto, casi intransitable, y partía de la capital de Guatemala dirigiéndose hacia Nicaragua y adentrándose en la circunscripción nicaragüense.

A lo largo del trayecto el trabajo de campo fue exhaustivo, las herborizaciones, recogida de datos y dibujos de las distintas especies fueron constantes por todas las localidades por donde pasaron, pero no sólo Mociño y De la Cerda se dedicaron a las actividades naturalistas fundamentales de su comisión, sino que en cada lugar que visitaron procuraron analizar los asuntos de interés científico que llamaban su atención, realizando experimentos y colaborando con las autoridades locales en temas de interés social y humanitario. Mociño, tras sus recorridos por las regiones productoras de añil en este reino,

hizo observaciones y numerosos ensayos y experimentos que plasmó en una *Memoria*⁷⁶ sobre esta planta utilitaria, que fue publicada por la Real Sociedad Económica de Guatemala.⁷⁷

III.3.6.1. Fin de la Expedición en el Reino de Guatemala

En diciembre de 1797, Sessé escribió a Longinos ordenándole el regreso a México de los expedicionarios en Centroamérica, para su rápido regreso a España. Pero Longinos retardó su salida debido a su débil estado de salud.

Antes de que Mociño abandonará la capital guatemalteca, el Real Consulado de este país le encargó que les proporcionase las noticias y los datos que considerara de mayor utilidad sobre las posibilidades mercantiles existentes en la parte del noroeste novohispano.

Mociño acompañado de De la Cerda salieron de Guatemala en dirección a Chiapas donde solicitaron de nuevo sus servicios en calidad de médico para remediar una epidemia que se había declarado en la provincia. Como resultado de sus estudios y observaciones redactó un extenso informe que dirigió al gobierno de Guatemala donde se esclareció la confusión de esta enfermedad.

Mientras tanto, el dibujante De la Cerda llegó a la capital mexicana en diciembre de 1798 llevando consigo al menos dos mil dibujos delineados y coloreados y cerca de cuatrocientos bocetos más.

Finalmente, Mociño llegó a México en febrero de 1799 después de cuatro años de una incesante actividad científica y humanitaria por América Central.

Por otro lado, Longinos⁷⁸ una vez que se decidió a emprender la vuelta a México falleció en 1802 a causa de un ataque de asma en la región de Campeche.

⁷⁶ Mociño redacta la primera obra erudita sobre el añil de Guatemala, titulada: *Tratado de Xiquilitee y añil de Guatemala*, publicada en mayo de 1798. *Ibidem*, pág. 79.

⁷⁷ Además de la publicación de Mociño, Vicente Cervantes publicó una monografía titulada *Castilla elástica* donde habla sobre las plantaciones, propiedades y usos del hule. Por su parte, Longinos Martínez, realizó investigaciones sobre el salitre, pero su monografía quedó inacabada debido a su débil estado de salud. Aún así, en 1801 se publicó un bando con sus anotaciones. *Idem*.

Las contribuciones que Mociño y Longinos aportaron en todos los campos del saber humano, hicieron que la sociedad guatemalteca les considerase como prototipos de sabios ilustrados que ennoblecieron Centroamérica.⁷⁹

III.4. El regreso de los expedicionarios a la Península y recaudación de materiales

En 1799 todo el grupo expedicionario se encontraba en la ciudad de México, excepto los dos miembros que habían fallecido a consecuencia de las enfermedades contraídas en las exploraciones por las intrincadas e insalubres regiones de Nueva España y el pintor Atanasio Echeverría, que se había quedado en Cuba agregado a la expedición del conde de Mopox, que ya estaba dispuesta para su regreso a España. El resto de los naturalistas y sus colaboradores se dedicaron a partir de esta fecha a preparar el retorno a la península, pero nuevos imponderables les obligaron a permanecer más tiempo del previsto en Nueva España, especialmente por la guerra con Inglaterra. En la espera, se ocuparon de la preparación de los materiales (la organización de los manuscritos de la futura *Flora Mexicana*, complementada con su correspondiente iconografía, herbarios, ejemplares zoológicos, etc.) que deberían llevar consigo, además de realizar los duplicados que habrían de quedarse en México para que sirvieran a las clases de botánica que Cervantes continuaba impartiendo en una de las salas del palacio virreinal.

Además, Sessé propuso la creación de las denominadas salas de observación en los hospitales generales de San Andrés y Real de Naturales de la capital mexicana. En ellas se analizaron las virtudes terapéuticas de las plantas medicinales indígenas basándose en la observación y experimentación clínica de los efectos curativos que ejercían sobre los

⁷⁸ Para más información sobre la vida y obra de Longinos Martínez, consúltese: MALDONADO POLO, José Luis, *De California a El Petén: el naturalista riojano José Longinos Martínez en Nueva España*, Gobierno de La Rioja, Instituto de Estudios Riojanos, Logroño, 1997.

⁷⁹ MALDONADO POLO, José Luis, "Flora de Guatemala" de José Mociño, Doce Calles, CSIC, Madrid, 1996, pág. 95.

enfermos, con vistas a su aplicación en la medicina, en la farmacopea y en la formación de una flora médica indígena de Nueva España.

A finales de 1803, después de dieciséis años de expedición por la Nueva España, Sessé y Mociño –ya en Madrid- reanudaron sus actividades e iniciaron el rescate y ordenamiento de todos los materiales que habían ido remitiendo al Real Jardín Botánico, así como de los demás materiales que ellos mismo habían traído, intentando reunir en un solo contingente todos los dibujos, manuscritos y especímenes de herbario. Éstos, debidamente estudiados y ordenados, serían utilizados para la publicación de *Flora Mexicana*, pero el convulsionado panorama político español desde principios del siglo XIX, y la desidia e indiferencia de sus gobernantes, contribuyeron a que este legado científico no fuera aprovechado en su momento y que sufriera multitud de avatares, pérdidas, ventas, etc., sin obtener la rentabilidad científica que tanto podrían haber significado para la ciencia española.

Tanto Sessé como Mociño, así como el dibujante Echeverría, que también se encontraba en España, se dedicaron a la férrea tarea de recuperar y organizar los materiales que debían de encontrarse en alguna de las dependencias asignadas por el rey. En enero de 1804, de todos los que ellos tenían contabilizados echaron en falta los dos tomos de manuscritos que integraban las plantas de Nueva España, dos paquetes de herbarios y multitud de dibujos que posiblemente estuvieran en manos de Ruiz y Pavón en la Oficina Botánica.⁸⁰

La obra no se pudo acabar. Tras el fallecimiento de Sessé cuatro años más tarde, Mociño se encargó de todo lo referente a la expedición, desde ordenar y clasificar todos los materiales hasta intentar concluir un pródromo de la Flora de México. La falta de ayuda en tan

⁸⁰ Efectivamente, la mayor parte de estos documentos pasaron a manos de los editores de la *Flora Peruviana et Chilensis*, los botánicos Hipólito Ruiz y José Pavón. Este último, entre 1819 y 1824 se dedicó a vender gran parte de estos materiales a personajes extranjeros: una parte de la colección se la vendió a Aymler Burke Lambert, a su vez éste la vendió a Benjamín Delesert en 1842 y actualmente se conserva en el Jardín Botánico de Ginebra. Otra parte de la colección vendida por Hipólito Ruiz fue adquirida por George Gardner, éste se la vendió a Philip Baker Webb para posteriormente pasar a las manos del Duque de Toscana y actualmente se conservan en la Universidad de Florencia. *Ibidem*, pág. 110.

ingente tarea, el exilio de Mociño en Montpellier en 1814, y su muerte prematura tras su regreso a Barcelona dejó inconclusa la obra. En efecto, Mociño volvió a Barcelona con las colecciones recuperadas pero falleció el 19 de mayo de 1820, fecha en la que desaparecieron los dibujos originales durante un largo período de tiempo.

De esta manera, aunque parte de los materiales fueron perdidos a lo largo del tiempo, los resultados de la expedición han ido dándose a conocer de forma parcial. Aparte de los trabajos publicados por los propios protagonistas de la Real Expedición Botánica, la mayor parte de las descripciones de las especies de la flora novohispana propiamente dichas, salvo la gran mayoría de las que integran la *Flora de Guatemala*, fueron apareciendo sucesivamente en otros trabajos impresos a lo largo de los siglos XIX y XX. Ahora bien, los mayores frutos de la Real Expedición Botánica a Nueva España se plasmaron en la compilación de miles de descripciones y datos botánicos de la flora novohispana, que consiguieron finalmente aparecer como las dos obras póstumas de Sessé y Mociño: *Plantae Novae Hispaniae* y *Flora Mexicana*. Ambas aparecieron por entregas, entre 1887 y 1891 la primera, y desde 1891 a 1897 la segunda, como apéndice de la revista *La Naturaleza*, periódico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. La segunda edición de Fomento del gobierno mexicano en 1893 y 1894 con motivo de la Exposición Internacional de Chicago celebrada en el primero de esos años.

La tercera gran contribución de la Real Expedición Botánica a Nueva España al frustrado proyecto ilustrado de elaboración de las “Floras Americanas” fue la aportada por el botánico de la comisión de Centroamérica, José Mariano Mociño. Éste, como resultado de sus herborizaciones, confeccionó la *Flora de Guatemala*, cuyo manuscrito original permaneció inédito hasta hace muy poco y hoy se conserva en los fondos del Archivo del Real Jardín Botánico de Madrid, formando parte de la sección que contiene todos los documentos de la expedición. La última gran contribución de la Real Expedición Botánica a

Nueva España, la ornitología de Nueva España, que ha sido recientemente descubierta, todavía se conserva inédita y esta actualmente en estudio, siendo probablemente la contribución zoológica más relevante de la expedición.⁸¹

III.5. Estado actual de las láminas botánicas de Nueva España

Si los últimos años de la Expedición y su regreso a la Península fueron especialmente caóticos, el estado actual de las láminas botánicas no lo es menos. Tanto Sessé como Mociño lucharon y se mantuvieron fieles hasta su último aliento a los principios e ideales de la expedición, pero las adversidades y los intereses políticos finalmente fueron más fuertes. Pensamos que el curso de la historia y el paso del tiempo tampoco han sido favorables para mantener una unidad en la recopilación de los manuscritos. Sin embargo, hoy en día, podemos establecer una clasificación y una ordenación de los mismos. Empezaremos por los manuscritos y el herbario y nos detendremos de una manera más pormenorizada en los dibujos, analizando los diferentes archivos como son el Jardín Botánico de Madrid, el Museo Nacional de Ciencias Naturales, el Ministerio de Asuntos Exteriores, el Jardín Botánico de Ginebra y el Instituto Pittsburg en Pensilvania.

III.5.1. Los manuscritos

El propio Sessé en 1805, al poco de regresar a la península, informa a los editores de *Varietades de Ciencias, Literatura y Artes*⁸², que pasaban de 3.500 las plantas del herbario, no bajando de 2.500 las desconocidas en Europa, y entre éstas, cerca de doscientos géneros nuevos, que pueden comprobarse, en parte, en la documentación de numerosos índices, listas de plantas, descripciones, papeles sueltos y abundante correspondencia aún existente en el

⁸¹ PUIG-SAMPER, Miguel Ángel, MALDONADO, José Luis, “Los resultados zoológicos de la Real Expedición Botánica” en SAN PÍO ALADRÉN, M^a Pilar, PUIG-SAMPER, Miguel Ángel, *op. cit.* pp. 74-77.

⁸² BLANCO FERNÁNDEZ DE CALEYA, Paloma, “Los resultados botánicos: manuscritos y herbarios”, SAN PÍO ALADRÉN, María Pilar y PUIG-SAMPER, Miguel Ángel, *op. cit.*, pág. 57.

Archivo del Real Jardín Botánico y en el Archivo del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, en la serie “Expedición Botánica” de los fondos del antiguo Gabinete de Historia Natural. Aunque hay otros archivos con abundante documentación, no se encuentran entre sus manuscritos descripciones científicas.⁸³

En el Archivo del Real Jardín Botánico, en la Sección de Expediciones Científicas, se conserva una importante serie documental correspondientes a esta expedición. Está contenida, actualmente, en la llamada división quinta y constituida en la parte de documentación manuscrita por siete legajos y en la parte gráfica por una colección de 119 dibujos a la acuarela. Estos documentos están organizados cronológicamente y por las siguientes materias: documentación administrativa, correspondencia y documentación científica. De esta última queremos destacar la *Flora de Guatemala* preparada por José Mociño y *Flora Mexican* y un grupo de descripciones originales de Sessé y Estévez pertenecientes a plantas de Cuba y Puerto Rico y que parcialmente se copiaron en la citada *Flora Mexicana*.

Del estudio de estos manuscritos puede observarse que un buen número de estas descripciones estaban escritas más o menos de forma definitiva, destinadas a ser publicadas en una flora organizada. La mayor parte de las nuevas descripciones fueron cuidadosamente preparadas en borrador en hojas sueltas, de acuerdo con la idea preestablecida. Las descripciones terminadas se fueron acumulando en borradores, o aquellas de una misma localidad juntas en pequeños grupos.⁸⁴

Sessé y Mociño, tenían el propósito de escribir una flora que listara y describiera todas las plantas de Nueva España. Para comprobar la exactitud de las descripciones y dibujos, como también para aclarar las dudas a que solían inducir algunas especies anómalas, indicaron con una “H” las que pudieron conservar en el herbario, con una “D” o con “IC” las

⁸³ *Idem.*

⁸⁴ *Ibidem*, pp. 57-59.

que habían dibujado, y para que tuviera el virrey noticias de las desconocidas marcaron con una “N” las que sospechaban que se trataba de una especie nueva.⁸⁵

Como ya conocemos, a causa de los avatares y problemas políticos en la España del momento ninguna publicación pudo llevarse a cabo durante el largo proceso de lucha en el que estuvieron vinculados sus dos principales dirigentes Martín Sessé y José Mociño. Será la Sociedad Mexicana de Historia Natural⁸⁶ quien decida llevar a cabo estas publicaciones a partir de 1870. Se trata de *La Flora Mexicana y Plantae Novae Hispaniae*.

En 1870, esta Sociedad Mexicana de Historia Natural, que había tenido conocimiento de la existencia de los manuscritos de la *Flora Mexicana* en Madrid intentó obtener una copia, si bien no lo consiguió hasta quince años después.

*La Flora Mexicana*⁸⁷ es una mezcla de materiales procedentes de distintas floras. Forma un conjunto de descripciones, muchas de ellas realizadas en el campo, de aproximadamente 1.500 especies ordenadas más o menos de acuerdo con el sistema linneano. Las hojas que componen esos tres volúmenes proceden de diversos lotes manuscritos por varias personas. La labor de Sessé en las islas de Barlovento y la de Mociño en Guatemala quedó confundida con la realizada después de 1791 en México y la costa pacífica de América del Norte, desde California al sur de Alaska. Sólo las primeras ocho páginas están organizadas como una flora y aparecen escritas por Mociño. A partir de la novena página empieza el desorden; en el primer volumen hay anotaciones de Sessé, pero el resto fue manuscrito por

⁸⁵ Idem.

⁸⁶ La Sociedad Mexicana de Historia Natural, la más antigua de Latinoamérica, fue fundada el 6 de septiembre de 1868 y permaneció activa hasta 1914. En su sesión inaugural un grupo de sabios mexicanos se reunieron para decidir sus estatutos, cuyo fin principal fue: “Dar a conocer la Historia Natural de México y, por consiguiente, fomentar el estudio de la misma en todos sus ramos y en todas sus aplicaciones. Reunir y publicar los trabajos de autores nacionales y extranjeros, relativos a los productos indígenas. Formar colecciones con objetos pertenecientes a los tres reinos de la Naturaleza”. Desde entonces comenzó la Sociedad sus interesantes trabajos que se fueron publicando en el periódico *La Naturaleza*. *Confr: Ibidem.*, pág. 60.

⁸⁷ SESSÉ Y LACASTA, Martín de y MOCIÑO Y LOSADA, José Mariano, *Flora Mexicana*, Oficinal Tipográfica de la Secretaría de Fomento, San Andrés, México, 1894.

varios copistas. La mala encuadernación de esos tres volúmenes no se sabe de cuándo se produjo, sólo se sabe que no es obra de Sessé ni de Mociño.

En cuanto a la publicación de *Plantae Novae Hispaniae*⁸⁸ se llevó a cabo en 1866 y más tarde se realizó una reedición en 1893 por la Secretaría de Fomento con motivo de una exposición en Chicago. *Plantae Novae Hispaniae* es una verdadera flora, comparable en calidad a la mayoría de las realizadas en aquella época. En ella se da cuenta de las plantas recolectadas en las primeras excursiones realizadas al inicio de la Real Expedición Botánica desde 1787 hasta 1790, y se preparó junto con algunas ilustraciones para ser sometida a la aprobación de la Corona en 1791.

El valor fundamental de estas dos obras se encuentra en las plantas que se describen en ellas por primera vez, aunque mucho de los nombres fueron nuevos solamente desde el punto de vista de la nomenclatura científica, pero en realidad un siglo pasado de fecha, pues muchas de esas especies habían sido ya descritas mientras tanto por otros autores, como a continuación veremos, basándose en las plantas crecidas en el Jardín Botánico de Madrid a partir de las semillas procedentes de México y otros lugares enviadas por Sessé y Mociño, o en los dibujos que de Mociño obtuvo De Candolle, o en los duplicados de herbario vendidos por Pavón, Graells y Colmeiro, y distribuidos en Europa y América.

III.5.2. El Herbario

Los ejemplares del herbario de esta expedición fueron a parar, en un primer momento, al Real Jardín Botánico de Madrid. Pero debido a los problemas políticos y la invasión napoleónica, estos herbarios estuvieron abandonados durante largos años. Incluso se conoce la posibilidad de que José Pavón (1754-1850)⁸⁹, entre 1814 y 1842, vendiera parte de estos

⁸⁸ SESSÉ Y LACASTA, Martín de y MOCIÑO Y LOSADA, José Mariano, *Plantae Novae Hispaniae*, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, San Andrés, México, 1893.

⁸⁹ Botánico español que junto con Hipólito Ruiz (1754-1816) dirigió la Expedición botánica al Virreinato de Nueva Granada entre 1777 y 1787.

herbarios a colectores privados que los distribuyeron por gran número de jardines europeos. Hoy en día se encuentran plantas de Sessé y Mociño en los herbarios de Florencia, Ginebra, Londres, París, Chicago y Washington.

Aunque es cierto que parte de estos ejemplares fueron a parar a manos extrañas⁹⁰, si es cierto, que el grueso se conserva en el Real Jardín Botánico de Madrid.

De todas formas, los ejemplares almacenados en el Real Jardín Botánico de Madrid en nada contribuyeron al desarrollo de la taxonomía del siglo XIX pues permanecieron intactos y olvidados para el mundo científico hasta 1934.

En 1935 se encargaron de numerar y enviar la colección casi entera al Field Museum, entonces conocido como The Chicago Natural History Museum, para ser estudiada e identificada por Paul C. Standley, que compararía estas plantas con las descripciones de las dos publicaciones de Sessé y Mociño, *Flora Mexicana* y *Plantae Novae Hispaniae*. Más tarde, entre 1950 y 1956 sería estudiada por Theodor Just y en 1958 otro botánico norteamericano, Roger McVaugh (1909-2009), se encargó de identificarlo en términos modernos, así como de la descripción y valoración total de la contribución botánica realizada por la Real Expedición Botánica.

Entre los botánicos que más tiempo han dedicado y aún dedican a esta colección debemos citar a Rogers McVaugh. Entre sus objetivos de investigación ha primado la valoración de los resultados botánicos de esta expedición.

Aunque la mayor parte de los ejemplares del herbario y los datos referentes a ellos se encuentran depositados en el Real Jardín Botánico de Madrid, hay colecciones procedentes de esta expedición repartidas por todo el mundo, principalmente en Europa y Estados Unidos; su consulta ha sido fundamental para elaborar las floras americanas.

⁹⁰ Para más información, consúltese: BLANCO FERNÁNDEZ DE CALEYA, Paloma, “Los resultados botánicos: manuscritos y herbarios”, SAN PÍO ALADRÉN, María Pilar y PUIG-SAMPER, Miguel Ángel, *op. cit.*, pp. 63-64.

El número de pliegos del herbario de Sessé y Mociño que se conserva en la actualidad en el Real Jardín Botánico de Madrid es superior a siete mil, pues se siguen incorporando, como antes dijimos, ejemplares de Sessé y Mociño que aparecen entre los del Herbario General.

III.5.3. Los dibujos de la Expedición

Desde el principio, los que planificaron la Real Expedición Botánica a Nueva España comprendieron la necesidad de tener una representación pictórica de las nuevas plantas que esperaban encontrar e inmortalizar en una gran *Flora Mexicana*. En las excursiones principales, los botánicos eran acompañados por uno o más artistas (normalmente uno o dos), que hacían bocetos a acuarela *in situ*, probablemente mientras los especialistas examinaban, caracterizaban y describían las plantas en cuestión. A menudo, los artistas hacían más de una simple copia de un dibujo concreto; en muchos casos, dos copias de calidad más o menos equiparable, pero a veces con diferencias en los detalles.

Durante el primer año de la expedición, en la llamada “primera excursión”, cuando estaban trabajando en el valle de México y las montañas circundantes, parece ser que los dibujos en principio fueron numerados (aproximadamente hasta el 175 o más) según iban terminados. Al final, las ilustraciones fueron ordenadas siguiendo el sistema de Linneo, y para ello se les asignó una nueva numeración. La lista final fue la base a la que se añadieron las ilustraciones realizadas durante la llamada “segunda excursión”, la excursión a Guerrero en 1789, y la “tercera excursión” a la zona occidental de México en 1790 y 1791. No es posible distinguir los diferentes años por la numeración, ya que algunos números fueron omitidos y añadidos después, algunos fueron transferidos a otras especies o a lo que se creyó que eran las mismas especies pero en diferente localidad, y algunos fueron totalmente ignorados.⁹¹

⁹¹ McVAUGH, Rogers, “Los dibujos de la Expedición” en *Ibidem*, pág. 108.

Poder entender la numeración de las láminas es realmente complicado, pues los propios expedicionarios variaron su numeración en el transcurso de las diferentes excursiones. A esto hay que añadir que cada archivo ha numerado las láminas que tiene en propiedad de forma independiente al resto de instituciones. Para la realización de esta investigación nos hemos guiado por la numeración más reciente, es decir, la numeración que cada archivo ha asignado a las láminas que tiene en propiedad.

III.5.3.1. Los dibujos del Real Jardín Botánico

En julio de 1791, se envió al rey, desde Guadalajara, un informe del trabajo en curso de la expedición, incluyendo el manuscrito original de *Plantae Novae Hispaniae*, y cerca de 119 “copias contemporáneas”. Los epígrafes de estas copias, cuando los tenían, respondían a un esquema uniforme, con el nombre latino a tinta, en negritas impresas a mano, y el epíteto siempre en mayúscula. Este juego de copias fue finalmente a parar al archivo del Real Jardín Botánico de Madrid, donde todavía se conserva, y ha sido objeto de algunas menciones en la bibliografía moderna. Los dibujos de Madrid, menos numerosos que las copias correspondientes de la colección De Candolle en Ginebra, y mucho menos numerosos que los del Hunt Institute de Pittsburg, son de gran importancia científica, porque se conoce aproximadamente cuándo y dónde fueron hechos y porque muchos de ellos llevan los números, que en su mayor parte se refieren a las localidades concretas, por los que se citaron en *Plantae Novae Hispaniae*.

Como ya hizo constar McVaugh⁹², pocos de los ejemplares de la colección de Madrid están representados en la colección De Candolle en Ginebra, si es que realmente hay alguno. Casi la mitad de los de Madrid han sido reproducidos recientemente en color, incluidos unos

⁹² *Ibidem*, pág. 109.

cuarenta en el catálogo editado por Sánchez, Puig-Samper y de la Sota⁹³, y dieciséis por Maldonado Polo⁹⁴.

Actualmente las 119 láminas del Real Jardín Botánico de Madrid se encuentran digitalizadas para su consulta en el catálogo de archivos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas⁹⁵. Esta es una opción de gran ayuda pero, además, hemos tenido la oportunidad de observar cada una de las láminas directamente lo que ha dado un giro de ciento ochenta grados sobre nuestra percepción técnica y artística de las mismas. El detalle y análisis de las láminas lo explicaremos más adelante a lo largo del capítulo V.

III.5.3.2. Los dibujos y manuscritos del Museo Nacional de Ciencias Naturales

En 1998 los investigadores Miguel Ángel Puig-Samper y Graciela Zamudio encontraron en el Catálogo de fondos especiales del Museo de Ciencias Naturales de Madrid un manuscrito del siglo XVIII que llevaba por título *Descripción de distintas especies de aves del Reino de Nueva España, según sus órdenes y familias*. Sin duda este manuscrito correspondía a una descripción de la *Ornitología mexicana* perteneciente a la Real Expedición Botánica de Nueva España.⁹⁶

Algunas de las descripciones ornitológicas fueron acompañadas por una ilustración científica, según lo señalan los documentos y la bibliografía consultada por Puig-Samper y Maldonado Polo. Las láminas se encuentran dispersas en varias instituciones, entre ellas el propio Museo de Ciencias Naturales. Parte de estas ilustraciones ornitológicas fueron

⁹³ SÁNCHEZ, B., PUIG-SAMPER, M.A. Y SOTA, J. (eds.), *La Real Expedición Botánica a Nueva España (1787-1803)*, Comisión Quinto Centenario, Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid, 1987. Confr: *Idem*.

⁹⁴ MALDONADO POLO, José Luis, “*Flora de Guatemala*” de José Mociño, Doce Calles, CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 1996.

⁹⁵ Para su consulta, véase: <http://aleph.csic.es/> (última fecha de consulta: marzo 2011).

⁹⁶ Véase: PUIG-SAMPER, Miguel Ángel, MALDONADO POLO, José Luis, “Los resultados zoológicos de la Real Expedición Botánica” en *ibidem*, pág. 74.

publicadas por Arias Divito⁹⁷ en 1968 y nosotros hemos considerado necesario incluirlas también en este trabajo, además de otras ilustraciones que iremos comentando a continuación.

En el caso del Museo de Ciencias Naturales, su archivo también ha digitalizado las láminas novohispanas. Cuenta con un total de 28 láminas numeradas desde la 4714 hasta la 4742. Está catalogada dentro de su fondo iconográfico⁹⁸ y, en este caso, sólo se pueden consultar en los ordenadores disponibles dentro de la biblioteca. A día de hoy y bajo la dirección del archivo de Beatriz Muñoz, el acceso a las láminas originales está prácticamente restringido a los investigadores. En nuestro caso, se ha podido consultar dos láminas originales. El análisis de estas láminas junto con las digitalizadas lo explicaremos, al igual que las láminas del Real Jardín Botánico, a lo largo del capítulo V.

III.5.3.3. Archivo del Ministerio de Asuntos Exteriores: *Noticias de Nutka*

Las Noticias de Nutka es el resultado de la colaboración entre José Mariano Mociño y la Expedición de Límites al Orinoco dirigida por Juan Francisco de la Bodega y Quadra (1743-1794) en el año 1792.

Mientras los botánicos de la expedición a Nueva España estaban inmersos en la tercera excursión, Sessé recibió una orden del virrey conde de Revillagigedo por la que Mociño, Maldonado y el mejor de los pintores pasasen a la Expedición de Límites del norte de América mandada por Bodega y Quadra. Se encargó a Mociño obtener toda la información relativa a la historia natural de la isla, y también realizar un análisis del estado en que se encontraba el comercio de las pieles en aquel lugar. Maldonado cumplía con la función de auxiliar a Mociño y al mismo tiempo desempeñaba las funciones de cirujano de a

⁹⁷ ARIAS DIVITO, Juan Carlos, *Las expediciones científicas españolas durante el siglo XVIII: Expedición Botánica de Nueva España*, Cultura Hispánica, Madrid, 1964.

⁹⁸ [M]useo [N]acional de [C]iencias [N]aturales. Colección iconográfica. DVD-34. Fondo iconográfico. Mapero 11-B, Cajón 2. Láminas 4706-4950 (300 iconos). Las láminas novohispanas corresponden a las láminas 4714 hasta la lámina 4742.

bordo. A Atanasio Echeverría se le deben los dibujos sobre el paisaje de Nutka y las costumbres de sus habitantes, así como de la fauna y flora de esa lejana posesión española.

El viaje a Nutka realizado por Bodega y Quadra con Mociño y sus compañeros durante la primavera y el verano de 1792 ha quedado plasmado para siempre en el manuscrito que escribió el propio Mociño a su regreso en 1793. Está acompañado por “un breve diccionario de los términos que se pudieran aprender del idioma de los naturales de Nutka”, y, según Bodega y Quadra, un “catálogo de los animales y plantas que han reconocido y determinado según el sistema de Linneo los facultativos de mi expedición Don José Mociño y Don José Maldonado”, ilustrado con láminas de Echeverría.⁹⁹

En total Mociño escribió doce artículos hablando de cosas que varían desde el sistema de contar, su idioma y su afinidad con el mexicano, la poesía y los bailes hasta la administración de la justicia y su ocupación en la pesca y traslación de sus rancharías según las estaciones. Finalmente, Mociño habla bastante de la vida de la gente común. El manuscrito es una maravilla por la cantidad de información que contiene.

Luego Mociño viajó a Guatemala y a otros sitios de Centroamérica con el artista Atanasio Echeverría. Como resultado de esta excursión, el botánico realizó un estudio sobre la flora de Guatemala en el que dejaba descritas 553 especies de plantas¹⁰⁰. El manuscrito de

⁹⁹ El manuscrito titulado *Noticias de Nutka, de su descubrimiento, situación y producciones naturales, sobre las costumbres de sus habitantes, gobierno, ritos, cronología, idioma, música, poesía, pesca, caza y comercio de la peletería, con la relación de los viajes hechos por los europeos especialmente españoles y del convenio ajustado entre éstos y los ingleses*, es muy complejo y fue publicado por primera vez en fragmentos en la *Gazeta de Guatemala*, vols. VII y VIII del 1803 y 1804. La primera edición completa en español es la de Alberto Carreño publicada en México en 1913. La primera edición traducida al inglés fue de Iris H. W. Engstrand en 1970, reimpressa con una nueva introducción en 1991. Existen copias del manuscrito *Noticias de Nutka* en las bibliotecas de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística de México, el Museo Naval de Madrid, y la Universidad de Yale en New Haven, Connecticut. El diccionario y el catálogo se encuentran en el archivo del Ministerio de Asuntos Exteriores en Madrid. Hay otras láminas que pertenecen al Gobierno de Canadá en Ottawa. Confr: ENGSTRAND, Iris H. W., “Los resultados antropológicos de la expedición: José Mariano Mociño y las noticias de Nutka”, *ibidem*, pág. 85.

¹⁰⁰ Las láminas pertenecientes al manuscrito de la *Flora de Guatemala* se conserva actualmente en el Real Jardín Botánico de Madrid dentro de las 119 láminas que su archivo tiene custodiadas.

esta flora ya está publicado con transcripción, notas y estudio introductorio de José Luis Maldonado¹⁰¹.

Según la opinión de Iris Engstrand¹⁰², Mociño debe ser reconocido hoy como antropólogo por sus descripciones tan amplias de la vida de los nutkenses en la isla de Vancouver. Su comentario, que es muy completo gracias a su habilidad para comunicarse en la lengua propia de los nutkenses (y sin duda con la ayuda del vocabulario castellano que los nutkenses habían adquirido), nos da una visión de la vida de los indios en el siglo XVIII que ellos mismo pueden apreciar. Mociño, como científico, sólo quería aprender y entender las costumbres de los indios, no cambiarlas. Su viaje con Bodega y Quadra en 1792 nos ha permitido tener unas noticias de Nutka muy detalladas e interesantes partiendo siempre del respeto y admiración hacia los nativos.

Para esta investigación hemos consultado el manuscrito original conservado en la Biblioteca del Ministerio de Asuntos Exteriores. De esta manera, el “Catálogo de los animales y plantas que han reconocido y determinado según el sistema de Linneo los Facultativos de mi Expedición don José Moziño y don José Maldonado” junto con el “Breve diccionario de los términos que se pudieron aprender del idioma de los Naturales de Nutca” se encuentran dentro de un mismo manuscrito dividido en dos tomos que lleva por título *[DIARIO del] VIAJE a la Costa N. O. de la América Septentrional, por Dn. Juan Francº. de la Bodega y Quadra, del Orden de Santiago, Capitán de Navío de la Real Armada y Comandante del Departamento de San Blas, en la Fragata de su mando “Santa Gertrudis”, “Aranzazu”, “Princesa”, y goleta “Activa”. Año de 1792.*¹⁰³ El tomo II de este manuscrito está exclusivamente dedicado a las ilustraciones de este *Diario de viaje (...)* donde aparecen

¹⁰¹ MALDONADO POLO, *op. cit.*

¹⁰² ENGSTRAND, Iris H. W., “Los resultados antropológicos de la expedición: José Mariano Mociño y las noticias de Nutka”, *op. cit.*, pág. 89.

¹⁰³ SANTIAGO RODRÍGUEZ, Miguel, *Los manuscritos del Archivo General y Biblioteca del Ministerio de Asuntos Exteriores*, (cat.), Dirección General de Relaciones Culturales, Ministerio de Asuntos exteriores, Madrid, 1974. Véase: Mss. 436: Tomo I, Fol. 86 y Fol. 87; Tomo II (ilustraciones) números 1 a 44.

láminas de temática muy diferente como pueden ser la representación de aves, plantas, personas nativas de la isla de Nutka así como dibujos que representan espacios cotidianos de los nutkenses. El análisis más pormenorizado de estas láminas lo realizaremos en el capítulo VII de esta tesis.

III.5.3.4. Los dibujos de la colección de Candolle

Después de una corta estancia en Madrid (1804-1812), Mociño llevó toda la colección a Montpellier y posteriormente a Ginebra, donde fue estudiada a fondo por el botánico suizo Augustin Pyramus de Candolle, que descubrió varios cientos de especies nuevas para la ciencia, y procedió a publicarlas en varias colaboraciones especiales y principalmente en su *Prodomus*, integrado por varios volúmenes, que empezó a aparecer en 1824. Cuando Mociño regresó a España en 1817, con idea de devolver los dibujos a Madrid, obsequió a De Candolle con unos 309 ejemplares que se consideraron originales, es decir, hechos en América por los artistas originales. Al saber que Mociño se disponía a marchar en breve, De Candolle contrató a una larga serie de artistas, las “Damas de Ginebra”, para que hicieran copias de los dibujos más significativos que quedaban y de los que no había “duplicados”. Ahora, estas últimas copias, junto con los “duplicados originales” donados por Mociño, integran la colección De Candolle que se conserva en el Conservatorio Botánico de Ginebra, y durante un siglo y medio constituyeron la mayor parte de lo que se conocía sobre la labor botánica realizada por Sessé y Mociño.¹⁰⁴

De Candolle colocó los dibujos en orden sistemático, incluidos copias y “duplicados originales”, sin tener en cuenta la calidad o el supuesto origen geográfico. Numeró toda la

¹⁰⁴ El prólogo de Augustin Pyramus De Candolle realizado para la *Flora de las Damas de Ginebra*, se puede consultar de manera íntegra, en HERVÉ, M. Burdet, “Relato de Augustin Pyramus de Candolle sobre la elaboración de la *Flora de México*, también conocida como *Flora de las Damas de Ginebra*” en *ibidem*, pp. 93-104.

serie (números 1-1337) poco después de completar su ordenación, realizó un índice escrito a mano y mandó encuadernar la colección en trece volúmenes de hojas sueltas.¹⁰⁵

En 1873, Alphonse de Candolle, hijo de Augustin Pyramus de Candolle, hizo un inventario de la colección e informó de que faltaban algunas láminas. A mediados del siglo XX la International Documentation Company publicó imágenes en microfichas de todas las láminas que pudieron localizarse, aunque algunos conjuntos de éstas son muy deficientes. Poco después de hacer el inventario de la colección, Alphonse de Candolle publicó su *Calques de Dessins* (A. de Candolle, 1874), que consistía en conjuntos de calcos hechos de sus 279 láminas que se supone sirvieron como “tipos” en el *Systema* y el *Prodomus*, junto con un texto impreso en el que se enumeraba y caracterizaba cada una de las láminas numeradas.¹⁰⁶

De la colección de Candolle hemos tenido la oportunidad de consultar los trece tomos originales ordenados por Auguste Pyramus de Candolle, cuyo título es popularmente conocido como *Flora de México* o *Flora de las Damas de Ginebra*, aunque su título original es *Colección de plantas raras o poco conocidas observadas en México y en la Nueva España, por los Señores Sessé, Mociño y Cervantes dibujadas en el país por los Señores Echeverría, Cerdá, etc., copiadas en Ginebra por una reunión de pintores y botánicos aficionados, clasificadas e identificadas según los dibujos y las descripciones originales del Sr. De Candolle.*

El primer volumen de esta colección es un Prodomus que lleva por título *Icones Florae Mexican* y que se puede clasificar en cuatro apartados. El primer apartado es una introducción o prefacio de la *Flora de las Damas de Ginebra* realizado por el mismo Auguste Pyramus de Candolle con una extensión de nueve páginas y cuya traducción al español lo

¹⁰⁵ MCVAUGH, Rogers, “Los dibujos de la Real Expedición Botánica”, SAN PÍO ALADRÉN, M^a Pilar, y PUIG-SAMPER, Miguel Ángel, *op. cit.*, pp. 110-112.

