



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Artes y Diseño

**La litografía en el arte botánico. Proceso creativo para ilustrar
especies de la Colección Nacional de Crasuláceas del Jardín Botánico
de la UNAM**

Tesina

Que para obtener el Título de Licenciada en Artes Visuales

Presenta: Valeria Bastidas Hinojosa

Director de Tesina: Maestro Constantino Cabello Iturbe

CDMX 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por su apoyo para la elaboración de este proyecto

A la Facultad de Artes y Diseño

Al Jardín Botánico del Instituto de Biología

A mi asesor, el Maestro en Artes Visuales Constantino Cabello Iturbe, por su apoyo y motivación para concluir este Proyecto.

A mis sinodales, que con sus comentarios contribuyeron a mejorar este trabajo.

Al Biólogo Jerónimo Reyes Santiago, curador de la Colección Nacional de Crasuláceas, por brindarme acceso al Laboratorio Nacional de Biodiversidad y por su apoyo para la identificación de especies, aclaración de términos botánicos y de características taxonómicas de las especies que se ilustraron.

Al Maestro en Ciencias Jorge Alberto Escutia Sánchez por su paciencia, apoyo incondicional y orientación académica.

*A mi madre, Claudia María Guadalupe Hinojosa Patiño
Por tu amor, fortaleza y todos tus años dedicados a mi crecimiento y educación.*

*A Mariana Bastidas Hinojosa
Tu cariño, ejemplo y apoyo siempre será la luz que me guíe.*

*A Sebastián Bastidas Hinojosa
Por inspirarme cada día bondad y nobleza.*

Índice



Introducción.....	2
Capítulo 1	
Ilustración científica, ilustración botánica y arte botánico.....	6
El siglo XVIII y las Expediciones científicas.....	9
La ilustración botánica en México: La real Expedición Botánica de La Nueva España.....	11
La litografía y la ilustración botánica y zoológica.....	15
Capítulo 2	
Ilustración científica contemporánea en México.....	17
Ilustración para la conservación.....	22
Colección de Crasuláceas del Jardín botánico del Instituto de Biología UNAM.....	30
Crasuláceas.....	31
Capítulo 3	
Consideraciones preliminares en el proceso de ilustración.....	36
Proceso creativo para la elaboración de ilustraciones.....	38
Proceso técnico litográfico.....	40
Litografías y fichas técnicas de las Crasuláceas.....	46
Conclusiones.....	56
Bibliografía.....	60

Introducción



La ilustración científica surgió como una herramienta para el conocimiento de la naturaleza. Entre la década de 1770 y el siglo XIX, en la era de los descubrimientos y en las expediciones científicas, el entendimiento científico progresó sin precedentes en las áreas de geografía, mineralogía, zoología y botánica. Gracias a la ilustración creció el registro de diversidad de especies y pudo estudiarse y salvaguardarse dicha información.

Las imágenes botánicas permitieron el estudio, trabajo e identificación de diversos grupos de plantas, su hábitat, características estructurales y relaciones ecológicas que los textos descriptivos no podían sustituir. La litografía fue la técnica idónea mediante la cual se difundieron las aportaciones científicas que resultaron de las expediciones en medios impresos como libros y revistas.

La correlación entre arte y ciencia impulsó mi interés en el vínculo de las ciencias naturales con el dibujo, por lo que realicé mi Servicio Social en el Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM. Durante mi estancia en dicho jardín elaboré ilustraciones de un grupo de plantas mexicanas suculentas¹, las *echeverias*. Como consecuencia de dicha estancia decidí elaborar el proyecto del que surgió este trabajo.

Mi inclinación por el estudio de las plantas suculentas, no solo plástico, también científico, me llevó a comprender que, para poder ilustrarlas con fidelidad, es necesario conocer aspectos taxonómicos que permitan identificar las diferentes especies y así, poder conocer mejor sus características. En la búsqueda de referencias visuales para realizar ilustración botánica, encontré un gran legado histórico de ilustración y arte botánico tan abundante como las mismas especies.

¹ Las Suculentas, son plantas con tejidos gruesos y carnosos, adaptada al almacenamiento de agua. Algunas suculentas, los cactus por ejemplo, almacenan agua solo en el tallo y no tienen hojas o son muy pequeñas, mientras que otras como los agaves, almacenan agua principalmente en las hojas. La mayoría de las plantas suculentas tienen sistemas de raíces profundos o anchos y son nativas de los desiertos o regiones que tienen una estación semiárida.

A través de una breve recopilación histórica, esta investigación busca ofrecer un contexto general de la litografía y la botánica en México en la transición del siglo XVIII al XIX, período en que tuvo su auge el desarrollo de la botánica a partir de las expediciones científicas, al igual que la litografía en el ámbito editorial y artístico.

Este trabajo se divide en tres capítulos. En el primero, se abordó un contexto general del siglo XVIII y XIX con énfasis en la litografía, su historia y producción, así como el panorama de la botánica en México, principalmente la Real Expedición Botánica a Nueva España de 1786. El segundo capítulo se revisó la ilustración científica contemporánea en México. El capítulo 3 contiene la descripción del proceso técnico y artístico para la elaboración de las litografías de las suculentas, que está basado en la investigación que se expone en el capítulo 1 y 2.

Tanto la generación de conocimiento científico e investigación botánica como la producción artística de la litografía merecen un estudio profundo y detallado, y aunque hay una brecha de dos siglos entre el período tratado en la primera parte y el capítulo 2, no se omite por negligencia, sino porque el objetivo es estudiar la ilustración hecha por mexicanos para estudiar la flora y fauna del país, porque como se verá más adelante, la investigación científica era producida principalmente por extranjeros.

Como ejemplo sobresaliente se puede mencionar a Alexander Von Humboldt en cuya obra como *Atlas geográfico y físico del virreinato de la Nueva España* (1811) y *Ensayo sobre la geografía de las plantas* (1805) quedó registrada la invaluable investigación y descubrimientos de geografía, zoología y botánica no sólo de la entonces Nueva España, sino de gran parte de los territorios de ultramar de la corona española.

El motivo de considerar La Real Expedición Botánica a Nueva España 1787-1803 como referencia histórica para este trabajo radica en su trascendencia en la historia de la botánica en México ya que, de ella se derivó la instauración del Jardín Botánico por Martín de Sessé y Lacasta, la impartición de la primera cátedra de botánica y la creación de un Herbario por el farmacéutico Vicente Cervantes, con sede en el Palacio Virreinal -hoy Palacio Nacional-. En esta Expedición participaron artistas, lo más sobresalientes fueron egresados de la Academia de San Carlos, Juan de Dios de la Cerda y Atanasio Echeverría y Godoy, cuyo género de plantas Suculentas que dio origen a este trabajo -las echeverias- fue nombrado en su honor.

Repasar la participación de Atanasio Echeverría y Godoy y Juan de Dios de la Cerda, como egresados de la Academia de San Carlos, en la Real Expedición Botánica a Nueva España muestra los cimientos de un vínculo perdurable entre arte y ciencia en la historia de lo que hoy es la Universidad Nacional Autónoma de México.

Abordar las ilustraciones de los artistas de la Expedición desde la gráfica es primordial puesto que no hay trabajos inéditos contemporáneos basados en sus ilustraciones. A través de este reporte de investigación y producción litográfica busco responder si existe la necesidad de hacer un registro visual, gráfico y artístico de las *Echeveria*, *Sedum* y *Tacitus* de la familia *Crasulaceae* en los ámbitos ecológico, económico y social.

En una época de gran desarrollo tecnológico donde la calidad de la fotografía se perfecciona con rapidez, se eligió el dibujo, sobre la fotografía porque funciona para crear un registro gráfico que responde a las cualidades y calidad que resulta ideal para la ilustración. Es decir, es posible plasmar características de las plantas de manera detallada.

La litografía, es la técnica en la que se realizó la serie de ilustraciones de crasuláceas porque por sus cualidades gráficas permite crear un registro claro y descriptivo. La bitácora del proceso técnico y creativo busca enriquecer la práctica de la litografía para la creación de estampa contemporánea. El reporte de la producción plástica pretende dar testimonio de la práctica de la disciplina rigurosa de la ilustración para obtener como resultado, producción de obra gráfica contemporánea en la técnica de litografía.

Las actividades que se realizaron en la Colección Nacional de Crasuláceas del Jardín Botánico: asesoría brindada por los Biólogos Jerónimo Reyes Santiago y Jorge Escutia Sánchez, investigación, fotografía y creación de esbozos a partir del modelo vivo, tuvieron como objetivo apoyar las labores de divulgación y conservación de especies mexicanas de plantas de los géneros *Echeveria*, *Sedum* y *Tacitus*.

No hay trabajos inéditos sobre estas especies de plantas de la Colección Nacional de Crasuláceas basadas en estos artistas, ni a partir de la litografía. A partir de esta premisa, decidí crear un registro de especies representativas de dicha colección, usando el lenguaje gráfico de la litografía para crear imágenes con las características requeridas para la ilustración botánica. Es decir, que la forma y aspectos taxonómicos sean correctos. Creé las ilustraciones a partir del modelo natural para comprender la

estructura externa de la planta; de la disección en el microscopio para observar estructuras internas, principalmente flores; y de fotografías como referencia y apoyo visual.

Si es válido y actual en el escenario de la producción gráfica contemporánea, producir un registro de estas plantas y, en un medio de impresión como la litografía; es la hipótesis que se pretende comprobar en esta Tesina. Por lo que, para poder responder, es necesario conocer la producción de ilustración científica contemporánea, cuáles son algunos de los autores y su trayectoria, así como los temas principales que tratan en su obra, ya que, fueron referentes para comprender el trabajo del ilustrador en la divulgación de la ciencia y como productor de obra plástica.