¹⁰⁶ *Idem.*

podemos encontrar en *El águila y el nopal*¹⁰⁷, el segundo apartado es un “Catálogo de los dibujos y de las descripciones de especies de la Flora de México”¹⁰⁸ distribuida a partir de la orden de la teoría elemental¹⁰⁹, según la cual las láminas están clasificadas por una numeración donde se detalla el nombre de la planta, su descripción y el nombre del dibujante que lo realizó. En el tercer apartado nos encontramos con una nueva clasificación, esta vez se trata de un catálogo alfabético de las especies de la *Flora de México*¹¹⁰, donde especifica con una nota que los números romanos se emplean para las planchas del primer volumen y los números árabes para los dibujos de los volúmenes siguientes. Y un último apartado con una lista de los dibujantes que han copiado los dibujos originales de la *Flora de México* con la indicación de sus dibujos. Gracias a esta lista podemos decir que el número total de dibujantes ginebreses que participaron en la copia de los dibujos originales fueron de ciento dos.

En este primer tomo de la *Flora de México* contamos con tres listas diferentes: un catálogo de dibujos, un catálogo de especies vegetales y una lista de dibujantes. Ninguna de estas tres listas es exacta ya que se pueden encontrar algunos errores de clasificación, pero a la vez es muy útil poder contar con estas tres listas que se complementan perfectamente entre sí. Los entresijos de esta clasificación así como un análisis técnico de estas láminas lo desarrollaremos en el capítulo V de esta tesis. Sí podemos adelantar que nos ha servido de gran ayuda poder observar y establecer una comparación entre las láminas originales y las copias de las *Damas de Ginebra* para darnos cuenta del valor artístico y el dominio técnico que poseían los dibujantes de la expedición Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda.

¹⁰⁷ SAN PÍO ALADRÉN, María Pilar; PUIG SAMPER, Miguel Ángel, *op. cit.*, pp. 96-102.

¹⁰⁸ Título original: «Catalogue des dessins et des descriptions d'espèces de la Flore de Mexique».

¹⁰⁹ Transcripción al español de: Distribuée d'après l'ordre de la théorie élémentaire.

¹¹⁰ Título original: «Catalogue alphabétique des genres de la Flore du Mexique».

III.5.3.5. La colección Torner

Los dibujos de la colección Torner son probablemente los dibujos que más misterios han encerrado dentro de la Expedición Botánica a Nueva España por el entresijo de su recorrido, su escondite involuntario en España durante más de siglo y medio y la custodia de los mismos en el Instituto Hunt de Pittsburg en Pensilvania¹¹¹, nada más y nada menos que en Estados Unidos, producto igualmente de la ignorancia y desconocimiento de sus propietarios.

Nos remontamos al año 1820 cuando Mociño, con el grueso de los dibujos originales, unos dos mil, incluidos doscientos sobre motivos zoológicos, viajó de Montpellier a Barcelona, donde falleció ese mismo año. Los dibujos desaparecieron de la vista del público y no volvieron a aparecer hasta 1979, cuando fueron localizados en una biblioteca particular de Barcelona. En 1981 fueron adquiridos por el Hunt Institute for Botanical Documentation, Pittsburg. Allí constituyen la colección Torner de ilustraciones biológicas de Sessé y Mociño, que nosotros consideramos el conjunto básico, presumiblemente seleccionado como tal por Mociño.¹¹²

Cuando se recuperó la colección Torner, los dibujos ya habían sido encuadernados en volúmenes en rústica y cosidos conjuntamente, lo que hacía que estuvieran necesariamente perforados en el margen izquierdo. Exceptuando unos pocos que eran más grandes que los demás, habían sido recortados para que tuvieran un tamaño uniforme.

Los dibujos de volúmenes encuadernados no presentaban una secuencia lógica. Cuando en el Hunt Institute se decidió separar las ilustraciones, se les asignó una nueva numeración consecutiva según el orden en que se encontraron, lo que significa que dibujos que representan plantas de la misma familia o del mismo género rara vez tienen números

¹¹¹ Véase los dos artículos periodísticos de GARCÍA, Ángeles: “El expediente de la exportación de láminas del siglo XVIII no será revisado por ahora”, *Diario EL PAÍS*, Madrid, 22 de junio de 1986 y “2.001 láminas del siglo XVIII salieron de España en 1981 con permiso de la Junta de Exportación. El valor científico y artístico de la colección Mociño es incalculable”, *Diario EL PAÍS*, Madrid, 12 junio 2006.

¹¹² Para una información más detallada consúltese: MALDONADO POLO, José Luis, “Flora de Guatemala” de José Mociño, CSIC, 1996, pp. 101-108.

consecutivos. Éstos son los “números Torner”. A toda la colección se le dio el número de acceso 6331, de modo que un dibujo concreto puede ser citado como “Hunt Institute 6331.001”, o en la forma más cómoda como “Torner 0001”, etc. En el *Catálogo de la colección de arte botánico del Hunt Institute* están registrados con su nombre botánico, como entradas numeradas de 13413 y 15193. No siempre es fácil localizar en el catálogo un dibujo concreto, pues muchos de ellos no han sido identificados modernamente y sólo consta la familia de la planta.¹¹³

Tan pronto como cada uno de los dibujos fue liberado de su encuadernación, se realizó una fotografía en color con película de alta resolución y luego se introdujo en un sobre transparente y hermético. Después fueron ordenados alfabéticamente por familias botánicas y colocados en cajitas deslizantes estancas a la luz, donde están disponibles para ser utilizados por investigadores cualificados en sus estudios.

En 1999 el Hunt Institute publicó un CD-ROM que incluía una introducción histórica, catálogo, índices y reproducciones digitales a todo color de las 1.989 ilustraciones originales a la acuarela de la colección Torner.¹¹⁴

Lamentablemente, para la realización de este trabajo no hemos podido observar estas láminas directamente, pero hemos contado con la reproducción digital de cada una de las imágenes que se pueden consultar en este CD-ROM con una calidad de imagen de alta resolución, así como a través de la página web del Hunt Institute se pueden estudiar igualmente las láminas junto con su ficha técnica, aunque de una calidad ligeramente inferior.¹¹⁵ De este conjunto de láminas nos han interesado muy especialmente las láminas inacabadas, aquellas que podríamos considerar como bocetos a modo de dibujo preparatorio

¹¹³ MCVAUGH, Rogers, “Los dibujos de la Real Expedición Botánica” en SAN PÍO ALADRÉN, M^a Pilar y PUIG-SAMPER, Miguel Ángel, *op. cit.*, pp. 114-115.

¹¹⁴ KIGER, Robert, MCVAUGH, Rogers y WHITE, James, *The Torner Collection of Sesse & Mociño. Biological illustrations*, CD-ROM, Hunt Institute for Botanical Documentation, Carnegie Mellon University, Pittsburg, Pennsylvania, 1998.

¹¹⁵ *Hunt Institute: The Torner Collection of Sesse and Mocino Biological Illustrations*: <http://huntbot.andrew.cmu.edu/HIBD/Departments/Art/Torner.shtml>. Última fecha de consulta: febrero 2011.

para realizar la lámina definitiva. Al igual que el resto de las colecciones, los aspectos técnicos de estos dibujos serán analizados en el capítulo V.

IV. EL ARTE EN LAS EXPEDICIONES

Antes de abordar el análisis de las láminas novohispanas hemos considerado necesario hacer un preámbulo para explicar los orígenes, el desarrollo y la finalidad de la estampa botánica entendida como tal a lo largo de su recorrido.

De esta manera, en este capítulo abordaremos varios temas vinculados al arte de las expediciones. En primer lugar se trata de conocer la evolución de la botánica como disciplina para poder comprender el análisis, el método de trabajo y el aprendizaje de los artistas vinculados a esta rama de la ciencia, teniendo en cuenta que eran artistas puestos a disposición de los caprichos y conocimientos de los médicos y naturalistas de las diferentes expediciones. En segundo lugar, se trata de conocer la evolución del grabado durante el siglo XVI y XVII bajo la técnica de la xilografía y el gran avance del grabado calcográfico durante el siglo XVIII español, el uso de esta técnica para la edición e impresión de libros científicos, ilustrados en la mayoría de las ocasiones bajo la técnica calcográfica del aguafuerte. Por último y no menos interesante, abordaremos la evolución de la ilustración científica como tal y trataremos de entender que es lo que hoy en día se entiende y considera como dibujo científico, para ello contaremos con las opiniones y las definiciones certeras de Pertíñez López e Hidalgo Rodríguez.

IV.1. El dibujo botánico

Como hemos podido ver de una manera más concreta en la Expedición Botánica a Nueva España, las expediciones en general buscaron evidentemente en todo momento ser útiles al proyecto reformista de la Corona. Pero, inventariando y clasificando los reinos mineral, animal y vegetal, al mismo tiempo que servían a los intereses de las compañías que explotaban las riquezas agrícolas de ultramar. Es el caso, por ejemplo, de la Compañía de Filipinas que tuvo un importante papel en la organización de la expedición de Malaspina

(1789-1794). No olvidemos que las expediciones también servían a la Marina que estuvo muy presente en la dirección de prácticamente todas las expediciones del XVIII. Y por supuesto servían al desarrollo de la propia ciencia, creando en ambos lados del océano centros docentes para propagarla, creando vínculos entre científicos de diferentes nacionalidades y una red de correspondencias internacionales. Los ilustrados europeos seguían con mucho interés las publicaciones que divulgaban el resultado de las mediciones, los hallazgos botánicos, la descripción de animales hasta entonces desconocidos o de paisajes insólitos, el descubrimiento de pueblos con otras costumbres; cosas, todas ellas, que despertaban mucha admiración y provocaban vivos debates, pues, en muchas ocasiones, eran hallazgos que venían a hacer tambalearse las certezas sobre las que se había apoyado esta o aquella disciplina.¹¹⁶

Por otro lado, y ya desde el siglo XVII, existió también un interés por la pura satisfacción intelectual; se contemplaban las imágenes de las plantas y flores por razones científicas, pero también, como se contempla un lienzo de un pintor, una escultura o un monumento arquitectónico, buscando satisfacciones estéticas, es decir, espirituales. Las imágenes procedentes de las expediciones eran apreciadas por sus fundamentales aportaciones a las ciencias naturales, pero también, porque hacían conocer al hombre la riqueza y diversidad del mundo, es decir, porque, más allá de la ciencia, su belleza, su perfección o su rareza, hablaban directamente a la sensibilidad de la gente. Baste citar, por ejemplo, que algunas de las imágenes realizadas durante la expedición de Francisco Hernández¹¹⁷, las

¹¹⁶ LLEDÓ AVILLEIRA, Joaquín, “Aventura ilustrada. Redescubrimiento de América” en LLEDÓ AVILLEIRA, Joaquín, RIMBLAS, Ana (et. al.), *Expediciones científicas españolas a América. Siglo XVIII*, Album Letras, Madrid, 2002, pág. 6.

¹¹⁷ Véase “II.4.1. Expedición científica de Francisco Hernández (1571-1577)”, pág. 20.

relativas a las aves y plantas exóticas, antes de desaparecer en el incendio de El Escorial decoraron, durante algún tiempo, las paredes de la alcoba del propio Felipe II.¹¹⁸

Desde el primer momento, prácticamente desde el descubrimiento del Nuevo Mundo, se hizo evidente que era necesario incorporar a las expediciones artistas capaces de “representar al vivo aquellos objetos que nunca las plumas más diestras pudieran describir cabalmente”.¹¹⁹ Y en el período final de la Ilustración, Jovellanos, en su *Instrucción u ordenanza para la nueva escuela de matemáticas, Física, Química, Mineralogía y Náutica*, todavía continuaba insistiendo en que, para el aprendizaje y aplicación de las ciencias, eran fundamentales las imágenes. Las pinturas, dibujos y grabados que fueron realizados durante estas expediciones, representando los variados y hermosos paisajes americanos y sus diversas gentes, así como todas las imágenes relacionadas con la ciencia: láminas botánicas o zoológicas, mapas y cartografía, etc., constituyen ya, sin duda alguna, un auténtico continente a explorar; un continente que, pese a los excelentes esfuerzos de divulgación realizados durante las últimas décadas, continúa siendo conocido sólo por unos pocos.

De esta manera, todo intento de describir las expediciones científicas al Nuevo Mundo, forma parte del relato del esfuerzo realizado por la propia ciencia en su empeño de lograr captar, comprender y describir la naturaleza, pero también está muy involucrado la historia de la evolución del arte y del desarrollo de la técnicas de reproducción de las imágenes. En el siglo XVI se fijó el término “estampa” para designar el resultado final de la impresión de imágenes, sobre seda, papel o pergamino, mediante una matriz metálica. En 1574, el médico sevillano Nicolás Monardes ya había publicado la primera edición completa de su *Historia medicinal de las cosas que se traen de nuestras Indias occidentales*, con ilustraciones muy abundantes y de gran calidad, pese a lo rudimentario de la técnica

¹¹⁸ Respecto a las imágenes se debe considerar que, aunque existen precedentes anteriores, la primera obra verdaderamente importante son las acuarelas sobre vitela de las plantas del jardín y los pájaros de Versalles encargadas por Louis XIV al miniaturista Nicolas Robert. Véase: LLEDÓ AVILLEIRA, Joaquín, *op. cit.*, pág. 6.

¹¹⁹ *Ibidem*. pág. 7.

empleada. Porque en realidad sería después, a partir del siglo XVIII, cuando a las técnicas tradicionales, xilografía, buril y aguafuerte, se irían añadiendo algunas nuevas: grabado de puntos, grabado en negro o al humo, aguatinta¹²⁰, hasta llegar, finalmente, al grabado en color.¹²¹

De todas estas cuestiones vamos a hablar en este nuevo capítulo, empezaremos por la botánica como disciplina, para luego ampliar los horizontes hacia el dibujo botánico, la labor del artista y finalmente el lugar que ocupó el grabado en la edición de estas láminas, principalmente botánicas y la labor que desempeñó el libro científico durante el siglo XVIII.

IV.1.1. La botánica como disciplina

En primer lugar, hay que decir que durante el Renacimiento y el Barroco, la botánica no se había constituido aún como disciplina y el estudio de los vegetales correspondía, desde el punto de vista doctrinal, a la historia natural como conocimiento de la naturaleza de carácter fundamentalmente descriptivo, conforme al significado que el término “historia” tuvo desde la Antigüedad clásica hasta el siglo XIX. Sin embargo, la mayoría de los trabajos científicos acerca de las plantas se realizó en conexión más o menos inmediata con sus aplicaciones médicas.

Ni siquiera se planteó la profesionalización del estudio de las plantas, que realizaron mayoritariamente médicos y boticarios, junto a personas con diversas ocupaciones de condición civil o eclesiástica. Desde entonces hasta finales de la Ilustración, figuras paradigmáticas de la botánica, como Leonhard Fuchs (1501-1566), Carolus Clusius (1526-

¹²⁰ El aguatinta fue empleada, por ejemplo, de manera sistemática por Fernando Brambila en el libro sobre la expedición de Malaspina, “Viajes de las corbetas Descubierta y Atrevida”. Bartolomé Sureda, aprendió esta técnica en Londres, entre 1793 y 1796, y se la transmitió a Goya, sin duda, el artista español que la aplicó con más acierto sobre el cobre. *Confr: Idem.*

¹²¹ El grabador que desplegó más esfuerzos por lograr grabados en color, fue Bartolomé Vázquez (1749-1802), que comenzó sus investigaciones en 1783, intentando satisfacer los deseos del catedrático del Jardín Botánico, Antonio Palau, que buscaba poder publicar los estudios de botánica en color, sin necesidad de recurrir a la técnica de la iluminación de las estampas. Después de unos primeros intentos fallidos, finalmente, en 1785, Vázquez consiguió por primera vez la perfecta estampación de una rosa en color. *Confr: Idem.*

1609), Francisco Hernández (1514-1578), los hermanos Johann Bauhin (1541-1613) y Caspar Bauhin (1560-1624) , Joseph Pitón de Tournefort (1656-1708), Carlos Linneo (1707-1778), los hermanos Bernard de Jussieu (1699-1777) y Joseph de Jussieu (1704-1779), José Celestino Mutis (1754-1840), Hipólito Ruiz (1754-1816) y José Pavón (1754-1840) continuaron siendo médicos o farmacéuticos de profesión.¹²²

Como sabemos, durante el Renacimiento, la Corona de Castilla fue el escenario central de los primeros estudios sobre las plantas americanas y de su introducción en Europa. En el Barroco pasaron a primer plano otros países europeos, aunque hubo algunos trabajos castellanos importantes sobre la Flora del Nuevo Mundo.

Los patrones de conducta de la actividad científica relacionada con la botánica no se definieron claramente hasta comienzos del siglo XIX.

IV.1.1.1. Las primeras plantas americanas

La introducción en Europa de las plantas americanas se inició con las primeras noticias contenidas en los textos colombinos y en otros escritos directamente relacionados con los descubrimientos, destacamos las *Decades* de Pedro Mártir de Anglería (1494-1526). Ninguno de estos escritos fue redactado con una intención primariamente científica por un autor con formación médica, con la única excepción de la *Carta al Cabildo* de Sevilla, de Diego Álvarez de Chanca (1493-94).

A esta fase inicial siguió otra, que conjuntamente con ella puede ser llamada de “primeras noticias y descripciones”, encabezada por el *Sumario* (1526) y la primera parte de la *Historia general y natural de las Indias* (1535), de Gonzalo Fernández de Oviedo, el único autor de la época que se propuso expresamente describir la naturaleza americana y sus productos. A ella contribuyeron también diversas obras de conquistadores, viajeros y cronistas

¹²² Véase: LÓPEZ PIÑERO, José María, “La Historia Natural de las Plantas” en GARCÍA BALLESTER, Luis, LÓPEZ PIÑERO, José María (dirs.), *Historia de la Ciencia y de la Técnica en la Corona de Castilla*, volumen III, Junta de Castilla y León, Consejería de Educación y Cultura, Valladolid, 2002, pág. 553.

aparecidas hasta mediados de la centuria, entre las que destacan, desde nuestro punto de vista, la *Historia de las Indias* (1552), de Francisco López de Gomara, y la *Crónica del Perú* (1553), de Pedro de Cieza de León.¹²³

En su conjunto, esta fase inicial dio a conocer una serie de resinas medicinales, así como también ofreció noticias y, en algunos casos, descripciones e imágenes de plantas alimenticias: el maíz, el cacao, los boniatos, las patatas, las yucas, el cacahuete, los pimientos, las judías y diversas frutas tropicales.

La difusión de estas noticias y descripciones se refleja, aunque no fue la única vía, en el elevado número de ediciones y traducciones que tuvieron casi todas las obras citadas.¹²⁴

La situación cambió radicalmente con las contribuciones que Nicolás Monardes (1493-1588) y Francisco Hernández (1514-1578) realizaron casi simultáneamente durante los años sesenta y setenta. El método en el que cada uno se basó y la forma en la que se difundieron fueron muy diferentes, pero ambos coincidieron en ser los primeros estudios plenamente científicos sobre el tema y en alcanzar una extraordinaria influencia que los convirtió en punto de partida y referencias obligadas de los trabajos posteriores en torno a la botánica y la materia médica americanas. La de Monardes consistió en la publicación del libro *Historia Medicinal de las cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales*¹²⁵, cuyas tres partes aparecieron originalmente entre 1565 y 1574 que redactó sin moverse de Sevilla, aprovechando las excepcionales oportunidades que entonces ofrecía esta ciudad para tal tipo de estudios. Por el contrario, la labor de Hernández fue dirigir la primera expedición científica moderna que, por encargo de Felipe II, estudió la historia natural americana desde

¹²³ Estas obras son comentadas y desarrolladas en “La imagen impresa en el Renacimiento y en el Manierismo”, “Imágenes de una cultura libresca: la estampa científica” en CARRETE PARRONDO, Juan, CHECA CREMADES, Fernando, BOZAL, Valeriano, *El grabado en España. Siglos XV al XVIII*, volumen XXXI, Summa Artis, Espasa-Calpe, Madrid, 1987, pp. 126-130.

¹²⁴ GARCÍA BALLESTER, Luis, LÓPEZ PIÑERO, Jose María, *op. cit.*, pág. 554.

¹²⁵ MONARDES, Nicolás, *Primera y segunda y tercera partes de la Historia Medicinal de las cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales, que sirven en Medicina*, Casa de Fernando Díaz, Sevilla, 1580.

1570 hasta 1577, recorriendo principalmente la práctica totalidad de los territorios entonces descubiertos de la Nueva España.

Los diferentes fundamentos y orientaciones de las obras de Monardes y Hernández condujeron, como hemos adelantado, a que tuvieran asimismo distintos enfoques y amplitudes. El punto de vista de Monardes se centró en la farmacognosia y la terapéutica, debido a lo cual se detuvo en la descripción de las sustancias medicamentosas, en sus métodos de preparación, en sus indicaciones terapéuticas y en sus modos de administración. El de Hernández, en cambio, fue fundamentalmente botánico y, aunque anotó las aplicaciones medicinales, se interesó principalmente por el estudio de las plantas y de las zonas y condiciones en las que crecían o se cultivaban, intentando incluso agrupaciones con criterios puramente fitológicos. Monardes se ocupó de casi un centenar de “nuevas medicinas”. Hernández, de más de tres millares de plantas, aparte de numerosos animales y minerales.

Todavía más diversas fueron las formas en las que se difundieron ambas obras. El libro de Monardes figuró entre los textos científicos más reeditados en la Europa de la época. En el extremo opuesto, Hernández no llegó a ver publicado ninguno de sus escritos, aunque el tratado sobre la historia natural mexicana tuvo después de su muerte amplia difusión en la Europa del siglo XVII¹²⁶, a través de una serie de ediciones de sus textos originales o resumidos.¹²⁷

Otra vía de difusión de la obra de Monardes fue la *Historia natural y moral de las Indias*¹²⁸ (1590) de José de Acosta, destinado a la ambiciosa tarea de integrar el conjunto de la naturaleza americana en el saber científico europeo, ambiciosa tarea que realizó con una

¹²⁶ HERNÁNDEZ, Francisco, *Opera, cum edita, tum inedita, ad autographi fidem et integritatem expressa*, Tipografía Ibarra, Madrid, 1790.

¹²⁷ Véase: capítulo “III.1.1.1. La obra impresa de Francisco Hernández”, pp. 23-24.

¹²⁸ ACOSTA, José de, *Historia Natural y moral de las Indias*, Lelio Marini, Veneciano, Barcelona, 1591. Del mismo autor también se puede consultar el libro: *Tratado de las drogas y medicinas de las Indias Orientales*, Martín de Victoria impresor de su Majestad, Burgos, 1578.

altura e independencia de criterio que mereció que Alexander von Humboldt (1769-1859) la calificase de estudio magistral del Nuevo Mundo y de fundamento de la geofísica moderna.

Por último, el famoso *Pinax theatri botanici* (1623) de Caspar Bauhin (1560-1624), constituye un hito de primer rango en la historia de la botánica, principalmente porque ordenó desde los puntos de vista taxonómico y terminológico la inmensa mayoría de la información disponible hasta entonces. En consecuencia, es quizá la fuente que mejor permite una recapitulación de conjunto de las publicaciones del siglo XVI relacionadas con las plantas americanas.

IV.1.2. El dibujo botánico en la España del siglo XVIII

El progresivo interés por las Ciencias Naturales experimentado a lo largo del siglo XVIII forma parte de una nueva política de carácter renovador, introducida por la monarquía borbónica. Poco a poco, se crea en España un clima favorable para que las ciencias cobren impulso, y una serie de nuevos conceptos se difunden por toda la Península.

Como ya se ha explicado en el capítulo II de este trabajo¹²⁹, había que despertar del sueño en que se hallaba sumida la Península y había que dirigir la mirada al conocimiento de la fauna y flora americana, a fin de descubrir el verdadero valor de éstas. Con ello, España no hacía más que emular a las naciones más adelantadas de aquel momento, en particular a Inglaterra, que, además de poseer, mantener y explotar territorios en otros continentes, había conseguido organizar un comercio donde los beneficios revertían siempre sobre la propia metrópoli. En cierto modo, se abre para España una época de redescubrimiento, donde las nuevas instituciones van a actuar de soporte y línea conductora para el mejor aprovechamiento de sus fines.

¹²⁹ Véase :“II.4.2. Las expediciones marítimo científicas durante el siglo XVIII”, pág. 24.

Dentro del desarrollo que sufren las Ciencias Naturales en el siglo XVIII, fue sin duda la Botánica una de las que experimentó mayor auge. Su importancia se debe, en buena parte, al elevado número de propiedades farmacológicas que posee, a la rentabilidad de su comercialización y a la posibilidad que ofrece de implantar nuevos cultivos en zonas deprimidas, en definitiva, al carácter utilitario que posee en consonancia con la nueva mentalidad ilustrada. De este modo, la mayor parte de las expediciones españolas que se dirigen a América durante la segunda mitad del siglo tienen entre sus objetivos el conocimiento y desarrollo de esta ciencia.

La primera muestra del interés de España por el estudio de Historia Natural en América, en el siglo XVIII, se produce en 1754, cuando el gobierno español decide incluir una Comisión Botánica en el viaje que dirige José de Iturriaga (1699-1767) para determinar los límites geográficos entre los territorios españoles y portugueses en América. La Comisión estaba formada por el botánico Pedro Loefling (1729-1756), los médicos botánicos Benito Paltor y Antonio Condal, y los dibujantes Bruno Salvador Carmona y Juan de Dios Castel. Como ya hemos nombrado anteriormente, a esta primera Comisión, que se desarrolló entre 1754 y 1756, seguirían las tres grandes expediciones botánicas del siglo: la de Ruiz y Pavón a los reinos de Perú y Chile (1777-1788), Mutis en Nueva Granada (1783-1808) y Sessé y Mociño en Nueva España (1787-1803). El ciclo se cerraría con otras dos Comisiones: la que se incluye dentro del viaje de circunnavegación de Alejandro Malaspina, dirigida por el Botánico Luis Neé (1789-1794) y la que figura en la expedición del conde de Mopox a Cuba, que dirige Baltasar Boldó (1796-1802).

El dibujo, como auxiliar de la ciencia, ocupó durante el siglo XVIII un lugar muy destacado. Para que los trabajos naturalistas a desarrollar por las expediciones adquiriesen el máximo rigor científico, era preciso que se dibujaran del natural las especies recogidas antes de proceder a su disección o secado, procesos éstos en los que se pierden muchas de las

peculiaridades típicas de la especie. De este modo, el dibujo constituía la única herramienta capaz de ofrecer al futuro investigador las características intrínsecas más relevantes, que la mera descripción, por detallada que fuera, no lo permitiría. Gracias a la precisión y fidelidad del modelo representado al natural, el botánico de entonces y el de hoy pueden profundizar en sus estudios y llevar a cabo un trabajo de clasificación que sin él sería imposible. El carácter miniaturista que muchas veces presenta y la precisión con que se delinear las distintas partes de la planta y la flor permiten hoy llevar a cabo un estudio riguroso de la flora dieciochesca, con lo que su valor, en el devenir de la historia de las ciencias, es ciertamente muy importante. En este sentido se expresa D. Clemente de Aróstegui, cuando en 1752 dio lectura a su discurso de apertura de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando en Madrid¹³⁰

...¿La Botánica, noble porción de la Natural Historia, fuera tan amena y estimada si el diseño no lo adornara con sus imágenes? Ciertamente que si el buril, el Pincel y el Cincel retiraran un día sus diseños, modelos y estampas, quedarán mudas o muertas las Ciencias, que más útilmente nos instruyen; cuando, por el contrario, animado de estos nobles instrumentos el Arte del Dibujo, muestra al curioso investigador cuanto encierra dentro de sí la gran máquina del Universo. Y si no, decidme, cuándo viera el hombre tanta variedad de plantas, y hierbas, tanta muchedumbre de vivientes, que con distinta configuración pueblan la Tierra, el Mar y el Aire, si el Dibujo no se los representase? Cuándo o cómo podría ver, medir, ni caminar los vastos espacios de Mar y Tierra, si el Diseño en breve Mapa, no se los recogiese?... Bastará creo este tosco bosquejo de las indecibles utilidades del Diseño para acreditar la fundación de esta Academia...

De acuerdo con lo expuesto, la Academia dedicó una especial atención a la enseñanza del dibujo dentro del plan de estudios, y de sus aulas salió una buena parte de los artistas que se incorporaron a las expediciones científicas de dicho siglo. Entre los primeros alumnos

¹³⁰ Discurso de apertura de la Real Academia de San Fernando, Madrid, 1752. (Pronunciado el día 13 de junio de ese año por el Sr. D Alfonso Clemente de Aróstegui, del Consejo Real de Castilla, Prelado Doméstico de Su Santidad y Auditor Honorario de la Sacra Rota, Viceprotector de la R.A.S.F.) Véase: SOTOS SERRANO, Carmen, "La botánica y el dibujo en el siglo XVIII" en AA.VV. *La botánica en la Expedición Malaspina, 1789-1794* (cat.), Turner, Madrid, 1989, pág. 71.

matriculados en ella, figuran Bruno Salvador Carmona y Juan de Dios Castel, quienes un año después serían seleccionados para acompañar a Pedro Loefling (1729-1756) en su viaje a Venezuela.¹³¹

Igual procedencia tenían los dibujantes José Brunete e Isidoro Gálvez, contratados en abril de 1777 para acompañar a Hipólito Ruiz (1754-1816) y José Pavón (1754-1840) en su expedición a los reinos de Perú y Chile. Más tarde, en 1793, se solicitó a la academia otro alumno, en este caso fue José Rubio para sustituir la ausencia de Brunete.

Un caso curioso respecto a los dibujantes es el que presenta la expedición de José Celestino Mutis en Nueva Granada; el hecho de que esta expedición se organizara desde el mismo reino de Nueva Granada y no desde España, como el resto de las expediciones auspiciadas por el gobierno, modificó sustancialmente el sistema aplicado a la hora de seleccionar su personal; por lo que respecta al equipo artístico éste sería en su mayoría colombiano y quiteño y sólo dos de los botánicos fueron españoles: José Calzada y Sebastián Méndez.¹³²

Respecto a la ilustración botánica de la expedición Malaspina, ésta corrió a cargo, en su mayor parte, de José Guio, dibujante relacionado con el Real Jardín Botánico de Madrid, y con Antonio Pineda, director de la Comisión de Historia Natural del viaje. A causa del exceso de trabajo de José Guio, sería contratado otro joven pintor español Francisco Pulgar, que tenía práctica en el dibujo de plantas. Y más adelante también sería sustituido José Guio aquejado de fiebres por un alumno de la Academia de San Marcos y del Jardín Botánico de México, se

¹³¹ Sobre los aspectos artísticos del viaje, fue realizada en la Universidad Complutense de Madrid una tesina de licenciatura: *La Expedición de Pedro Loefling a Venezuela: Aspectos artísticos* por C. Castañeda Vicente en 1984. El trabajo aborda la problemática artística del viaje y analiza con rigor los dibujos que hoy se conservan de dicha Comisión en el Real Jardín Botánico de Madrid, así como una aproximación a la biografía de los dibujantes. *Confr: Ibidem*, pág. 74

¹³² La numerosa participación artística explica la riqueza iconográfica con que cuenta esta expedición, y la existencia de más de 5.000 dibujos que se conservan mayoritariamente en los fondos del Archivo del Real Jardín Botánico de Madrid. Una parte importante de este fondo artístico ha sido publicada conjuntamente por los gobiernos de España y Colombia en la *Flora de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada*. Otros centros que también conservan algunas láminas de la flora neogranadina son: la Sociedad Linneana de Londres, la Academia Sueca y el Archivo General de Indias de Sevilla. *Confr: Ibidem*, pág. 76.

llamaba Francisco Lindo. La técnica utilizada por Lindo en sus láminas es artísticamente las más flojas de todas y resultan unos dibujos de cierta simplicidad.¹³³

En el caso de la Expedición de Nueva España, será también un establecimiento real el que proporcione la mano de obra artística. De las aulas de la Real Academia de San Carlos de México, dependiente entonces de la de San Fernando de Madrid, proceden los dos dibujantes destinados a dicha expedición: Vicente de la Cerda y Atanasio Echeverría. Ellos recorrerán el virreinato dibujando las plantas más bellas y raras que los botánicos recolectaban en sus excursiones. Cerca de dos mil láminas fueron realizadas por ambos artistas y aproximadamente mil ochocientas representan plantas y el resto animales.¹³⁴

IV.1.2.1. Formación del artista botánico

Las disciplinas artísticas en la España de la segunda mitad del siglo XVIII están íntimamente ligadas a las academias por lo que obligatoriamente cualquier aproximación a la cultura artística de este período debe comenzar haciendo referencia a esta institución. El papel jugado por las academias fue decisivo para establecer un nuevo estatus para los pintores, desligándolos de los gremios tradicionales y contribuyendo a su promoción social.

En 1741 se redactan los primeros estatutos para la Academia de San Fernando de Madrid, que conocerá varios más en los dos decenios siguientes. Este proceso dio como resultado un centro muy distinto al creado en el siglo anterior; a la dignificación del profesional del arte, la defensa de los intereses corporativos de los artistas, y la discusión de materias teóricas que habían sido móviles inaugurales de la primitiva academia, se antepusieron los ideales ilustrados, y así, “los reformadores convirtieron la Academia de San Fernando en una escuela de diseño, entendiendo este término en el sentido más amplio de los

¹³³ SOTOS SERRANO, C., *Flora y fauna cubanas del siglo XVIII. Los dibujos de la expedición del Conde de Mopox 1796-1802*, Madrid, Turner, 1984. *Confr: Ibidem* pág. 77.

¹³⁴ Véase: “V.4.3. Las láminas botánicas”, pp. 149-150.

posibles, es decir, como centro formativo de artistas, ingenieros y artesanos.”¹³⁵ La inclusión de las distintas actividades que entraron a formar parte de la nueva academia ilustrada tenían al dibujo como nexo común. Junto con la pintura, la escultura y la arquitectura, un número considerable de oficios, además de la ingeniería, compartían la enseñanza del dibujo en los diferentes niveles en los que esta se había dividido.

Los alumnos comenzaban su aprendizaje en “la llamada sala de principios, en la que se ilustraba al discípulo en la copia de elementos simples del cuerpo humano, como eran ojos u orejas. El segundo era la sala de yeso, en donde se exponían para su copia modelos de estatuas antiguas. A medio camino entre la sala de yeso y la del modelo vivo podía situarse un escalón intermedio conocido como el estudio del maniquí que, vestido convenientemente, servía a los alumnos para la copia de telas. El tercer escalón –el más avanzado- era el ya mencionado sala del modelo vivo, que suponía la confirmación del talento artístico”.¹³⁶

La importancia dada al dibujo como enseñanza fundamental y base imprescindible para todas las artes y todos los oficios comprendidos en la institución es puesta de manifiesto desde la redacción de los estatutos y remarcada en muchos de los discursos académicos, considerándolo como complemento indispensable de todas las ciencias.