Capítulo 1



Ilustración científica, ilustración botánica y arte botánico

La ilustración científica es una herramienta de divulgación donde convergen la creatividad y la disciplina de la ciencia y el arte, su objetivo es comunicar conceptos e ideas a través de la imagen, sea por sí misma o como apoyo de un texto por medio de técnicas tradicionales de dibujo como grafito, carboncillo, tinta, acuarela y acrílico, así como medios digitales.

Las colecciones de historia natural -herbarios, colecciones zoológicas, de minerales y fósiles- tienen la función de resguardar y preservar ejemplares representativos de diferentes especies. Algunos materiales y pigmentos pueden conservarse incluso por miles de años, pero no es el caso de todos. La ilustración científica es el recurso para preservar los ejemplares de las colecciones para futuras generaciones.

La ilustración científica muestra las ideas y conceptos de una época expresándolas en imágenes. El libro de ciencia ilustrado apareció varios siglos antes que el libro de arte ilustrado, el cual data de principios del siglo XVIII en el auge de las expediciones científicas que los reinos de Europa enviaron a sus colonias para recaudar información de estas con fines científicos, económicos -en la búsqueda de recursos naturales explotables- y medicinales.

Por lo que hombres de ciencia -ellos mismos artistas o que trabajaron en colaboración con artistas- se avocaron a la diligente tarea didáctica y de registro de los conocimientos humanos a través de la imagen, que funcionó como símbolo y código visual.

“Y es que, por extraño que pueda parecer, es precisamente a través del arte que la ciencia configura su propia historia, ya que sin imágenes la ciencia sería inexplicable. Y en el caso de la ciencia mexicana este fenómeno se percibe con mayor intensidad ya que algunos de sus más grandes artistas fueron también distinguidos hombres de ciencia, y esta última faceta no se explica sin la primera.”²

² Trabulse, Elías, *Arte y Ciencia en México*, México: Fomento Cultural Banamex, 1995, pág:5.

En la ilustración botánica y el arte botánico se representa el mundo vegetal, la característica que las identifica y diferencia el énfasis, mientras que en la ilustración botánica el registro científico y la precisión son claves para identificar una planta; el énfasis del arte botánico está puesto en la planta o la inflorescencia, pero sin incluir necesariamente toda la información taxonómica, son más importantes las cualidades estéticas que se encuentran en la especie.

Por otra parte, el dibujo y la pintura de flores se encuentra comúnmente en un contexto de naturaleza muerta, en un jardín o en el campo donde las características botánicas no son indispensables.

La ilustración científica de las plantas es un aspecto importante del ámbito más amplio del arte botánico, definido por su propósito como una ayuda para el estudio y la clasificación de las plantas. Los botánicos y los ilustradores trabajan en conjunto con una relación sinérgica que resulta en ilustraciones específicamente diseñadas para complementar el texto. Las ilustraciones botánicas se usan para ilustrar floras, monografías, guías de campo y trabajos de investigación. Los artistas siguen convenciones bien establecidas, incluyendo una preferencia por el trabajo en blanco y negro, la capacidad de crear dibujos a partir de especímenes de herbario y una atención a los aumentos detallados de los caracteres de diagnóstico. La precisión técnica es esencial, pero los límites entre el arte y la ilustración son indistintos, a menudo separados más por el propósito que por el estilo.³

La ilustración botánica presenta las siguientes características: el hábito de la planta, es decir, la forma en que crece. Las imágenes pueden incluir a la planta creciendo en su ambiente natural; las estructuras reproductivas: usualmente se incluyen disecciones de partes de la planta para hacerlas evidentes; y características importantes que proporcionen datos taxonómicos que incluyen las que pueden observarse en el microscopio.

Los ilustradores botánicos suelen trabajar observando plantas reales, sean plantas colectadas hace mucho tiempo o en lugares lejanos y que se mantienen en colecciones de herbarios, o plantas vivas que se encuentran en jardines botánicos en todo el mundo, especímenes colectados con autorización en áreas de conservación de la vida silvestre, o especímenes cultivados en sus propios jardines.

³ Scientific Illustration. Aiding the study & classification of plants, consultado el 20 de marzo de 2018, <http://www.asba-art.org/about-botanical-art/scientific-illustration>.

Viajar a diferentes partes del mundo a buscar plantas raras en sus ambientes naturales es una actividad que también puede desempeñar el ilustrador botánico como naturalista.



El término ilustración y arte botánico “contemporáneo” se refiere a la producción actual, así como a la innovación y originalidad, marcando la diferencia con la ilustración botánica clásica. En las grandes exhibiciones juradas que se hacen en Inglaterra, como la ya tradicional exposición anual de la Royal Horticultural Society, vemos que los jueces han hecho hincapié en las ilustraciones que muestran a las especies de maneras novedosas, no vistas antes. Este es el nuevo gran desafío para los ilustradores que quieren inscribir su trabajo en los circuitos internacionales.

Como ejemplo reciente y sobresaliente se puede mencionar el trabajo de Mariko Ikeda “*Pandanus*”, quien ganó el premio a la Mejor Exhibición en la competencia de la RHS en 2017.⁴



Mariko Ikeda “*Pandanus*”, Mejor exhibición de arte en la competencia de la Royal Horticulture Society de Londres en 2017.

⁴ RHS Botanical Art Show. In 2017 we celebrated botanical art and horticultural masterpieces from around the world, Consultado el 20 de marzo de 2018, <https://www.rhs.org.uk/shows-events/rhs-london-shows/rhs-botanical-art-show>.

El siglo XVIII y las Expediciones científicas

Los viajes épicos de la era de los Descubrimientos en los que se colectó una inmensa cantidad de especies no solo de flora, sino de fauna, además de los estudios geográficos y geológicos, fueron antecedentes decisivos para el desarrollo de la ilustración botánica y de la historia natural. Las expediciones científicas tuvieron como objetivo brindar información sobre los recursos naturales de los territorios que ocupaban los imperios. Plantas, animales y minerales que tuvieran impacto en la economía y la medicina. Estas expediciones fueron un aspecto decisivo en el desarrollo de la ciencia moderna en Europa, así como en sus colonias y territorios de ultramar.

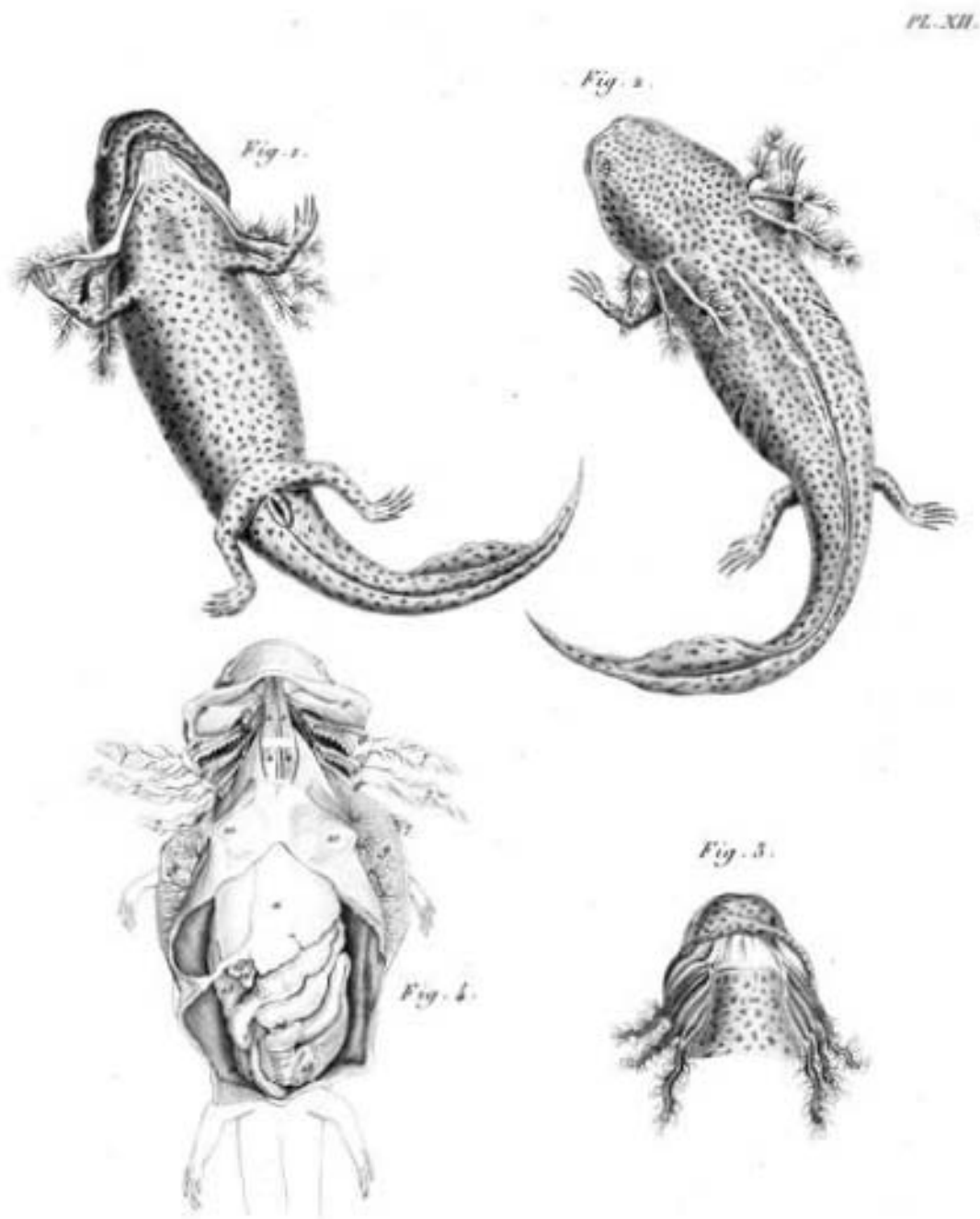
La ilustración botánica y zoológica desempeñó un papel primordial pues era necesario llevar un registro exacto de las especies para que formaran parte del inventario de la historia natural. Las ilustraciones darían información indispensable para llevar a cabo una correcta clasificación taxonómica con el desarrollo del sistema Linneano, que exigía la correcta representación de los caracteres sexuales de las plantas resultó en ilustraciones de gran precisión y calidad.

“La figura clave de la época fue Carlos Linneo (1707-78). Cuando se convirtió en profesor de Botánica en la Universidad de Uppsala en Suecia en 1741, ya había publicado *Systema Natura*, donde proponía una nueva manera de clasificar plantas por contar sus partes masculinas (los estambres que contienen polen) y las femeninas (los pistilos esperando la fertilización de las semillas). Después de superar la oposición a su atrevido sistema sexual, Linneo también propuso una nueva manera de nombrar a las plantas: el sistema binomial. Las plantas se reconocerían por dos nombres latinos, primero el género (el grupo más grande, como *Rosa*) y después la especie (el más pequeño, el grupo relacionado de forma idéntica, como *Rosa gallica* o *R. damascena*).”⁵

Este innovador planteamiento en la clasificación taxonómica inspiró a profesores, estudiantes y aficionados a comenzar la búsqueda, colecta e investigación de la inmensa variedad de plantas para describirlas y poder clasificarlas adecuadamente

⁵ Fisher, Celia, *The Golden age of flowers. Botanical illustration in the age of Discovery 1600-1800*, Londres: The British Library, 2011, pág: 8. [Traducción propia]

bajo el nuevo esquema. Este nuevo sistema establecería los lineamientos que debían cumplir las ilustraciones de artistas y naturalistas viajeros de la época.



PROTEUS, seu Larva Salamandrae, Mexicanae AXOLOTL.

Wald. del.

Alexander Von Humbolt Anatomía de *Axolotl* *Ambystoma mexicanum*

Ilustración botánica en México: La Real Expedición Botánica de La Nueva España

Inglaterra, Francia y Holanda buscaron su expansión como imperios emergentes, tal como lo hicieron España y Portugal. España impulsó con una renovación intelectual a sus territorios de ultramar con las Reformas Borbónicas. Las ideas ilustradas que predominaban en la época y que se difundió por toda Europa e impregnó las decisiones de la Corona española, contribuyó a que, por órdenes de Carlos III se fundara en Nueva España la Academia de San Carlos, la Escuela de Minas y el Jardín Botánico.

En el siglo XVIII, con la llegada de la dinastía de los Borbones a España, el número de expediciones científicas es inmenso y de diversa índole, desde exploraciones marítimas e hidrográficas, con aportaciones cartográficas de alta calidad, pasando por expediciones astronómicas y geodésicas, hasta reconocimientos naturalistas que dieron a conocer a la ciencia europea nuevas especies vegetales y animales en el momento del nacimiento de la historia natural moderna.⁶

La Real Expedición Botánica a Nueva España 1787-1803 fue la tercera expedición a los Virreinos Martín de Sessé y Lacasta fue seleccionado para llevar a cabo dicha empresa científica, y José Mariano Monciño fue un naturalista mexicano, nació en el actual municipio de Temascaltepec en el actual Estado de México en 1757.

Los ilustradores asignados a la expedición fueron dos egresados de la Academia de San Carlos: Atanasio Echeverría y Godoy y Juan de Dios Vicente de la Cerda. Sus láminas que conforman una colección de casi 2000 (1989, 1830 láminas de plantas y 200 de animales, medidas de 35 cm x 24 cm. Con 540 descripciones originales en latín y su traducción que fue labor de biólogos y filólogos) dibujos elaborados a lápiz y acuarela sobre papel se encuentran bajo resguardo del Instituto de Documentación Botánica en Pittsburg, Pensilvania. De acuerdo con el Hunt Institute for Botanical Documentation, son las mejores láminas en la historia de la ilustración biológica.

⁶ Mociño, José Mariano, *La Real expedición botánica a Nueva España (Tomo I)*, México: Siglo XXI, 2010, pág: 50.

La empresa científica del siglo XVIII tenía como objetivo instaurar un jardín botánico, establecer una cátedra de botánica en la ciudad capital del virreinato y recorrer la nueva España para dar a conocer la riqueza de la flora.

Expedición	Fechas	Regiones	Naturalistas	Artistas	Imágenes
Real Expedición Botánica a Chile y Perú	1777 - 1788	Chile y Perú	Hipólito Ruiz, José Pavón, Joseph Dombey y Juan José Tafalla (1784-1808)	José Burnete, Isidro Galvez y Francisco Pulgar (1784-1797)	2300
Real Expedición Botánica a l Nuevo Reino de Granada	1783 – 1808 (Bajo la dirección de Mutis) Prosiguió de 1808 a 1816	Nueva Granada (Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Panamá)	José Celestino Mutis y colaboradores (incluidos Diego García, Eloy Valenzuela, Francisco Antonio Zea, Sinforoso Mutis y Francisco José de Caldas)	60 en total, incluidos Salvador Rizo y Francisco Javier Minas	6500
Real Expedición de Historia Natural a Nueva España	1787 - 1803	México, Guatemala, Cuba, Puerto Rico	Martín de Sessé, José Mariano Mociño, Vicente Cervantes y José Longinos	Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda	2200
Real Expedición de Malaspina	1789 - 1794	América del Sur, América Central, América del Norte, Australia, Filipinas	Thaddeus Haenke, Luis Née y Antonio Pineda	José del Pozo, José Guio, Juan Ravenet, Fernando Brambila, José Cardero, Tomás de Sueria, José Gutiérrez, Francisco Lindo y Francisco Pulgar	1000

Expediciones de Historia Natural en el Imperio Español, 1777-1816⁷

⁷ Bleichmar, Daniela, *El imperio visible: expediciones botánicas y cultura visual en la ilustración hispánica*, México: Fondo de Cultura Económica, 2016, pág:51.

Por Real Orden, el 18 de agosto de 1801 finaliza la real expedición.

“El fruto de la expedición le pertenecía, por supuesto, a la corona española, que sufragó los gastos y autorizó que se hiciera. Por esto, finalizados los trabajos de la misma, tanto el herbario cuanto los herbarios de la colección fueron llevados a España por Sessé y Mociño en 1083. Había la intención de publicarlo, pero los acontecimientos bélicos en que España se vio envuelta, a raíz de la invasión napoleónica y la abdicación forzada de Carlos IV y Fernando VII, hicieron imposible su edición. Al morir Sessé, Mociño quedó al frente de la expedición y fue el depositario de los dibujos”.⁸

La colección constaba de dibujos botánicos, ornitológicos, de mamíferos y lepidópteros bajo la supervisión directa de Sessé y Mociño por los artistas novohispanos Atanasio Echeverría y Godoy, y Juan de Dios Vicente de la Cerda.

La Colección pasó a Montpellier, donde la estudió el gran botánico suizo Agustin Pyramus de Candolle, a quien Mociño se la confió, por esa causa la colección llegó a Ginebra, Suiza donde hicieron copias en litografía por las Damas de Ginebra. Al ser coronado José Bonaparte como Rey de España, Mociño lo apoyó y fue nombrado director de la Real Academia de Medicina. Esta colaboración con Bonaparte le costó prisión, exilio y casi la pérdida de los manuscritos, los dibujos y el herbario.

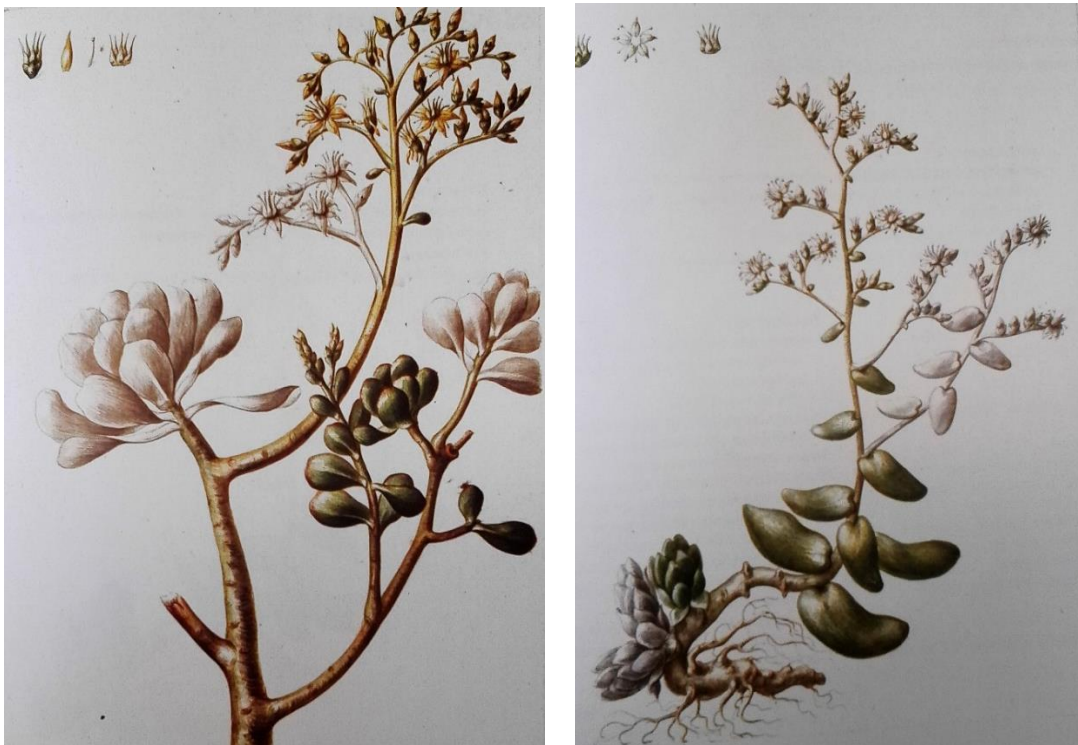
La obra de la Real Expedición Botánica sigue estudiándose, académicos españoles principalmente, pero también investigadores del mundo con frecuencia publican algún material de esta expedición, ya sea material descriptivo de herbario, histórico o iconográfico.