La ciencia de la centuria anterior había fijado la máxima “realidad es lo que se ve”, por tanto, los secretos del mundo natural se pueden desvelar mediante la ilustración de las formas visibles. Esta premisa heredera de la filosofía humanista que desde el siglo XV declaraba la sumisión de las Ciencias a las Artes, informa aún en el siglo XVIII una importante corriente dentro del pensamiento académico ilustrado, y considera el arte, y más particularmente el dibujo, como la herramienta ideal y necesaria para indagar la naturaleza. Este pensamiento no podrá ser sostenido durante mucho tiempo, ya que entra en conflicto con la forma de entender

¹³⁵ ÚBEDA, A., 1992 ; “La Academia y el artista” en *Cuadernos de Arte Español* nº 33, Historia 16, p. 18. Confr: VILLAREJO AGUILAR, Jesús, “La era de las expediciones científicas” en PERTÍÑEZ LÓPEZ, Jesús, HIDALGO RODRÍGUEZ, M^a Carmen, *Ilustración Científica*, Universidad de Granada, 2006, pág. 18.

¹³⁶ *Ibidem*, pág. 20.

la relación ciencia-arte derivada del nuevo método científico. No bastará ya la mera ilustración de las formas visibles de los productos naturales para llegar a su perfecta comprensión; los nuevos postulados insistirán en el estudio analítico de los procesos naturales como única forma racional de clasificarlos y conocerlos.

Los dibujos botánicos además de dar a conocer en Europa nuevos vegetales susceptibles de ser aprovechados con fines farmacológicos o industriales, despertaron el interés de los amantes de la jardinería, que en poco tiempo consiguieron aumentar el atractivo de sus jardines con la incorporación de gran número de frutos raros y de exóticas y llamativas flores. Estas codiciadas rarezas vegetales, pronto entraron a formar parte de bodegones y floreros, dotando a este género de un nuevo valor añadido; el atractivo que otorga la novedad.

En este sentido, es importante señalar que los cuadros que colgaban de las estancias reales, además de ornamentar los salones, tenían como principal finalidad crear el marco adecuado, el decoro, de la majestad. A la consecución del ambiente deseado, se añadía la imagen del objeto representado como símbolo de la riqueza del rey, y por extensión del reino.

A esta interesante reflexión establecida por Villarejo Aguilar¹³⁷, también hay que añadir que entre las diferencias que separan ambos colectivos cabe destacar dos como más significativas: la que califica a los pintores como artistas o artesanos según los temas que traten en sus obras, y el régimen laboral. La primera se establece en el momento en que la sociedad no reconocía como arte liberal todo lo que se pintaba y dibujaba, -aunque se hubiese aprendido en la academia- solo adquiere ese nivel la pintura que cultive los que se consideran temas elevados. La segunda diferencia radica en la autonomía; el pintor de temas bélicos, aún estando sometido a todo un sistema de reglas y principios establecidos por el poder, gozaba de una relativa libertad, en lenguaje actual podríamos denominarlo como profesional autónomo.

¹³⁷ *Idem.*

Por el contrario, el dibujante botánico, era un empleado al servicio de una empresa –la expedición científica- y siempre bajo las órdenes de los naturalistas.

A tenor de lo hasta ahora expuesto, podemos definir al dibujante de plantas del siglo XVIII como un obrero especializado, un artesano cualificado que, en ocasiones, conseguiría dotar a sus obras de un elevado componente estético, pero también, como una pieza imprescindible en el engranaje del aparato científico del momento.

IV.2. El arte del grabado

Una vez que se habían realizado las láminas botánicas en el Nuevo Mundo, se enviaban a Europa con la finalidad de ser publicadas en libros científicos para ilustrar los nuevos conocimientos. Los dibujos originales eran realizados generalmente bajo la técnica de la acuarela o aguada¹³⁸, para posteriormente realizar una copia sobre una matriz de grabado¹³⁹ y conseguir una reproducción múltiple de la misma. Esta es la principal finalidad del grabado y es el tema al que vamos a dedicar este capítulo. Haremos un breve recorrido histórico por sus técnicas para poder comprender la fuerte influencia que ha ejercido sobre la ilustración científica.

Hoy en día, podemos decir que existen multitud de libros que nos acercan a la técnica del grabado como tal, pero menos son los libros que nos acercan a la historia del grabado, sus oficios, sus artistas y sus artesanos. Para tener una idea lo más precisa posible de la historia del grabado durante la elaboración de esta tesis hemos hecho especial hincapié en las publicaciones realizadas por Carrete Parrondo¹⁴⁰ y Antonio Gallego.¹⁴¹

¹³⁸ Para más información véase capítulos “V.3.3. La grisalla: instrumentos y técnicas”, pp. 132-138 y “V.3.4. La acuarela: medios y técnicas”, pp. 130-142.

¹³⁹ El material empleado en la matriz de un grabado varía según la técnica. Así para la xilografía se utiliza la madera, el metal para el aguafuerte y la piedra para la litografía.

¹⁴⁰ CARRETE PARRONDO, Juan, CHECA CREMADES, Fernando, BOZAL, Valeriano, *op. cit.*

¹⁴¹ GALLEGO, Antonio, *Historia del grabado en España*, Cátedra, Madrid, 1979.

IV.2.1. Las técnicas tradicionales de los siglos XVI y XVII

A principios del siglo XV la aparición del grabado supone uno de los cambios más trascendentales en la historia de la humanidad. El grabado va a potenciar un mayor consumo de imágenes y su mayor difusión. Es el inicio de una explosión iconográfica que llega hasta nuestros días.

La técnica dominante en España desde el siglo XV hasta finales del siglo XVI será la xilografía (tallado sobre taco de madera). Aunque esta técnica no admite excesivos matices a la hora de modelar luces y sombras y producir efectos claroscuro, fue mejorándose con el transcurso del tiempo en nuestro país.

En la España de mediados del siglo XVI se mantiene el uso de la xilografía mientras que en el resto de Europa predomina el uso de las técnicas calcográficas (incisión sobre una lámina de metal en cualquiera de las técnicas directas o indirectas del grabado en hueco). Será a finales de siglo cuando aparezca el grabado calcográfico en las obras literarias, normalmente en las portadas, mientras las imágenes del interior estarán realizadas con matrices de madera.

En la mayoría de las ocasiones, los creadores de tacos de madera se mantienen en el anonimato, mientras que los burilistas y aguafortistas pondrán orgullosamente su nombre en cualquier hueco que les deje la estampa.

Una de las ventajas del grabado calcográfico frente a la xilografía era la minuciosidad de los detalles presentados y una de sus desventajas era la dificultad para su difusión, pues su estampación debía hacerse antes o después de la letrería y no permitía un número tan elevado de estampaciones como la xilografía.

En cuanto a la temática, durante el siglo XVI el grabado estará centrado en la realización de estampas sueltas como por ejemplo, estampas religiosas de culto a una divinidad. También existían los pliegos sueltos, remiendos y papeles de jornada como

alegatos jurídicos, memoriales, peticiones, relaciones de fiestas, sermones, recetas, etc. Se trata de una literatura funcional.

En este siglo también se utiliza el grabado en la ilustración de libros, tanto españoles como extranjeros, especialmente los libros científicos, religiosos y las novelas de caballería que son los que dominaban el panorama editorial. La utilización del grabado en el libro cumple una doble función. Así el grabado hace el producto más atractivo y también facilita la lectura. De esta manera, un mismo taco podía utilizarse en diferentes viñetas de temática diferente.

Varios son los factores que influyeron en el desarrollo de la mentalidad científica española a comienzos de la Edad Moderna, pero cabe destacar los viajes de los exploradores que desarrollaron ampliamente el arte de navegar y el tema de la cartografía, y, como no, el mismo descubrimiento de América, fuente inagotable de fascinación en el estudio etnológico, de las ciencias naturales y de la minería, entre otros.

El descubrimiento de América actuó como factor decisivo en la evolución del pensamiento científico español del siglo XVI. Y si por un lado despertó la imaginación e hizo concebir a las mentes europeas un mundo plagado de monstruos y quimeras, por otro provocó reflexiones científicas de carácter eminentemente empírico y racional.

Durante el siglo XVII el libro sigue siendo el principal portador de imágenes repetibles estampadas. Pero resulta menos atractivo que en épocas anteriores, entre otras razones, porque los papeles, las tintas y los materiales en general son de poca calidad y los tacos están a menudo muy desgastados y a esto se une las trabas ideológicas y las económicas.

Desde el punto de vista ornamental, la decoración es menos abundante y se ponen de moda el frontis grabado calcográficamente. En el frontis se incluye nombre del autor, título de la obra, destinatario y otros datos incisos en el metal. Tienen un marcado carácter

arquitectónico y junto a la portada también es frecuente ver el retrato del autor, del biografiado o del destinatario del libro.

La ilustración del libro en España se convierte en una aventura costosa y es difícil competir con Flandes o Italia. Incluso es frecuente editar e ilustrar fuera de España libros escritos e incluso diseñados por españoles.

Pero el centro editorial será Madrid, centro neurálgico de la burocracia de Felipe II y donde llegarán grabadores extranjeros, principalmente franceses y flamencos, con nuevas técnicas y nuevos estilos que formarán a sus discípulos y en ocasiones dejarán descendencia.

IV.2.2. La imprenta y el grabado durante la Ilustración

La primera mitad del siglo XVIII puede considerarse una continuación del Barroco, en cuanto a las artes tipográficas se refiere: papeles de mala calidad y escaso cuerpo, tipos muy usados y rotos, tintas poco propicias e impresores escasamente formados y poco cultos. Sin embargo, la estructura formal del libro, no obstante quedaría maquillada gracias a la ornamentación grandilocuente del Barroco, principalmente visible en portadas, letras iniciales y cabeceras y encuadernaciones “profusas”, “brillantes” y recargadas¹⁴², y a la contribución del grabado calcográfico que, progresivamente, iría desplazando al arte xilográfico en las preferencias de los profesionales y artistas de la Ilustración.

Hasta mediados de la centuria no se comenzarían a renovar los equipos y a incorporar los elementos provenientes, principalmente, del arte francés: portadas más ligeras que la de los libros barrocos, con cierto sabor clasicista, papel, impresión y tintas de mejor calidad, nuevos diseños con diagramación más cuidada, etc. El impulso definitivo se produciría durante el reinado de Carlos III, en gran parte debido a las medidas que habrían de tomarse encaminadas a facilitar una mayor calidad y productividad en el trabajo de impresores e

¹⁴² RODRÍGUEZ NOZAL, Raúl, GONZÁLEZ BUENO, Antonio, “La imprenta y los grabados científicos: la imagen y la palabra” en GARCÍA BALLESTER, Luis, LÓPEZ PIÑERO, José María (dirs.), *Historia de la Ciencia y del Técnica en la Corona de Castilla*, volumen IV, Junta de Castilla y León, Valladolid, 2002, pág. 93.

imprentas, algunas actuaciones como la prohibición para la importación de libros encuadernados en el extranjero (a excepción de los impresos antes de finales de siglos XVII), la concesión de la franquicia de derechos para los cueros verdes (los utilizados habitualmente en las encuadernaciones), los premios y becas de perfeccionamiento en el extranjero y las exenciones al servicio militar para los impresores, fundidores y abridores de punzones y matrices, fueron determinantes para la promoción de la imprenta y la encuadernación hispana durante el último tercio del siglo XVIII. El proteccionismo borbónico no se limitaría a un mero apoyo a los impresores establecidos, la iniciativa ilustrada iría más allá. En 1781 el Estado acabaría por revitalizar y reorganizar la Imprenta Real¹⁴³, hasta entonces un establecimiento modesto encargado de publicar *La Gaceta* y, poco después, en 1789, se crearía la Real Calcografía.¹⁴⁴

Las otras dos grandes imprentas del momento, probablemente en calidad a la Tipografía Regia, fueron las, también madrileñas, de Ibarra¹⁴⁵ y Sancha¹⁴⁶.

Gran parte del éxito del libro durante la Ilustración debe atribuirse a la consolidación del grabado calcográfico durante este período, la técnica sobre planchas de cobre irá, progresivamente, imponiéndose sobre la xilografía, o grabado en madera, inicialmente a través del arte del buril de forma exclusiva y, posteriormente, incorporando a éste nuevas técnicas, como el aguafuerte¹⁴⁷, el grabado a puntos, el aguatinata¹⁴⁸, el grabado en color, el

¹⁴³ Para más información sobre la Imprenta Real, consúltese: GALLEGO, Antonio, *op. cit.*, pp. 178-280.

¹⁴⁴ La Real Calcografía remonta sus orígenes al “Plan de grabadores del Rey”, elaborado por Manuel Monfort en 1788, donde se señala la conveniencia de dotar a la Imprenta Real de un establecimiento donde se centralizaran los trabajos de grabado con destino a los distintos establecimientos estatales. Véase: RODRÍGUEZ NOZAL, Raúl, GONZÁLEZ BUENO, Antonio, *op. cit.*, pág. 94.

¹⁴⁵ Véase pág. 94.

¹⁴⁶ Véase pp. 94-95.

¹⁴⁷ El nombre aguafuerte reagrupa todas las técnicas indirectas del grabado calcográfico que corroen la superficie de una plancha metálica mediante la acción de algún tipo de mordiente. Específicamente, hace referencia al grabado de línea realizado con una punta, y que descubre el barniz protector de una plancha de metal para que estas partes sean ahuecadas por el mordiente y puedan recibir la tinta. CATAFAL, Jordi y OLIVA, Clara, *El Grabado*, Parramón, 2002, pág. 156.

¹⁴⁸ El aguatinata es una técnica derivada del aguafuerte con la que se obtienen unos efectos tonales parecidos a las aguadas de tinta china. Una trama de resina adherida a la plancha permite conseguir una extensa gradación de tonalidades. La resina adquiere una función doble: actúa como barniz, impermeabilizando la plancha de la acción

grabado al humo o el grabado en madera a buril¹⁴⁹. Pero la técnica que acabaría triunfando sería la litografía¹⁵⁰ basada en el principio de la inmiscibilidad agua-aceite, cuyo soporte físico ya no era la plancha de cobre sino la piedra. Todas estas técnicas de grabado serían utilizadas durante el siglo XVIII, en un intento por superar las desventajas de la talla dulce, que eran, entre otras, el aprendizaje difícil y lento, la limitación del lenguaje pictórico y de la capacidad creativa del artista, el elevado coste de los materiales y las limitaciones en la tirada.

Los cambios más significantes en la historia del arte gráfico se produjeron, o se consolidaron, en el siglo XIX. Durante esta centuria convivieron el grabado calcográfico, con predominio del aguafuerte, el grabado en madera a la testa, la litografía, los procedimientos fotomecánicos¹⁵¹ y la serigrafía¹⁵².

La revitalización institucional del grabado en España fructificaría tras la creación de las Reales Academias y las Escuelas de Bellas Artes como las de Madrid, Valencia o Barcelona, durante la segunda mitad de la centuria. Estas instituciones serían canalizadoras de las actividades relativas al grabado, principalmente a través de la recién creada Real Calcografía y del trabajo de los grabadores de cámara.

de los mordientes, y forma una retícula de pequeños huecos por donde éstos atacan y conforman su característico graneado. *Idem*.

¹⁴⁹ El buril es una herramienta que se usa en la xilografía a contrafibra y también en la técnica directa del grabado calcográfico que recibe su nombre. La técnica del buril también es conocida como talla dulce. *Idem*.

¹⁵⁰ La litografía es una técnica de impresión plana basada en el principio antagónico del agua y los cuerpos grasos. Sobre una piedra calcárea, lisa y porosa, se elabora la imagen mediante un lápiz graso, pincel o plumilla cargados con tinta litográfica. Por medio de una mezcla de ácido y goma arábica se acidula la piedra, impermeabilizando las zonas blancas y fijando la imagen. Para estampar se humedece la superficie, el agua penetra en los poros y es repelida en las zonas grasas, a continuación se entinta a rodillo con tinta grasa, depositándose sólo en la imagen creada. Se dispone encima una hoja de papel y se pasa por la prensa litográfica para obtener una estampa. *Ibidem*, pág. 158.

¹⁵¹ Como reproducción fotomecánica se entiende una imagen soportada sobre papel, obtenida a partir de la copia fotográfica de un original e impresa mediante ofset o cualquier otro método de fotoreproducción. Las mayor parte de las ilustraciones de las publicaciones que hoy se editan, con tiradas de varios miles de ejemplares, son reproducciones fotomecánicas (...). V.: BLAS BENITO, Javier (coord.), *Diccionario del dibujo y la estampa. Vocabulario y tesoro sobre las artes del dibujo, grabado, litografía y serigrafía*, Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, Calcografía Nacional, Madrid, 1996, pág. 145.

¹⁵² La serigrafía es una técnica basada en el sistema de impresión de tamiz que traslada la tinta al papel a través una finísima tela de nylon montada en un bastidor. La tela es obturada en aquellas zonas en las que no se desee el paso de la tinta por medio de una emulsión fotosensible y clichés, que han sido insolados. La tinta traspasa el papel por medio del paso de una racleta que extiende la tinta en el interior del bastidor. *Ibidem*, pág. 159.

En cuando al oficio de grabador, hay que decir que participa de la ambigüedad del oficio artístico, a mitad entre lo artesano y la nueva dignidad que intentan adquirir los medios académicos, entre un oficio de mano y los artistas de bellas artes que acceden con su arte a los beneficios y dignidades de las clases privilegiadas. De hecho, el grabador normal está metido en la primera acepción y sólo ciertos grabadores de cámara consiguen su plena integración entre sus colegas de las “nobles artes”. Es un oficio duro, paciente y mal remunerado, alega Manuel Salvador Carmona¹⁵³ (1734-1820) uno de los grabadores mejor establecidos de la época.¹⁵⁴

IV.2.2.1. El libro científico

La producción científica española de la segunda mitad del siglo XVIII puede ser calificada de muy importante; no sólo por el número de ediciones impresas, sino también por el interés de sus contenidos y por la calidad tipográfica de las obras impresas.

En 1753 se estableció en Madrid el que habría de ser el impresor más importante del siglo XVIII, Joaquín Ibarra (1725-1785). De este taller, justamente afamado por la calidad de sus trabajos y por el carácter innovador de sus técnicas tipográficas, saldrían una buena parte de los mejores textos científicos publicados en España entre 1753 y 1785. Tras la muerte de J. Ibarra, el que fuera su taller continuó funcionando hasta 1834, bajo la referencia de Viuda de Ibarra o Herederos de Ibarra.

La otra gran imprenta privada, en Madrid, fue la de Antonio de Sancha (1720-1790), funcionó entre 1771 y 1790 y aunque su obra sería continuada por sus descendientes, no lo hizo con tanta fortuna: Gabriel, primero, e Indalecio, después. Gabriel de Sancha (1746-1820), su hijo, sería elegido por la autoridades, en una decisión más que controvertida, para

¹⁵³ Para más información sobre la vida y obra de Manuel Salvador Carmona, consúltese: CHECA CREMADES, Fernando, CARRETE PARRONDO, Juan y BOZAL, Valeriano, *op.cit.* pp. 484-508.

¹⁵⁴ GALLEGO, Antonio, *op.cit.* pp. 229-230.

publicar la gran obra botánica sobre plantas americanas de la época, la *Flora Peruviana et chilensis*¹⁵⁵ de Hipólito Ruiz y José Pavón (1798-1802).¹⁵⁶

La Imprenta Real asumió la mayor parte de las obras científicas y técnicas relevantes editadas durante el último cuarto del siglo XVIII y los primeros años del XIX, una época especialmente brillante en lo que se refiere a este tipo de literatura.

Los grabadores de la primera mitad del siglo XVIII seguían volcados en el servicio de la devoción religiosa de amplio público, por cierto, a la que seguía, en lo que al trabajo calcográfico se refiere, la ejecución de retratos. Ocasionalmente estos grabadores pondrán su habilidad y talento al servicio de algún texto científico. Es el caso de Juan Bernabé Palomino, reconocido retratista, nombrado grabador de cámara y también coetáneo y muy prolífico fue también fray Matías de Irala Yuso.¹⁵⁷

Con los grabadores de la segunda mitad del XVIII se inicia la ascensión de un nuevo modelo de grabado, que vería su punto álgido en el siglo XIX donde a la función netamente decorativa se añade una nueva visión divulgadora de elementos científicos-técnicos, en muchos casos, sólo abordables desde una imagen. El fomento de este grabado no respondía a un mero interés por promocionar aspectos únicamente artísticos también era considerado como un instrumento de la ciencia para su difusión. La estampa, protagonista en siglos anteriores por su papel comunicativo, alcanza su máximo auge en este período, y no solamente por su utilidad propagandística para el poder político sino también como instrumento para retratar la sociedad ilustrada y para divulgar las ciencias y las artes.

Para algunas ciencias como la botánica, la imagen del objeto estudiado era tan importante, si no más, que su propia descripción literaria, máxime cuando gran parte de los estudios sobre historia natural de este siglo tenían como protagonista a la ignota y lejana

¹⁵⁵ RUIZ GÁMEZ, Hipólito; PAVÓN Y JIMÉNEZ VILLANUEVA, José Antonio, *Flora Peruviana et Chilensis*, Tomus I, Typis Gabrieli de Sancha, Madrid, 1798; Tomus II: 1799; Tomus III: 1802; Tomus IV y Tomus V: s.a.

¹⁵⁶ Véase pp. 96-97.

¹⁵⁷ CARRETE PARRONDO, Juan (et. al.), *op. cit.*, pp. 612-645.

naturaleza americana. Las láminas botánicas de esta época son consideradas idealizaciones esquematizadas del objeto estudiado, en las que la representación de la planta se lleva a cabo desde los propios criterios científicos que permiten la correcta identificación y clasificación vegetal. Bajo este planteamiento, dibujantes y grabadores no disponen de total libertad artística, su trabajo estará siempre supeditado a los criterios del botánico autor de la obra, quien supervisará los modelos propuestos, corregirá todo aquello que considere oportuno y validará el trabajo final del artista. Esta subordinación del arte a los intereses de la ciencia, como ya hemos comentado, fue especialmente palpable en el campo de la botánica. Obras con un protagonismo visual tan acusado como la *Flora Peruviana*, de H. Ruiz y J. Pavón, los *Icones...* o el *Hortus Regius Matritensis*, ambos de A. J. Cavanilles, fueron férreamente coordinadas por sus autores.

El afán por controlar la imagen tanto como la palabra llevaría a iniciativas, como la que tratarían de poner en marcha los responsables de la *Flora Peruana*, en las que, implícitamente, se desautorizaba el magisterio de los grabadores formados en las escuelas oficiales. Con este proyecto se trataba de crear una escuela propia de calcógrafos especializados en el grabado botánico, que funcionaría de manera paralela a la institución oficial: la Real Calcografía, donde un solo grabador profesional, al frente de una escuela de calcógrafos e iluminadores especialmente formados para el grabado en historia natural, sería el responsable de todas las láminas necesarias para esta monumental obra. El plan contaba con el beneplácito de Casimiro Gómez Ortega, siempre dispuesto a atraer hacia sí el proyecto editorial americano y desvincularlo de los poderes públicos, y con la dirección del polémico segundo dibujante de la *Oficina Botánica*, José Rubio.

Ni que decir tiene que semejante atrevimiento no llegaría a cuajar; finalmente las láminas se abrirían por encargo, en total fueron 536 planchas: 37 del Prodomus, 106 del tomo I de la *Flora Peruana*, 116 del tomo II, 103 del tomo III, 100 del póstumo tomo IV y 74 del

inédito tomo V. Intervinieron 51 grabadores profesionales, uno de los más prolíficos fue Fausto Martínez de la Torre, el resto de grabadores que acapararon un mayor protagonismo en este proyecto no eran las máximas figuras del campo calcográfico, éstos probablemente consideraban este tipo de grabado, en comparación con el retrato real o los grabadores de tema histórico o religioso, un arte menor.¹⁵⁸

La publicación de la *Flora Peruviana*, todo un entramado de personalismo y marginalidad, no fue precisamente un ejemplo de la política científica centralista que cabría esperar de un gobierno absolutista. Todo lo contrario de lo que sucedería con los proyectos liderados por A. J. Cavanilles, firmemente apoyados por la nueva cúpula gobernante española y bajo el soporte o la infraestructura de las instituciones estatales como eran la Imprenta Real y la Real Calcografía.

La colaboración entre la Imprenta Real y la Real Calcografía dio muy buenos frutos, la mayoría de los libros científicos con ilustraciones, impresos en la Corona de Castilla durante el último tercio del siglo XVIII y los primeros años del siglo XIX, participaron de este hermanamiento entre ambas instituciones estatales.

Entre los proyectos calcográficos relacionados con la edición de estudios científicos, debemos recordar los trabajos al aguatinta realizados por Fernando Brambila (1763-1832) en 1794, para ilustrar el *Viaje de las corbetas Descubierta y Atrevida* o el frustrado intento, debido al común interés del grabador Bartolomé Vázquez y el botánico Antonio Palau, de realizar, en torno a 1783, una colección de grabados coloreados de plantas, sin necesidad de recurrir al iluminado de la estampa, una técnica que, aunque poco exitosa en este proyecto, si conoció algún triunfo posterior.

¹⁵⁸ Para más información y detalles sobre la publicación de la *Flora Peruviana* consúltese: CABELLO MARTÍN, Mercedes, GARCÍA-OCHOA ROLDÁN, María Luisa y NÁJERA COLINO, Purificación, “Luces y sombras de una publicación: La Flora Peruviana et Chilensis” en AA.VV., *La Expedición Botánica al Virreinato del Perú (1777-1788)*, (cat.), tomo I, Editorial Lunweg, Madrid, 1988, pp. 128-145.

IV. 3. La ilustración científica

Hasta el momento, hemos analizado el origen, desarrollo y finalidad de la estampa científica, estableciendo un desarrollo que va desde la formación del dibujante botánico hasta la impresión del grabado como medio de reproducción múltiple, muy especialmente durante el siglo XVIII.

En este apartado nos gustaría analizar la labor didáctica que ha ejercido la ilustración científica y realizar una serie de reflexiones en torno a la figura del ilustrador contando con la perspectiva del tiempo que nos ha permitido el paso de los siglos. Para ellos hemos recurrido a varias definiciones, así como a diversos autores que han disertado sobre ella y que exponemos a continuación.

En primer lugar, debemos partir de la idea que la ilustración científica une dos disciplinas, el arte y la ciencia, las cuales tienen unas características comunes que comparten entre sí: “la creación de métodos a través de los cuales se contempla el mundo”¹⁵⁹. El arte y la ciencia colaboran en la creación de unos mecanismos que consiguen expresar los procedimientos para comprender la naturaleza. De hecho, las diversas formas artísticas y las variadas teorías de la ciencia nos hacen conocer el mundo desde perspectivas diferentes, cada una de las cuales construye la realidad en sus propios términos. Por su parte, el acto de observar y percibir del artista tiene la ventaja de una visión de conjunto y una especial preparación para percibir lo fundamental de las estructuras, formas y relaciones, mientras que el científico está más condicionado por unas investigaciones precisas.¹⁶⁰

Tanto el mundo científico como el del arte, cuando proyectan una representación, coinciden también en la incapacidad de captar la realidad en toda su globalidad. De manera que el artista o el científico ha de eliminar aquello que para él no es significativo y subrayar

¹⁵⁹ PERTÍÑEZ LÓPEZ, Jesús, “El concepto de Ilustración Científica”, en PERTÍÑEZ LÓPEZ, Jesús, HIDALGO RODRÍGUEZ, M^a Carmen (*et. al.*), *Ilustración Científica*, Universidad de Granada, Granada, 2006, pág. 7.

¹⁶⁰ *Idem.*

en la presentación lo que sí lo es. Así el científico crea una nueva teoría y el artista inventa un nuevo estilo.

La definición más aproximada y acertada de ilustración científica la encontramos en Pertíñez López, cuando dice: “el arte se comunica mediante imágenes y sonidos mientras que la ciencia es más textual. Arte es emoción e intuición pero la ciencia es raciocinio y comprensión. En la línea intermedia entre estos dos sentimientos se encuentra la ilustración científica”.¹⁶¹

Igualmente, afirma Pertíñez, si hay un elemento que defina a la ilustración es la “claridad”¹⁶², es decir, expresar lo máximo con los mínimos elementos.

También es importante la opinión que nos ofrece Hidalgo Rodríguez quien afirma que para que un dibujo, en este caso botánico, sea aceptado debe tener, además, “belleza y precisión”.¹⁶³ De esta manera, el objetivo de toda ilustración botánica es el de dar una imagen exacta de una planta o partes de una planta. Se trata de fijar lo que a menudo es efímero y frágil y que el espectador sea capaz de identificar y de reconocer la planta. Las ilustraciones botánicas forman parte del dominio de las ciencias naturales y tienen puntos en común con el arte, aunque las reflexiones estéticas son perfectamente inoportunas y la belleza es un efecto secundario agradable pero sin ninguna importancia.¹⁶⁴

De esta manera, las ilustraciones botánicas se convierten en “imágenes pedagógicas”¹⁶⁵. Estas imágenes deben contener obligatoriamente un nombre relacionado con la planta representada y su lectura debe ser fácil. La disposición en la página, maquetación, puede contribuir a esta facilidad. De la misma manera que los dibujos anatómicos detallan las innumerables partes del cuerpo humano, el artista botánico debe recurrir al bisturí y a la lupa para hacer visibles los secretos del mundo vegetal. Gracias a esta precisión el dibujo adquiere

¹⁶¹ *Idem*

¹⁶² *Idem*

¹⁶³ HIDALGO RODRÍGUEZ, M^a Carmen, “El Dibujo Científico” en *Ibidem*, p. 36.

¹⁶⁴ *Idem*

¹⁶⁵ *Ibidem*. pp. 36 y 37.

su valor científico. Para esto, el artista procede a la disección de una flor y coloca a cada lado una corola sin pétalos, un cáliz, un pistilo o los estambres. La flor se muestra en todas sus fases de desarrollo: en capullo, en plena eclosión, en floración, seca. Los pétalos son descartados para mejor poner en evidencia lo que habitualmente no se ve. El mismo proceso analítico se sigue con los frutos, pudiendo agrupar en la misma planta variedades y especies muy parecidas que el artista se esfuerza en distinguir.

Continuando nuestra búsqueda de la ilustración científica y, esta vez, preguntándonos el sentido y la finalidad de una ilustración científica, nos encontramos con la opinión del botánico inglés John Ray (1627-1705)¹⁶⁶ quién decía: “ver una historia de las plantas sin figuras es como un libro de geografía sin mapas”¹⁶⁷. Como vemos, en el siglo XVII, John Ray ya destacaba la importancia de estas dos formas de ilustración científica como es el dibujo de plantas y el de los mapas y que tienen sus correspondientes especializaciones científicas en la botánica y la geografía. Esta indiscutible importancia radica principalmente en la estricta objetividad que ostenta cualquier dibujo científico, lo que le lleva a representar la realidad de la manera más fiel, dejando en segundo término otras cuestiones como la composición artística o la estética. La fidelidad en la representación del objeto en estudio hace que dibujos realizados del natural puedan hacerse perdurables en el tiempo, aunque el texto al que acompañaban se haya vuelto obsoleto. De esta manera, hoy se pueden conocer mejor algunas plantas y animales extinguidos gracias a las ilustraciones y no a las descripciones más o menos fantasiosas que se habían hecho de ellos.

¹⁶⁶ John Ray (1627-1705) fue un naturalista inglés, llamado el padre de la historia natural británica y considerado como el fundador de la botánica moderna. Contrariamente a otros naturalistas de su época, no era médico. Hijo de un herrero, tuvo la oportunidad de estudiar en Cambridge, pero como allí no se realizaban cursos sobre botánica, estudió esta disciplina por su cuenta. Por tanto no se interesaba por las plantas por razones farmacológicas sino por motivos más científicos.

¹⁶⁷ AA.VV. *Dibujar la naturaleza. Ilustradores naturalistas en el Jardín Botánico de la Universidad de Valencia*, Universidad de Valencia, 2002. pág. 14, *Confr.*: RAY, John, *Correspondance*, 1848, pág. 155, cf. G SAUNDERS, *Picturing Plants. An analytical history of botanical illustration*, London, Zwemmer, 1995, pág. 7.

IV.3.1. Evolución y desarrollo de la ilustración científica como disciplina

Desde las primeras pinturas rupestres, en las que el hombre primitivo indicaba donde apuntar las flechas para cazar, podríamos hacer un recorrido de la historia de la ciencia a través de sus imágenes. De esta manera, podemos decir que el concepto de ilustración científica nace con las primeras pinturas primitivas que con cierta seguridad tuvieron una función didáctica, aunque sólo al alcance de unos pocos. Es interesante comprobar como la imagen prehistórica es común a todas las civilizaciones. Esto nos lleva a la certeza de que desde el origen de la civilización humana, cualquiera que sea su ubicación hay una intención clara de hacer perdurable los conocimientos.¹⁶⁸ En Egipto también encontramos manifestaciones artísticas, donde magia y ciencia se mezclan.¹⁶⁹ En los frescos de la casa de Pompeya o Herculano se nos muestra animales marinos y terrestres que además de una innegable función decorativa, también tienen una educativa. Pero el origen de la filosofía científica procede de las enseñanzas de los maestros griegos, desde Sócrates, Aristóteles, Arquímedes, Euclides, Hipócrates y un largo etcétera.

Pero es en el Renacimiento cuando surge en los pintores y escultores una preocupación para estudiar la naturaleza mediante el dibujo, de manera que consiguieron demostrar que no son artesanos, sino que su arte es tan noble como el de la poesía y la música. Estos hábitos de observación sistemática de la realidad hacen que el artista adopte una actitud científica y genere teorías, como la de la perspectiva pictórica, la cual le permiten representar los objetos en su espacio real; y el estudio de las formas de la naturaleza, la cual le da la facultad, mediante la observación, para descubrirla. En el Renacimiento podemos decir que el arte introduce a la ciencia en los estudios de la realidad.¹⁷⁰

¹⁶⁸ Una investigación bastante completa sobre las pinturas primitivas y, sobre todo, sobre el uso, origen y composición de los colores lo encontramos en FINLAY, Victoria, *Colores*, Océano, 2004.

¹⁶⁹ Para más información consúltese: PERTÍÑEZ LÓPEZ, Jesús, HIDALGO RODRÍGUEZ, M^a Carmen, *op. cit.*, pág. 9.

¹⁷⁰ *Idem*

El artista renacentista dibuja en “cuadernos de notas” elementos de la naturaleza para utilizarlos como modelos en sus talleres. Antes, los estudios copiados de la naturaleza se transformaban y se supeditaban a los cánones medievales. El artista medieval confiaba en un mínimo esquema que le sirva para hacer una casa, un árbol, o un animal que pueda funcionar en un relato.

La concepción del “libro de modelos” medieval como el de Villar de Honnecourt (¿-1250)¹⁷¹, es modificada en el Renacimiento a medida que el movimiento y la expresividad se comienzan a estudiar del natural. Durante la Edad Media el sistema de copia-recopia se había instaurado en todos los “scriptoria” monásticos por lo que el rigor científico estaba totalmente descartado. La religión, la magia y la superstición tienen más importancia que la observación directa. Los registros de animales o plantas están más ligados a la decoración que a la práctica científica. Por otro lado, los dibujos científicos árabes están condicionados por una imperiosa necesidad práctica: sólo se investiga lo que tiene una inmediata aplicación, por lo que en medicina se avanzará en la cauterización de heridas, en zoología en cetrería y caballos y en botánica de plantas medicinales.