El estudio y recuperación de esta empresa científica, continúa siendo hoy un preciado documento que además de testimonio, es en sí mismo invaluable patrimonio científico, artístico, natural y cultural.

⁸ Mociño, José Mariano, *La Real expedición botánica a Nueva España(Tomo I)*, México: Siglo XXI, 2010, págs39-40.



Atanasio Echeverría y Godoy
Echeveria gibbiflora, Real Expedición Botánica a la Nueva España



Atanasio Echeverría y Godoy
Sedum, Real Expedición Botánica a la Nueva España

La litografía y la ilustración botánica y zoológica

La litografía, técnica de stampa creada en 1798 por Alois Senefelder. El principio de esta técnica es la absorción y retención de grasa en roca caliza que se formó durante el Jurásico a partir de la sedimentación en el fondo marino de cocolitofóridos. Originalmente fueron extraídas de la cantera en la región Solnhofen, Alemania, Italia y Francia. “El proceso litográfico fue desarrollado al comienzo del siglo XIX por Aloys Senefelder (1771-1834), un dramaturgo y actor originario de Bavaria. Él encontró muy elevado el proceso de impresión para costear suficientes copias de una obra para distribuir a todo el reparto y buscó medios más baratos de impresión por su cuenta.”⁹

Senefelder era hijo de un artista dramático. Escribía obras y al no gozar de fortuna, estaba en la búsqueda de un método de impresión más efectivo que el que se usaba en la época: la placa de cobre. Por cada imagen o texto era necesaria una placa que no podía ser reutilizada por lo que el costo para publicar un documento era muy elevado. En 1796 fundó en Munich el primer establecimiento litográfico bajo la protección de su amigo compositor Gleisner, a quien También le interesaba imprimir partituras a menor precio.

“Antiguamente, el artista-litógrafo tenía que saber poco más allá sobre cómo colocar su dibujo sobre la piedra. Después de eso, un impresor comercial se hacía cargo y procesaba la piedra. Había, tal vez, algunos casos donde el artista hacía el proceso preparatorio, pero no más que por necesidad. Hoy día, el artista-litógrafo debe hacerse cargo de todo el trabajo, y al hacerlo, hace una virtud de la necesidad; porque para el artista gráfico sería muy difícil encontrar en casi cualquier parte del mundo una imprenta comercial que tenga tanto el conocimiento como el equipo necesario para imprimir sus piedras por él.”¹⁰

El proceso litográfico puede explicarse de la siguiente manera: “Efectivamente; si se dibuja con una sustancia grasa sobre una piedra caliza graneada o apomazada, se

⁹ Banister, Manly, *Practical Lithographyc Printmaking*, New York: Dover, 1972, pág 4. [Traducción propia]

¹⁰ Banister, Manly, *Practical Lithographyc Printmaking*, New York: Dover, 1972, pág 5. [Traducción propia]

extiende sobre el dibujo una solución de ácido nítrico o muriático, agua y goma, se moja después, y cuando la piedra está todavía húmeda, se pasa sobre el dibujo un rodillo de impresión entintado, el cuerpo graso del rodillo se adhiere al cuerpo graso del dibujo, mientras que la humedad que conserva el resto de la piedra se opone a que la grasa del rodillo se una a las partes no dibujadas, porque la goma se introduce en los poros, agrandados por los ácidos, y mantienen aquella humedad que aumenta la fuerza repulsiva de lo que no está engrasado.”¹¹

La litografía fue la técnica idónea para la reproducción de imágenes de la historia natural durante el siglo XVIII y XIX, el auge de esta técnica coincide con las expediciones científicas a partir de las cuales se enriquecieron las colecciones de Jardines Botánicos y Zoológicos del mundo, así como la creación de éstos en los territorios de ultramar de los Imperios europeos. Gracias a los científicos y artistas viajeros en estas expediciones fue posible conocer la inmensa diversidad de riqueza natural a través de la imagen.

La ilustración permitió registrar de manera artística y precisa, la diversidad de plantas y animales, así como sus características geográficas. Y al mismo tiempo, incentivar la continuidad de la práctica científica para seguir descubriendo y estudiando a la naturaleza.



Sarah Drake (1803-1857)

Galendra Baueri, *The Orchidaceae of Mecixo and Guatemala* (1837-43), James Bateman.

¹¹ Zapater y Jareño, Justo y J. García Alcaraz, *Manual de litografía*, Madrid: Clan, 1993, pág 20.

Capítulo 2



Ilustración científica contemporánea en México

La profesionalización de la ilustración científica en México es reciente, la producción de ilustración de la historia natural contemporánea engloba aspectos técnicos, científicos y artísticos que propicia la interdisciplina entre profesionales de la ciencia y el arte. Para crear un punto de encuentro entre ambas áreas de conocimiento, se creó la Asociación Mexicana de Ilustración Científica con el objetivo de reunir no sólo a los expertos del país, sino a miembros y colaboradores de Instituciones Internacionales.

“La Asociación Mexicana de Ilustración Científica (AMIC) Se creó en 1991 con el propósito de promover la ilustración científica en todos sus aspectos: técnicos, académicos y artísticos, curriculares y laborales, mediante actividades diversas a nivel de especialidad como de divulgación. A partir de esa fecha, la AMIC ha organizado un gran número de exposiciones, conferencias, talleres, entrevistas y asesorías respecto de esta disciplina. El Primer Simposio de Ilustración Científica es muestra clara de las actividades que se desarrollan al interior de la asociación. En este primer simposio participaron ilustradores de la UNAM, de Anton Van Leeuwenhoek Society for life & Exact Sciences, del Curator of Art, Hunt Institute, del Carnige Mellon University, de la Editorial Mundo Médico y de la Universidad Autónoma de Chapingo”¹²

La ilustración botánica tiene distintos propósitos, según las cualidades de la imagen puede ser usada para una o más de las siguientes:

- Divulgación: Ilustración para libros, calendarios, páginas de internet, folletos, infografías.
- Taxonomía: Descripción de caracteres de una especie, características formales. Son de utilidad para biólogos y se pueden encontrar en artículos de revistas científicas.

¹² López, Matilde, “La ilustración científica, registro gráfico fidedigno del proceso de investigación”, *Gaceta UNAM*, 17 de junio de 1996 (3023): 16, consultado el 12 de Noviembre de 2017, <http://www.acervo.gaceta.unam.mx/index.php/gum90/article/view/39387/39382>.

- Artístico: Por sus cualidades plásticas, es decir, técnica y materiales con que se elaboran, así como la calidad del dibujo, la obra en sí misma adquiere valor y además puede ser usada como documento de archivo para quienes en un futuro estén interesados en la ilustración botánica, las echeverias y la litografía.

“Cuando Elvia Esparza Alvarado –ilustradora mexicana- habla de la ilustración científica se refiere a ella como una disciplina que debe ir de la mano con la investigación. "Finalmente este trabajo consiste en transcribir por medio de imágenes lo que un investigador quiere decir de una especie, ya sea nueva o una ya descubierta, pero en la que han encontrado nuevas características. Cuando se quiere describir un organismo, el dibujo, en el caso de las plantas es muy necesario. Cuando hay detalles de los órganos que están dentro de la flor los tamaños son pequeños. Para captar esas cosas tan minuciosas, la fotografía tiene sus límites, y entran el ojo y la mano del que va a dibujar", asegura Esparza, quien añade que un ilustrador científico necesita mucha paciencia y observación, igual o más que un investigador.”¹³



Cacatacea de Elvia Esparza, ilustradora del Instituto de Biología

¹³ Alan Gómez Mayén, “El arte botánico de Elvia Esparza Alvarado”, Agencia Informativa Conacyt, 5 de Enero de 2016, consultado el 12 de Noviembre de 2017, <http://www.conacytprensa.mx/index.php/sociedad/personajes/4726-el-arte-botanico-de-elvia-esparza-alvarado>.

Elvia Esparza Alvarado es ilustradora titular del Instituto de Biología, realiza ilustraciones para publicaciones en artículos, revistas y libros, así como el calendario del Instituto que muestra una temática específica en torno a la que giran las ilustraciones.



Elvia Esparza Alvarado, Calendario del Instituto de Biología, 2010.