El paso de una práctica estereotipada y dogmática, como la utilización de un repertorio o “exempla”, a la experiencia directa del natural dará origen a la toma de conciencia del dibujo moderno con el frescor naturalista originado en el Renacimiento. Será el resultado de una nueva visión que el hombre tiene de sí mismo y de la realidad. Esta nueva

¹⁷¹ Villard de Honnecourt (nacido en Picardía y muerto en Francia hacia el año 1250) fue un arquitecto que vivió en la primera mitad del siglo XIII, un maestro itinerante, que ha pasado a la fama porque se ha conservado un cuaderno de viajes que le perteneció, en el que se encuentran gran cantidad de dibujos que fue realizando en sus viajes. En ellos demuestra su interés por los nuevos avances en arquitectura, el estudio de la escultura de su momento y su interés por las curiosidades técnicas y naturales. También transmitió una gran variedad de datos sobre técnicas constructivas y de ingeniería. En su cuaderno se aprecia cómo estos maestros canteros eran en su mayoría también escultores. Dibujaba todo lo que veía, acompañándolo de textos que han hecho más fácil su interpretación en la actualidad. Es autor de "*Livre de portraiture*", una publicación de 33 páginas de pergamino que explican las técnicas empleadas en los talleres de arquitectura de la época. En este manual, se desprenden enseñanzas sobre cómo representar la figura humana, ya presentes en el Vitrubio, los asuntos animales y vegetales. De esta copia se deduce que su autor estuvo en Suiza, Hungría y Alemania. El "*Livre de portraiture*" se reeditó en 1858.

concepción artística va a aportar, mediante el dibujo, originalidad de formas y de contenidos, lo que permitió estudiar directamente la naturaleza y experimentar con nuevas estructuras y proporciones.

La nueva actitud que adopta el naturalista renacentista y los conocimientos adquiridos necesitan una difusión para no quedar reducidos al ámbito del propio taller y ésta se llevará a cabo mediante el grabado como técnica de reproducción.¹⁷²

La imagen no adquirió una importancia determinante en la difusión de los conocimientos científicos hasta que no se comenzó a imprimir con métodos cada vez más precisos y exactos. Este problema ya lo encontraron los botánicos griegos, los cuales se sentían incapaces de poner fin a las distorsiones que los diferentes copistas cometieron en las imágenes dibujadas que completaban las descripciones verbales de las plantas.

Si en botánica hubo dificultades importantes a la hora de clasificar y reconocer las plantas sin una técnica fiel de reproducción, más la hubo en zoología, ya que dibujar animales es más complejo y los grabados o libros de animales están llenos de fantasías y deformaciones imaginarias que proceden de los testimonios medievales. Por este motivo se recomendaba en todos los tratados que el pintor debía dibujar del natural. Cennino Cennini (1370-1440) decía en el *Tratado de la Pintura*¹⁷³ “de los animales irracionales nada te diré, porque no necesita de ellos ninguna medida. Cópialos del natural cuanto más puedas y llegarás a adquirir buena

¹⁷² La llegada desde China de un método que permitía hacer copias a partir de una misma matriz entallada en madera, así como también la llegada desde ese mismo país del papel y la tinta (que desde entonces se ha llamado *china*), revolucionó el mundo de la comunicación escrita y, por lo tanto, también el de la ilustración, sobre todo a partir de la invención de la imprenta (s. XV), lo que convirtió a Alemania en la primera productora mundial de libros ilustrados de la época. Obras como las de Otto Brunfels y Leonhart Fuchs, ilustrada la primera por Hans Weiditz, discípulo de Durero, y la segunda por Albrecht Meyer, como dibujante, son buenos ejemplos de esta primera época de la ilustración impresa: PUCHE RIUS, Carles, “La Ciencia de dibujar” en AA.VV. *op. cit.* pág. 16.

Véase también: “IV.2. El arte del grabado”, pp. 88-98.

¹⁷³ Cennino Cennini (1370-1440) Pintor italiano. Se dedicó al estudio de la pintura de Giotto y, hacia 1390, escribió un *Tratado de la pintura*, donde expuso los principios artísticos y técnicos de su maestro y dio una serie de consejos prácticos a los pintores. Cennino Cennini es sobre todo célebre por su *Tratado de pintura*, considerado como primer ejemplo de tratado técnico en lengua vulgar. A manera de recetario, Cennini describe en 189 capítulos tanto la naturaleza y modo de tratar los materiales como el ejercicio de las diferentes técnicas pictóricas. Este tratado ha sido referencia clave para el trabajo desarrollado en el taller de numerosos gremios y artistas medievales.

práctica”.¹⁷⁴ De esta manera, los libros de zoología comienzan a cambiar las reproducciones de los animales por otras más delicadas; observándolos directamente del natural y teniendo en cuenta la anatomía. En muchas ocasiones, el hecho de dibujarlos del natural no garantizaba que las reproducciones fueran fieles, porque las leyendas y la imaginación de los bestiarios fantásticos tenían todavía una influencia poderosa en las mentes de los navegantes y los viajeros. Cuando veían un animal por primera vez, el recuerdo de las imágenes fantásticas dominaba en la imagen que irían a reproducir. La imagen creada en estas condiciones se revela con un alto grado de dependencia de los relatos y de las descripciones sobre todo en aquellas especies que no tienen una utilidad práctica.

La superación del concepto Renacentista de dibujo científico provino de la invención del microscopio y del telescopio y el comienzo de la época de las grandes expediciones. El mundo en todas sus dimensiones se encontraba al alcance del hombre y necesitaba representarlo. De hecho, hacia la mitad del siglo XVIII, la ilustración científica del cuerpo humano estaba establecida como disciplina y el uso del microscopio era considerado una parte normal del equipo del ilustrador, como veremos más adelante en el análisis de las láminas botánicas realizadas por Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda.

En el siglo XVIII las expediciones científicas forman parte del movimiento enciclopédico que invadía las cortes europeas, que dieron un decidido apoyo a las actividades científicas en general, creándose por iniciativa de los monarcas ilustrados academias y gabinetes dedicados a las ciencias naturales, museos, jardines botánicos y observatorios que desarrollaron enormemente las ciencias experimentales. En este aspecto España tendrá un papel predominante, como ya hemos visto en el capítulo “expediciones científicas españolas” de este trabajo.¹⁷⁵

¹⁷⁴ *Consúltase* : CENNINO, Cennini, *El libro del arte*, Akal, Madrid, 1988.

¹⁷⁵ Véase pp. 26-32.

No sólo fue el esfuerzo sino que el propio gobierno se permitió dictar la normativa sobre el método y modelo iconográfico que se debía utilizar en estos viajes, norma dictada desde la Corte en Abril de 1777 y que llevó el título de “Instrucciones que deberán observar los Dibujantes que pasan al Perú de orden de S.M. para servir con el ejercicio de su profesión en la Expedición Botánica”. En estas normas se especificaba la necesidad de “copiar exactamente la Naturaleza en sus proporciones, especialmente vegetales, sin pretender adornarla, ni añadir cosa alguna de su imaginación”.¹⁷⁶

Europa se inundó de imágenes de nuevas especies, de animales nunca vistos que encontraron rápida difusión con las nuevas técnicas de impresión. Es la Edad de Oro de la ilustración científica con la obra de los grandes genios que buscan tanto el rigor científico como el placer estético.

Pero el siglo XIX va a traer un nuevo concepto de arte moderno, arte liberado de la utilidad, del deber de representar, de la necesidad de ser un objeto de conocimiento, libre al fin de obedecer o no los dictados sociales. Los ilustradores científicos empiezan a perder su prestigio de artistas culminando en el siglo XX con el casi anonimato social. Además, por una pretendida modernidad la fotografía sustituye paulatinamente al dibujo.

En todas estas etapas de la ilustración científica, el dibujo no se convierte en un simple registro de una realidad, más o menos cercana, sino que, “al igual que hace el científico, el artista también interpreta lo que está observando”¹⁷⁷. Este criterio es fundamental para la defensa del dibujo en la práctica científica frente a otros medios mecánicos como la fotografía. Esta capta la realidad en el instante que dura la apertura del objetivo, sin ningún tipo de selección, mientras que el dibujante, durante la realización de su obra debe realizar un proceso de discriminación de aquello que es útil de lo innecesario, que es esencial y que

¹⁷⁶ Véase : « V.1. Instrucciones de Casimiro Gómez Ortega », pp. 107-110.

¹⁷⁷ PERTÍÑEZ LÓPEZ, Jesús, HIDALGO CISNEROS, M^a Carmen, *op. cit.*, pág. 12.

accesorio. Pero además debe aportar emociones y sensaciones para hacerla atractiva y sugestiva para que sea retenida por el receptor.¹⁷⁸

Podemos concluir que Arte y Ciencia forman una pareja que se necesitan mutuamente. El dibujo naturalista y científico ha tenido y tiene una importancia significativa como herramienta de comunicación y divulgación de los conocimientos científicos. Esta importancia radica en la estricta objetividad con la que representa la realidad, dejando en segundo término otras cuestiones más artísticas o estéticas. La fidelidad en la representación del objeto hace que dibujos realizados del natural puedan hacerse perdurables en el tiempo aunque el texto se haya vuelto obsoleto. De esta forma hoy podemos conocer especies extinguidas gracias a las ilustraciones y no al texto más o menos fantástico.

Durante siglos, el arte ha servido a la ciencia como vehículo para transmisión de conocimientos entre científicos. Los botánicos necesitaban una representación lo más fiel posible para poder identificar una planta como nueva y asociarla a sus poderes medicinales, gastronómicos... Luego la comparaban con las imágenes de otros botánicos y confirmar si era realmente un nuevo descubrimiento

Ni desde la Historia del Arte ni desde las Ciencias se reivindica, al menos en España, la labor del ilustrador científico. Es innegable que han existido a lo largo de la historia genios de la ilustración científica cuyo arte es comparable al de Miguel Ángel (1475-1564), Rafael (1483-1520) o Rubens (1577-1640) pero que por la propia consideración de “arte menor” han pasado al olvido para la gran mayoría. Artistas como Andrés Vesalio (1514-1564), Pierre Joseph Redouté (1759-1840), John James Audubon (1785-1851)... encabezan una larga lista donde incluiríamos a Edward Lear (1812-1888), los hermanos Bauer, George D. Pret, los alumnos de J. C. Mutis (1732-1808), Atanasio Echeverría (s. XVIII), etc. y que componen la cima del arte.

¹⁷⁸ *Idem.*

V. LAS LÁMINAS DE ATANASIO ECHEVERRÍA Y VICENTE DE LA CERDA

Hasta el momento, hemos establecido la situación reinante en el Viejo y Nuevo Mundo, sus intereses políticos y científicos, conocemos todos los entresijos y las rutas realizadas por los expedicionarios de Nueva España y, a día de hoy, sabemos donde se conservan cada una de sus láminas botánicas. Incluso, en el capítulo anterior, hemos descrito una breve situación de la historia de la ilustración científica y de la obra gráfica durante el período que nos ocupa, el período de la Ilustración.

Sin embargo, no sabemos todavía cuáles son, por ejemplo, las particularidades técnicas de estas láminas, cuáles son las propiedades que pensamos la diferencian de las demás, por qué principios se rigen. Queremos leer, saber lo que hay detrás de cada uno de estos dibujos realizados por Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda. Para este cometido tenemos varios recursos, empezaremos por detallar las *Instrucciones* que Casimiro Gómez Ortega encomendó a los pintores pertenecientes a las principales expediciones científicas españolas en el siglo XVIII, entre ellas la de Nueva España. Luego nos acercaremos al supuesto modo de vida y características de los artistas botánicos Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda, analizaremos la técnica utilizada, los materiales y su método de trabajo y, finalmente, realizaremos un análisis de los dibujos que presentamos en este trabajo para lo cual ha resultado imprescindible el estudio directo de las láminas conservadas en cada uno de los archivos y bibliotecas que se ha detallado en el capítulo II.5.3 “Los dibujos de la expedición”.¹⁷⁹

V.1. *Instrucciones* de Casimiro Gómez Ortega

El método y modelo iconográfico utilizado en los viajes del siglo XVIII responden claramente a una misma normativa que, por primera vez, fue dictada desde la Corte en abril

¹⁷⁹ Para los dibujos conservados en el Real Jardín Botánico, véase p. 63, para los dibujos del Museo Nacional de Ciencias Naturales v. p. 64, para los del Ministerio de Asuntos Exteriores v. p. 65, para el Jardín Botánico de Ginebra, v. pág. 68 y para el Instituto Hunt de Pittsburg, v. pág. 71.

de 1777, por los miembros de la expedición de Ruiz y Pavón, que se haría extensiva después a los siguientes viajes, entre ellos al viaje que nos ocupa de la exploración novohispana. El punto 11 de la Instrucción General alude al momento en que deben ser realizados los dibujos:

Los dibujos o diseños que se hubiesen de sacar de las plantas, deberá[sic] ser cuando estuvieran aún frescas, y con su color y verdura natural, pues en dejando pasar mucho tiempo después de cogidas, se ajan y desfiguran, y por consiguiente no representan, ni dan idea justa de su estado natural.¹⁸⁰

Además de este punto en que se hace referencia al cometido de los artistas, se dictó también otra instrucción referente únicamente a los dibujantes, donde se les previene cómo debe ser dibujada la planta y cuáles son aquellas partes que requieren más atención, con relación al uso que posteriormente va a tener el dibujo representado.

Instrucción que deberán observar los Dibujantes que pasan al Perú de orden de S.M. para servir con el ejercicio de su profesión en la Expedición Botánica:

1. Como estos Artistas se han de ceñir a copiar exactamente la Naturaleza en sus producciones, especialmente vegetales, sin pretender adornarla, ni añadir cosa alguna de su imaginación; de hay es que no sólo se han de limitar a delinear los que precisamente determinen los Botánicos por digno de ser dibujado; sino que lo han de hacer bajo su dirección, oyendo con docilidad las prevenciones, que les hagan, ya sea para que se esmeren en el dibujo de esta , o la otra parte, que los Botánicos tienen por más importante para el conocimiento y distinción de las plantas; y ya también para que en caso necesario la representen con separación, y a veces de magnitud abultada.

¹⁸⁰ BARREIRO, A., *Relación del viaje hecho a los Reynos de Perú y Chile por los botánicos y dibuxantes enviados para aquella expedición*, extractado de los diarios por orden que llevó en estos su autor D. Hipólito Ruiz, Madrid, 1931, pág. 369. Confr: SOTOS SERRANO, Carmen, "La Botánica y el dibujo en el siglo XVIII", AA.VV., *La Botánica en la Expedición Malaspina, 1789-1794* (cat.), Turner, Madrid, 1989, pág. 77. La instrucción original se conserva en el Archivo del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, exactamente: Arch. MCN. "Flora Peruana y Chilense" leg. 6, carp. 1/ leg. 1, carp. 2. Confr: DE PEDRO, Antonio E., "Imágenes de una expedición botánica" en AA.VV., *La Expedición Botánica al Virreinato del Perú*, Tomo I, Lunweg, Madrid, 1988, pág. 105.

2. Dibujarán desde luego separadamente a un lado de la figura general de la planta las partes de la flor, y del fruto, haciendo anatomía de ellas por ser las más esenciales: y todos los dibujos se ejecutarán mientras se conservan frescas las plantas por las razones dichas en el Art. 1 de la Instrucción de los Botánicos.
3. Se les dará por los Botánicos un modelo de grandor a que han de arreglar los Dibujos, para que siendo uniforme, y adecuada su magnitud, se escuse[sic] a la vuelta el trabajo, y gasto de reducción para abrir las láminas correspondientes a la forma, que se haya de dar a la obra que se publique.
4. En cuanto al uso de colores, como el fin es aprovechar el tiempo de la Expedición lo más que se pueda siguiendo a los Botánicos en sus operaciones, se contentarán con iluminar aquellas plantas, que por su especial hermosura, y por lo vistoso, o extraño[sic] de sus matices lo merezcan, ciñéndose, aún en este caso, a representar una flor, un fruto, y generalmente una parte de cada especie dejando los demás de tinta de China, para iluminarlas a la vuelta a España a imitación de aquellas: Lo mismo se entenderá respecto de alguna Ave especial, o de alguna otra producción, que se juzgue digna de describirse y dibujarse.
5. No se negarán en los ratos libres de su principal ocupación, que debe ser la del dibujo, a ayudar a los Botánicos en la formación de los Herbarios, arreglo de los manuscritos...¹⁸¹

Siguiendo esta normativa, en un principio los dibujos se van a realizar en el campo, a la vista de la planta, a fin de que el pintor pueda captar su color natural y observar con detalle todas sus partes, para facilitar la labor al botánico, que ha de proceder a su clasificación. En la disposición más habitual, el pintor representa en el centro de la lámina la planta completa, donde puede observarse la raíz, el tallo, hojas, flores y frutos, si los hubiere, y en un ángulo, generalmente en la parte superior, hace un dibujo pormenorizado del despiece floral y del fruto, que ayude a la posterior tarea de identificación.

¹⁸¹ *Idem.*

El aspecto inacabado que presenta buena parte de los dibujos se explica no tanto por dejadez de los artistas, sino por la rapidez con que habían de actuar los dibujantes, quienes iluminan parcialmente la lámina, para poder terminarla una vez regresados a la metrópoli. Sin embargo, este remate no llegó a realizarse, en muchos casos, por las circunstancias históricas a las que nos hemos referido con anterioridad. A pesar del carácter inconcluso de muchos de los dibujos, su clasificación y su valor artístico no se han visto afectados.

El modelo de representación adoptado obedecía al sistema clasificatorio de Linneo (1707-1778), seguido por las corrientes científicas europeas del momento. Linneo distinguía 24 clases de plantas, basándose en sus órganos sexuales: estambres y pistilos. De ahí que los dibujantes trataran con suma minuciosidad estas partes, sacrificando en muchas ocasiones la belleza artística, a la que podrían ser propensos fácilmente, por el rigor y fidelidad de lo representado.

Las láminas que aquí se presentan encierran, por tanto, no sólo un valor histórico testimonial, sino que tienen méritos científicos y artísticos suficientes como para que hoy día podamos admirarlas y valorarlas en su justa medida. Traducen el espíritu de una época y el valor y abnegación de todos aquellos que, dejando familia y patria, embarcaron a rumbos lejanos, en muchos casos inhóspitos y desconocidos, para enriquecernos un poco más en el conocimiento de la Naturaleza.¹⁸²

V.2. Los artistas expedicionarios

En la España de Carlos III no era fácil encontrar hombres especializados en el dibujo al natural de seres vivos, dispuestos, además, a abandonar una prometedora carrera artística para enrolarse en una aventura como simples encargados de un oficio.

¹⁸²SOTOS SERRANO, Carmen, “La Botánica y el dibujo en el siglo XVIII”, AA.VV., *op. cit.*, pp. 77-79.

En este caso, Juan de Dios Vicente de la Cerda y Atanasio Echeverría y Godoy serán nombrados pintores oficiales de la Real Expedición Botánica a Nueva España entre 1787-1803. Sabemos que en el momento de ingresar en la Expedición eran dos jóvenes novohispanos recién salidos de la Escuela de Bellas Artes de San Carlos de México y fueron recomendados por el director de la Escuela, Jerónimo Antonio Gil (1732-1798)¹⁸³. Manejamos muy pocos datos biográficos de estos dos pintores. Sabemos que en el momento de ingresar en la Expedición Botánica a Nueva España en 1783 Atanasio Echeverría todavía no había cumplido los dieciocho años y fue considerado el mejor dotado y talentoso, mientras que Vicente de la Cerda fue escogido por su formación como dibujante y colorista más que por su habilidad.¹⁸⁴ Arias Divito los ha descrito como dos “jovencitos, dóciles y vivísimos en el trabajo”¹⁸⁵. Podemos tener una idea de cómo transcurrieron sus años de formación en la Escuela de Bellas Artes de San Carlos de México y el nivel de conocimientos artísticos adquiridos gracias a la descripción que hemos realizados en el capítulo “Formación del artista botánico”¹⁸⁶. Pensamos que hay una serie de factores comunes a todo viajero y explorador como son la aventura, el riesgo personal y el afán de notoriedad, características que seguramente poseían estos dos dibujantes.

¹⁸³ La Real Academia de San Carlos de las Nobles Artes de Nueva España fue fundada en 1781 por el entonces rey de España Carlos III y se nombró como director a Jerónimo Antonio Gil (1732-1798) quien había sido Grabador Mayor de la Casa de la Moneda, había estudiado en la academia de Nobles Artes de San Fernando y fue enviado a México por Carlos III con el objeto de mejorar la producción de la moneda. Este es el inicio de la Academia cuyo fin principal era establecer una escuela de grabado en el entonces virreinato novohispano con la intención de mejorar la producción y acuñación de la moneda. Su fundación se inspiró en el modelo de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando de Madrid y fue la primera Academia levantada en el continente americano. En cuanto a las enseñanzas, su director enseña grabado de medallas, Antonio González Velázquez (1723-1793), procedente de la Academia de San Fernando, dirige la sección de arquitectura, Manuel Arias para escultura, y Ginés Andrés de Aguirre (1727-1800) y Cosme de Acuña como directores de pintura. Más tarde viene Joaquín Fabregat como director de grabado en lámina. Entre los estatutos se menciona que, para cada sección, habría cuatro alumnos pensionados que así podrían emplear todo su tiempo en el estudio, que deberían ser de sangre *pura* (españoles o indios) y que cada tres años se entregarían medallas para los mejores artistas. <http://www.mflor.mx/materias/mexico/sancarlos.html>. Última consulta: enero 2001.

¹⁸⁴ McVAUGH, Rogers, “The work of the Botanists and Artists of the Botanical Expedition” en McVAUGH, Rogers; WHITE, James y KIGER, Robert W., *The Torner Collection of Sesse & Mociño biological illustrations*, (recurso electrónico), Hunt Institute for Botanical Documentation, Carnegie Mellon CD Press, Pittsburg, Pennsylvania, 1998.

¹⁸⁵ ARIAS DIVITO, Juan Carlos, *Las expediciones científicas españolas durante el siglo XVIII: Expedición Botánica de Nueva España*, Cultura Hispánica, Madrid, 1964, pp. 44-45 y 76-77.

¹⁸⁶ Véase pág. 85.

Desconocemos la vida personal de éstos dos artistas, pero si podemos decir que una vez terminada la Expedición, Vicente de la Cerda estableció su residencia en México y que Atanasio Echeverría desembarcó en España con el resto de los expedicionarios como estaba estipulado por contrato. Atanasio Echeverría tras conocer de primera mano la lamentable situación en la que se encontraba España con la invasión napoleónica, decidió volver a México pocos meses después en 1803. Tampoco nos ha quedado ninguna imagen física de ellos, mantenemos su firma¹⁸⁷ y el gran legado histórico-artístico de sus láminas que no es poco.

Handwritten signature of Vicente de la Cerda in cursive script, featuring a horizontal line and a large, stylized flourish at the end.Handwritten signature of Atanasio Echeverría in cursive script, featuring a horizontal line and a large, stylized flourish at the end.

Como sabemos, las particulares condiciones de su trabajo y la supuesta falta de preparación específica hicieron necesarias la redacción de unas *Instrucciones...* donde quedaba plasmado la naturaleza del oficio y los servicios que éstos debían prestar a los botánicos, directores de la expedición. Algunas de estas *Instrucciones* ya han sido descritas en el apartado anterior.¹⁸⁸

Es cierto que los dibujantes tendrán en los botánicos sus directores artísticos y éstos ejercerán un duro control sobre sus producciones, pero también los artistas logran imponer

¹⁸⁷ Véase : LOZOYA, Xavier, *Plantas y Luces de México. La Real Expedición Científica a Nueva España (1787-1803)*, Serbal, Barcelona, 1984, p. 215. Véase también: MOCIÑO, José Mariano, *Noticias de Nutka: diccionario de la lengua de los nutkenses y descripción del volcán de Tuxtla por José Mariano Moziño Suárez de Figueroa*, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, 1913, pág. 74.

¹⁸⁸ Véase: pág. 107.

algunos criterios personales a sus dibujos, capaces de caracterizarlos sin que estas licencias sean totalmente rechazadas por los botánicos, esto es lo que vamos a intentar analizar a lo largo de este capítulo: saber qué es lo que diferencia a unas láminas botánicas de otras. Sin duda la pericia artística de cada dibujante, la soltura del trazo, la seguridad en el uso de los materiales, la práctica, las aptitudes y las ganas con que cada dibujante abordó cada una de las láminas botánicas han sido cruciales para establecer unas diferencias. De esta manera, en un trabajo artístico lo que se aprecia no es el tipo de belleza intrínseca que hallamos en la naturaleza, sino alguna evidencia del mensaje de la personalidad del pintor concreto que ejecutó el trabajo. Vicente de la Cerda y Atanasio Echeverría nos dejaron un legado de más de dos mil láminas botánicas, a lo largo de dieciséis largos años de Expedición.

También hay que decir, que la aventura expedicionaria implicaba una dependencia y relación contractual del artista con la Corona a la que muchos no estaban acostumbrados. Las condiciones de vida en el trópico eran difíciles y, con frecuencia, los sueldos no llegaban a tiempo o no cubrían los gastos necesarios. Esto era una característica común a todas los artistas expedicionarios y suponemos que también para Echeverría y De la Cerda.

Por otro lado, pintar hermosas flores de academia no tenía mucha relación con el trabajo encomendado a la Expedición. Detallar, corregir una y otra vez los diseños, volverlos a realizar, siempre supeditados a la decisión de los botánicos, características de un oficio que no les supondría la gloria antes sus colegas españoles, antes bien los empujaba hacia el anonimato por la uniformidad de sus obras. En definitiva, el pintor se encuentra convertido en un “peón” más de una empresa colectiva que, en la mayoría de los casos, no llega a entender en toda su extensión. Todo ello forma parte de las particularidades de su carácter que, a la vez, les hacer ser más dependientes y menos originales. Sin embargo, contamos con el caso excepcional de Atanasio Echeverría cuyas aptitudes y profesionalidad han sido reconocida internacionalmente. De sus obras sobre plantas, consideraba Alexander von

Humboldt (1769-1859) que “pueden competir con lo más perfecto que en este género ha producido la Europa”¹⁸⁹. A su vez, Mariano Lagasca (1776-1839), le calificó como “el mejor pintor de historia natural que se conoce en Europa y en todo el mundo”¹⁹⁰

V.2.1. Trabajo en la expedición

Como sabemos, desde un primer momento los dos artistas formaron parte integral del grupo expedicionario. Los primeros dibujos se llevaron a cabo a finales de 1787 en los alrededores de la Ciudad de México, desde este momento hasta el cese virtual de la expedición diez años después más o menos, uno o ambos dibujantes acompañaron a cada una de las excursiones y salidas al campo de los botánicos.¹⁹¹ Los miembros de la expedición pensaron en su trabajo en términos de excursiones. En las dos primeras excursiones los dos dibujantes siempre trabajaron juntos y fue al término de la tercera excursión, en 1791, cuando Cerda y Echeverría no volverían a coincidir en las salidas al campo. Durante los siguientes siete años el trabajo de la expedición fue llevado a cabo de manera individual por cada botánico tomando sus propios caminos y yendo cada uno acompañado de un dibujante, como ya hemos explicado en el capítulo III.¹⁹²

A lo largo de todos estos años, podemos tener una idea de como transcurrían los días para los artistas expedicionarios gracias a las descripción realizada por Esteban Arriaga¹⁹³. En nuestro caso podemos imaginar las vivencias de Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda durante el trabajo cotidiano y los largos períodos de embarque. En la mar, la monotonía que

¹⁸⁹ LOZOYA, Xavier, *op. cit.* Confr: PÉREZ DE RUBÍN, Juan y ARRIAGA, Esteban, *Las expediciones científicas españolas en ultramar (siglos XVI-XX): aspectos científicos, náuticos y artísticos*, Real Academia de Bellas Artes de San Telmo, Málaga, 1995, pág. 79.

¹⁹⁰ GOMIS, A., “Las ciencias naturales en la expedición del conde de Mopox a Cuba”, en *Actas de las I Jornadas sobre España y la expediciones científicas en América y Filipinas*, Ateneo de Madrid, 1991, pp. 309-319. Confr: *Idem*.

¹⁹¹ McVAUGH, Rogers, WHITE, James y KIGER, Robert W., *The Torner Collection of Sessé & Mociño biological illustrations*, Hunt Institute, Carnegie Mellon CD Press, Pittsburg, Pennsylvania, 1998.

¹⁹² Véase “III.3. Campañas naturalistas de los expedicionarios”, pág. 42.

¹⁹³ Véase: ARRIAGA, Esteban, “El Trabajo cotidiano de los artistas expedicionarios”, PÉREZ DE RUBÍN, Juan y ARRIAGA, Esteban, *Las expediciones científicas españolas en ultramar (siglos XV-XVIII): aspectos científicos, náuticos y artísticos*, Real Academia de Bellas Artes de San Telmo, Málaga, 1995, pág. 78.

tenían lugar en las expediciones, se rompía con la pesca ocasional de los marineros y la obtención de ejemplares aptos para los artistas. Sin embargo, en otras ocasiones, el equipo científico les estaba prohibido salir a cubierta, debiendo permanecer en sus camarotes, excepto para las comidas.

Una vez en tierra, los artistas acompañaban a los recolectores de ejemplares de interés científico, teniendo que realizar largas marchas a pie cargados con sus equipos y útiles de dibujo. El ritmo de trabajo era agotador y todos los expedicionarios tenían que estar acompañados de una gran fortaleza física y psíquica, y mentalizados para dormir en tiendas de campaña, barracones de madera y paja o en algún tipo de pequeña embarcación. En definitiva unas condiciones de vida muy duras, que en el caso de la Expedición a Nueva España se prolongó durante muchos años, unas condiciones nada fáciles para la creación y desarrollo de un oficio. A pesar de todo, el trabajo de estos dos dibujantes ha quedado reflejado como pieza clave en la historia de la ilustración científica.

El salario ofrecido a los dibujantes y según los datos ofrecidos por José Luis Villarejo, no es menos sorprendente. Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda por el hecho de ser criollos recibieron la mitad del sueldo estipulado en comparación con sus colegas peninsulares que participaban en la Expedición Botánica al Virreinato del Perú (1777-1788). Los pintores españoles José Brunete e Isidro Gálvez que percibieron un sueldo próximo a los mil pesos en monedas indias por una estancia de cuatro años en el Perú¹⁹⁴. Sin embargo, esta discriminación no es exclusiva de la expedición a Nueva España, pues en el taller de pintura organizado por José Celestino Mutis (1732-1808), los pintores criollos recibieron el mismo trato económico.¹⁹⁵

¹⁹⁴ Véase: ELÍAS DE PEDRO ROBLES, Antonio, "Imágenes de una expedición botánica" en AA.VV., *La Expedición Botánica al Virreinato del Perú*, Lunwerg, Madrid, 1988, pág. 105.

¹⁹⁵ Para más información sobre los pintores de la Expedición a Nueva Granada, consúltese: VILLAREJO AGUILAR, José Luis, "La era de las Expediciones Científicas. Principales expediciones al Nuevo Mundo" en PERTÍÑEZ LOPEZ, Jesús, HIDALGO RODRÍGUEZ, M^a Carmen, *op. cit.*, pp. 25.

V.2.2. Autoría de las láminas

Resulta muy complicado conocer el autor de cada una de las láminas realizadas en la Expedición a Nueva España, principalmente, porque la mayoría de los dibujos no están firmados. El principal investigador de estas láminas, Rogers McVaugh, nos ha dado varias claves para poder conocer, en contadas ocasiones, el autor de algunas imágenes. Nosotros también hemos sacado nuestras propias conclusiones.

En primer lugar, Rogers McVaugh¹⁹⁶ tiene en cuenta los duplicados realizados durante la expedición. Es cierto que durante los tres primeros años de la expedición, y en otras ocasiones también, uno o más duplicados de las pinturas eran realizados en el mismo campo de trabajo al mismo tiempo que el original por los dos dibujantes oficiales. En algunas ocasiones los duplicados eran copias exactas, otra vez eran detalles de las partes florales o frutales o disecciones de las mismas a modo de boceto. Parece ser que los duplicados fueron realizados para su distribución y no como medida preventiva para los originales perdidos. De hecho los dibujos conservados actualmente en el Real Jardín Botánico de Madrid fueron copias originales enviadas a Madrid en 1791, como ya se ha explicado en el capítulo III.¹⁹⁷

Casi todas las pinturas realizadas entre 1781 y 1791, cuando Cerda y Echeverría iban juntos acompañando las diferentes salidas al campo en el centro y suroeste de México, han sido trabajadas de acuerdo a un estilo formal predeterminado. Normalmente un marco rectangular delimitaba el dibujo, y la planta era dibujada para quedar colocada en dicho marco independientemente de su forma o tamaño original. De esta forma resulta mucho más difícil atribuir estos dibujos a un artista u otro. Pero pensamos que Echeverría, contratado en la Expedición por ser el más talentoso¹⁹⁸, desarrolló una precisión en la línea y en las sombras y

¹⁹⁶ McVAUGH, Rogers, « The Attribution of Individual Paintings » en McVAUGH, Rogers, WHITE, James y KIGER, Robert W., *The Torner Collection of Sessé & Mociño biological illustrations*, Hunt Institute for Botanical Documentation, Carnegie Mellon CD Press, Pittsburg, Pennsylvania. 1998.

¹⁹⁷ Véase: "Los dibujos del Real Jardín Botánico", pág. 63.

¹⁹⁸ Véase : McVAUGH, Rogers, « The Work of the Botanists and Artists of the Botanical Expedition » en McVAUGH, Rogers ; WHITE, James y KIGER, Robert W., *op. cit.*

una luminosidad en el colorido de las láminas que, en algunas ocasiones, resulta fácilmente reconocible.

Gracias a la labor de Rogers McVaugh se ha podido identificar un pequeño grupo de pinturas, fechadas en los primeros días de la Expedición y representativas del trabajo más temprano de Cerda. Estos dibujos pertenecen hoy en día a la colección Torner, dos de estas láminas están firmadas por detrás por el mismo Vicente de la Cerda, se trata de las láminas 1436 y 1638. El resto de dibujos atribuidos al mismo pintor son la 111, 114, 527, 553, 737 y 1002.¹⁹⁹ Nosotros también hemos encontrado una lámina firmada por Vicente de la Cerda en el Jardín Botánico de Madrid. Se trata de lámina número 6 contenida en la primera caja de la división V: “Fondo Real Expedición Botánica a Nueva España. Sessé y Mociño (1787-1819)”²⁰⁰

Una vez terminada la tercera excursión en 1791, los botánicos se dividieron en grupos, de manera que las excursiones estaban formadas solamente por un botánico y un dibujante, tomando cada grupo caminos diferentes. A partir de este momento se dejaron de hacer duplicados originales a diferencia de las dos excursiones anteriores.

Partiendo de esta idea, debería ser posible identificar al artista que realizó un pintura determinada si se conoce el origen geográfico del espécimen representado. Pero esto no siempre es posible, en primer lugar porque no aparece la información geográfica en las pinturas representadas y en segundo lugar, porque muchas de las especies están muy extendidas por todo el territorio tropical de la costa caribeña. Así, una pintura de una planta determinada no puede dar la clave para saber si el espécimen es de la región de Veracruz o de Nicaragua.

Sin embargo, hay dos series de pinturas que son reconocidas fácilmente como regionales y ambas pertenecientes a Echeverría.

¹⁹⁹ Estas láminas se pueden consultar en la página web del Instituto Hunt : <http://huntbot.andrew.cmu.edu/HIBD/Departments/Art/Torner.shtml>. Última fecha de consulta: 02/12/2010.

²⁰⁰ Véase: imagen VII, pág. CLXXII.

Una serie de dibujos fue realizada en la isla de Nutka o Nootka durante el verano de 1792. Las plantas representadas son propias de las regiones costeras húmedas de la zona noroeste del Pacífico. La mayoría de los bocetos realizados durante este viaje estuvieron inacabados. Algunos de estos bocetos inacabados pertenecen hoy en día a la colección Torner y corresponde a la siguiente numeración: 1555, 1948, 1949, 1952 1953, 1955-1959, 1961, 1964-1968, 1970, 1970 y quizás 1872 y 1954.²⁰¹ El resto de dibujos cabe la probabilidad de que fuera entregado por Echeverría a algunos artistas de la Academia de San Carlos para su reproducción y acabado. De hecho, los dibujos conservados actualmente en el Archivo de Ministerio de Asuntos Exteriores están firmados por Francisco Lindo y Cerda, entre otros.²⁰²

Existe una segunda serie de pinturas regionales atribuidas a Echeverría, la mayoría son plantas indígenas del oeste realizadas entre 1793 y 1794. Se trata de 140 dibujos representados sobre una fino papel con filigrana, dibujadas dentro de grandes marcos (200x 310mm.) y considerado el trabajo más maduro de Echeverría con una minuciosidad y perfección técnica asombrosa.