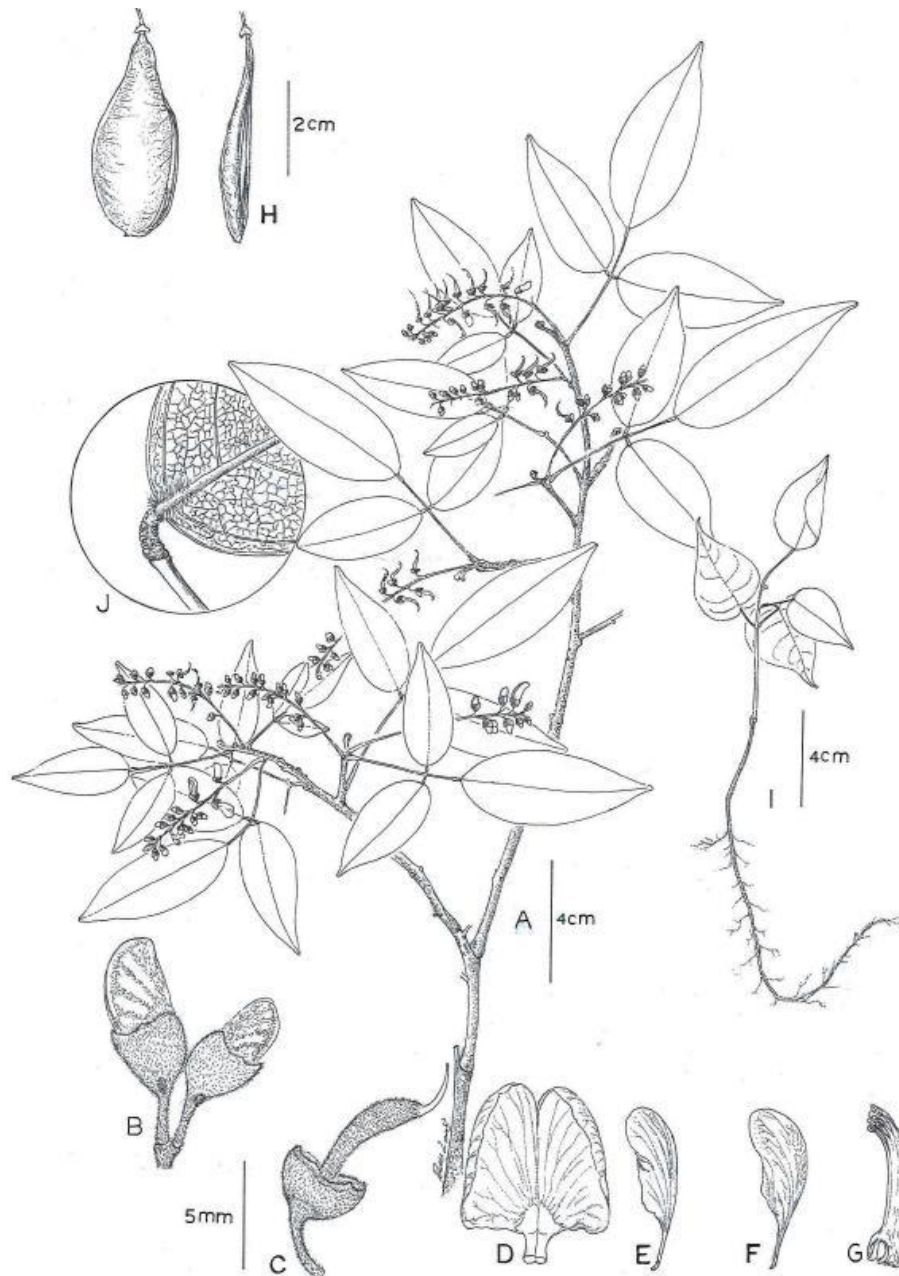
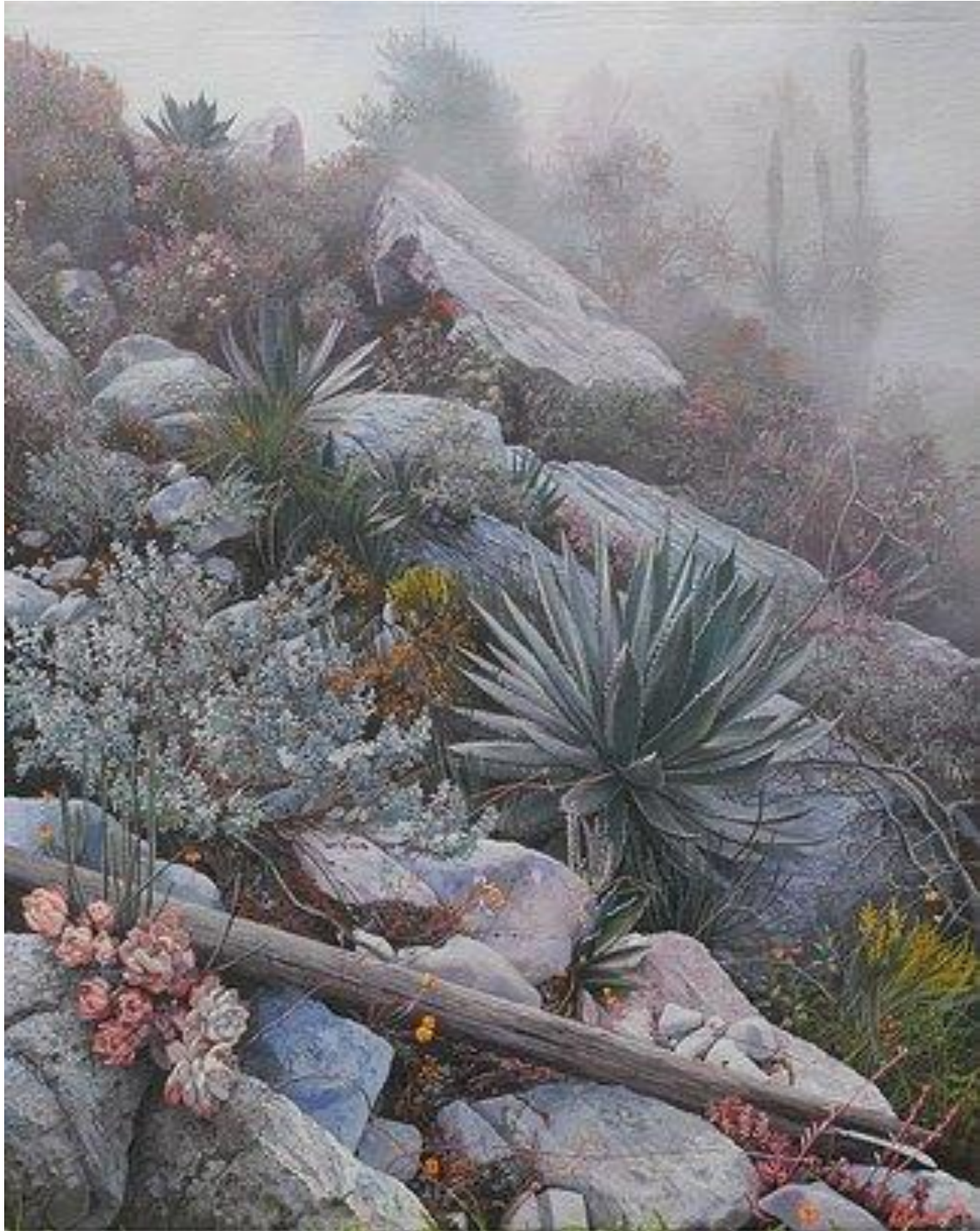


Figura 1. *Lonchocarpus barbanus* M. Sousa, E. Martínez et Ramos. A, rama con hojas, inflorescencias y flores; B, unidad 2-floral, mostrando pedúnculo floral, pedicelos, bractéolas y cálices; C, gineceo; D, estandarte, cara abaxial; E, ala; F, pétalo de la quilla; G, tubo estaminal; H, legumbres, una mostrando la valva y la otra el margen vexilar; I, plántula, mostrando las cicatrices de los cotiledones, los eófilos y las primeras hojas alternas; J, base foliolar, mostrando pulvínulo, pelosidad barbada y nervaduras prominentes hasta el 4° grado. La rama con hojas e inflorescencias, y partes florales fueron tomadas de *F. Ventura A. 17563* (MEXU), los frutos y plántulas de *C.H. Ramos 2790* (MEXU) y el peciolo y la base foliolar de *L. Robles 294* (MEXU).

Ilustración de Ramiro Cruz para la descripción de la especie *Folia epunctata* en la Revista mexicana de biodiversidad.



Pintura en acrílico de la Sierra del Doctor en Querétaro de Aslam Narváez Parra

Aslam Narváez Parra enfoca su trabajo en el paisaje, al ser biólogo, retrata en su pintura especies de los ecosistemas y paisajes mexicanos. En su trabajo se ha dedicado a representar de forma estética la naturaleza, mediante los paisajes o elementos aislados, haciendo énfasis en la composición de los elementos y su iluminación.

Ilustración para la conservación

Actualmente, la Ilustración de la historia natural es un producto artístico que sirve para mostrar la biodiversidad de diferentes regiones del mundo y se ha convertido en un medio visual de suma importancia para promover la conservación de los ecosistemas. Es conocido como *Wildlife Art* que a diferencia de la ilustración científica -botánica o zoológica- no tiene como objetivo apoyar un texto científico, sino ser exhibido como obra de arte en museos y galerías.

La conservación de vida silvestre contempla la flora y la fauna, así como su hábitat natural. Sin embargo, es más común observar que el *wildlife art* se asocia con el retrato de animales y el paisaje como elemento complementario, dejando el arte botánico a una categoría aislada y asociada al aspecto estético y decorativo más que al artístico y científico.

Grupos como Artists for Conservation, Artists for Nature Foundation y la Society of Wildlife Artists, a través de subastas, congresos y exhibiciones contribuyen a la difusión de arte de la vida silvestre y la naturaleza. Sin embargo, la producción artística tiene una marcada tendencia y preferencia a retratar fauna en paisaje o ambas por separado. La ilustración botánica también cuenta con organizaciones y premios propios, pero el aspecto de conservación de especies vegetales amenazadas no tiene el mismo impacto.