Una vez expuestas las investigaciones de McVaugh y una vez que hemos observado las láminas conservadas en el Real Jardín Botánico de Ginebra y de Madrid , en el Museo Nacional de Ciencias Naturales y en el Archivo del Ministerio de Asuntos Exteriores, nos ha quedado claro que existen claras diferencias desde el punto de vista formal, estético y artístico entre unas láminas y otras. Queda más que probado que el talento de Atanasio Echeverría era excelente. Las láminas más interesantes se caracterizan por un dibujo muy preciso y seguro, con una composición muy cuidada. Se trata de un dibujo detallista y minucioso, con una delicadeza y pulcritud indescriptible realizados, sin duda, por una persona delicada y gustosa de las cosas bien hechas. Qué más se le puede pedir a un dibujante, que además de realizar bien su trabajo tenía que sortear mil obstáculos como aventurero, viajero y explorador.

²⁰¹ Estas láminas se pueden consultar en la página web del Instituto Hunt : <http://huntbot.andrew.cmu.edu/HIBD/Departments/Art/Torner.shtml>. Última fecha de consulta: 02/12/2010.

²⁰² Véase : « III.5.3.3. Archivo del Ministerio de Asuntos Exteriores : *Noticias de Nutka* » pág. 65.

Ahora bien, cuando hemos observado una imagen sobrecogedora por su perfección técnica y sensibilidad la hemos atribuido inconscientemente a Echeverría. Pero se ha tratado de una atribución puramente intuitiva. Es indudable que existen otras láminas con una línea más torpe y con unos contornos en el dibujo menos precisos, menos exhaustiva y detallada. Pensamos que aparte del talento y personalidad de cada uno de los dibujantes hay otros factores externos que han podido influir en la realización de los dibujos y que debemos tener en cuenta. En primer lugar, no podemos olvidar que fueron diez largos años de viajes y excursiones en los que los dibujantes no cesaron de trabajar y en los que llegaron a recorrer en su conjunto cerca de treinta mil kilómetros.²⁰³ Sin duda, a lo largo de estos años se produciría una evolución técnica y una madurez artística en los dos dibujantes que debemos tener en cuenta. Y por otro lado, no debemos olvidar que además de ser profesionales en su oficio también eran personas con sus días buenos y malos y que, indudablemente, no todos los días podrían hacer dibujos extraordinarios, ni su capacidad de concentración e inspiración podía estar siempre en su más alto nivel. No se trataba de una pintura de placer, estaban sometidos a un contrato y unas normas y, sobre todo, a las necesidades y exigencias de los botánicos. Por todas estas razones, conocer la autoría de las láminas resulta mucho más complicada. Si tuviéramos la posibilidad de conocer verdaderamente el autor de cada una de las láminas nos llevaríamos muy gratas sorpresas, quedémonos con esta sensación y disfrutemos de ellas en su conjunto.

V.3. Dibujo: técnicas y materiales

Cuando empezamos el estudio de esta tesis, nos llamó profundamente la atención la aventura y el riesgo personal que sufrieron cada uno de los tripulantes, incluidos los pintores. Este aspecto, unido al hecho de que se hubieran realizado una inmensa cantidad de dibujos nos pareció sumamente atractivo. Las primeras imágenes que tuvimos sobre los dibujos

²⁰³ BLANCO FERNÁNDEZ DE CALEYA, Paloma, “Los resultados botánicos: manuscritos y herbario” en SAN PÍO ALADRÉN, María Pilar y PUIG-SAMPER, Miguel Ángel, *op. cit.*, pág. 57.

fueron ilustraciones de libros y la digitalización de las láminas como recurso electrónico. Al observar estas imágenes, no cabía duda, la técnica utilizada era la acuarela. Pero aquí no terminó toda nuestra sorpresa, pues no se trataban de simples acuarelas y pudimos comprobarlo en los primeros dibujos que pudimos observar y estudiar directamente. Se trataba de unas acuarelas realizadas con una técnica depurada y exquisita, llena de precisión y con un dibujo realizado con soltura y elegancia propia de las manos expertas y la mente sabia.

La técnica utilizada por estos pintores consistía, en primer lugar, en abocetar el dibujo a lápiz con una línea muy fina, delicada y segura. A continuación realizaban una grisalla a base de tinta china o de bugalla que aplicaban con pincel o pluma y por último aplicaban la acuarela a base de superposición de colores hasta crear el volumen deseado.

Si queremos saber por qué utilizaron el papel como soporte, por qué se decantaron por la técnica de la acuarela y no por otra, todos estos detalles y sus características lo explicaremos a continuación, abordando cada uno de los materiales utilizados por los dibujantes y daremos detalles sobre sus características. Respetaremos el orden de los dibujantes y empezaremos explicando los materiales en el mismo orden que ellos lo utilizaban.

V.3.1. El papel como soporte

El soporte sobre el que se sirven los dibujantes para realizar sus láminas es el papel. Tenemos que pensar que el papel, al igual que el resto de materiales utilizados por los expedicionarios se caracteriza porque es liviano, fácil de transportar y no ocupa demasiado espacio, con relación a otros soportes más pesados y voluminosos.

Hemos podido identificar dos tipos de papel utilizado por los dibujantes expedicionarios gracias a las marcas de agua patentes en algunos de sus dibujos. En primer lugar tenemos un papel muy fino, frágil y delicado, diríamos que casi semi-transparente en el

que aparece la marca de agua *CATALUNYA* y la medida completa del pliego utilizado es 214x 310mm. aproximadamente. Este papel era utilizado por los expedicionarios para realizar bocetos de diferentes dimensiones, libres del canon y la rectitud impuesta para la realización de las láminas botánicas. Se trata, a menudo de un dibujo más libre, suelto y creativo, imaginamos que para practicar las formas, colores y hacerse con el medio antes de embarcarse en la creación de la lámina definitiva.

Y también contamos con otro tipo de papel, de un mayor gramaje y de una calidad superior. Era el papel más utilizado por los artistas expedicionarios y que hemos identificado en su filigrana como *J. Kool* coronado por una flor de lis. Hemos averiguado que *J. Kool* es la marca utilizada por una familia alemana de fabricantes de papel que se mantuvo activa a lo largo del siglo XVIII y principios del siglo XIX. La firma *Jan Kool* se utilizó como tal entre 1728 y 1800, y más tarde la empresa pasó a denominarse *Jan Kool & Co.*²⁰⁴ Este tipo de papel fue muy utilizado a lo largo del siglo XVIII, además de para la realización de láminas botánicas, también se utilizaba para mapas²⁰⁵, dibujos arquitectónicos, grabados²⁰⁶, manuscritos musicales²⁰⁷ y para la correspondencia de cartas de cierta envergadura política²⁰⁸ entre otros.

²⁰⁴TOKOO, Tatsuo, Bodleian Library, *A catalogue and index of the Shelley manuscripts in the Bodleian Library and a general index to the facsimile edition of the Bodleian Shelley manuscripts*, Routledge, 2002, pág. 87

²⁰⁵ Véase: *Plano del Puerto y Bahía de Sa. Elena al O. de dicho Cabo en la costa oriental de Patagones, situada en la latitud S. 44^o 31' en longitud de 310^o 55' meridi[ano] de Tenerife, varia la aufa en este para[fe 18 gs.] NE / delineado por el segundo piloto de la Rl. Armada Dn. Bernabe Muñoz en el año de 1797*, medidas: 310x340mm. Library of Congress Geography and Map Division Washington, D.C. 20540-4650 USA, Reproducción digital: <http://memory.loc.gov/>. Consultado: 12/2010.

Véase también: LÓPEZ GÓMEZ, Antonio, *Cartografía del siglo XVIII: Tomás López en la Real Academia de la Historia*, Real Academia de la Historia, Comunidad de Madrid, 2007, pág. 464, imagen 226.

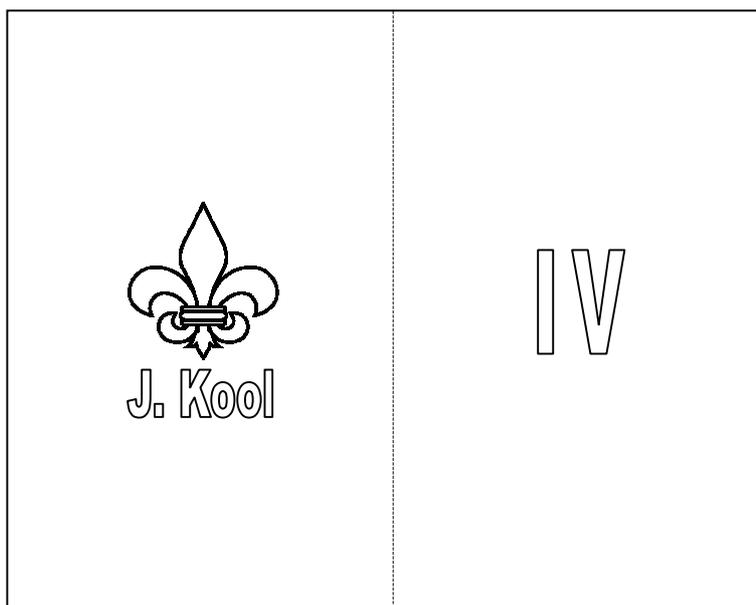
²⁰⁶ AA.VV., *Venator & Hanstein KG, Buch- und Graphikauktionen* (cat.), Bücher Graphik Autographen, Köln, Alemania, 2009, imagen 509, pág. 166. Reproducción digital: <http://www.venator-hanstein.de/>. Consultado: 12/2010.

²⁰⁷ Manuscrito musical de 6 folios, título original *Tvenne Airer / utur / operetten / De begge Arrestanterna / Couplette / utur / Comedien Forvagnen / för / Röst och Lutha / samt / Cossack / ensamt för / Lutha*. Suecia, 1802, medidas: 290x240mm. Reproducción digital: <http://webcache.googleusercontent.com/>. Consultado: 12/2010.

²⁰⁸ d'HOFFSCHMIDT DE RESTEIGNE, Edmond, *Correspondance (1808-1861)*, Classe des Lettres et des Sciences morales et politiques. Número 13 de Collection des anciens auteurs belges, Académie Royale de Belgique, 2006, pág. 35.

En cuanto a las características propias de este papel, podemos decir que suponemos que esta empresa dispondría de diferentes tipos de gramaje, calidad y medida de papel. Sin embargo, el papel utilizado por Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda era siempre el mismo. La medida completa de la hoja era de 390mm.x 500mm. aproximadamente, ya que se trataba de un papel manual cuyas medidas podían variar algunos milímetros entre un papel y otro. El hecho de ser un papel manual también se refleja en las barbas del papel con sus bordes irregulares, propio de los papeles fabricados en una tina, como explicaremos más adelante.

En muy raras ocasiones los dibujantes utilizaron el pliego completo para realizar un dibujo botánico, en la mayoría de las ocasiones lo partían por la mitad, por el lado más largo, quedando unas medidas aproximadas de 390x 245mm. para cada ilustración. De esta manera, en un dibujo botánico se puede leer la filigrana del papel *J. Kool* y en otras se puede leer la filigrana *IV*. El estado de conservación del papel podemos decir que es óptimo, en algunos casos ha sido necesario la mano del restaurador, sobre todo en los bordes del pliego, y las patologías que ha sufrido son propias del papel como puede ser las señales producidas por humedades y manchas de oscurecimiento.



V.3.1.1. Fabricación del papel en el siglo XVIII

El empleo del papel no se generalizó en Europa hasta el siglo XV. En un principio, el papel se hacía a mano en los molinos papeleros y es a finales del siglo XVIII cuando se inventa una máquina para fabricar papel continuo, de fibras celulósicas obtenidas preferentemente de la madera.

Para la realización del papel,²⁰⁹ las fibras vegetales eran dejadas en pudrición, maceradas en una tina con agua y con grandes mazos mecánicamente trituradas. Al introducir en esa sustancia acuosa y ligeramente espesa un bastidor con su base reticulada de hilos de latón,²¹⁰ enmarcada por varillas de madera, queda en ella depositada la pasta. Este molde es el que da el formato a la hoja de papel, denominado papel de tina. Una vez escurrida por el tamiz, la hoja tiene cierta consistencia y puede depositarse sobre el fieltro de lana que irá ensopando el agua que aún contiene. Apiladas, con su separación de fieltro correspondiente, pueden ser presionadas con una prensa manual que irá expulsando el líquido adicional. El sistema tradicional obliga a que las hojas se sequen en tendedores. La flaccidez se elimina introduciendo la hoja en una sustancia glutinosa a base de cola animal hervida que al mismo tiempo lo hará menos absorbente, apto para técnicas específicas. Una superficie lisa, lo que se conoce como papel satinado, se consigue presionando mecánicamente la hoja entre placas metálicas o golpeando con un mazo. La textura o el grano del papel depende del acabado y del tipo de molde. Así, los destinados a las técnicas húmedas no se satinan, mientras que la rugosidad del fieltro proporciona determinada textura a la hoja. En cuanto al molde, la malla de estructura abierta da lugar a lo que se conoce como papel verjurado. El papel verjurado se puede identificar al trasluz ya que tiene un dibujo de líneas horizontales muy densas a lo largo de toda su superficie, cruzadas por otras perpendiculares muy finas. También se puede

²⁰⁹ Véase: RIVERA, Javier; ÁVILA, Ana y MARTÍN ANSÓN, M^a Luisa, *Manual de técnicas artísticas*, Historia 16, colección Conocer el Arte nº 20, Madrid, 1997, pp. 183-184.

²¹⁰ Estos hilos de latón son los que le van a dar al papel la propiedad de papel verjurado. Los hilos verticales se denominan corondeles y los horizontales puntizones.

identificar al trasluz la marca de agua o filigrana, en este caso *J. Kool* y *Catalunya*. Se trata de un dibujo o diseño realizado en el papel durante su fabricación, por adelgazamiento o engrosamiento de la capa de pulpa mientras está húmeda, de aquí su nombre. La marca de agua suele consistir en el nombre del fabricante, acompañado de dibujos geométricos, de animales, escudos, etcétera. La finalidad de la marca de agua sirve, fundamentalmente, identificar y distinguir el papel, ya sea como firma del fabricante o como elemento de seguridad para evitar falsificaciones de documentos importantes.

V.3.2. El lápiz y su evolución

Probablemente, los dibujantes utilizaban como soporte una tabla de madera sobre la que sujetaban el papel con unos pequeños y finos clavitos en los extremos inferiores y superiores del mismo. Una vez que los dibujantes tenían preparado el papel, comenzaban, en primer lugar, por delimitar a lápiz el marco dentro del cual iba a ser representado la planta, animal o insecto. A continuación delimitaban y situaban en el espacio el objeto a representar con una línea muy fina y delicada pero segura. Se trata de una línea intermitente propia de la persona que está dibujando sobre el papel al mismo tiempo que observa el elemento a interpretar o reproducir.

Hoy en día no se piensa demasiado en los orígenes de un utensilio tan común y accesible entre nosotros como puede ser un lápiz, una goma de borrar o un sacapuntas, pero vamos a imaginar qué tipo de lápices utilizaron nuestros artistas expedicionarios. Preguntémonos si realmente era un instrumento tan fácil, accesible y económico en el siglo XVIII.

Como todos sabemos, el lápiz o lapicero es un instrumento de escritura o dibujo que consiste en un palillo fino de pigmento, generalmente grafito, encapsulado en un cilindro de madera fino y de invención relativamente reciente.

Los antecedentes del lápiz lo podemos encontrar en el estilete²¹¹ utilizado en la época clásica para escribir sobre tablillas de cera. Posteriormente se empezó a escribir y dibujar con una punta metálica²¹², generalmente de plomo alienada con estaño. Esta varilla de metal delgada era ya conocida por los romanos y se hizo muy común en la Edad Media para preparar el trabajo a pluma o para dibujar apuntes, durante el Renacimiento se desarrolló como técnica independiente y durante el siglo XIX se volvió a poner de moda. Pero será a mediados del siglo XVI cuando se descubra en Cumberland, Inglaterra, una inmensa mina de carbono negro, llamada grafito.²¹³ Los habitantes de la zona se dieron cuenta que este depósito particular de grafito era extremadamente puro y sólido, y podía ser fácilmente aserrado en palillos. De esta manera, comenzaron a partirlo en varitas que luego vendían en Londres bajo el nombre “piedras de marcar”. Estas varitas tenían dos notables deficiencias: se rompían fácilmente y manchaban las manos y todo lo que tocaban.

El grafito, al ser suave, requiere un tipo de casco o cubierta y los palillos de grafito, al principio, se envolvían en cordeles o en el cuero de oveja para darle estabilidad y este cordel se iba desenredando a medida que se gastaba el grafito.²¹⁴ La fama de la utilidad de estos primeros lápices se extendió, atrayendo la atención de artistas del “mundo conocido” y considerado un instrumento caro y escaso.

A mediados del siglo XVII, el valor del grafito pronto pasó a ser enorme, principalmente porque podría ser utilizado para alinear los moldes para las bolas de cañón, y el control de las minas fue asumido y resguardado por la Corona y se convirtió en un mineral estratégico del Ejército inglés. De esta manera su producción estaba muy reglamentada.

La mina de Cumberland en Inglaterra ha sido y sigue siendo el único depósito de gran escala de grafito encontrado en esta forma sólida y disfrutaron de su monopolio durante

²¹¹ Para más información véase: LAMBERT, Susan, *El dibujo: técnica y utilidad*, Hermann Blume, Madrid, 1996, pp.18-19.

²¹² *Ibidem*, pág. 19.

²¹³ Para más información, véase: FINLAY, Victoria, *Colores*, Océano, 2004, pp. 104-108.

²¹⁴ *Ibidem*. pág. 108.

mucho tiempo. Y aunque se encontraron depósitos de grafito en otras partes del mundo, no poseían la misma pureza y calidad que los hallados en Cumberland y tuvieron que ser machacados para eliminar impurezas y dejar sólo el polvo de grafito.

La primera tentativa de fabricar los palillos de grafito pulverizado se llevó a cabo en Nuremberg, Alemania en 1760, a manos del artesano Kaspar von Faber²¹⁵ que mezcló grafito con polvo de azufre, antimonio y resinas, hasta que dio con una masa espesa y viscosa que, convertida en varita, se conservaba más firme que el grafito puro. Será en 1761 cuando el mismo Kaspar Faber inaugure una de las primeras fábricas de lápices con marca propia y al mismo tiempo inicie una dinastía de artesanos alemanes, fabricantes de lápices que se mantiene hasta hoy en día. La cuarta generación familiar de la fábrica de lápices, a manos de Lothar von Faber (1817-1896) se encargaría de añadir al lápiz otras innovaciones sencillas. Por ejemplo, la forma hexagonal de la pieza que facilitaría un mejor uso habitual. Al aplanar lateralmente la forma cilíndrica se lograba eliminar que los lápices rodasen por las mesas y acabasen perdiéndose con facilidad. Pero Faber, y luego la marca que lo seguiría, Faber-Castell, no solo aportó aquella mejora sino que estableció reglas para la normalización del tamaño, grosor y graduación a la que acostumbramos hoy en día.

Desde entonces la región alemana de Stein, cerca de Nuremberg, ha seguido fabricando los mejores lápices, y de allí proceden las marcas de referencia que se utilizan masivamente y son un símbolo de máxima calidad. Nombres como Faber- Castell²¹⁶, Staedtler²¹⁷ y Lyra²¹⁸ que hoy acaparan masivamente el mercado mundial de esta herramienta.

También los italianos colaboraron en el perfeccionamiento y uso del lápiz. Será a lo largo del siglo XVIII cuando una pareja de italianos, Simonio y Lyndiana Bernacotti, inventa

²¹⁵ Kaspar von Faber es también considerado el fundador de la reconocida compañía de material escolar Faber-Castell que sigue funcionando hoy en día tras ocho generaciones sucesivas al frente de la compañía familiar alemana que cuenta con una sólida reputación por sus materiales de dibujo y escritura.

²¹⁶ Véase: <http://www.faber-castell.com/> última consulta realizada : diciembre 2010.

²¹⁷ Véase: <http://staedler.es>, última consulta realizada : diciembre 2010.

²¹⁸ Véase: <http://lyra.de>, última consulta realizada : diciembre 2010.

el lápiz envuelto en madera colocando la mina en un orificio o colocándolo en una base cuadrada y luego cortándolo a medida. Este fue el inicio del lápiz de madera como lo conocemos hoy en día y que luego iría perfeccionándose, como hemos visto en el caso de Lothar von Faber.

En 1792 se cortaron las relaciones de Francia con Alemania e Inglaterra a causa de las guerras napoleónicas. Esto provocó que el ingeniero francés Jacques-Nicolás Conté (1755-1805) descubriera un método de mezclar el grafito pulverizado con la arcilla, formando la mezcla en las barras que luego eran encendidas en un horno, sumergidas en un baño de cera para que el grafito dejara rastro en el papel y rodeados de madera de cedro. Variando la proporción de grafito con arcilla se definía la dureza del grafito que conocemos hoy día. Este método de fabricación ya había sido descubierto anteriormente por el austriaco Josef Hardmuth (1758-1816) en 1790. A partir de este momento, la industria lapicera no hizo más que crecer en todo el mundo hasta llegar a nuestros días, convertido en un material común y accesible para la mayoría de las personas.²¹⁹

Podemos afirmar que Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda no utilizaron los lápices que conocemos hoy en día inventados por Conté y Hardmuth. Si nos atenemos al curso de la historia los expedicionarios (1787-1803) debieron utilizar unas puntas metálicas de plomo para esbozar sus dibujos o, bien, los lápices que se empezaban a fabricar en Inglaterra y en Alemania. Fue en la ciudad alemana de Nuremberg donde se empezaron a utilizar modernas técnicas de fabricación, convirtiéndose en un bien común a partir del año 1761 cuando Kaspar Faber abrió la primera fábrica de lápices que posteriormente desembocaría en una plena industrialización del lápiz a lo largo del siglo XIX.

Bien cabe decir, que los dibujantes expedicionarios afilaban la punta de sus lápices con un cuchillo o con una navaja, como todavía hoy en día hacen algunos dibujantes y

²¹⁹ FINLAY, Victoria, *op. cit.*, pp. 108-109.

carpinteros. Es indispensable tener una punta de grafito bien fina cuando se trata de dar calidad a un dibujo, ya que frecuentemente se engrosa la punta del lápiz con el uso.

V.3.2.1. El borrador

Otro instrumento necesario hoy en día para dibujar a lápiz es la goma de borrar. Entre los años 1783 y 1806 que duró la Expedición Botánica a Nueva España tenemos plena constancia que no existía la goma de borrar. Antes de la goma de borrar existieron dos materiales: la miga de pan y el látex.

El sistema más común y que se sigue utilizando en la actualidad es la miga de pan que describe Cennini en *El libro del arte*²²⁰. Pero este sistema tiene varios inconvenientes, por un lado, hace falta pan fresco porque una miga de pan seco no sirve y, por otro lado, no es fácil trabajar con precisión con ellas. Sin embargo, al no haber más alternativas, era el instrumento más utilizado.

Por otra parte, tenemos el látex²²¹ que curiosamente fue descubierto por Hernán Cortés (1485-1547) durante la conquista del imperio azteca entre 1519 y 1521. Los aztecas utilizaban el látex extraído del jugo del hule (*Castilla elástica*) para fabricar una esfera que utilizaban en el juego de pelota. Para que el látex no se pudriera, los aztecas lo mezclaban con el jugo de otras plantas, especialmente la enredadera (*Ipomea alba*). El mundo científico quedó impresionado con las propiedades de este material y pronto descubrieron otros árboles además del hule que producía látex, como el árbol del caucho brasileño (*Hevea brasiliensis*).

Como ya sabemos, el látex y sus derivados tuvieron muchas aplicaciones en todo el mundo, cuando fue llevado a Inglaterra se descubrió casualmente un uso alternativo de manos del científico Joseph Priestley (1733-1804) quien al frotar un trozo de caucho sobre un papel

²²⁰ Véase: Capítulo XII “De cómo, si te has excedido al dibujar con estilo de plomo, lo puedes borrar” en CENNINI, Cennino, *El libro del Arte* [Introducción de Liasco Magagnato], Akal, Madrid, 1988, pág. 43.

²²¹ Véase: <http://eltamiz.com/>. Consultado en diciembre 2010.

en el que se había escrito con un lápiz, observó que el trazo se borraba muy bien. Sin embargo, Priestley no pensó en las posibilidades económicas de su descubrimiento.

Quien sí lo hizo fue el ingeniero inglés Edward Nairne (1726-1806), quien había patentado varias máquinas eléctricas, instrumentos ópticos y barómetros. En 1770, Nairne vendía ya gomas de borrar, que eran simplemente bloques de caucho natural, en su tienda de Londres. Sus gomas de borrar se convirtieron en toda una novedad y un auténtico lujo al alcance de unos pocos. Pero tenían un inconveniente y era que se pudrían. En efecto, los europeos habían adoptado el látex, pero no el tratamiento que los americanos habían dado al producto para preservarlo mejor. Con el tiempo, las gomas de borrar empezaban a oler mal según el caucho fermentaba.

La solución al problema la dio el estadounidense Charles Goodyear (1800-1860) al inventar un proceso llamado vulcanización. El americano descubrió que al calentar la goma natural con el azufre, en vez de calcinarse, se curaba, se volvía menos pegajosa más dura pero elástica y, lo más importante, se volvía mucho más duradera, ya que no se pudría.

A partir del descubrimiento de Goodyear y su patente en 1844, era posible fabricar gomas de borrar permanentes. A partir de entonces se volvieron más y más populares, hasta ser un objeto de la vida cotidiana como ocurre hoy en día.

Desde luego que de los dibujos de Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda que hemos observado no hemos encontrado ninguna señal de una línea que se haya borrado, pero probablemente, si han utilizado el lápiz como primer instrumento para empezar a dibujar es porque saben que con el grafito se puede eliminar las líneas que no han sido esbozadas correctamente. Indudablemente, no sabemos que tipo de borradores utilizaron en su momento, pero muy probablemente utilizaron la miga de pan, por ser el método más popular y accesible.

V.3.3. La grisalla: instrumentos y técnicas

Una vez que los dibujantes tenían sus dibujos bien definidos a lápiz empezaban a ejercitarse con la tinta para realizar una grisalla. La grisalla se considera una técnica de pintura monocroma en dos o tres tonos de gris, parecida a la imitación de los bajorrelieves. Con este método de pintar se elabora todo el modelado en blanco y negro, o en otros tonos simples y contrastantes.²²² Para ello se valían de una pluma muy fina con la que se dibujaban los claros, medios claros y oscuros insistiendo más o menos en los trazos, luego le aplicaban una ligera aguada con pincel para lograr una mayor definición²²³ y aprovechaban el blanco del papel para darle luminosidad a la planta, animal o insecto representado.

Desde luego, que con esta depurada técnica, Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda conseguían darle un volumen y un acabado perfecto a toda planta, sin necesidad de añadirle un acabado completo a color, sólo en determinadas partes como se puede ver en algunas de las imágenes que reproducimos en el siguiente capítulo.

Quizás el uso de esta técnica, unido a la depurada técnica y habilidad de los artistas expedicionarios, es lo que diferencia las láminas originales de las láminas realizadas por las conocidas como “Damas de Ginebra”.²²⁴

Pasemos a explicar los instrumentos y tintas con que se valieron estos dibujantes para realizar esta pintura monocroma y así poder establecer algunos elementos diferenciadores.

V.3.3.1. Plumas y pinceles

Los instrumentos utilizados para la realización de la grisalla han sido unas plumas finísimas de diferentes grosores, al igual que los pinceles.

²²² MAYER, Ralph, *Materiales y técnicas de arte*, Tursen, Hermann Blume, Madrid, 1993, pág. 665.

²²³ Véase: « Capítulo XIII. De cómo dibujar con pluma » de CENNINI, Cennino, *op. cit.*, Akal, Madrid, 1988, pág. 44.

²²⁴ Véase: “III.5.3.4. Los dibujos de la colección De Candolle”, pág. 68.

En un principio, las plumas utilizadas en estos dibujos tan precisos y exactos se dio por hecho que eran metálicas, pero una vez que se investigó más en profundidad los instrumentos empleados en el siglo XVIII nos llevamos una grata sorpresa: aunque los primeros testimonios de puntos de pluma metálica datan del siglo XVI, no se generalizaron como instrumento de dibujo hasta el siglo XIX. Anterior a las plumas metálicas se utilizaban plumas realizadas con dos materiales diferentes: de madera como el bambú o la caña; y de plumas de ave largas o de la cola, denominadas plumas de escribir.

Con anterioridad al siglo XIX la mayoría de las plumas de dibujo eran de ave, realizadas con plumas de ganso, cuervo o pato, las cuales, podían afilarse haciendo puntas flexibles variando su forma desde la gruesa a la más fina, proporcionando al artista un instrumento muy versátil para dibujar. Parece ser que existía una técnica muy refinada para afilar las plumas y el mismo Cennini proporciona algunas normas sobre este tema:

Si necesitas saber cómo se debe cortar una pluma de oca, empieza por elegir una sólida y sujétala entre los dedos de la mano izquierda, con el canuto vuelto hacia ti; deja libre el largo de un dedo, y córtala moviendo el cortaplumas en dirección contraria a ti, procurando que el corte sea igual y vaya por en medio del canuto. Luego, vuelve a apoyar el cortaplumas en uno de los lados de la pluma, preferiblemente en el izquierdo según la miras, y descárnala y afínala hacia la punta; por el otro lado, corta en redondo, conduciendo el corte hacia la punta. Después, dale la vuelta a la pluma, ponla sobre la uña del pulgar izquierdo y, con cuidado, descárnala y afílala; haz la punta más o menos fina, según la quieras para escribir o para dibujar.²²⁵

Tenemos también las plumas de caña que se utilizaban cuando se requería la fuerza y el grosor característica de su trazo. Las plumas de bambú o caña se preparan de manera parecida que las de ave: para hacer la punta con la forma deseada se cortan los lados de los troncos de la caña, sin embargo, su estructura fibrosa y su espesor las hacen más adaptables

²²⁵ “Capítulo XIV. De cómo cortar la pluma para dibujar” en CENNINI, Cennino, *op. cit.*, Akal, Madrid, 1988, pp. 44-45.

para conservar puntas gruesas romas más que puntas delicadas. Las plumas de caña tienden a soltar la tinta más deprisa que las plumas de ave, por esto producen líneas cortas interrumpidas más que los sinuosos arabescos que son capaces de hacer las plumas de ave.²²⁶

A pesar de que las líneas muestran estas características tan acusadas es difícil identificar que tipo de pluma se ha utilizado, especialmente si la pluma de caña se ha cortado con la punta más estrecha o la pluma de ave tiene la punta roma.

Las herramientas juegan un papel muy importante en la realización de un buen dibujo, y para las técnicas al agua los pinceles son primordiales. Un pincel se compone de pelo, férula o virola y mango. Los pinceles se distinguen por la clase de su pelo, por su forma y su medida. Los pinceles para agua suelen ser de mango relativamente corto. En cuanto al pelo son preferibles los de pelo fino, procedentes de la cola de animales como el armiño, la ardilla, el turón, el meloncillo o los de marta roja. Y en cuanto a su forma son preferibles para las aguadas los de forma redonda y puntiaguda porque retienen mejor el líquido y permiten usar un pincel de medida mediana para hacer trazos finos.²²⁷

Estos pinceles redondos y de pelo fino permiten absorber mucha agua, de manera que se puede controlar la cantidad de tinta que se deposita sobre el papel, tanto presionando contra él como apenas rozándolo con el filo de los pelos.

También debemos pensar en las paletas que utilizaban estos dibujantes. Cennini hace referencia a unos pocillos donde guardar las tintas²²⁸ y como paletas imaginamos que usarían unas planchas o bandejas laqueadas de chapa o porcelana con suficiente espacio para generar y contener buena cantidad de colores y trabajar bien con el pincel y las plumas.

²²⁶ LAMBERT, Susan, *El dibujo: técnica y utilidad*, Hermann Blume, 1996, pp.21-23.

²²⁷ PEDROLA I FONT, Antoni, *Materiales, procedimientos y técnicas pictóricas*, Ariel, Barcelona, 2004, pág. 24.

²²⁸ CENNINI, Cennino, *op. cit.*, pág. 62.

V.3.3.2. Negros y pardos

La gama cromática de los tonos pardos y negros de las láminas de Nueva España es riquísima como se puede apreciar de una manera más clara en dos de las láminas seleccionadas y conservadas en el archivo del Museo de Ciencias Naturales. Se trataría de la lámina 4714 que representa cuatro mariposas del derecho y del revés, y de la lámina 4733 que representa un ave con el plumaje negro, a simple vista, pero que contiene una riqueza cromática muy variada y cuidada.²²⁹

Al igual que hemos hecho con los instrumentos de plumas y pinceles, una vez analizadas las láminas hemos realizado una búsqueda bibliográfica para averiguar cuáles son los colores que probablemente fueron utilizados por los dibujantes expedicionarios en el siglo XVIII. Aunque es difícil distinguir los ingredientes del medio utilizados en cada uno de los dibujos a tinta, hemos destacado los tonos más utilizados y comunes del dibujo en este período. Hablaremos y explicaremos las propiedades de la tinta china, el negro humo, la tinta de bugalla y como pardos destacaremos los tonos tierras, el bistre y el sepia.

La tinta china, al igual que la egipcia, se hacía básicamente de carbonilla, y la mejor se fabricaba quemando un leño de pino, aceite, resina de laca, o incluso las heces del vino²³⁰. Está compuesta de carbón vegetal muy finamente molido, que se apelmaza y compacta con algún tipo de pegamento con base acuosa, como resinas vegetales o algunos extractos animales. Con el carbón molido y el pegamento se forman unas barras pequeñas con forma de lingote que se prensan y se dejan secar hasta alcanzar una consistencia totalmente sólida. Esta tinta en estado sólido puede durar años o siglos sin perder sus propiedades.

La tinta suele ser negra, aunque también puede mezclarse con colorantes para conseguir tintas de otros colores.

²²⁹ Véase: imágenes XVIII y XX, pp. CLXXXII y CLXXXV.

²³⁰ FINLAY, Victoria, *op. cit.*, pág. 110.

Aunque en Oriente la tinta china se conoce desde hace unos cuatro mil años, las recetas detalladas para fabricar la tinta de carbono no aparecieron en Europa hasta el siglo XVI. Para conocer estas recetas hemos acudido al libro de Cennini, donde en el capítulo XXXVI nos explica “De cómo conocer los colores naturales y cómo moler el negro”²³¹:

Para molerlo como es debido, toma una piedra de pórfido rojo, que es fuerte y firme [...]Coge entonces el negro, o el color que sea, en cantidad equivalente a una nuez, y ponlo bajo la piedra: ya puedes molerlo a conciencia. Después coge agua limpia, de río, fuente o pozo, y mezcla en ella el citado color durante media hora o una hora, o el tiempo que quieras; pues debes saber que, si estuvieras mezclándolo un año, obtendrías un color mejor y más intenso. Posteriormente, coge una estaca de madera de tres dedos de ancho y con filo, como si fuera un cuchillo; y con ella ve recogiendo de la piedra el color, y mantenlo limpio y no demasiado seco, para que corra bien sobre la piedra y puedas molerlo y recogerlo bien. A continuación, échalo a un pocillo y añádele más agua limpia hasta llenar el recipiente; consévalo siempre húmedo y protegido del polvo y demás impurezas en un cajoncito destinado a guardar tus tarros de colores.

Esta tinta negra se podía realizar con pigmentos de diversa procedencia:

... También hay un negro que se hace de sarmientos de vid, los cuales debes quemar y, una vez que están al rojo, apagar echando agua sobre ellos. Se trituran como el otro negro²³². Este color es fino y uno de los negros más perfectos que puedes utilizar. Otro negro hay que se hace de cáscaras de almendra o de huesos de melocotón carbonizados; es un negro perfecto, muy fino. Luego hay otro negro que se hace de la siguiente manera. Coge un candil, llénalo de aceite de semillas de lino y enciéndela; ponla entonces bajo un puchero limpio, de forma que la llama quede a dos o tres dedos de la base del recipiente; el humo que salga de la llama tropezará con la base del puchero y tomará cuerpo. Espera un poco: coge el puchero y raspa con algo la parte ennegrecida, es decir, ahumada; recógelo en un papel o en un pocillo. No hace falta molerlo o

²³¹ CENNINI, *op. cit.*, pág. 62.

²³² Véase: “Capítulo XXXVI. De cómo conocer los colores naturales y cómo moler el negro” en CENNINI, *ibidem*, pág. 62.

triturarlo, porque es un color muy fino. Rellena varias veces el candil con dicho aceite y vuelve a ponerlo bajo el puchero, hasta que consigas la cantidad de color que necesitas.²³³

Hay otra clase de tinta medieval conocida como tinta de bugalla fabricada en primavera por un tipo de avispa. Esta avispa inyecta un nido para sus huevos en los brotes tiernos del roble. El árbol en protesta por esta invasión forma pequeños engrosamientos parecidos a nueces alrededor de los agujeros de la avispa. Estos engrosamientos o agallas, recogidos antes de que los huevos de la avispa hagan eclosión, forman la base de un negro intenso conocido como tinta de bugalla. Esta tinta se empleó en toda Europa desde, por lo menos, los tiempos medievales y lo más probable es que el proceso se aprendiera de los árabes, que lo utilizaban para obtener tinta, teñir ropa y para algunos tipos de rimel²³⁴. Aunque este tipo de tinta cuando se aplica es casi negra, con el tiempo se vuelve marrón a medida que el ácido se come el papel²³⁵. Se puede definir como una tinta muy suave con unos curiosos matices que van del amarillo desvaído al negro fuerte, pasando por pardos o verdes enmohecidos.

En cuanto a los pardos, a lo largo del siglo XVIII se solía emplear para dibujar el sepia, aunque la mayoría de las pinturas de color pardo procedían tradicionalmente de la tierra. Como es el caso de la tierra sombra, la tierra sombra tostada, que es más rojo, y el siena tostado. La auténtica sepia se obtiene a partir de la secreción de la jibia o sepia que ésta expulsa en caso de peligro para oscurecer las aguas. Es una tinta muy apreciada ya que produce un efecto de suave transparencia, muy apropiado para la veladura y como tinta. Actualmente, los fabricantes de colores para artistas imitan su color mediante la mezcla de pigmentos orgánicos e inorgánicos brindando el tono sepia pero ahorrándole el penetrante olor a pescado²³⁶.

²³³ Véase: “Capítulo XXXVII. De cómo hacer negro de diversas maneras”, *ibidem*, pp. 64-65.

²³⁴ FINLAY, Victoria, *op. cit.*, pág. 110.

²³⁵ LAMBERT, Susan, *op. cit.*, pág. 23.

²³⁶ Véase: *ibidem*, p. 24; FINLAY, Victoria, *op. cit.*, p. 110; MAYER, Ralph, *Materiales y técnicas de arte*, Tursten, Hemann Blume, Madrid, 1993, pág. 78.

Otra tinta, que probablemente utilizaron nuestros artistas expedicionarios es el bistre, hecha con carbón de madera disuelta en agua. Su color varia desde el amarillo pardo hasta el marrón oscuro dependiendo del tipo de madera que se haya quemado y de la concentración de carbón de la tinta. Es muy difícil distinguir este tipo de tinta de otras tintas marrones, pero una de sus características es la irregularidad granulosa de su superficie debida a las partículas que no se han disuelto. Este bistre se usaba en la Edad Media, pero al término no fue de uso corriente hasta el siglo dieciséis y no se empleó con carácter general hasta el siglo dieciocho.²³⁷

V.3.4. La acuarela: medios y técnicas

Los dibujantes se servían del dibujo previo a lápiz y de la aguada como guía para pintar a la acuarela. La acuarela es un pigmento disuelto en agua y aglutinado con algún tipo de goma, generalmente arábica. Una de las características de la acuarela es la transparencia y luminosidad, conseguida a través de varios lavados, es decir extendiendo suavemente el color, como explicaremos más adelante. Su distribución en el siglo XVIII era en pastillas secas que, hoy también, podemos encontrar en el mercado.

El origen de la pintura a la acuarela nos remonta a la época de los egipcios ya hacia el año 4000 a.C. En Europa se desarrolla en la época medieval coincidiendo con la llegada del papel. Las acuarelas medievales eran utilizadas indistintamente para los miniados y como bocetos y preparación de otras pinturas. El primer pintor que practicó lo que, según nuestro actual concepto puede considerarse acuarela fue Alberto Durero (1471-1528). Son famosas, sobre todo, las acuarelas de viaje de Durero, así como sus estudios sobre botánica y zoología. Utilizaba esta técnica en sus apuntes de viajes porque exigía un mínimo de tiempo y de material.

²³⁷ LAMBERT, Susan, *op. cit.*, pág. 24.

Sin embargo, el movimiento acuarelista inglés de la segunda mitad del siglo XVIII marca el mayor florecimiento de la técnica donde los grandes maestros de la pintura británica la cultivaron de forma concreta y con autonomía, hasta el punto que en el siglo XIX se fundó en Londres la Sociedad de Acuarelistas Ingleses.²³⁸

A partir del siglo XVI en adelante ha sido muy frecuente el uso de la acuarela en el ámbito de las ilustraciones de Botánica y Zoología.²³⁹ De hecho la mayoría de las expediciones botánicas realizadas durante el siglo XVIII se valieron de la acuarela para representar las diferentes especies que investigaban. La principal ventaja que tiene la acuarela es la escasa cantidad de elementos que se necesitan y en la comodidad de guardar y transportar el equipo cuando no se utiliza.

V.3.4.1. Preparación y selección de colores

Los colores a la acuarela se obtienen amasando el pigmento con una pequeña proporción de aglutinante que le sirve de sujeción.

Es sumamente difícil obtener en el taller una calidad aceptable de colores a la acuarela, toda vez que su elaboración exige muchos requisitos. El pigmento debe estar finamente molido y cada color requiere una dosis especial de aglutinante lo que pone en riesgo la posibilidad de conseguir pastillas duras y poco solubles.

A pesar de su dificultad, el principio básico de la preparación de colores a la acuarela es relativamente sencillo.²⁴⁰ Por una parte, se utilizan pigmentos concentrados y finamente pulverizados, que se preparan batiéndolos en agua tibia para eliminar las impurezas, se muelen a continuación en agua hervida, a la que se añade una cantidad discrecional de hiel de buey. A esta pasta se le incorpora el aglutinante. El aglutinante de la acuarela es la goma

²³⁸ HARRISON, Hazle, *Introducción a la pintura con acuarela*, Susaeta, Madrid, 1992, pp. 9-10.

²³⁹ RIVERA, Javier, ÁVILA, Ana y MARTÍN ANSÓN, M^a Luisa, *op. cit.*, pág. 290.

²⁴⁰ PINEDA, Antonio, *Apuntes completos de la acuarela y técnicas al agua*, Departamento de Pintura, Facultad de Bellas Artes, Universidad de Granada, 2000-01, pag. 6.

arábiga, resultado de la exudación de ciertos árboles frutales como el cerezo, el almendro, el albaricoque o el melocotonero, pero sobre todo de una acacia de Arabia, de ahí su nombre, o del Senegal. Esta solución gomosa se disuelve en agua a la que se añade una pequeña cantidad de glicerina para elastecerla y evitar que los colores se vuelvan frágiles y cristalizables al secar. También se le añade un jarabe de azúcar o miel para hacerla más adaptable al papel, más soluble y flexible.

Una vez mezclado el aglutinante, se va añadiendo poco a poco el pigmento hasta que el aglutinante ya no admite más. La pasta así elaborada se deposita en pequeños moldes prismáticos para confeccionar pastillas o se introduce en frasquitos.

Cada pigmento tiene condiciones diferentes para constituir una pintura de acuarela, por esto se deben utilizar proporciones mayores o menores de cada ingrediente, según el pigmento lo requiera.

A pesar de las diferencias de color, cada pigmento de acuarela tiene unas características comunes en mayor o menor proporción. Por una parte, la mayoría de los pigmentos a la acuarela son miscibles entre sí. También es importante la capacidad de adherencia y, sobre todo, es fundamental la transparencia de los colores para obtener un buen resultado. Así, cuanto más transparente es un color mayor es su luminosidad. Los tonos oscuros son por naturaleza más cubrientes que los claros. A pesar de todo, al hacer pruebas se producen sorpresas porque no todos los colores cubren como se esperaba. Otra característica de algunos pigmentos acuarelables es que tienen una determinada granulación, formada por las partículas del pigmento que se depositan sobre el papel y que crea un efecto de moteado. Por último, y como ocurre con todos los colores, la estabilidad de la acuarela a la luz no es ilimitada, ni idéntica para todos los tipos de color. Todo depende de la composición química de los pigmentos.²⁴¹

²⁴¹ *Ibidem*, pp. 8-9.

Indudablemente, para la producción propia de los colores a la acuarela existen numerosas posibilidades de combinación, tantas que invitan a pensar en los alquimistas medievales.

Nosotros pensamos que Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda estarían provistos de su caja de materiales y acuarelas previamente preparados. Imaginamos que la Corona no escatimaría en gastos para una empresa de este calibre donde los dibujos iban a ser el reflejo práctico de sus resultados de cara al resto del mundo científico europeo, por lo tanto, disfrutarían de unos materiales de una calidad extraordinaria. Sin embargo, fueron muchos años de excursiones e investigaciones y por qué no, quizás en un momento determinado de escasez de materiales o de simple curiosidad, se decidieran a practicar la preparación de ciertos pigmentos.

V.3.4.2. Técnica y proceso

La paleta de un acuarelista no tiene por qué tener una gran abundancia de tonos, sino pocos y bien escogidos, con una tonalidad limpia, clara y bien definida. El blanco debe ser el del papel, aunque puestos a emplearlos se utilizará un blanco empastado, es decir un blanco al que se le añade yeso o blanco de plomo para darle opacidad. Respecto a los amarillos, los más seguros son el ocre amarillo, amarillo de cadmio y el amarillo de cromo limón. De los rojos el ocre rojo, siena tostada y todas las tierras rojas. Pueden usarse todos los azules, pero sobre todo el azul de prusia. De los verdes, sobre todo, el verde esmeralda y las mezclas de azules y amarillos en la paleta.²⁴²

Una paleta formada por amarillo, azul ultramar, viridian y carmín puede ser suficiente para obtener la mayor cantidad de colores intermedios y gran cantidad de matices. Sin embargo, y como se pueden observar en las láminas novohispanas, no es necesario hacer

²⁴² *Ibidem*, pp. 9-11.

intervenir todos los colores de la paleta en una obra para que su resultado sea excelente.²⁴³

De hecho, el iluminado de estas láminas es complejo por su perfección técnica y minuciosidad pero simple en sus colores. Los tonos más utilizados son los tierras, ocre, verdes y amarillos.

Aparte de los pinceles y las paletas ya explicadas en el apartado de la grisalla²⁴⁴ también son necesarios otros útiles como pueden ser un par de vasijas con agua abundante, una para lavar los pinceles y plumas sucias y otra para el vehículo acuoso. También sería necesario unos trapos limpios, un papel secante y otro para las reservas, entre otros útiles secundarios que quizás emplearían los dibujantes propios ya de su propia experiencia o manías personales.²⁴⁵

No debemos olvidar que la acuarela es una disciplina de oficio y por su naturaleza, exige seguridad en la ejecución, gracia, vigor en el trazo y espontaneidad.

Hay varios métodos para trabajar la acuarela que se pueden resumir en dos modos: pintar sobre papel húmedo o seco. En la mayoría de las ocasiones Echeverría y De la Cerda dibujaron sobre papel seco para evitar las improvisaciones, ya que sus dibujos eran muy cuidados, cometidos y estudiados al milímetro, propios del dibujo científico.

Los colores aplicados sobre seco tienen un aspecto más duro y recortado, observándose mejor la limpieza y transparencia de cada color, así como los efectos cristalinos de yuxtaposición.²⁴⁶

La evolución del proceso en la acuarela debe ser gradual, de más claro a más oscuro, tratando de solucionar progresivamente los aspectos plásticos del tema. La fase final estará destinada a reforzar valores por medio de tonos más oscuros y compactos.²⁴⁷

²⁴³ *Idem.*

²⁴⁴ Véase «V.3.3.1. Plumás y pinceles», pág. 131.

²⁴⁵ PINEDA, Antonio, *op. cit.*, pág. 11.

²⁴⁶ *Ibidem*, pág. 12.

²⁴⁷ *Idem.*

El arte de pintar a la acuarela se basa sobre todo en la habilidad del artista para controlar la aplicación de lavados.²⁴⁸ Un lavado es una película uniforme de pintura bien diluida en agua que se puede aplicar de distintas maneras y que solamente se perfeccionan con la experiencia. Se debe diluir la pintura hasta conseguir la consistencia necesaria, agregándole más color del que parece para cubrir la zona ya que la acuarela al secarse es más clara que cuando se le está aplicando. Se puede comprobar la profundidad del tono antes de extender el lavado pintando un trozo pequeño de papel, así como comprobar también los recursos, efectos o trucos. Estos mismo hacían Echeverría y De la Cerda como se puede comprobar en algunas de las láminas-bocetos conservadas en la colección Torner en Pensilvania.²⁴⁹

Para conseguir un efecto aún más acabado los dibujantes detallaban con una pluma muy fina mediante líneas y punteados diferentes partes de la planta, como puede ser las nervaduras de la hoja, los granos del polen, el moteado de ciertos pétalos y frutos. Lo mismo ocurre con los insectos y aves representados. Todo realizado de una manera exacta, minuciosa y milimétrica lo que nos lleva a pensar que los dibujantes se ayudaban de una lente de aumento para realizar estos detalles. Esta minuciosidad nos da la idea que Echeverría y De la Cerda trabajaban, en primer lugar, en el campo para realizar los dibujos preparatorios y luego en un taller habilitado como tal donde se entretenían en darle un mayor acabado a las láminas. El propio Cennini en *El libro del arte* ya hacía alusión a la aplicación de la pintura en el uso de modelos naturales y de cómo copiar del natural en el estudio de trabajo.²⁵⁰ Otro aspecto importante a tener en cuenta en el dibujo del natural es la iluminación. La luz natural es muy cambiante a lo largo del día, hasta el punto que también puede alterar la tonalidad de lo representado. A estos problemas de iluminación ya hacía referencia el propio Leonardo Da Vinci en 1482 en su *Tratado de la pintura*:

²⁴⁸ *Ibidem*, pág. 13.

²⁴⁹ Véase: “V.4.3. Las láminas botánicas”, pág. 149.

²⁵⁰ CENNINI, Cennino, “LXXXVI de la forma de pintar árboles, hierbas y vegetación al fresco o en seco” y “LXXXVII. Del modo de pintar una montaña del natural”, *op. cit.*, pp. 132 y 133 respectivamente.

El verdadero color de las superficies pulimentadas y relucientes se hace muy difícil de discernir; así los prados y las hojas de los árboles, que brillan donde les da el sol, de suerte que la parte iluminada no muestra su color propio.

Por el contrario las superficies menos pulimentadas y menos bruñidas dejan ver mejor su color verdadero.²⁵¹

Pensamos, sin duda, que en un espacio semi-cerrado las luces y las sombras pueden estar mucho mejor controladas y tamizadas a lo largo de una jornada de trabajo que en un espacio abierto donde la luz solar directa muestra por la mañana una ligera tonalidad azulada, a mediodía ciega y a en el ocaso enrojece.

V.4. Clasificación de los dibujos

El número total de dibujos de la Expedición de Nueva España conservados en el Real Jardín Botánico asciende a 119 copias originales, en el Museo de Ciencias Naturales se conservan 28 dibujos, en el Jardín Botánico de Ginebra se conservan 309 láminas botánicas originales y 1028 copias realizadas por las “Damas de ginebra”, en el Instituto Hunt de Pittsburg en Pensilvania se conservan 1989 ilustraciones originales botánicas y zoológicas. Finalmente, en el Archivo del Ministerio de Asuntos Exteriores se conservan dibujos de muy diversa índole, como pueden ser dibujos antropológicos, botánicos, cartográficos y la representación de diferentes especies de aves y peces relacionados directamente con la isla de Nutka. Como sabemos ninguno de estos dibujos ha sido firmado por Echeverría que acompañó a José Mociño en el viaje exploratorio a dicha isla.²⁵²

En este apartado queremos establecer una clasificación temática de las láminas diferenciando entre fauna, paisaje y plantas y, así, poder analizar cada una de sus particularidades. Partimos de la idea que el dibujo de una planta, de un mono, de un ave, o de

²⁵¹ DA VINCI, Leonardo, *Tratado de la pintura*, Aguilar, Madrid, 1964, pág. 400.

²⁵² Véase pág. 118.

un pez, requiere un trato y una mirada diferente para su representación y, sin duda, los dibujantes conseguían plasmar esta idea a la perfección, otorgando, por ejemplo, a los pétalos y los estambres de una flor la fragilidad y ligereza adecuada en comparación a la aspereza y dureza de un reptil, o la brillante y escurridiza piel de un pez. La textura, la forma y el movimiento de las diferentes especies del mundo animal y vegetal están representadas extraordinariamente, sin florituras, ciñéndose a la realidad natural y científica, de una manera sencilla, clara y con una técnica magistral. Pasemos a analizar su método de trabajo.

V.4.1. Láminas zoológicas

Las láminas de fauna novohispanas realizadas por Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda están repartidas actualmente entre el Museo de Ciencias Naturales y el Instituto Pittsburg.

En el Archivo del Ministerio de Asuntos Exteriores se encuentran dos láminas de peces firmadas por Montesdeoca y Castañeda y realizadas con pluma y aguada. Al igual que tres dibujos de aves realizadas por Mendoza, Cerda y Francisco Lindo realizados con la misma técnica.²⁵³

En el Museo de Ciencias Naturales²⁵⁴ se conservan veintiocho láminas, de las cuáles cuatro láminas corresponden al dibujo de mariposas, un dibujo de murciélago y veintitrés imágenes de aves. Generalmente, en la representación de aves aparece un sistema de escala en la parte inferior del dibujo medido en pulgadas para dar una idea del tamaño real de la especie. El ave aparece representado de perfil o en la postura denominada tres cuartos y apoyada sobre una rama, una piedra o incluso un muro o una columna; en otras ocasiones aparece con las alas semiabiertas dispuesta a retomar el vuelo. En los dibujos más acabados el

²⁵³Véase: “III.5.3.3. Archivo del Ministerio de Asuntos Exteriores”, pág. 65. BODEGA Y QUADRA, Juan Francisco de la, *op. cit.*, Ms. 146: 40, 41, 42, 43, 44.

²⁵⁴ Museo Nacional de Ciencias Naturales. Colección iconográfica. DVD-34. Fondo iconográfico. Mapero 11-B, Cajón 2. Láminas 4706-4950 (300 iconos). Las láminas novohispanas corresponden a las láminas 4714 hasta la lámina 4742.

ave está rodeado de un ambiente determinado, o bien cerca de un lago con una barca y personajes pescando, o cerca de algún poblado representado en segundo plano, o simplemente apoyado sobre un árbol. En otras ocasiones, el ave se representa sólo y algunas veces se dibuja en la parte superior izquierda del papel los diferentes órganos internos. Estos ambientes son realizados de una manera menos detallada y minuciosa que los aves, que es lo que verdaderamente interesaba a los científicos. En la aves con un plumaje oscuro es muy interesante la manera en que los dibujantes consiguen los volúmenes, a través de fondos verdosos y colores tierras y la superposición de diferentes negros mediante líneas cortas y finas como interpretación del plumaje.²⁵⁵

Lo mismo podemos decir de la representación de las mariposas. En esta ocasión el dibujo es mucho más minucioso y con una riqueza de tonos oscuros que van desde el sepia hasta la tinta china con mas o menos carga de agua. Las mariposas están representadas del derecho y del revés y con unos detalles microscópicos que nos dan la seguridad que han sido realizados con una lente de aumento.

En el Instituto Pittsburg se conservan una mayor variedad de láminas relacionadas con el mundo animal. En el campo ornitológico conservan setenta y nueve láminas, numeradas²⁵⁶ bajo la colección Torner y clasificadas desde el 6331.0280 hasta el dibujo 6331.0359.²⁵⁷ Entre estos dibujos señalamos la lámina 6331.0337 donde se representa un ave diseccionado por la mitad y con todos sus órganos internos dibujados minuciosamente o la lámina 6331.1323 donde se reproduce los pulmones y otros órganos internos del ave. Igualmente destacamos las láminas 6331.0335 y 6331.0355 por la originalidad de su composición, con el ave representado en diagonal en la parte superior del pliego y en la parte inferior respectivamente.

²⁵⁵ Véase: imágenes XVIII y XIX, pp. CLXXXIII y CLXXXIV.

²⁵⁶ Recordamos que el sistema de numeración ha sido explicado en “III.5.3.5. La colección Torner”, pág. 71.

²⁵⁷ Para una visualización digital de estas láminas consúltese:

Hunt Institute: The Torner Collection of Sesse and Mocino Biological Illustrations: <http://huntbot.andrew.cmu.edu/HIBD/Departments/Art/Torner.shtml> Última fecha de consulta: enero 2010.

Del mundo marino el Instituto Pittsburg atesora un total de 71 dibujos de peces numeradas desde el dibujo 6331.1174 hasta el 6331.1232 sucesivamente. En algunos pliegos se representan tres especies diferentes y en otras una o dos. Señalamos la lámina 6331.1186 donde se reproduce un boceto inacabado a plumilla con notas y claves numeradas del artista; y la lámina 6331.1193 con un pez de colores brillantes y una riqueza cromática que van del azul, al verde y el rojo. Es muy común en estos dibujos y en otros muchos de la colección Torner que aparezcan notas escritas a lápiz, algunas veces en español y otras en francés.

Seguimos en el mundo marino y esta vez para hablar de los moluscos y crustáceos. El mismo Instituto guarda cuatro láminas de crustáceos que van desde el número 6331.1234 hasta el 6331.1236 y dos láminas de moluscos marinos que serían la 6331.1237 y la 6331.1238.

En cuanto a los animales terrestres, se representan una serie de mamíferos autóctonos entre las láminas 6331.1239 y 6331.1249. También encontramos insectos, reptiles y anfibios entre los dibujos 6331.1250 y 6331.1265; además diecisiete láminas de mariposas que encontramos entre los números 6331.1266 y 6331.1284.

En el Archivo del Ministerio de Asuntos Exteriores se conservan tres láminas de aves firmadas por Francisco Lindo, Mendoza y J. V. Cerda respectivamente, al igual que dos dibujos de peces firmado por J. Montes de Oca y J. Castañeda. Éstos dibujos no están iluminados, se trata de una aguada y con una técnica muy poco sorprendente y minuciosa si la comparamos con los dibujos atribuidos a Vicente de la Cerda y Atanasio Echeverría.

Una vez que hemos descrito las láminas novohispanas relacionadas con el mundo animal vamos a comentar de una manera general y práctica las particularidades que encarna realizar este tipo de pinturas, que como veremos más adelante difieren y mucho de la manera en que se realiza por ejemplo un dibujo botánico.

Como hemos leído en las *Instrucciones* de Casimiro Gómez Ortega (1741-1818)²⁵⁸, la principal prioridad a la hora de realizar los dibujos era conseguir la mayor exactitud posible en tamaños y proporciones.

En el caso de los peces, el hecho de que habiten en otro medio condiciona los resultados finales obtenidos. A pesar de su gran riqueza de formas y colores en las aguas tropicales y subtropicales, un pez arrastrado fuera del agua se transforma, dejando de ser un animal elegante, airoso y de gran colorido para convertirse en un cuerpo pardo y fofo. Para los artistas que trataban de pintar sus modelos con la mayor minuciosidad, era muy frustrante ver como cambiaban de color mientras trabajaban. Para superar este problema, debían trabajar con rapidez y retener los matices más sutiles en la memoria. En muchos casos, la única solución era ir obteniendo una sucesión de ejemplares mientras los anteriores perdían sus colores.

En otras ocasiones resultaba muy difícil captar la irisación característica de muchas especies de peces y de aves. Entre estas últimas destacaban los colibríes por la gran riqueza de sus colores dominantes. La obsesión por la minuciosidad y el realismo, necesarios en los artistas que trabajaban para la ciencia, hizo que algunos, en el siglo XIX, experimentaran con nuevas técnicas, tales como la aplicación de aguadas de acuarela sobre pan de oro, o la mezcla de pigmentos y pinturas metálicas, todo ello para tratar de crear ese brillo irisado característico de diferentes especies²⁵⁹. Aunque estas técnicas no llegaron a introducirse en nuestro país, los artistas Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda, consiguieron reproducir admirablemente las sutiles tonalidades naturales, empleando únicamente los pigmentos.

En un principio, para la descripción y la clasificación de las distintas especies de animales, solo se tenían en cuenta sus caracteres externos, es decir, los referentes a la forma, al color y a las dimensiones relativas. Con el tiempo, fueron cobrando mayor importancia los

²⁵⁸ V: “V.1. *Instrucciones* de Casimiro Gómez Ortega”, pp. 116-119.

²⁵⁹ ARRIAGA, Esteban, “Tema de los dibujos y pinturas realizados” en PÉREZ DE RUBÍN, Juan, ARRIAGA, Esteban, *op. cit.*, pp. 79-80.

caracteres de morfología interna o anatómicos, lo que requería una disección que, con frecuencia, dejaba al ejemplar sin valor para una colección de estudio, como ya hemos comentado en las aves 6331.1323 y 0337.²⁶⁰

A pesar del gran avance de la ciencia dedicada al estudio de los animales, sigue siendo imprescindible, en cualquier libro técnico sobre el tema, el que la descripción de las diferentes especies vaya acompañada de una iconografía adecuada. Así, antes de que la fotografía científica desbancara totalmente a los dibujos y pinturas del natural, el trabajo de los artistas tenía que ser especialmente minucioso, siempre bajo las directrices del científico, que debía avisar previamente de los caracteres distintivos de la especie para que no pasaran inadvertidos al artista. tomemos como ejemplo el comentario del ictiólogo y explorador Luis Lozano que dice así:

Se procuraba figurar a las aletas con el número exacto de sus radios [...], así como dibujar el número aproximado de las escamas de la línea lateral y de la transversal máxima. Con respecto al tiempo necesario de dedicación de trabajo pictórico, hay que tener en cuenta que un boceto que se ha hecho en medio día o en un día de trabajo, necesita de una semana a quince días, o más, para convertirse en una lámina, por la considerable dificultad que ofrece el reproducir fielmente los detalles de la morfología externa de un pez.²⁶¹

Pensamos que para el resto de láminas zoológicas y botánicas el ritmo y la exigencia de trabajo sería muy parecida.

V.4.2. El paisaje

La Expedición Botánica a Nueva España apenas desarrolló el dibujo de paisaje. Las únicas escenas paisajísticas las encontramos en el Archivo del Ministerio de Asuntos Exteriores acompañadas de algunos dibujos de aves, peces; pero sobre todo, este manuscrito

²⁶⁰ Véase: pág. 145.

²⁶¹ LOZANO REY, L., "Peces Fisoclistos (subserie Torácicos)", *Memorias de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, Tomo XIV, Madrid, 1952. Confr: *Ibidem*, pág. 80.

es conocido por representar fielmente el modo de vida que llevaban los ciudadanos nutkenses en el momento en el que José Mociño y Atanasio Echeverría arribaron a la isla en 1792. En este manuscrito podemos encontrar varias vistas de la Bahía de Nutka, así como escenas ya muy conocidas como “La pesca de la sardina” o la “Vista interior de la casa de Macuina, en que se representa este jefe bailando, y sus domésticos cantado y tocando”, así como el retrato de paisanos como “Tais de Nutka” y “Pleueyo de Nutka”, entre otros. Escenas ya muy comentadas y reproducidas en diversas publicaciones por ser considerada el primer indicio de lo que hoy conocemos como antropología.²⁶²

En el Instituto Pittsburg se guarda un dibujo definido como un “granero de cerámica y paja”, es el número 6331.1896. No es un paisaje propiamente dicho, pero tampoco es una planta, ni un animal, se trata de una estructura utilizada por los nativos del lugar y nos llama la atención que fuera considerado objeto de estudio por los dibujantes. Desde luego es algo que se sale de la norma general si lo comparamos con el resto de las láminas conservadas.

En estos dibujos hay que tener en cuenta que en la técnica pictórica de plasmar paisajes la impresión inicial de conjunto va seguida del dibujo minucioso de los principales elementos: formas, volúmenes y colores.

Los dibujos de las “Noticias de Nutka” representan la composición del paisaje fielmente, y con perspectiva, describiendo y delineando detalladamente la superficie del terreno (vistas topográficas). En muchas de ellas, aparece en primer plano una figura humana que permite contrastar las dimensiones del conjunto. La claridad visual y la objetividad en la representación son los objetos perseguidos en estas ilustraciones, que no pretenden tanto ofrecer la belleza o las maravillas de la naturaleza, como proporcionar una imagen lo más exacta posible del terreno.

²⁶² Véase p. e. : MONGE MARTÍNEZ, Fernando y OLMO, Margarita del, “*Las noticias de Nutka*” de José Mariano Moziño, Doce Calles, CSIC, Madrid, 1998, PALAU IGLESIAS, Mercedes, *Nutka 1792. Viaje a la costa Noroeste de la América Septentrional por Juan Francisco de la Bodega y Quadra, del Orden de Santiago, Capitán de Navío (...) año 1792*, Ministerio de Asuntos Exteriores, Madrid, 1998.

Desde el punto de vista técnico estos dibujos están realizados en aguada y plumilla monocroma. Y como viene ocurriendo en las láminas científicas se considera un paisaje sólo en el aspecto de las ciencias naturales y no en el estético de la sensibilidad y de las emociones, al igual que ocurre con el resto de dibujos analizados hasta el momento. Según Esteban Arriaga²⁶³, a través de una ilustración paisajística podemos adivinar el sistema ecológico existente en una zona determinada según el color o la densidad del mar y la costa. Lo mismo ocurre si tenemos en cuenta el relieve costero de una zona para poder conocer las características importantes del fondo y, con ellos, la posible presencia o ausencia de determinadas especies animales y vegetales.

V.4.3. Las láminas botánicas

Como sabemos, de la Expedición Botánica a Nueva España se conservan en el Real Jardín Botánico 119 láminas botánicas originales²⁶⁴; en el Jardín Botánico de Ginebra²⁶⁵ se conservan 309 dibujos botánicos originales y 1.028 dibujos realizados por las “Damas de Ginebra”; en el Instituto Hunt²⁶⁶ de la Carnegie Mellon University se conservan cerca de 1.787 láminas botánicas ya que el resto constituyen reproducciones del mundo animal. Suman un total de 2.115 dibujos vegetales, teniendo en cuenta que algunas de estas pinturas son copias dobles y otras, sobre todo las conservadas en Pensilvania, constituyen bocetos y apuntes.

Pensamos que todos estos dibujos botánicos de la Expedición Botánica a Nueva España, pueden clasificarse para su estudio en dibujos preparativos, dibujos parciales y dibujos finales. Los dibujos preparativos se pueden definir como los primeros enfoques realizados para un acercamiento a la composición y realizados con trazos sueltos a lápiz. Asimismo,

²⁶³ *Ibid.* pag. 81

²⁶⁴ Véase “III.5.3.1. Los dibujos del Real Jardín Botánico”, pág. 63.

²⁶⁵ Véase “III.5.3.4. Los dibujos de la colección *de Candolle*”, pág. 68.

²⁶⁶ Véase “III.5.3.5. La colección Torner”, pág. 71.

contamos con numerosos bocetos muy interesantes y que, en ocasiones nos han dado la clave para comprender el método de trabajo de los artistas. Muchos de estos apuntes están complementados con escritos, pruebas de color y de escritura, sin atender a la composición sobre el propio papel, dibujados de una manera suelta, despreocupada y aleatoria. De hecho, y a modo de curiosidad, en el Jardín Botánico de Ginebra, en el volumen XII de *Icones Florae Mexicanae* de Alphonse de Candolle, se conserva una lámina original numerada como 1116a en cuyo reverso del papel aparece dibujada a lápiz una figura femenina representando una virgen. Algo sorprendente, si tenemos en cuenta que es una temática totalmente diferente a la exigida en la Expedición. Sin duda, los artistas también tenían sus pequeños momentos de expansión, añoranzas o recogimiento.

La mayoría de los bocetos botánicos se encuentran en el Instituto Pittsburg y corresponden a la siguiente numeración: 6331.0102, 0163, 0177, 1424, 1567 a 1569, 1605 a 1610, 1767, 1815, 1829, 1847, 1856, 1857, 1858, 1860, 1870, 1877, 1880, 1881, 1889, 1898, 1900, 1901, 1906, 1907 a 1910, 1911, 1912, 1914, 1915, 1927 a 1929, 1937, 1972, 1973, 1975, 1977, 1994, 1998, 1999 y 2000.²⁶⁷

Los dibujos parciales se pueden considerar aquellos dibujos en los que aparecen la planta perfectamente dibujada y sólo se han iluminado algunas partes de este dibujos, en su caso las más significativas, como son las hojas, las anatomías de las flores y sus frutos. Éstos son la mayoría de los dibujos conservados en los respectivos archivos y bibliotecas y que nos ha ayudado a conocer su procedimiento y técnica de trabajo ya comentada anteriormente y que consistía en el uso del lápiz, la grisalla y la iluminación con acuarela respectivamente.²⁶⁸

Y por último, los dibujos finales que son las láminas botánicas propiamente dichas, donde se especifican todas las partes significativas del vegetal, con todas sus anatomías

²⁶⁷ HUNT INSTITUTE for Botanical Documentation. A Research Division of Carnegie Mellon University. Pittsburgh, Pennsylvania, <http://huntbot.andrew.cmu.edu/HIBD/Default.shtml> última fecha de consulta: febrero de 2011.

²⁶⁸ Véase: “V.3. Dibujo: técnicas y materiales” pp. 120.

perfectamente iluminadas y clasificadas según el sistema de Linneo (1707-1778). Son muy escasos los dibujos que están totalmente acabados en la Expedición Botánica a Nueva España. En el Real Jardín Botánico solo hemos identificado tres, que son los números 006, 007 y 025. En el Jardín Botánico de Ginebra entre las láminas que hemos consultado hemos encontrado los números 1190 1196, 1236, 1251, 1258 y 1269. Estos dibujos finales, son los que en un principio se pensaba que iba a recibir el taller del grabador para su posterior copia, estampación e ilustración impresa. Imaginamos que para los artistas y botánicos que se encontraban en el campo de trabajo no era una prioridad el acabado final del dibujo, se conformaban con tener una representación lo más fiel posible al original y que a su vez les permitiese acabar el dibujo una vez en el Viejo Mundo, cosa que, como sabemos, no ocurrió.

Una vez contempladas y estudiadas el conjunto de las láminas botánicas, todos los adjetivos que se nos ocurre son positivos, podemos calificar las láminas de una técnica exquisita, de un preciosismo minucioso, de una exquisitez en los trazos y de una delicadeza indescriptible. Sin duda, Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda tenían el oficio de dibujante muy bien aprendido pero, pensamos, que también eran personas delicadas y gustosas de las cosas bien hechas. Pensamos que estos dibujantes aparte de conocimientos científicos transmitían algo más. Hoy quizás ya tengamos demasiada clara esta posición, pero en el siglo XVIII la situación entre la disciplina científica y artística no era tan evidente.

De esta manera y con el análisis de las láminas botánicas que hemos contemplado y con la ayuda del estudio realizado por Elías de Pedro Robles²⁶⁹, podemos establecer que son tres los objetivos básicos que las imágenes artístico-científicas se proponían cubrir. En primer lugar, lo podemos definir como una función de testimonio, pues los dibujos botánicos parten de una realidad natural que los dibujantes tratan de codificar siguiendo las normas de Linneo

²⁶⁹ ELÍAS DE PEDRO ROBLES, Antonio, "Imágenes de una expedición botánica", en AA.VV., *op.cit.*, pág. 105.

(1707-1778) y las *Instrucciones* de Casimiro Gómez Ortega²⁷⁰ con el fin de convertir la imagen en un producto elaborado. Este producto se convierte en un testimonio, ya que las imágenes botánicas, en buena medida, actúan como testigo de una investigación.²⁷¹

En segundo lugar, el dibujo botánico se convierte en una imagen descriptiva, dispuestas con base a una jerarquía de una figura tipo que se convierte en referente formal con respecto al resto de la composición. No debemos olvidar que el dibujo científico atiende a un programa iconográfico y descriptivo donde es fundamental cubrir la información científica de la obra y seleccionar el modelo de signos, es decir, el icono que se debe emplear para cada planta o animal real y natural.