Es más común asociar animales con especies amenazadas o en peligro de extinción a asociar plantas a la idea de pérdida de especies. Las litografías que se hicieron para este trabajo tienen como finalidad de ampliar el concepto de conservación hacia el reino vegetal y que la preocupación por protegerlo se extienda también a la diversidad de especies de plantas. De esta manera, la ilustración botánica y de vida silvestre se convierte en una invaluable aportación a la historia natural al registrar el estado de los ecosistemas.

El *wildlife art* y el arte botánico son géneros prolíficos principalmente en Norte América (Estados Unidos y Canadá), El Reino Unido y los Países Nórdicos. Como ejemplos sobresalientes del primero, se puede mencionar la Escuela Norteamericana en la que destaca la obra del canadiense Robert Bateman, en la Escuela Europea, Lars Jonson, Bruce Pearson, Karl Martens y el español Juan Varela Simó. En el arte botánico, la obra de Elaine Searle, Aaron Apsley, Logan Parsons y Claire Basler son una referencia para observar y apreciar la diversidad de estilos y técnicas al dibujar, ilustrar y pintar flora.

Robert Bateman¹⁴ es un naturalista y pintor canadiense. Nació en Toronto, Ontario en mayo de 1930. Graduado en Geografía por la Universidad de Toronto, Bateman viajó alrededor del mundo en 1957 a través de África, India, el sureste de Asia y Australia, Bateman pintaba y bocetaba todo lo que veía. Se convirtió en Profesor geografía y arte de Bachillerato y continuó enfocando su vida hacia el arte y la naturaleza. Su trabajo comenzó a recibir mayor atención entre 1970 y 1980. En 1987, su exposición en el Instituto Smithsonian en Washington, DC, reunió a una gran multitud de espectadores.

La mayoría de las pinturas de Bateman son acrílicos y técnicas mixtas y han sido exhibidas en diversas exposiciones alrededor del mundo, se han publicado varios libros sobre su trabajo. Después de dos décadas como profesor, se convirtió en artista de tiempo completo en 1976. Un año después, Mill Pond Press difundió impresiones de edición limitada de sus pinturas; a lo largo de los años, estas impresiones han recaudado millones de dólares para causas ambientales. En 1999, The Audubon Society de Canadá declaró a Robert Bateman uno de los 100 defensores ambientalistas del siglo XX.

¹⁴ <http://robertbateman.ca/>

Quetzal

Pintura en acrílico sobre masonita, 1993



Patricio Robles Gil, fotógrafo mexicano de vida silvestre reconocido y premiado por la BBC y National Geographic, se internó con un grupo de fotógrafos en los bosques de niebla de la Reserva de la Biosfera El Triunfo “El objetivo era recuperar de alguna forma el culto y el respeto a esta emblemática ave en la sociedad mexicana. Conscientes de que una fotografía no tiene el mismo valor que una obra pictórica, decidimos invitar a un reconocido pintor para que plasmara el quetzal como parte de la campaña de comunicación y así imprimir un aserie limitada de litografías y una estampilla con el servicio Postal Mexicano”¹⁵

Ese artista era Robert Bateman, quien aceptó realizar la obra pictórica con la serie de litografías. Se distribuyeron en las mejores galerías del país y se publicaron en la revista *Artes de México*, con el propósito de que los fondos recaudados se destinaran a Unidos por la Conservación y Agrupación Sierra Madre -organizaciones de conservación en México fundadas por Patricio Robles Gil- no vendieron una sola litografía.

Este “fracaso” demostró la distancia entre la sociedad y el mundo natural. Confirma el reto que representa para la Conservación la protección de las especies, así como la necesidad de persistir en los esfuerzos de concientización por medio de la imagen. La litografía continúa siendo un medio de producción artística que puede reforzar y respaldar la protección del medio ambiente.

¹⁵ Collar, Nigel J, *Las aves y el hombre: vínculos a través del tiempo*, México: Cemex, 2007, pág: 25

Esta historia es una muestra del trabajo arduo que implica la conservación y como el arte, a través de la litografía, la pintura y la fotografía se entrelaza con la ciencia para producir una imagen que de un mensaje a la sociedad: respeto y protección a nuestra riqueza natural.



Red de deriva - Delfín de lado blanco del Pacífico y Albatros de Lysan
Pintura en acrílico 36" x 36", 1993.

Durante la década de 1980, se calculó que cada noche se establecían treinta y mil millas de redes de deriva en el Pacífico. Estas "paredes de la muerte" a la deriva capturaron cantidades incalculables de delfines, ballenas, aves pelágicas (aves del océano abierto),

tiburones y tortugas, junto con las especies objetivo. Gracias a una reciente moratoria de las Naciones Unidas sobre la pesca con redes de deriva, esta actividad altamente destructiva se ha reducido drásticamente en el Pacífico, aunque sigue siendo una práctica común en el Mediterráneo. Pero el problema subyacente de la pesca excesiva inútil continúa. En todos los mares y océanos del mundo, las pesquerías comerciales se encuentran en o sobre su límite sostenible. Y la proporción impactante de lo que se captura se descarta. Las estimaciones de conservación colocan esta "captura incidental" en el 20 por ciento de la captura comercial total.

La difícil situación de las pesquerías del mundo simboliza un problema mucho más amplio y molesto: la industrialización de lo que durante muchos miles de años fueron actividades esencialmente sostenibles de la agricultura, la silvicultura y la pesca. En lugar de tratar a la naturaleza con respeto, ahora la tratamos como una mercancía de valor neutral. Las sumas masivas se toman prestadas e invierten en tecnología a gran escala, que debe ser constantemente alimentada con materia prima en forma de cultivos, árboles o peces para pagar los intereses de los préstamos originales. Cuando la "base de recursos" inevitablemente colapsa, también lo hacen las economías que dependen de ella. Es un círculo vicioso que termina en la devastación de los ecosistemas y el empobrecimiento del planeta.¹⁶

Robert Bateman es un gran exponente del arte inspirado en la historia natural, se convierte en una voz para divulgar problemas ambientales y promover entre quien observa esta imagen, la importancia de tomar acciones para contribuir a la conservación de los ecosistemas.

En la producción española del arte naturalista destaca Juan Varela Simó¹⁷, nació en Madrid, en agosto de 1950. Estudió biología en la Universidad Complutense, se convirtió en artista autodidacta mientras desviaba su interés inicial por la Etología, materia en la que realizó su tesis de licenciatura, hacia la ornitología.

Ha trabajado como investigador en aves marinas, inicialmente en la isla de Cabrera en 1975, en un proyecto de estudio de la fauna del archipiélago y posteriormente en las islas Chafarinas, hasta 1984, con el apoyo de la International Union for the Conservation of Nature / World -Wildlife Fund (IUCN/WWF). Este proyecto

¹⁶ <http://robertbateman.ca/paintings/Driftnet.htm>

¹⁷ <http://www.juanvarela.com/>

proporcionó la información necesaria para lanzar una campaña de conservación internacional que condujo a la protección de las islas Chafarinas y la gaviota de Audouin. Fue director de la Sociedad Española de Ornitología SEO/BIRDLIFE desde 1986 hasta 1990 y cofundador de la asociación MEDMARAVIS (Francia, 1990), para la conservación del Mediterráneo, de cuya Junta Directiva aún es miembro.

Su trayectoria como artista comenzó en 1976, como colaborador de Félix Rodríguez de la Fuente en la enciclopedia Fauna Ibérica y, a partir de ese momento, participó en muchos proyectos editoriales como ilustrador.

Ha publicado 26 libros como autor, entre ellos dos guías de campo de aves y mamíferos, y ha dirigido varias colecciones de libros, una de 22 tomos sobre animales y evolución y otra de tres sobre arte y naturaleza.

Desde 1994 es colaborador habitual de la Artists for Nature Foundation (ANF, Holanda) a la que representa oficialmente en España y ha participado en varios de sus proyectos de conservación de la Naturaleza a través del arte. He expuesto en distintos museos y galerías de España y otros países europeos y de Estados Unidos, y su obra ha sido seleccionada para figurar en la muestra Birds in Art del prestigioso Woodson Art Museum, en Wisconsin, y en la muestra anual de la Society of Wildlife Artists, en las Mall Galleries de Londres.

Su tema de trabajo suelen ser las aves, aunque pinta también otras especies animales y paisajes.

Suele trabajar del natural, observando el motivo por medio de prismáticos y telescopio y tomando apuntes a lápiz y acuarela. En el estudio utiliza otras técnicas como el óleo y el acrílico o mezclas de distintos materiales y ocasionalmente hace bronce y estampaciones.

Durante muchos años ha dado cursos de dibujo del natural, tanto para fundaciones, y administraciones de parques naturales como para facultades de Bellas Artes con lo cual ha intentado contribuir a la divulgación de la pintura naturalista o Wildlife Art.