En un dibujo o diseño final se encuentran conformados los elementos definitorios de la imagen botánica a la vez que sirve como ejemplo de la imagen de su tiempo.

En muchos de los dibujos parciales y finales el marco interior o marco de representación constituye uno de los elementos distribuidores del espacio en la composición de los diseños. Sus medidas no son siempre las mismas, varían entre los 150 mm. de ancho y los 210 mm. de alto realizado con una regla o similar, de manera que delimita el ámbito espacial de la representación y actúa como auxiliar de los aspectos diseñados. Normalmente la denominación de la planta y su numeración se sitúan fuera del mismo, mientras en su interior se efectúa toda la distribución escenográfica posible. Está íntimamente ligado a los márgenes del grabado y cumple su misma función. No debemos olvidar que estos diseños son sólo elementos de una cadena cuyo final será la grabación de estos dibujos.

²⁷⁰ Véase pág. 107.

²⁷¹ De la Expedición botánica a Nueva España, las instituciones que recogieron el material reunido por los expedicionarios fueron el Jardín Botánico y el Gabinete de Historia Natural. Consecuentemente hay que consultar los fondos documentales que se custodian en el mismo Jardín Botánico y en el Museo de Ciencias Naturales, heredero de los fondos del Gabinete de Historia Natural. Por otra parte, la institución organizadora de la expedición a Nueva España fue la Secretaría de Indias, con Antonio Porlier como titular. Véase : CANELLAS ANOZ, Magdalena, "Los fondos del archivo general de Indias y la Ciencia y la Técnica del siglo XVIII" en MARTÍNEZ RUIZ, Enrique y PAZZISS PI CORRALES, Magdalena (eds.), *Ilustración, ciencia y técnica en el siglo XVIII español*, Universitat de Valencia, Valencia, 2008, pp. 238-239.

La centralización supone el elemento compositivo principal de todas las láminas botánicas. Un hipotético punto central actúa como distribuidor de la composición. Al ser composiciones donde no se emplea la perspectiva geométrica italiana, el artista se impone la búsqueda de equilibrios entre las formas representadas en torno a este punto central. Estamos ante una organización espacial clásica, sin grandes alardes innovadores en la distribución espacial, los artistas siguen ritmos decorativos básicos en la simetría y composición de masas. Es frecuente que las plantas presenten una composición vertical, sin embargo también hay excepciones en el que la planta presente una forma horizontal suponemos que para indicar el crecimiento propio de las plantas rastreras.

Dentro de este marco, además de la planta, también se reproduce en la parte superior izquierda en un tamaño ligeramente inferior y secundario, el despiece de la anatomía floral y sus frutos. Dependiendo de cada especie se reproduce una disección de la flor detallando sus pétalos, sépalos y sus órganos masculinos y femeninos dibujados con una extrema minuciosidad. Lo mismo ocurre con el fruto y sus semillas. Desde luego, en muchas ocasiones es un alarde de composición por parte de los artistas expedicionarios mostrar en un marco de 150mm por 210 mm. una pequeña parte de una planta o un árbol donde debe aparecer el tallo, las hojas, la flor, el fruto y en muchas ocasiones también las raíces. Además, no debemos olvidar que estéticamente debía ser bello. Pensamos que los dibujantes de la expedición supieron encontrar el justo equilibrio entre lo artístico y lo científico para obtener unas láminas de una calidad tan admirable como las presentadas en esta investigación.

VI. CONCLUSIONES

La Expedición Botánica a Nueva España dirigida por los botánicos Martín Sessé y Lacasta (1751-1808) y José Mariano Moziño (1757-1820) tenía dos objetivos muy marcados. Por una parte debía establecer en Nueva España el Jardín Botánico y la Cátedra de Botánica y, por otra parte, debía recoger y completar las producciones e ilustraciones naturales de la expedición científica de Francisco Hernández (1571-1577), que tuvo lugar dos siglos atrás y cuyo material se había extraviado.

El transcurso de la Expedición tuvo lugar durante el período reinante de Carlos III (1759-1788), considerado el máximo representante de la ilustración española y cuyos ideales de considerar la razón como la única fuerza de asegurar el progreso, así como su amor por la Naturaleza lo hemos visto reflejado continuamente en esta expedición. Fueron viajeros que dedicaron y sacrificaron sus vidas en favor del saber y del progreso científico y que lucharon contra todas las adversidades para mantener vivos sus conocimientos.

En esta lucha y trabajo constante hemos querido poner de manifiesto la labor realizada por los dos pintores oficiales que en el momento de ingresar en la expedición eran dos jóvenes recién salidos de la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos en México. Se trataba de Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda que, sin duda, proyectaron todas sus esperanzas y dedicaron buena parte de su juventud a la realización de una ingente cantidad de dibujos científicos.

La fecha oficial entre el inicio y el final de la Expedición Botánica a Nueva España transcurre entre su aprobación en octubre de 1786 y el regreso de los expedicionarios a la península en 1803 y la recopilación de materiales hasta 1806. Dentro de este período hemos querido poner de manifiesto las fechas y los años de las diferentes excursiones de los expedicionarios por ser la época donde se concentraba la mayor parte del trabajo de los pintores oficiales. La primera excursión tiene lugar durante la segunda mitad de 1788 por las

inmediaciones de la capital mexicana. La segunda excursión tiene lugar entre marzo y diciembre del año siguiente y la tercera excursión comienza en mayo de 1790 y finaliza en febrero de 1791. Parece ser que durante las dos primeras excursiones los dos dibujantes trabajaron juntos pero fue a partir de la tercera excursión cuando los expedicionarios se dividió en dos grupos para abarcar un mayor área de territorio exploratorio y es así como Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda no volverían a coincidir en sus viajes.

En abril de 1792, Mociño, Echeverría y Maldonado reciben la orden de partir en colaboración con la Expedición Límites comandada por Juan Francisco de la Bodega y Quadra (1743-1794) a la isla de Nutka, mientras el resto de expedicionarios se quedan en la ciudad recopilando materiales.

Entre abril de 1793 y principios de 1794 exploran las regiones del sudeste de México divididos en dos grupos y en el año 1795 se les otorga una ampliación de la expedición para explorar las islas Barlovento de Cuba, Santo Domingo y Puerto Rico, así como el reino de Guatemala. Finalmente a principios de 1799 todos los miembros de la expedición se encuentran en la capital mexicana, recopilando materiales y preparando el viaje de regreso al Viejo Mundo.

Por lo tanto, podemos decir que los diferentes viajes transcurren a lo largo de diez años en el que los dibujantes trabajaron a un ritmo intenso a tenor del número de dibujos catalogados que se encuentran hoy en día en los diferentes archivos. Se trata de un total de 2.645 dibujos reconocidos como pertenecientes a la Expedición Botánica de Nueva España y de los que hemos podido calcular que se realizaron una media, aproximadamente, de veintidós dibujos al mes. Se trata de una cifra bastante considerable teniendo en cuenta la minuciosidad y el grado de perfección técnica y detallismo que se alcanzaron en la mayoría de los dibujos botánicos y zoológicos.

Pensamos que los dibujantes trabajarían en primer lugar del natural para realizar bocetos o esbozos sueltos y rápidos, y que posteriormente trabajarían en unos espacios cubiertos habilitados como taller donde es probable que tuvieran un ejemplar de la planta, animal o insecto y donde podían hacer uso de las lentes de aumento, además del microscopio que a lo largo del siglo XVIII fue considerado una parte normal del equipo del ilustrador. A pesar de trabajar en espacios semi-cerrados pensamos, sin duda, que la iluminación sería natural, con grandes ventanales o espacios abiertos. La razón es que la luz solar es muy cambiante a lo largo del día, hasta el punto que también puede cambiar la tonalidad de lo representado, mientras que en este tipo de talleres pensamos que las luces y las sombras pueden estar mucho más controladas y tamizadas a lo largo de una larga jornada de trabajo.

En cuanto al procedimiento y la técnica empleada por los dibujantes ha sido una de las grandes sorpresas y descubrimientos de nuestra investigación. Cuando observamos las láminas por primera vez a través de la reproducción de diferente publicaciones, la técnica no nos llamó especialmente la atención. Sin embargo, han pasado más de doscientos años y en este período han cambiado y evolucionado los materiales de una manera importante. Nuestra percepción de las láminas cambió considerablemente cuando pudimos estudiarlas directamente y gracias a su estudio pormenorizado hemos podido analizar los instrumentos utilizados y su uso durante el siglo XVIII, siendo una de las claves de nuestra investigación.

Los materiales con los que el ser humano se empeña en representar la naturaleza han evolucionado notablemente, sin embargo, las normas que debemos tener en cuenta para elaborar un dibujo del paisaje al natural no ha cambiado prácticamente nada, ni tampoco las normas y consejos para elaborar los volúmenes y las sombras, así como los diferentes despieces anatómicos.

Como soporte, los dibujantes utilizaron un material liviano, frágil y de fácil transporte como es el papel. También es cierto que es un material fácilmente corrompible y que no

soporta bien el paso del tiempo, como es el caso de algunos dibujos del Real Jardín Botánico de Madrid que han sido objeto de restauración y otros en los que su color original se ha visto alterado con manchas de oscurecimiento. Se trataba de un papel realizado a mano con los bordes irregulares, también conocido como papel de tina. Otras características comunes del papel manual y que fácilmente hemos identificado al trasluz es que se trataba de pliegos verjurados, es decir, una malla traslúcida de líneas verticales y horizontales, con su correspondiente marca de agua que nos ha permitido conocer el nombre del fabricante.

Los dibujantes de la Expedición Botánica de Nueva España utilizaron dos tipos de papel. Por una parte el papel *CATALUNYA* que podríamos definir como un papel fino y delicado, diríamos que de segunda categoría y empleado fundamentalmente para realizar bocetos e ideas sueltas y, por otra parte, emplearon el papel *J. Kool* para realizar el dibujo botánico propiamente dicho, considerado como dibujo final destinado a los talleres de grabado con la intención de convertirse en ilustración científica. El tamaño del papel no es siempre el mismo, aunque de manera generalizada podemos decir que los artistas partían el pliego por la mitad para utilizar unas medidas aproximadas de 390x 245mm.

Una vez preparado el pliego disponían un marco de representación y realizaban un boceto a lápiz para componer la imagen dentro del espacio delimitado sobre el papel. Sin duda, los lápices que emplearon los dibujantes no son, ni mucho menos, los lápices que conocemos hoy en día cuyo invención no llegó a desarrollarse e industrializarse hasta el siglo XIX. Muy probablemente, los expedicionarios utilizaron unas delgadas varillas de metal o unas puntas metálicas de plomo para esbozar las primeras ideas. Y como borrador no existían lo que hoy conocemos como goma de borrar, mientras que el látex se empezó a utilizar en círculos muy selectos a partir de 1770 y sin demasiado éxito, probablemente utilizaran la tradicional miga de pan para borrar sus imperfecciones.

El siguiente paso en el proceso técnico llevado a cabo por los dibujantes consistía en dar volumen al dibujo mediante unas aguadas en blanco y negro. La gama cromática de los tonos pardos y negros es riquísima en el conjunto de todas las láminas y, aunque es difícil diferenciar cada una de las tintas por su procedencia si podemos tener una idea de las tintas utilizadas por los artistas del siglo XVIII. Dentro de los negros se trataría de la tinta china y la tinta de bugalla. La tinta china es muy intensa y fuerte y el paso del tiempo no le hace perder sus propiedades, mientras que la tinta de bugalla con el tiempo se vuelve marrón y en su mezcla con el agua tiene unos tonos muy interesantes que van del amarillo desvaído a los pardos y verdes oscuros. En cuanto a los pardos, podemos decir que fueron los más utilizados por los artistas expedicionarios a la hora de elaborar las sombras y los volúmenes y, entre ellos, destacamos principalmente el sepia y el bistre.

Para conseguir el volumen de la planta o animal representado se valían de plumas de aves como el ganso, el cuervo o el pato y de pinceles de mango corto y de pelo fino procedente de la cola de animales y con forma redonda y puntiaguda que les permitiese realizar trazos muy finos y delicados.

Una vez que la imagen había sido esbozada y que se le había aplicado la aguada para proporcionar el volumen queda un último paso que es la iluminación mediante la técnica de la acuarela. Sin duda, Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda demostraron ser unos excelentes acuarelistas por su seguridad en la ejecución y por su vigor y exactitud en el trazo. En cuanto a la técnica, pintaron siempre sobre papel seco para evitar improvisaciones, dotando al dibujo de un aspecto más duro y recortado pero a la vez dotando a los colores de una mayor limpieza y transparencia. Pintaron de una manera gradual, de más claro a más oscuro, llegando en algunas ocasiones a la opacidad como puede ser en los verdes muy intensos de las hojas o en los tonos tierras de los troncos y raíces.

Podemos decir que la paleta de los pintores oficiales no fue muy abundante en sus tonalidades, fueron pocos colores y bien escogidos. De hecho los tonos más utilizados fueron los tonos tierras, ocre, verdes y amarillos, dotando a las láminas de una simplicidad en sus colores pero, sin embargo, podemos definirla de muy compleja en su perfección técnica y minuciosidad.

Se puede establecer una clasificación temática de las láminas realizadas por Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda diferenciando entre dibujos botánicos y zoológicos. Los dibujantes consiguieron plasmar a la perfección la idea de que el dibujo de una planta, de un pez, o de un ave requiere un trato y una mirada diferente para su representación y captaron a la perfección la textura, la forma y el movimiento de las distintas especies del mundo animal y vegetal.

En el mundo animal podemos encontrar sobre todo la representación de aves que a menudo aparecen acompañados de un sistema de escala medido en pulgadas, así como peces, moluscos, crustáceos, y la representación de mamíferos y de insectos, sobre todo mariposas. Sin embargo, la mayoría de los dibujos se centra en la representación de plantas, un total de 2.115 láminas botánicas que podemos clasificar entre dibujos preparativos, dibujos parciales y dibujos finales.

La idea de estas ilustraciones no era llamar la atención por la grandiosidad de su tamaño ni por sus colores fuertes, intensos y llamativos como es el caso de las extraordinarias y voluptuosas láminas realizadas en la Expedición Botánica al Virreinato del Perú dirigida por el botánico José Celestino Mutis (1783-1816) y cuyos dibujos hemos podido analizar directamente gracias a la exposición que tuvo lugar en el Real Jardín Botánico de Madrid en el año 2009, titulada “Mutis al natural. Ciencia y Arte en el Nuevo Reino de Granada”. La finalidad de los dibujos de Nueva España era muy sencilla. Se trataba de ser publicados en libros científicos para ilustrar los nuevos conocimientos. Es decir, eran modelos con los que

se pretendía realizar una copia sobre una matriz de grabado y conseguir una reproducción múltiple de la misma.

De esta manera, el marco de representación delineado en la mayoría de las láminas botánicas representaba el tamaño de la plancha de cobre donde iba a ser grabada la imagen. Estos bordes marcados a lápiz sobre el dibujo son conocidos en grabado como biseles, caracterizado por representar el relieve de la matriz. Dentro de este encuadre se realizaría la composición ilustrativa de la planta realizada bajo la técnica lineal y precisa del aguafuerte para posteriormente ser iluminado a mano por los acuarelistas.

Aunque la técnica del aguafuerte que permitía añadirle manchas de color al grabado fue inventado a mediados del siglo XVIII por el francés Jean-Baptiste Leprince (1734-1781), no llegó a profesionalizarse y desarrollarse dentro del grabado ilustrativo hasta finales del siglo XIX.

Como hemos mencionado anteriormente, en el conjunto de los dibujos novohispanos podemos apreciar una simplicidad en los colores y esto puede deberse a dos motivos. O que los dibujantes no disponían de más colores en el campo de trabajo o una segunda opción, y la más probable, y es que los dibujantes ya conocían la idea que estos dibujos iban a ser grabados. De esta manera advertimos como la tonalidad de verde o marrón, por ejemplo, siempre es la misma, lo único que cambia es la cantidad de agua que se le añade al pigmento para conseguir los diferentes volúmenes, sombras y contrastes. De la misma manera aprovechaban constantemente el blanco del papel para conseguir la luminosidad requerida. Se trataba de economizar en el trabajo sin menospreciar la minuciosidad y exactitud de lo representado.

Sin duda, el trabajo realizado en Nueva España fue largo y arduo pero el trabajo que quedaba por realizar en la península de recopilación, acabado de láminas, selección y realización de los diferentes grabados no iba a ser sencillo. Aunque no sucedió, si podemos

imaginar el proceso que se hubiera llevado a cabo en la publicación de los resultados. La intención de Martín Sessé y Mariano Mociño era publicar sus investigaciones bajo el título “Flora Mexicana” para lo que fue necesario reunir y organizar los manuscritos junto con la correspondiente iconografía. La iconografía estaría formada por una selección de ilustraciones de todas las reunidas a lo largo de la expedición. Una vez realizada la selección habría que formar un taller de grabado, no sabemos si oficial o privado, que estaría formado por un grupo de grabadores profesionales y un jefe de taller. Muy probablemente, se trataría de artesanos cuyo oficio sería puesto al servicio de la ciencia, exactamente igual que el trabajo desempeñado por sus dos pintores oficiales Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda. En el taller de grabado habría que tener en cuenta varios aspectos como la calidad de los grabadores, el número de ediciones, la selección del papel y la categoría del impresor. Una vez grabadas las planchas bajo la técnica del buril o del aguafuerte, las dos técnicas consideradas precisas y lineales, se procedería a la iluminación manual de las láminas. Todo este proceso tenemos la seguridad que iba a ser lento y costoso, tomando como ejemplo la publicación “Flora Peruviana et Chilensis” que tardaron más de diez años en publicar el “Prodomus” y los cuatro primeros tomos.

Pero, como sabemos, no se pudo llevar a cabo, entre otras razones, por el convulso panorama político que atravesaba España en este período. Recordamos que en 1789 se inicia la Revolución Francesa siendo proclamado emperador Napoleón Bonaparte en 1804. Mientras tanto, Carlos IV gobierna España entre 1788 y 1808 siguiendo la misma política que su antecesor Carlos III, pero los problemas son cada vez más graves y durante el paso de las tropas napoleónicas por España es proclamado José I de Bonaparte como rey de España en 1808. El pueblo no acepta esta coronación y se inicia la Guerra de la Independencia que durará hasta 1814 siendo proclamado finalmente Fernando VII rey de España.

Antes todas estas convulsiones políticas es fácil entender la indiferencia y las dificultades con las que se encontraron los expedicionarios de Nueva España a su regreso a la metrópoli en 1803 y los avatares y problemas que tuvieron que sufrir para poder conservar toda la documentación recopilada durante tantos años de estudios e investigaciones en Nueva España.

Frente a este fracaso que vivió la Expedición Botánica de Nueva España, el panorama que vivían las imprentas y la publicación de los libros científicos era muy diferente en la España de finales del siglo XVIII y el siglo XIX.

Curiosamente, la publicación del libro científico vivió un período de progreso y evolución durante todo el período ilustrado. Gran parte del éxito del libro durante la Ilustración debe atribuirse a la consolidación del grabado calcográfico que fue imponiéndose sobre la xilografía o grabado en madera.

La producción científica española durante este período puede ser calificada de muy importante. Existieron destacados talleres privados aunque fue la Imprenta Real en colaboración con la Calcografía Nacional quién asumió la mayor parte de las obras científicas durante finales del siglo XVIII y principios del XIX.

Entre los escasos proyectos calcográficos relacionados con las expediciones científicas españolas debemos recordar los trabajos realizados por Fernando Brambila (1763-1832) en 1794, para ilustrar el *Viaje de las corbetas Descubierta y Atrevida* (1789-1794), así como la controvertida publicación de la *Flora Peruviana et Chilensis* fruto de las investigaciones realizadas por Hipólito Ruiz y José Pavón durante la Expedición Botánica al Virreinato del Perú (1777-1787).

De la Expedición Botánica de Nueva España nos han quedado los numerosos manuscritos, herbarios e ilustraciones como testimonio de sus resultados y aunque no disfrutaron de la luz pública en su día hoy son considerados uno de los documentos mejor

guardados y celosamente custodiados por los diferentes archivos e instituciones, entre ellos el Real Jardín Botánico de Madrid, el Museo Nacional de Ciencias Naturales, el Conservatorio y Jardín Botánico de Ginebra y el Instituto Pittsburg en Pensilvania.

La labor realizada por los dos pintores oficiales Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda puede ser calificada de extraordinaria puesto que, además de emplear los materiales con una gran maestría, desde el punto de vista formal tuvieron muy claros los conceptos básicos de lo que hoy conocemos como ilustración científica.

Expresaron lo máximo con los mínimos elementos, la claridad es una característica común en todas sus ilustraciones, además de dotar al dibujo de belleza y precisión. La lectura es fácil y a menudo recurrieron al bisturí y a la lupa para hacer visibles los secretos del mundo vegetal. Durante la realización de la obra, se vieron obligados a realizar un proceso de discriminación de aquello que es útil de lo innecesario, que es esencial y que accesorio. El dibujo, además de ser objetivo, aporta emociones y sensaciones para hacerlo atrayente y sugestivo de manera que es retenido inmediatamente por el receptor.

Fueron muchos los requisitos exigidos a los artistas expedicionarios que, sin embargo, siempre se mantuvieron en un segundo plano. Pensamos que su labor no había sido suficientemente estudiada hasta el momento y con esta investigación le hemos querido rendir nuestra sincera admiración.

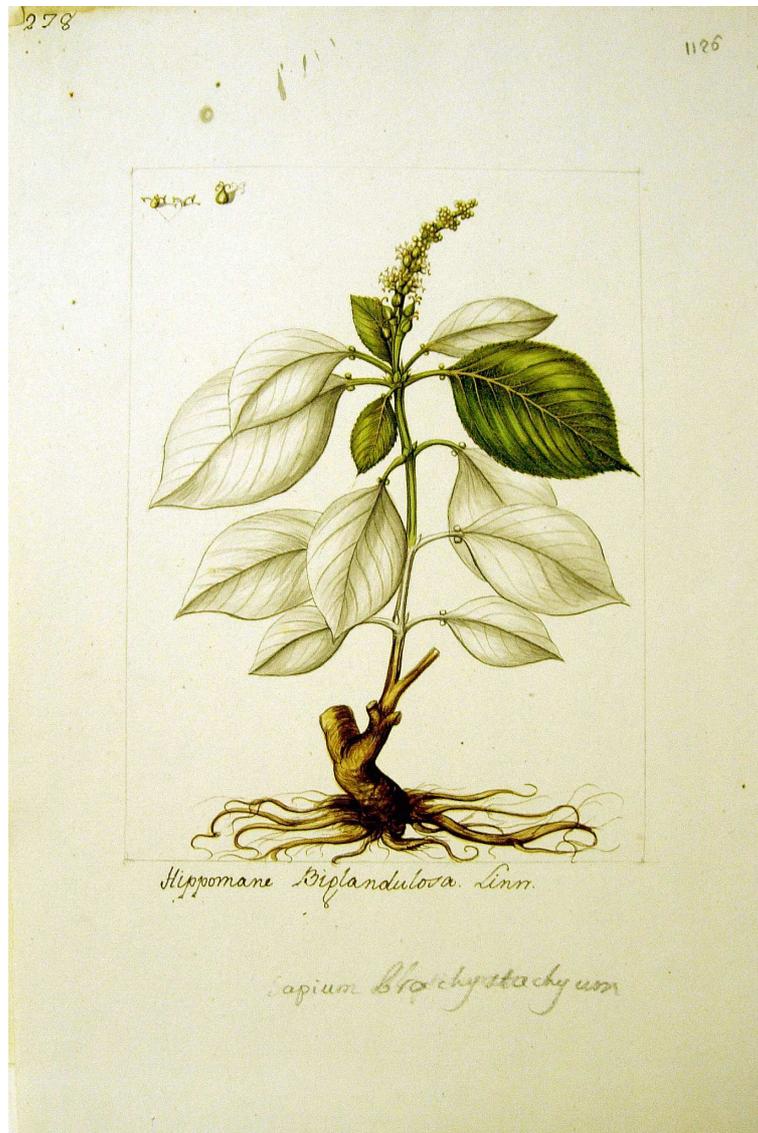
VII. IMÁGENES

El número total de láminas catalogadas pertenecientes a la Expedición Botánica de Nueva España es muy elevado. Por esta razón y considerando las láminas que hemos tenido la oportunidad de estudiar y analizar directamente hemos querido realizar una clasificación en base a unos valores técnicos y artísticos, con la finalidad de que suponga lo más representativo dentro de las cualidades y rasgos distintivos explicados en el capítulo VII.

De esta manera, los principales aspectos diferenciadores y característicos en estos dibujos han sido la composición, el estado de conservación del papel y que la selección de las imágenes nos sirva para comprender diferentes aspectos, tales como el proceso técnico seguido por los artistas en el uso del lápiz, aguada y acuarela, así como el uso de la pincelada que en ocasiones es suelta, libre y descuidada dejando vía libre a la creatividad y en otras ocasiones se convierte en minuciosa, pulcra y exacta propia de la ilustración científica.

En relación a las láminas botánicas nos ha parecido interesante diferenciar entre dibujos preparatorios o bocetos, dibujos parciales y dibujos finales. En cuanto a las láminas zoológicas y dentro de nuestras limitaciones en la reproducción de las mismas, hemos realizado una selección atendiendo a la composición, a la representación en el espacio y a su cuidada técnica artística, seleccionando tres dibujos de aves y dos de mariposas.

Debido a que la mayoría de los dibujos son anónimos, también hemos tenido en cuenta la autoría de las láminas para nuestra clasificación. En primer lugar hemos querido tener la seguridad de que los dibujos seleccionados han sido realizados por los dos pintores oficiales de la expedición y dentro de esta selección hemos querido destacar los escasos dibujos que poseen una autoría única como es el caso de las dos láminas atribuidas a Atanasio Echeverría (imágenes XIII y XXVII) y la lámina VII firmada por Vicente de la Cerda.



I. *Hippomane Biplandulosa* [*Sapium brachystachyum*] Linn. "278", papel J.KOOL: 247x 383mm., marco: 220x 157mm. Sig. 1126. [C]onservatoire et [J]ardin [B]otanique de Ginebra. Dibujo parcial realizado a lápiz y aguada, con la iluminación de las raíces, parte del tallo, hojas y flores. Composición vertical y central dentro del marco de representación. En la parte superior izquierda y en un tamaño ligeramente inferior se representa el despiece y anatomía floral, realizado probablemente con lente de aumento por su detallismo y minuciosidad. Denominación de la planta y numeración a lápiz y tinta fuera del marco de representación. Este dibujo representa el modelo común dentro del conjunto de láminas que podemos encontrar en la Expedición Botánica a Nueva España, reúne todas las características generales en cuanto a técnica, calidad y procedimiento de ejecución.



II. *Dorstenia appendiculata*. Fab. 22, papel CATALUNYA: 211x 310mm. s/marco. Sig. 1160. CJB.

Dibujo preparatorio realizado a lápiz con la iluminación bajo la técnica de la acuarela de la raíz y dos hojas. Composición integrada en el formato del papel, carente de marco de representación Denominación y numeración de la planta a lápiz y tinta. A pesar de ser considerado un boceto, advertimos un cuidado exquisito en el tratamiento del color, la textura, así como en los volúmenes conseguidos. Este dibujo representa el modelo realizado en un papel de gramaje más fino, con un tratamiento más suelto en su composición y en su trazo.



III. *Epidendrum? Luvidum*, 253, 20-1, papel J. KOOL: 147x 383mm., marco: 210x 150mm. Sig. 1190. CJB.

Dibujo final iluminado bajo la técnica de la acuarela y con fondo de lápiz y aguada. Composición central y vertical dentro del marco de representación. En la parte superior, alineado a la izquierda se representa el despiece de la anatomía floral. Denominación y numeración a lápiz fuera del marco de representación. Este dibujo representa el modelo final destinado a ser copiado en una plancha de grabado para su reproducción múltiple. Destaca por ser una de las pocas ilustraciones botánicas que hemos encontrado completamente iluminadas. Esta lámina supone un ejemplo de la simplicidad de los colores utilizados frente a una calidad técnica muy elaborada.



IV. *Tillandsia Recurvata*. Linn. [*Tillandsia recurvifolia*] voir pl. xxxv. 213. papel J. KOOL: 247x 383mm. marco: 210x 150mm. Sig. 1255. CJB. Dibujo parcial realizado a lápiz, aguada y acuarela con la iluminación del tronco, hojas y parte de la flor. Composición alineada en la parte inferior izquierda dentro del marco de representación. En la parte superior izquierda se representa un despiece de la anatomía floral. Denominación del planta y numeración a tinta y lápiz fuera del marco de representación. Este dibujo tiene como particularidad el uso de la tonalidad rojiza, poco común en el conjunto de las láminas botánicas de Nueva España. El dibujante ha creado una composición en base a unos esquemas extraídos del elemento vegetal.



V. [*Lodiera bromeliaefolia*] voir pl. xxxv. papel CATALUNYA: 214x 310mm. s/marco. Sig. 1263. CJB.

Dibujo preparatorio realizado a lápiz e iluminado bajo la técnica de la acuarela las raíces y algunos elementos de la planta. Composición adaptada al formato del papel. En la parte superior izquierda se representa la semilla y el despiece floral. Denominación y numeración de la planta a lápiz. En este dibujo advertimos muy bien el trazo suelto, seguro y preciso del artista y el detallismo empleado en la representación de la flor, realizado probablemente con lente de aumento.



VI. *Fritillaria Meleagris Linn.* [*Tydeea meleagrina*] voir pl. xxxv. 315, papel J. KOOL: 246x 381mm. marco: 220x 156mm. Sig. 1268. CJB. Dibujo parcial realizado a lápiz y aguada con la iluminación de la raíz y parte del tallo, las hojas y la flor. Composición vertical y central adaptada al tamaño del marco de representación. En la parte superior izquierda se representa con un gran detallismo y minuciosidad el despiece de la anatomía floral. Denominación de la planta y numeración a tinta y lápiz fuera del marco de representación. La textura de los pétalos ha sido conseguida por la técnica del punteado mediante una pluma muy fina y precisa y destaca especialmente por el acabado exquisito en el conjunto floral.



VII. [*Lopecia racemosa* Cav. (*Onagraceae*)], autor: CERDA, Juan de Dios Vicente de la; papel J. JOOL: 326x 235mm., s/marco. sig. 006, [R]eal [J]ardín [B]otánico de Madrid.

Dibujo final realizado bajo la técnica de la acuarela de composición central y vertical, carente de marco de representación. En este caso, el despiece de la anatomía floral está situado en la parte inferior derecha.

Numeración y firma del autor "Cerda" a tinta. Sin duda, este dibujo destaca por ser uno de los escasos dibujos firmados por su autor. Sin embargo, no destaca ni por su belleza, ni por su precisión en el tratamiento del color y del volumen conseguido.



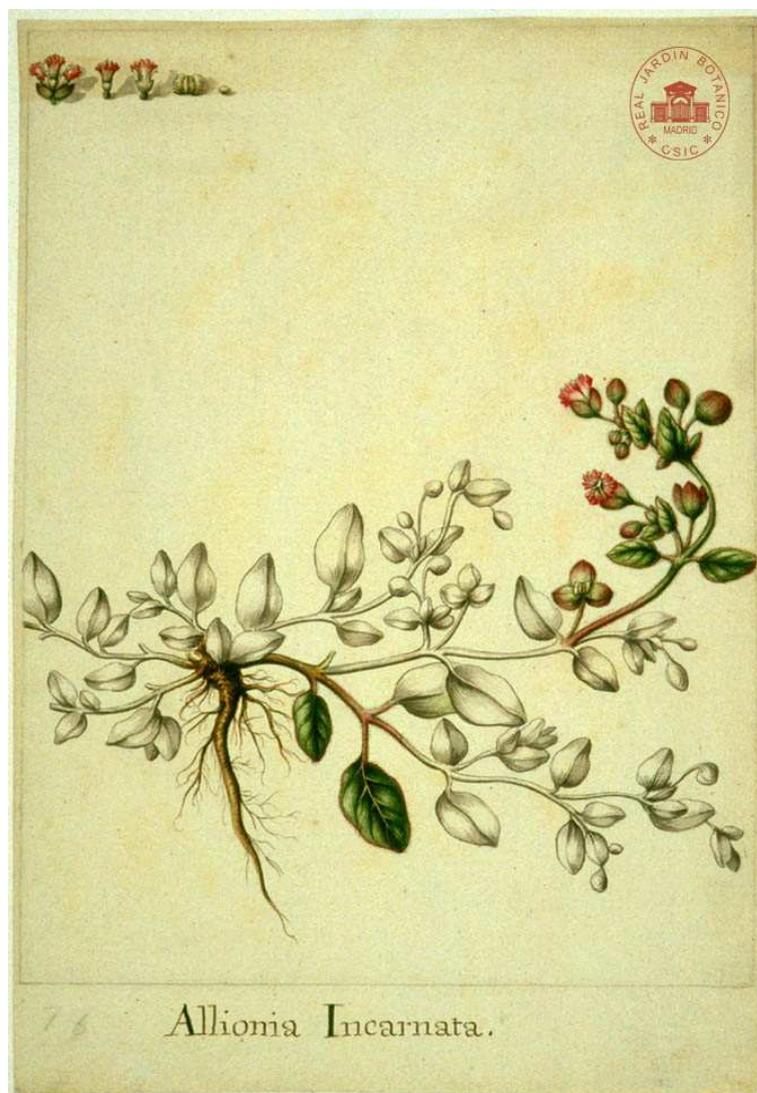
VIII. *Wachendorfia?*[tachado], *Ignaleonia*, papel J. KOOL: 300x 204mm., s/marco. Sig. 024, RJB.

Dibujo preparatorio realizado a lápiz e iluminado parcialmente una parte de la flor y el tallo. Composición adaptada al tamaño del papel. Numeración y denominación de la planta a tinta. En este boceto se advierte una línea de lápiz segura, discontinua y propia del dibujante que traza sus bocetos a la vez que observa la planta original. Destacamos por ser un dibujo suelto donde se muestra el buen oficio y el dominio del dibujante que lo realizó.



IX. [*Zosterella dubia* (Jacq.) Small (*Pontederiaceae*)], papel J. KOOL: 389x 249mm., marco: 150x 214mm. Sig. 025, RJB.

Dibujo final realizado a lápiz, aguada y acuarela. Composición adaptada al marco de representación. En la parte superior derecha se representa el despiece de la anatomía floral. Numeración de la planta a lápiz y tinta fuera del marco de representación. Destacamos este dibujos por dos razones. Una por ser considerado un dibujo final preparado para ser grabado en una planta de cobre para su reproducción múltiple. Y la segunda razón porque la planta se ha representado en su ambiente original, sobre tierra y cerca de un lago. En este dibujo advertimos como el paisaje esta realizado con mucha más soltura y menos exactitud que la representación botánica, así como la simplicidad en el uso de los colores que está limitada a los tonos tierras, verdes y amarillos.



X. *Allionia Incarnata*, papel J. KOOL: 240x 160mm., marco: 213x 158mm. Sig. 027, RJB.

Dibujo parcial realizado a lápiz, aguada e iluminado bajo la técnica de la acuarela la raíz, parte del tallo, las hojas y las flores. Composición horizontal dentro del marco de representación. En la parte superior izquierda se representa el despiece y anatomía floral. Denominación de la planta a tinta y fuera del marco de representación. Destacamos este dibujo por su composición horizontal, imaginamos que para indicar el tipo de crecimiento de la planta y por el tratamiento del volumen conseguido, especialmente en las aguadas en blanco y negro.



XI. Galium? (Rubiaceae), ECHEVERRÍA Y GODOY, Atanasio; papel J. KOOL: 387x 248mm., marco: 165x 209mm. sig. 038, RJB.

Dibujo parcial realizado a lápiz, aguada y acuarela, con la iluminación de la parte derecha de la planta. Composición central y vertical dentro del marco de representación. Despiece de la anatomía floral en la parte superior izquierda. Numeración a lápiz y tinta fuera del marco de representación. Destacamos este dibujo por ser unos de los escasos de la Expedición Botánica a Nueva España que son atribuidos a uno de sus pintores oficiales, Atanasio Echeverría.



XII. *Convolvulus Queretarensis*, papel J. KOOL: 245x 164mm., marco: 158x 207mm. Sig. 047, RJB.

Dibujo parcial realizado a lápiz, aguada y acuarela con la iluminación de parte del tallo, las hojas y la flor. Composición adaptada al marco de representación. En la parte superior izquierda se representa el despiece de la anatomía floral. Denominación de la planta y numeración a tinta y lápiz respectivamente fuera del marco de representación. Destacamos este dibujo por su precisión, por su composición elaborada y por el tratamiento delicado de la flor.



XIII. *Nerium Disentericum*, papel J. KOOL: 244x 162mm., marco: 214x 160xmm. Sig. 054, RJB.

Dibujo parcial realizado a lápiz, aguada y acuarela con la iluminación de parte del tallo, las hojas y las flores. Composición vertical y adaptada al marco de representación. Denominación de la planta a tinta fuera del marco de representación. Destacamos esta ilustración por las manchas de oscurecimiento en el papel, propias del paso del tiempo, así como por el tratamiento delicado y preciso de la flor y por el uso del color.



XIV. *Saururus Cernuus*, 52, papel J. KOOL: 245x 160mm., marco: 150x 210mm. sig. 066, RJB.

Dibujo parcial realizado a lápiz, aguada y acuarela con la iluminación de las raíces, las hojas, la flor y parte del tallo. Composición central adaptada al marco de representación. Denominación de la planta y numeración a tinta y lápiz fuera del marco de representación. Destacamos este dibujos por su composición elaborada, por el tratamiento del volumen y por el dibujo preciso de la flor, realizado seguramente con la ayuda de una lente de aumento.



XV. *Hedysarum grandiflorum*, 5, papel J. KOOL: 245x 163mm., marco: 214x 154mm. Sig. 099, RJB.

Dibujo parcial realizado a lápiz, aguada e iluminado con acuarela parte del tallo, las hojas y la flor. Composición central y adaptada al marco de representación. Denominación de la planta y numeración a tinta y lápiz fuera del marco de representación. En esta ilustración se hace evidente el buen tratamiento de la grisalla, así como el uso sutil de la acuarela que destaca también por la simplicidad de sus colores y, por último, señalamos el dominio del dibujante por su composición.



XVI. *Begonia Syphillitica*, 97, papel j. kool: 242x 166mm., marco: 214x 156mm. Sig. 110, RJB.

Dibujo parcial realizado a lápiz, aguada e iluminado con acuarela la raíz, parte del tallo, las hojas y las flores. Composición de dos elementos verticales adaptada al marco de representación. Denominación de la planta y numeración a tinta y acuarela fuera del marco de representación. Esta imagen la destacamos sobre las demás por su belleza estética, muestra de la sensibilidad del artista y por el cuidado y la minuciosidad en el uso del color y del volumen. Así como advertimos el mal estado de conservación del papel donde se muestran manchas de oscurecimiento y roturas en el lateral derecho, características propias del paso del tiempo.



XVII. *Recurvirostra Avocetta*. Linn. p.256.[*Recurvirostra Avoceta*], Sig. 4741, [M]useo [N]acional de [C]iencias [N]aturales. Dibujo final realizado a lápiz, aguada e iluminado bajo la técnica de la acuarela. Composición vertical dentro de un supuesto marco de representación. Denominación y numeración del ave a tinta fuera del marco. En esta ilustración destacamos el tratamiento minucioso y detallado en la representación del ave frente a un trabajo más suelto y espontáneo en el ambiente natural. En la mayoría de las ocasiones el ave aparece representado en un espacio concreto y dibujado de perfil, como en este caso, o de tres cuartos.



XVIII. *Bultur Harpyja. Linn. 121. Yzquauhtli. Hern. Mexi. p.34, Sig. 4733, MNCN.*

Dibujo final realizado a lápiz, aguada e iluminado bajo la técnica de la acuarela. Composición adaptada al formato del papel donde se representa el ave de perfil y apoyado en un ambiente natural. Numeración y denominación del ave a tinta en la parte inferior. En este dibujo es interesante señalar el tratamiento del cuerpo del ave realizado a través de fondos verdosos y marrones y la superposición de diferentes tonalidades de negros realizadas con líneas muy finas como interpretación del plumaje. Igualmente, se pone en evidencia el tratamiento mucho más suelto y libre del entorno natural.



XIX. *A. dea-cicoma Mexicana. Sp. N.*, autor: ECHEVERRÍA Y GODOY, Atanasio., Sig. [4718]. MNCN.

Dibujo final realizado a lápiz, aguada e iluminado bajo la técnica de la acuarela. Composición vertical y central dentro del marco de representación. En la parte superior izquierda se representa un órgano interno del ave. Denominación y numeración del ave fuera del marco de representación, así como un sistema de escala medido en pulgadas, muy común en las ilustraciones de aves. En este dibujo destacamos la riqueza y minuciosidad en la interpretación del plumaje, así como el hecho de representar el animal en su ambiente natural. Y de nuevo señalamos la simplicidad en el uso de colores frente a una desarrollada perfección técnica. Finalmente, es una de las pocas láminas que es atribuida a uno de sus pintores oficiales, Atanasio Echeverría.



XX. 1...2....Eubule. Linn. P. 764./ 3...4...Trite. Linn. P. 763./
 5...6...Quinatzin. Sp. N./ 7...8....Jatrophae. Linn. p. 779, Sig. 4714,
 MNCM.

Dibujo final realizado a lápiz, aguada e iluminado bajo la técnica de la acuarela. Composición vertical y adaptada al formato del papel. Denominación y numeración a tinta en la parte inferior. El dibujo representa cuatro mariposas del derecho y del revés. Destacamos esta lámina porque ha sido realizada, sin duda, con una lente de aumento por sus detalles microscópicos, así como advertimos una gran riqueza cromática en el uso de los negros y los pardos, y la señalamos también por su belleza estética.



XXI. 1..2.....*Jafon*. Linn.p. 752./ 3...4.....*Feronia*. Linn.p.770
Sig. 4717, MNCN.

Dibujo final realizado a lápiz, aguada e iluminado sutilmente bajo la técnica de la acuarela. Composición triangular adaptada al formato del papel donde se representa dos mariposas del recto y del revés. Denominación y numeración a tinta en la parte inferior. En este dibujo señalamos la sutileza en el uso del color y el volumen conseguido donde se demuestra el dominio del oficio adquirido por los dibujantes oficiales de la Expedición Botánica de Nueva España.

VII.1. Índice de imágenes

- I.** *Hippomane Biplandulosa* [*Sapium brachystachyum*] Linn. “278”, papel J. KOOL: 247x 383mm. encuadre: 220x 157mm. Sig. 1126, [C]onservatoire [J]ardin [B]otanique de Ginebra.
- II.** *Dorstenia appendiculara*. Fab. 22, papel CATALUNYA: 211x 310mm. s/encuadre. Sig. 1160, CJB.
- III.** *Epidendrum? Luvidum*, 253, 20-I, papel J. KOOL: 147x 383mm. encuadre: 210x 150mm. Sig. 1190, CJB.
- IV.** *Tillandsia Recurvata*.—Linn. [*Tillandsia recurvifolia*] voir pl. xxxv. 213. papel J. KOOL: 247x 383mm. encuadre: 210x 150mm. Sig. 1255, CJB.
- V.** [*Lodiera bromeliafolia*] voir pl. xxxv. papel CATALUNYA: 214x 310mm. s/encuadre. Sig. 1263, CJB.
- VI.** *Fritillaxia Molexaxis*—Linn. [*Tydea meleagrina*] voir pl. xxxv. 315, papel J. KOOL: 246x 381mm. encuadre: 220x 156mm. Sig. 1268, CJB.
- VII.** [*Lopelia racemosa* Cav. (Onagraceae)], autor: CERDA, Juan de Dios Vicente de la; papel J. JOOL: 326x 235mm., s/marco. Sig. 006, [R]eal [J]ardín [B]otánico de Madrid.
- VIII.** ~~Wachendorfia?~~[tachado], Ignaleonia, papel J. KOOL: 300x 204mm., s/marco. Sig. 024, RJB.
- IX.** [*Zosterella dubia* (Jacq.) Small (Pontederiaceae)], papel J. KOOL: 389x 249mm., marco: 150x 214mm. Sig. 025, RJB.
- X.** *Allionia Incarnata*, papel J. KOOL: 240x 160mm., marco: 158x 213mm. Sig. 027, RJB.
- XI.** *Galium?* (Rubiaceae), ECHEVERRÍA Y GODOY, Atanasio; papel J. KOOL: 387x 248mm., marco: 165x 209mm. Sig. 038, RJB.
- XII.** *Convolvulus Queretarensis*, papel J. KOOL: 245x 164mm., marco: 158x 207mm. Sig. 047, RJB.
- XIII.** *Nerium Disentericum*, papel J. KOOL: 244x 162mm., marco: 160x 214mm. Sig. 054, RJB.
- XIV.** *Saururus Cernuus*, 52, papel J. KOOL: 245x 160mm., marco: 150x 210mm. Sig. 066, RJB
- XV.** *Hedysarum grandiflorum*, 5, papel J. KOOL: 245x 163mm., marco: 154x 214mm. Sig. 099, RJB.

XVI. *Begonia Syphilitica*, 97, papel: 242x 166mm., s/marco. Sig. 110, RJB.

XVII. *Recurvivostra Aboceta*, [M]useo [N]acional de [C]iencias [N]aturales.

XVIII. *Bultur Harpyra*. Linn. 121. *Yzquauhtli. Hern. Mexi. p.34*, MNCN.

XIX. *Ardea Ciconia Mexicana*, autor: ECHEVERRÍA Y GODOY, Atanasio,. Sig. 4718. MNCN.

XX. 1...2....*Eubule*. Linn. P. 764./ 3...4...*Trite*. Linn. P. 763./ 5...6...*Quinatzin*. Sp. N./
7...8.....*Jatrophae*. Linn. p. 779, Sig. 4714, MNCN.

XXI. 1..2.....*Jafon*. Linn.p. 752./ 3...4.....*Feronia*. Linn.p.770, Sig. 4717, MNCN.

VIII. FUENTES CONSULTADAS

VIII.1. Archivos

- Real Jardín Botánico de Madrid. División V: Fondo Real Expedición Botánica a Nueva España. Sessé y Mociño (1787-1819). Dos cajas de dibujos. Primera caja: dibujos 1-45, Segunda Caja: dibujos 46-119.
- Real Jardín Botánico de Ginebra. *Icones Florae Mexican*, Prodomus, volumen XII:dibujos 1184-1071 y volumen XIII: dibujos 1185-1337.
- Ministerio de Asuntos Exteriores. Mss. 145-146: Ilustraciones núms. 1 a 44.
- Museo Nacional de Ciencias Naturales. Colección Iconográfica. DVD-34 Fondo iconográfico. Mapero 11-B, Cajón 2. Láminas 4714-4742.

VIII.2. Fuentes impresas

- ACOSTA, Cristóbal, *Tratado de las drogas y medicinas de las Indias Orientales*, Martín de Victoria impresor de Su Majestad. Burgos, 1578.
- ACOSTA, José de, *Historia natural y moral de las Indias*, Lelio Marini, Veneciano, Barcelona, 1591.
- BODEGA Y QUADRA, Juan Francisco de la, *[Diario del] Viaje a la Costa N.O. de la América Septentrional, por Dn. Juan Francº de la Bodega y Quadra, del Orden de Santiago, Capitán de Navío de la Real Armada y Comandante del Departamento de San Blas, en la Fragata de su mando "Santa Gertrudis", "Aranzazu", "Princesa" y goleta "Activa"*, Año de 1792 [Manuscrito]. Ministerio de Asuntos Exteriores, Madrid.
- DE CANDOLLE, Augustin Pyramus, *Icones Florae Mexican*, tomo I y XII, Biblioteca Jardín Botánico de Ginebra, 1819.
- MONARDES, Nicolás, *Primera y segunda y tercera partes de la Historia Medicinal de las cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales, que sirven en Medicina*, Casa de Fernando Díaz, Sevilla, 1580.
- MUTIS Y BOSÍO, José Celestino Mutis, *El arcano de la quina*, Ibarra, Impresor de Cámara de S. M., Madrid, 1828.
- RUIZ GÓMEZ, Hipólito y PAVÓN Y JIMÉNEZ-VILLANUEVA, José Antonio: *Flora Peruviana et chilensis [...] Tomus I*, Typis Gabrieli de Sancha, Madrid, 1798.
: *Flora Peruviana et chilensis [...] Tomus II*, Typis Gabrieli de Sancha, Madrid, 1799.
: *Flora Peruviana et chilensis [...] Tomus III*, Typis Gabrieli de Sancha, Madrid, 1802.
: *[Flora Peruviana et chilensis [...] Tomus IV]*, [Typis Gabrieli de Sancha], s.a.

: [*Flora Peruviana et chilensis [...] Tomus V*], [Typis Gabrieli de Sancha], s.a.

- SESSÉ Y LACASTA, Martín de y MOCIÑO Y LOSADA, José Mariano, *Flora Mexicana*, Oficinal Tipográfica de la Secretaría de Fomento, San Andrés, México, 1894.
- SESSÉ Y LACASTA, Martín de y MOCIÑO Y LOSADA, José Mariano, *Plantae Novae Hispaniae*, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, San Andrés, México, 1893.

VIII.3. Fuentes bibliográficas

- AA.VV., *Los Austrias. Grabados de la Biblioteca Nacional* (cat.), Biblioteca Nacional, Ministerio de Cultura y Julio Ollero, 1993.
- AA.VV., *La Botánica en la Expedición Malaspina, 1789-1794* (cat.), Turner, Madrid, 1989.
- AA.VV., *La Corona y las Expediciones Científicas Españolas a América y Filipinas en el Siglo XVIII*, Instituto de Cooperación Iberoamericana, Madrid, 1982.
- AA.VV., *El diario del Jardín Botánico*, periódico trimestral del Real Jardín Botánico-CSIC, nº 2 noviembre 2008-marzo 2009, nº 3 verano 2009.
- AA.VV. *Dibujar la naturaleza: ilustradores naturalistas en el Jardín Botánico de la Universidad de Valencia* (cat.), Universidad de Valencia, Valencia, 2002.
- AA.VV., *La Expedición Botánica al Virreinato del Perú (1777- 1788)*. Tomo I y II, Editorial Lunweg, Madrid, 1988.
- AA.VV., *Historia de las civilizaciones: Los fundamentos del mundo moderno, El ocaso del absolutismo, Las Revoluciones*, tomos 5, 6 y 7, Planeta, Larousse, Barcelona, 1997.
- AA.VV., *Mutis al natural. Ciencia y arte en el Nuevo Reino de Granada*, (cat.), Real Jardín Botánico, Madrid, 2009.
- AGUERRI MARTÍNEZ, Ascensión y SALAS VÁZQUEZ, Eduardo, *Catálogo del Gabinete de Estampas del Museo Municipal de Madrid. II Estampas extranjeras: grabado (ca. 1513-1820)*, Ayuntamiento, Concejalía de Cultura, Madrid, 1989.
- AMAYA, José Antonio, PUIG-SAMPER, Miguel Ángel (comisarios), *Mutis al natural: ciencia y arte en el Nuevo Reino de Granada* (cat.), Museo Nacional de Colombia, Bogotá, 2008.
- ARIAS DIVITO, Juan Carlos, *Las expediciones científicas españolas durante el siglo XVIII: Expedición Botánica de Nueva España*, Cultura Hispánica, Madrid, 1964.

- ARIAS DIVITO, Juan Carlos, *Los trabajos de Sessé y Mociño y otras expediciones científicas españolas a América durante el siglo XVIII* (tesis), dir.: Vicente Palacio, Universidad de Madrid, Facultad de Filosofía y Letras, 1964.
- BALANZÁ, Manuela; BENEJAM, Pilar; LLORENS, Montserrat; ORTEGA, Rosa; ROIG, Juan; *Geografía e Historia de España y de los Países Hispánicos. Ibérica*, Vicens- Vives, Barcelona, 1996.
- BERNABÉU ALBERT, Salvador, *El Pacífico español: mitos, viajeros y rutas oceánicas*, Sociedad Geográfica Española, Prosegur, Madrid, 2003.
- BLANCO FERNÁNDEZ DE CALETA, Paloma y VALLE STERVINO, Ana del, *Herbarium Mutisianum seu catalogus plantarum a Novogranatensi Regia Legatione, sub Ioseph Caelestini Mutisii auctoritate lectarum. Adduntur aliae ab ipso lectae. Fontqueria* Real Jardín Botánico, Madrid, 1991.
- BLANCO FERNÁNDEZ DE CALETA, Paloma, “El herbario de Mutis” en la obra colectiva *Mutis y la Real Expedición Botánica del Nuevo Reyno de Granada*, Villegas Editores, Lunwerg, CSIC, Madrid, 1992.
- BLAS BENITO, Javier, *Bibliografía de arte gráfico*, Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, Calcografía Nacional, Madrid, 1994.
- BLAS BENITO, Javier (coord.), BARRENA FERNÁNDEZ, Clemente y CIRUELOS GONZALO, Ascensión, *Diccionario del dibujo y la stampa. Vocabulario y tesoro sobre las artes del dibujo, grabado, litografía y serigrafía*, Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, Calcografía Nacional, Madrid, 1996.
- CALATAYUD ARINERO, María de los Ángeles, *Catálogo de las Expediciones y viajes científicos españoles a América y Filipinas (siglos XVIII y XIX)*, CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, 1984.
- CARRETE PARRONDO, Juan; CHECA CREMADES, Fernando; BOZAL, Valeriano, *El grabado en España (siglos XV al XVIII)*, vol. XXXI, Summa Artis, Espasa Calpe, Madrid, 1987.
- CARRETE PARRONDO, Juan; DIEGO, Estrella de y VEGA, Jesusa, *Catálogo del Gabinete de Estampas del Museo Municipal de Madrid. Estampas españolas: Grabado español (1550-1820)*, 2 vols., Museo Municipal de Madrid, Madrid, 1985.
- CARRETE PARRONDO, Juan; VEGA, Jesusa; MATILLA, José Manuel (et. al.), *La formación del artista. De Leonardo a Picasso. Aproximación al estudio de la enseñanza y el*

- aprendizaje de las Bellas Artes* (cat.), Calcografía Nacional, Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, Madrid, 1989.
- CATAFAL, Jordi y OLIVA, Clara, *El grabado*, Parramón, 2002.
 - CENNINI, Cennino, *El libro del arte* [Introducción Liasco Magagnato], Akal, Madrid, 1988.
 - DA VINCI, Leonardo, *Tratado de pintura*, Akal, Madrid, 2007.
 - DESCHAMPS, Hubert, *Historia de las exploraciones*, Oikos-tau, Barcelona, 1971.
 - DÍEZ TORRE, Alejandro; MALLO, Tomás; PACHECO FERNÁNDEZ, Daniel; ALONSO FLECHA, Ángeles (coord.). *La ciencia española en ultramar. Actas de las I Jornadas sobre “España y las expediciones científicas en América y Filipinas”*, Ateneo de Madrid, Doce Calles, 1991.
 - DOERNER, Max, *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*, Reverté, Barcelona, 2005.
 - ESTABRIDIS CÁRDENAS, *El grabado como documento histórico y artístico en Lima Virreinal (siglos XVI al XIX)*, (tesis), dir.: Victor Nieto Alcaide, UNED, 2002.
 - ESTEVE BOTEY, Francisco, *El grabado en la Ilustración del libro: las gráficas artísticas y fotomecánicas*, Instituto “Nicolás Antonio”, Madrid, 1948.
 - ESTEVE BOTEY, Francisco, *Historia del grabado*, Clan, D.L., Madrid, 1997.
 - FERNÁNDEZ DE OVIEDO, Fernando, *De la natural historia de las Indias*, Summa, Madrid, 1942.
 - FINLAY, Victoria, *Colores*, Océano, Barcelona, 2004.
 - FRÍAS NUÑEZ, Marcelo, *Tras el dorado vegetal. José Celestino Mutis y la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada (1708-1808)*, Diputación Provincial, Sevilla, 1994.
 - FRÍAS NUÑEZ, Marcelo, *José Celestino Mutis y la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada (1783-1808)*, tesis, dir.: José Luis Peset Reig, Universidad Complutense de Madrid, 1992.
 - GALLEGU, Antonio, *Historia del grabado en España*, Catedra, Madrid, 1979.
 - GALERA GÓMEZ, Andrés, *Las ciencias naturales en la expedición Malaspina (1789-1794): la labor científica de Antonio Pineda y Ramírez*, tesis, dir.: José Luis Peset Reig, Universidad Complutense de Madrid, 1987.
 - GARCÍA, Ángeles, “2.001 láminas del siglo XVIII salieron de España en 1981 con permiso de la Junta de Exportación. El valor científico y artístico de la colección Mociño es incalculable”, Diario *EL PAÍS*, Madrid, 12 junio 2006.

- GARCÍA BALLESTER, Luis; LÓPEZ PIÑERO, José María (dirs.), *Historia de la Ciencia y de la Técnica en la Corona de Castilla*, volumen II, III y IV, Junta de Castilla y León, Conserjería de Educación y Cultura, Valladolid, 2002.
- GONZÁLEZ BUENO, Antonio, *Linneo: el príncipe de los botánicos*, Nivola, Madrid, 2001.
- GONZÁLEZ BUENO, Antonio y RODRÍGUEZ NOZAL, Raúl, “Algo más sobre la producción científica de los botánicos de la Expedición al Virreinato del Perú (1777-1788)” en *Acta Botánica Malacitana*, nº 27, Málaga, 2002, pág. 231.
- GONZÁLEZ MONTERO DE ESPINOSA, María Luisa, *La antropología en la expedición de Alejandro Malaspina: las ciencias antropológicas en la España ilustrada*, tesis, dir.: José Luis Peset Reig, Universidad Complutense de Madrid, 1990.
- HARRISON, Hazel, *Introducción a la pintura con acuarela*, Susaeta, Madrid, 1992.
- HERNÁNDEZ, Francisco, *Opera, cum edita, tum inedita, ad autographi fidem et integritatem expressa*, Tipografía Ibarra, Madrid, 1790.
- HIND, M. Arthur, *A history of engraving & etching. From the 15th century to the year 1919*, Dover, New York, 1963.
- HUMBOLDT, Alexander von, *Cartas americanas*, Biblioteca Ayacucho, Caracas, Venezuela, 1980.
- HUMBOLDT, Alexander von y BONPLAND, Jacques-Alexandre, *Plantas aequinoctiales*, Tomo primero y segundo, Chez F. Schoell, París, Tomo I 1805-1808, Tomo II 1808-1817.
- KREJCA, Ales, *Las técnicas del grabado*, Libsa, Madrid, 1990.
- LAMBERT, Susan, *El dibujo: técnica y utilidad*, Hermann Blume, Madrid, 1996.
- LÓPEZ GÓMEZ, Antonio, *Cartografía del siglo XVIII: Tomás López en la Real Academia de la Historia*, Real Academia de la Historia, Comunidad de Madrid, 2007.
- LÓPEZ PIÑERO, José María, *El grabado en la ciencia hispánica*, CSIC, Madrid, 1987.
- LÓPEZ PIÑERO, José María, *La Ciencia en la historia hispánica*, Salvat, Barcelona, 1982.
- LÓPEZ PIÑERO, José María, *La influencia española en la introducción en Europa de las plantas americanas (1493-1623)*, Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia, Valencia, 1998.
- LÓPEZ PIÑERO, José María, *La influencia de Francisco Hernández (1515-1587) en la constitución de la botánica y la materia médica modernas*, Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia, Valencia, 1996.

- LOZOYA, Xavier, *Plantas y Luces en México: La Real Expedición Científica a Nueva España (1787-1803)*, Serbal, Barcelona, 1984.
- LLEDÓ AVILLEIRA, Joaquín, RIMBLAS, Ana (et. al.), *Expediciones científicas españolas a América. Siglo XVIII*, Album Letras Artes, Madrid, 2002.
- MALDONADO POLO, José Luis, *De California a El Petén: el naturalista riojano José Longinos Martínez en Nueva España*, Gobierno de la Rioja, Instituto de Estudios Riojanos, Logroño, 1997.
- MALDONADO POLO, José Luis, *La Expedición científica a Centroamérica (1795-1803): La Flora de Guatemala de Mociño*, tesis, dir.:Miguel Ángel Puig-Samper, Universidad Complutense de Madrid, 1994.
- MALDONADO POLO, José Luis, “*Flora de Guatemala*” de José Mociño, Doce Calles, CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 1996.
- MANSO PORTO, Carmen, *Cartografía histórica de América. Catálogo de manuscritos (siglos XVIII- XIX)*, Real Academia de la Historia, Madrid, 1997.
- MARTÍNEZ RUIZ, Enrique, PAZZIS PI CORRALES, Magdalena (eds.), *Ilustración, ciencia y técnica en el siglo XVIII español*, Universitat de Valencia, Valencia, 2008.
- MAYER, Ralph, *Materiales y técnicas del arte*, Tursen, Hermann Blume, Madrid, 1993.
- McVAUGH, Rogers, *Botanical results of the Sessé & Mociño expedition (1787-1803). A guide to relevant scientific names of plants*, Hunt Institute for Botanical Documentation, Carnegie Mellon University, 2000.
- McVAUGH, Rogers; WHITE, James J. y KIGER, Robert W., *The Torner Collection of Sessé & Mociño biological illustrations*, [recurso electrónico], Hunt Institute for Botanical Documentation, Carnegie Mellon CD Press, Pittsburgh, Pennsylvania, 1998.
- MELOT, Michel; GRIFFITHS, Antony; FIELD, Richard S. y BEGUIN, André, *El grabado historia de un arte*, Skira, Barcelona, 1981.
- MOCIÑO Y LOSADA, José Mariano, *Guatemalensis prima flora*, Cyanus, Madrid, 1993.
- MOZIÑO SUÁREZ DE FIGUEROA, José Mariano, *Noticias de Nutka: diccionario de la lengua de los nutkenses y descripción del volcán de Tuxtla*, prólogo de Alberto María Carreño, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, México, 1913.
- MONARDES, Nicolás, *Herbolario de Indias*, Turner, Madrid, 1990.
- MONGE MARTÍNEZ, Fernando; OLMO, Margarita del, “*Las noticias de Nutka*” de José Mariano Moziño, Doce Calles, CSIC, Madrid, 1998.
- MORALES PADRÓN, Francisco, *El Descubrimiento*, Gran Enciclopedia de España y América, Tomo IV, Espasa-Calpe, Madrid, 1989.

- MORALES PADRÓN, Francisco, NAVARRO GARCÍA, Luis, DELGADO, Jaime, *Desarrollo, Independencia. Siglo XVII, Siglo XVIII, Siglo XIX*, Gran Enciclopedia de España y América, Tomo V, Espasa-Calpe, Madrid, 1989.
- MUÑOZ GARMENDÍA, Félix, *La botánica al servicio de la Corona: la expedición de Ruiz, Pavón y Dombey al Virreinato del Perú (1777-1831)*, Lunweg, Barcelona, 2003.
- MUÑOZ GARMENDÍA, Félix, *La Expedición Malaspina: 1789-1794. Diarios y trabajos botánicos de Luis Neé*, Tomo IX, Lunweg, Barcelona, 1992.
- MUÑOZ GARMENDÍA, Félix, *Luis Nee y la botánica en la expedición Malaspina (1789-1794)*, tesis, dir.: Carlos Soriano Martín, Universidad Politécnica de Madrid, 1991.
- PALACIO ATAUD, Vicente, *Edad Moderna*, Manual de Historia Universal, tomo IV, Espasa-Calpe, Madrid, 1970.
- PALAU IGLESIAS, Mercedes, *Catálogo de los dibujos, aguadas y acuarelas de la Expedición Malaspina 1789-1794 (Donación Carlos Sanz)*, Ministerio de Cultura, Dirección de Bellas Artes, Madrid, 1980.
- PALAU IGLESIAS, Mercedes, *Nutka 1792. Viaje a la costa Noroeste de la América Septentrional por Juan Francisco de la Bodega y Quadra, del Orden de Santiago, Capitán de Navío (...) año de 1792*, Ministerio de Asuntos Exteriores, Dirección General de Relaciones culturales y Científicas, Madrid, 1998.
- PEDRO ROBLES, Antonio Elías de, *El diseño científico: siglos XV-XIX*, Madrid, Akal, 1999.
- PEDRO ROBLES, Antonio Elías de, *Las imágenes artístico-científicas en las expediciones científicas españolas a América en el siglo XVIII* (tesis), dir.: Valeriano Bozal, Universidad Autónoma de Madrid, 1992.
- PEDROLA I FONT, Antoni, *Materiales, procedimientos y técnicas pictóricas*, Ariel, Barcelona, 2004.
- PÉREZ DE RUBÍN, Juan; ARRIAGA, Esteban, *Las expediciones científicas españolas en ultramar (siglos XVI-XX): aspectos científicos, náuticos y artísticos*, Real Academia de Bellas Artes de San Telmo, Málaga, 1995.
- PÉREZ PINEDA, Antonio, *Apuntes completos de la Acuarela y técnicas al agua*, Facultad de Bellas Artes, Universidad de Granada, Departamento de Pintura, Curso 2001-2001, Granada.

- PERRET, Patrick, “Actualité d’une Vieille Dame” en *La Feuille Verte. Journal des Conservatoire et Jardin Botaniques-Ville de Genève*, Departament des affaires Culturelles, nº 31, Genève, 2000.
- PERTIÑEZ LÓPEZ, Jesús; HIDALGO RODRÍGUEZ, M^a Carmen, (et. al.), *Ilustración Científica*, Universidad de Granada, 2006.
- PLÁ, Jaime, *Grabado calcográfico y su estampación*, Omega, Barcelona, 1986.
- PUIG-SAMPER, Miguel Ángel, *La Comisión científica del Pacífico (1862-1866): aportaciones antropológicas, botánicas y zoológicas*, tesis, dir.: Joaquín Fernández Pérez, Universidad Complutense de Madrid, 1986.
- PUIG-SAMPER, Miguel Ángel, *Crónica de una expedición romántica al Nuevo Mundo: la comisión científica del Pacífico (1862-1866)*, Centro de Estudios Históricos, Madrid, 1988.
- PUIG-SAMPER, Miguel Ángel, *Las expediciones científicas durante el siglo XVIII*, Akal, Historia de la Ciencia y de la Técnica, nº 28, Madrid, 1991.
- PUIG-SAMPER, Miguel Ángel, *Sentir y medir: Alexander von Humboldt en España*, Doce Calles, Aranjuez, Madrid, 2007.
- RODRÍGUEZ NOZAL, Raúl, *La “Oficina de la Flora Americana” (1788-1835) y la marginación del proyecto de las expediciones botánicas ilustradas*, tesis, dir.: Francisco Javier Puerto Sarmiento y Antonio González Bueno, Universidad Complutense de Madrid, 1993.
- RODRÍGUEZ NOZAL, Raúl, “La obra impresa del programa expedicionarios español en América”, *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, Tomo 3, Madrid, 2004, pp. 34-72.
- RODRÍGUEZ NOZAL, Raúl, “Las colecciones americanas generadas por las expediciones botánicas de la España ilustrada: un análisis de su dispersión”, *Llul: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, vol. 17, nº33, Madrid, 1994, pp. 403-436.
- SAN PÍO ALADRÉN, María Pilar, PUIG-SAMPER, Miguel Ángel (coords.), *El águila y el nopal: la expedición de Sessé y Mociño a Nueva España (1787-1803)*. Catálogo de los fondos documentales del Real Jardín Botánico de Madrid, Lunweg, Barcelona, 2000.
- SAN PÍO ALADRÉN, María Pilar, PUIG-SAMPER, Miguel Ángel (coords.), *Las Flores del Paraíso: la expedición botánica de Cuba en los siglos XVIII y XIX*, Lunweg, Barcelona, 1999.

- SANTIAGO PÁEZ, Elena, *Guía de las colecciones públicas de dibujos y grabados en España*, Biblioteca Nacional, Ministerio de Educación y Cultura, Madrid, 1997.
- SANZ, Juan Carlos y GALLEGU, Rosa, *Diccionario Akal del Color*, Akal, Madrid, 2001.
- SOTOS SERRANO, Carmen, *La expedición de Alejandro Malaspina: los trabajos de sus pintores*, tesis, dir.: Jesús Hernández Perera, Universidad Complutense de Madrid, 1981.
- SOTOS SERRANO, Carmen, *Los pintores de la Expedición de Alejandro Malaspina*, Real Academia de la Historia, Madrid, 1982.
- TOKOO, Tatsuo, Bodleian Library, *A catalogue and index of the Shelley manuscripts in the Bodleian Library and a general index to the facsimile edition of the Bodleian Shelley manuscripts*, Routledge, 2002
- VALLS Y SUBIRÁ, O., *Historia del papel en España*, 3 volúmenes, Empresa Nacional de Celulosa, Madrid, 1978.
- VARELA SIMÓ, Juan M., *Dibujar la Naturaleza*, Ediciones Serbal, Barcelona, 1997.
- VILLAREJO AGUILAR, José Luis, *Análisis artístico de un documento científico: estudio de la colección Mutis en el contexto de la ilustración botánica española del siglo XVIII*, tesis, dirs.: Ana Ibáñez Fernández, Jesús Pertíñez López, Universidad de Granada, 2003.
- VILLEGAS GARCÍA, Mariano, *J. Ibarra, el grabado y las artes impresoras en el Madrid del siglo XVIII*, tesis, dir.: Álvaro Paricio Latasa, Universidad Complutense de Madrid, 1993.
- WITTKOWER, Rudolf y Margot, *Nacidos bajo el signo de Saturno*, Cátedra, Madrid, 1982.

VIII. 4. Otras fuentes

- BIBLIOTECA DIGITAL DEL REAL JARDÍN BOTÁNICO, <http://bibdigital.rjb.csic.es/spa/index.php>, última fecha de consulta: diciembre 2010.
- BIBLIOTECA NACIONAL, www.bne.es, última fecha de consulta: enero de 2008.
- CONSERVATOIRE ET JARDÍN BOTANIQUE DE LA VILLE DE GENÈVE, <http://www.ville-ge.ch/cjb/>, última fecha de consulta : marzo de 2010.
- CATÁLOGO BIBLIOGRÁFICO DEL CSIC: <http://aleph.csic.es/>, última consulta: febrero 2011.
- FABER-CASTELL INTERNATIONAL, <http://www.faber-castell.com/>, última consulta: diciembre 2010.

- FRANCISCO TEIXIDÓ- Los Biólogos Españoles, historia de la biología en España, <http://www.franciscoteixido.com/default.asp?q=0&p=0&lg=sp>, última fecha de consulta: marzo de 2008.
- HUNT INSTITUTE for Botanical Documentation. A Research Division of Carnegie Mellon University. Pittsburgh, Pennsylvania, <http://huntbot.andrew.cmu.edu/HIBD/Default.shtml>, última fecha de consulta: marzo de 2011.
- LIBRARY OF CONGRESS GEOGRAPHY AND MAP DIVISION WASHINGTON, D.C. 20540-4650 USA, Reproducción digital: <http://memory.loc.gov/>. Consultado: diciembre 2010.
- LYRA BLEISTIFT GMBH, DIE ÄLTESTE BLEISTIFTFABRIK NÜRNBERGS, <http://www.lyra.de/>, última consulta: diciembre 2010.
- MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES, CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas, <http://www.mncn.csic.es/home800.php>, última fecha de consulta: marzo de 2011.
- MUSEO NAVAL de Madrid, <http://www.museonavalmadrid.com/index.asp>, última fecha de consulta: marzo de 2011.
- REAL JARDÍN BOTÁNICO, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, <http://www.rjb.csic.es/>, última fecha de consulta: diciembre de 2010.
- RED DE BIBLIOTECAS DEL CSIC, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, <http://www.csic.es/cbic/cbic.html>, última fecha de consulta: abril de 2010.
- STAEDLER WORLDWIDE, <http://www.staedtler.es/>, última consulta: diciembre 2010.