Calamón
Monotipo y pastel al óleo, 2002

Lars Jonsson¹⁸ es un sobresaliente artista nórdico, nació en Estocolmo en 1952. Es artista, autor y ornitólogo. Desde edad temprana, siempre tuvo pasión por las aves, sus pinturas nacieron de esta pasión por las aves y su entorno. Realizó su primera exposición individual en el Museo de Historia Natural en Estocolmo en 1969 a la edad de 15 años y se dio a conocer internacionalmente por sus cinco guías de aves publicadas en la década de 1970. En 1992 publicó una guía de campo “Birds of Europe with North Africa and the Middle East” ampliamente considerado como una guía estándar para la región. Ha exhibido su arte en galerías y museos en Suecia e internacionalmente. Ha publicado 12 libros y recibido un Doctorado Honorario de la Universidad de Uppsala en 2002. Es aclamado por su interpretación y poéticas representaciones de las aves y la naturaleza. Reside en la Isla de Gotland en el Mar Báltico donde tiene su propio museo. En su estudio trabaja a partir de los detalles de miles de bocetos y acuarelas de aves y paisajes que colecta sus cuadernos de dibujo.



Litografía

¹⁸ <http://www.larsjonsson.se/?lang=en>

Colección de Crasuláceas del Jardín botánico del Instituto de Biología, UNAM

El Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México Tiene como objetivo mantener una colección de plantas vivas representativa de la diversidad vegetal de México, la cual pueda servir de apoyo a la investigación y la educación en Botánica. Desde las colectas iniciales de plantas para el jardín se puso énfasis en plantas raras o endémicas de las zonas tropicales y áridas del país y en familias botánicas como Agaváceas, Cactáceas y Orquídeas. Esto contribuyó a que en el presente el jardín resguarde en sus colecciones una gran proporción de las especies mexicanas amenazadas y en peligro de extinción.

Es el segundo jardín botánico más antiguo del país y tiene un carácter nacional por la diversidad y representatividad de sus colecciones. Además de mantener colecciones de plantas vivas, el Jardín Botánico del IB-UNAM realiza actividades de difusión y educación, así como de investigación y de conservación de la diversidad vegetal mexicana.

El Jardín Botánico tiene como propósito:

1. Representar la diversidad vegetal de México mediante la formación y mantenimiento de una colección de plantas vivas.
2. Contribuir a la enseñanza y la divulgación del conocimiento sobre la diversidad vegetal de México usando como recurso las colecciones de plantas vivas.
3. Contribuir a la documentación y caracterización de la diversidad de la flora del país en general y de algunas familias botánicas en particular (Agavaceae, Cactaceae, Crassulaceae, Orchidaceae y otras familias afines).
4. Contribuir al conocimiento de las formas de utilización de las plantas mexicanas, su importancia económica y su manejo.
5. Contribuir a la conservación de plantas en alguna categoría de riesgo mediante el mantenimiento de colecciones *ex situ* y el desarrollo de programas de cultivo y propagación.

El Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM pertenece a la Asociación Internacional de Jardines Botánicos (The International Association of Botanic Gardens, IABG) que busca crear una red internacional a través de la investigación, documentación, conservación y uso de los recursos de flora en el mundo.

Con el programa de adopción de plantas de la tienda Tigridia, se han logrado difundir programas de rescate, conservación y cultivo de especies vegetales mexicanas en peligro de extinción que se desarrollan en los laboratorios en invernaderos del Jardín bajo la dirección de investigadores y miembros del personal académico.¹⁹

Crasuláceas

Las plantas suculentas almacenan gran cantidad de agua en sus hojas carnosas pues generalmente habitan en climas áridos y secos. la familia *Crassulaceae*, cuyo nombre proviene del latín *crassus* que significa: espeso, graso, denso; pertenece al grupo principal que han sido exitosamente propagado en los laboratorios del Jardín Botánico y difundidas por la tienda Tigridia. “La descripción de la familia de las Crasuláceas comprende hojas suculentas, herbáceas y a veces arbustivas con flores generalmente hermafroditas con igual número -comúnmente cinco- de sépalos, pétalos y carpelos.”²⁰

México posee una gran diversidad de plantas, entre las que destaca la familia botánica *Crassulaceae* que posee un género de suma importancia para el país, *Echeveria*. México posee poco más de 80 por ciento de las 140 especies pertenecientes a este género; algunas de ellas son conocidas como siemprevivas, conchitas u orejas de burro.

“El segundo centro de diversidad es México Central con cerca de 300 especies endémicas en cinco géneros principales (*Echeveria*, *Graptopetalum*, *Pachyphytum*, *Sedum*, *Vidallia*). Los estados de Puebla, Hidalgo y Oaxaca son extremadamente ricos en especies, conteniendo cerca de 60 especies tan solo de *Echeveria* (Walther 1972).”²¹

¹⁹ <http://www.ib.unam.mx/jardin/>

²⁰ Olfield, Sara comp., *Cactus and Succulent Plants. Status Survey and Conservation Action Plan*, Reino Unido: IUCN, 1997, pág: 20. [Traducción propia]

²¹ Olfield, Sara comp., *Cactus and Succulent Plants. Status Survey and Conservation Action Plan*, pág: 21. [Traducción propia]

Las plantas suculentas son de gran importancia ecológica y económica en zonas semi áridas del mundo. De las 10000 especies reconocidas como suculentas, cerca de 2000 especies se encuentran amenazadas de extinción global en estado salvaje.

“Los cactus y otras plantas suculentas son de gran importancia hortícola que forma la base de una industria internacional multimillonaria. Son vendidas tanto como plantas domésticas como especímenes botánicos para coleccionistas especialistas. La colecta de plantas de su hábitat para el comercio internacional ha sido una de las mayores amenazas para algunas especies, y a pesar del desarrollo de técnicas sofisticadas de propagación, esta amenaza es un problema latente.”²²

Es una tendencia internacional contemporánea la colección de este tipo de plantas, hay páginas en la Red y cuentas de redes sociales dedicadas a las suculentas donde personas de diferentes países como Estados Unidos, Canadá, Japón, Corea del Sur, y Alemania exhiben un muestrario abundante de especies. Las galerías virtuales son principalmente, exhibidores de la belleza exótica de las Crasuláceas, en ocasiones se comparten consejos para su cuidado y datos generales de las plantas.

La complicación del inofensivo pasatiempo de coleccionar Suculentas se presenta cuando el valor de las colecciones radica en poseer especies raras que generalmente, se traduce en especies endémicas, especies en riesgo, amenazadas o en peligro de extinción. Muchas de las especies más bellas y extraordinarias llegan a manos de los coleccionistas a través del saqueo y colecta ilegal de semillas y plantas que muchas veces no han completado su ciclo de desarrollo.

Por otra parte, la reducción de su hábitat natural por actividades humanas como la agricultura y la ganadería es otro factor de riesgo que diezma las poblaciones de crasuláceas. Otros factores de riesgo son la construcción de infraestructura como carreteras y el crecimiento urbano y explosión demográfica.

“Mientras el mayor impacto proviene del uso comercial, hay un impacto substancial en la tierra donde cabras, ovejas y en un menor grado, ganado de las poblaciones rurales. Las plantas son destruidas en la preparación de la tierra y por el pastoreo de animales, así como los cambios químicos en el suelo. La erosión resultante causa daño adicional. La destrucción del hábitat también es provocada por la construcción de carreteras, minería, la

²² Olfield, Sara comp., *Cactus and Succulent Plants. Status Survey and Conservation Action Plan*, pág: 31 [Traducción propia]

construcción de presas, expansión de áreas urbanas, desarrollo industrial, los cuales conducen a la pérdida de poblaciones de plantas suculentas.”²³

En el aspecto ecológico, se puede mencionar el papel que juegan como plantas pioneras, regeneradoras del suelo y como alimento para polinizadores como insectos y aves. Cuando son especies endémicas de la región en la que habitan,

Los estomas son pequeñas estructuras en la superficie de las hojas de plantas y tallos que permiten la absorción de dióxido de carbono del medio ambiente y la pérdida de agua y oxígeno al medio ambiente. En las plantas suculentas, los estomas se comportan de forma opuesta a lo que es normal; es decir, están cerrados durante el día y abiertos por la noche. Como resultado, se minimiza la pérdida de agua (transpiración) durante las horas diurnas calientes y secas. Sin embargo, la absorción de dióxido de carbono (CO₂) ocurre en la oscuridad. Las plantas suculentas, por lo tanto, exhiben una forma modificada de fijación de CO₂ y fotosíntesis llamada metabolismo del ácido crasuláceo. En el metabolismo del ácido crasuláceo, el CO₂ se fija en un ácido orgánico, ácido málico, y se almacena en vacuolas celulares hasta que la energía de la luz solar está disponible para la fotosíntesis.²⁴

Aunque aún quedan muchos estudios por realizarse sobre estas plantas, es posible decir que como plantas pioneras son de vital importancia en los ecosistemas a los que pertenecen. Este tipo de plantas Planta que primero coloniza un lugar determinado, o bien que el ser humano ha introducido en un lugar físico, siendo una de las primeras pobladoras de una comunidad vegetal. Al ser pionera, resulta más resistente a cambios ambientales y del entorno. Normalmente, es una especie que da inicio a un ciclo de sucesión ecológica vegetal.

La sucesión ecológica es el proceso ordenado y predecible mediante el cual una comunidad simple se transforma en una comunidad compleja y madura. “Se produce por la dinámica interna del ecosistema y en particular por los cambios efectuados por los organismos. A nivel de especie individual, es el desplazamiento de una especie por otra, en donde la última puede incrementar su dominancia. También se refiere a los cambios progresivos en la vida vegetal o animal de una sola especie, con respecto a su ambiente.”²⁵

²³ Olfield, Sara comp., *Cactus and Succulent Plants. Status Survey and Conservation Action Plan*, pág: 91 [Traducción propia]

²⁴ “Succulent Plant”, Encyclopedia Britannica, Consultado el 18 de Marzo de 2018, <https://www.britannica.com/plant/succulent>.

²⁵ Diccionario Enciclopédico Dominicano de Medio Ambiente. Consultado el 15 de Octubre de 2017 <http://www.diccionariomedioambiente.org/DiccionarioMedioAmbiente/es/definicionVer.asp?id=738>.

Espacios de propagación de Crasuláceas como “Vivero Siemprevivas” en San Pedro Nopala que se localiza en la parte noreste del estado de Oaxaca aportan a la conservación, pues al estar regulados por la Norma Oficial Mexicana, colectan la cantidad de semillas permitidas con el propósito de no afectar las poblaciones ni a todo el ecosistema al que pertenecen “Este proyecto contribuye a la sensibilización y concientización para la valoración de especies no maderables con potencial comercial y que se encuentran en algún estatus de protección. Así mismo contribuye a planear el uso del territorio para conservar los espacios donde se encuentran las crasuláceas de manera natural.”²⁶

Su importancia económica radica en que, al ser plantas de extraordinaria belleza y de un impresionante atractivo visual, han adquirido valor como plantas de ornato y, por lo tanto, se han convertido en una importante fuente de ingresos para las comunidades que comparten el hábitat con estas especies. Por lo que se han creado viveros en Puebla, Guanajuato, la Ciudad de México, Hidalgo y Querétaro.

“Vivero Siemprevivas” logró resultados en la propagación de echeverias bajo las normas legales, desde la selección de especies para el vivero hasta la colecta de semillas. “A corto plazo el proyecto ha influido en la generación de tres empleos directos para realizar los trabajos en el vivero, además de que se han generado capacidades en la producción de estas plantas. A mediano plazo, la conservación de 26 la vegetación de la zona permitirá a los habitantes a contar con especies que tienen vocación de servicios de provisión como materiales para construcción, de bioenergía (leña), alimentación y medicinales.”²⁷

Países como Alemania, Estados Unidos de América, Inglaterra, Australia, Japón y Corea del Sur las demandan como plantas de ornato. Por lo que, la creación de viveros para introducir estas plantas en el mercado legal representa un impacto social en las comunidades que se ven beneficiadas económicamente, a la vez que contribuye a la recuperación de las plantas en su hábitat natural.

²⁶ Alvarado Hernández, Martha coord., *Reproducción de Echeverias, una opción para la conservación. San Pedro Nopala, Distrito de Teposcolula, Oaxaca*. Págs: 25. Consultado el 18 de Noviembre de 2017 http://proyectomixteca.org.mx/wp-content/uploads/2016/08/48_Echeverias_Nopala.pdf.

²⁷ Alvarado Hernández, Martha coord., *Reproducción de Echeverias, una opción para la conservación. San Pedro Nopala, Distrito de Teposcolula, Oaxaca*. Págs: 26-27. Consultado el 18 de Noviembre de 2017 http://proyectomixteca.org.mx/wp-content/uploads/2016/08/48_Echeverias_Nopala.pdf.

Son escasos los viveros que cultivan y producen ejemplares del género *Echeveria* para su venta y que además cuentan con registro de UMA (Unidad de 89 *Echeveria* Manual del perfil diagnóstico del género *Echeveria* en México Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre). Debido al estado amenazado de estas plantas, se pretende que la ilustración sea útil como herramienta para difundir los espacios de comercio legal y las instituciones que se dedican al estudio y conservación de estas plantas.

Plan de acción de conservación de crasuláceas

- Educación: publicaciones de difusión, guías de identificación de campo, pues es difícil controlar el comercio ilegal pero la difusión es una herramienta de apoyo importante
- Preparación de guías sobre la legislación de colecta y conservación
- Conservación de esfuerzos en la legislación de conservación
- Propagación legal de plantas autóctonas para comercio doméstico e internacional
- Desarrollo de un sistema de protección de regiones/sitios hábitats
- Estudios ecológicos

En la *Estrategia Mexicana Para la Conservación Vegetal 2012-2030*, el Objetivo estratégico 6: Educación y cultura ambiental hacia una conciencia social responsable, señala: “Promover que todos los estudiantes, la población en general del país, los tomadores de decisiones, empresarios y medios de comunicación, entre otros, reconozcan a través de los espacios de educación ambiental formal, no formal e informal, la importancia de la diversidad vegetal, la conservación y el uso sustentable a fin de garantizar el bienestar de las plantas, los ecosistemas y el ser humano.”²⁸

La ilustración se hace partícipe de esta estrategia cuando además de ser de utilidad para la ciencia u obra del artista, se destina a actividades de divulgación como publicaciones, exposiciones, infografías o material gráfico para páginas web.

²⁸ http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/emcv/pdf/EMCV_Completa_Baja.pdf pág 66

Capítulo 3



Consideraciones preliminares en el proceso de ilustración

A partir de mi experiencia en el Jardín Botánico del Instituto de Biología, puedo decir que el propósito de la ilustración es el factor que determina la técnica, el soporte y por lo tanto, el tipo de dibujo y la composición. La ilustración científica puede tener como fin la divulgación, la descripción de caracteres de taxonómicos de animales o vegetales para la identificación de las especies y finalmente, artístico.

En el caso de la divulgación, debe ser un dibujo detallado, pero puede haber libertad en la composición, para que sea agradable dentro de un calendario, un libro o algún otro producto, por lo que es común el uso de técnica mixta, como acrílicos, acuarela o lápices de colores o incluso digital. Por otra parte, el dibujo para la descripción de especies debe ser más meticuloso en cuanto a la estructura, para lo que es preferible usar el grafito, la tinta o la acuarela. Y en el caso de dibujo artístico, se debe cuidar la correcta representación del ejemplar de una especie, pero en este caso no se restringe la técnica a usar ni la composición.

En las litografías que surgieron de esta investigación, se ilustran especies de echeverias que se encuentran amenazadas por el comercio ilegal, la destrucción de su hábitat y el cambio climático. El objetivo de representar tales especies es el apoyo a las actividades de conservación a la biodiversidad mexicana Y hacer un registro visual actual del estado de estas plantas.

En el proceso de comprender las características de las Dalias y Crasuláceas en el Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM me percaté de problemas comunes en este campo de la ilustración y del arte. Además de las habilidades esenciales de dibujo para representar fiel y gráficamente una planta con sus respectivas características taxonómicas de manera correcta y el uso de técnicas de dibujo o incluso pintura que permitan la mejor representación, ese no es el principal objetivo de una ilustración.

“Una ilustración en una publicación científica debe servir para realzar el texto al aclarar conceptos y proveer orientación visual; debe ser una parte esencial de la publicación. En publicaciones botánicas, la ilustración es especialmente útil al proveer una imagen clara e inequívoca de una especie. [...] Cuando es hecha con precisión, con detalles elegidos sabiamente, trasciende en valor descriptivo en el texto, especialmente para el lector de lengua extranjera.”²⁹

El enfoque de la ilustración y/o del arte botánico, debe de estar precisamente establecido y enfocado en:

- a) Generar la imagen para el destino de su uso. Pues existen diferentes tipos de publicaciones, y en un segundo caso, si el fin de la ilustración es formar parte de una serie o proyecto artístico. Como es el caso de las ilustraciones que elaboré con la experiencia previa del rigor que requiere una publicación científica, punto que se tratará con mayor detalle más adelante.
- b) La comunicación entre ilustrador/artista y biólogo. Es indispensable que exista un entendimiento y comprensión básica entre los tiempos de trabajo de cada profesional, pues debe existir una sincronía perfecta para que los tiempos de dibujo deben ajustarse a la floración de las plantas y su ciclo de vida, de esta manera el artista tiene acceso al ejemplar vivo en la etapa de vida más conveniente para representarla.

Función del artista ilustrador

- Definir proyecto: objetivos, público destinatario,
- En caso de publicaciones:
- En caso de proyecto artístico personal
- Establecer tiempos de producción
- Reunirse con los biólogos para platicar sobre el proyecto y que ellos también comuniquen qué buscan específicamente, esto facilitará la creación de una obra que satisfaga tanto al artista en su expresión plástica como a los biólogos en su conocimiento taxonómico. Es decir, que esté correctamente representada la planta
- Técnica y soporte

²⁹ Holmgren, Noel H., *Botanical illustration: Preparation for publication*, Nueva York: The New York Botanical Garden, 1986, pág: 1 [Traducción propia].

Proceso creativo para la elaboración de ilustraciones

Primero realicé bocetos basados en el archivo visual y en los estudios previos. Dibujé esbozos con énfasis en la línea en block de dibujo Canson mix media, con el fin de ensayar la forma de la planta. El boceto preliminar se elaboró en una superficie fácil de corregir, para que el resultado a transferir en la piedra sea un dibujo claro, de línea limpia y sutil, porque en la matriz no deben hacerse correcciones. Se hace de tal manera que el tamaño no se modifique, para respetar el margen de la matriz litográfica y para trabajar de claro a oscuro con el crayón litográfico. Esto permite controlar la saturación e intensidad.

Otro aspecto relevante fue comprender la forma tridimensional de las rosetas, y de las flores principalmente, por lo que se usaron ejemplares vivos y fotografías, no recurrí a ejemplares de herbario.

Diferentes plantas demandan diferentes técnicas depende del efecto que se quiera conseguir y si se realiza en línea, para lo que se usará el material litográfico como tinta al diluirlo con agua destilada, o si es medio tono, con lápiz litográfico y barra litográfica. Línea, forma, volumen, textura y finalmente color.

Diagrama de preferencia en el mismo ángulo, ilustración construida a partir del natural, fotografías y disección en microscopio

- Flores
- Estructura interna
- Disección en microscopio

“Es útil cuando el artista tiene entrenamiento en botánica; es también útil cuando el autor tiene noción de lo que implica hacer un buen dibujo. El artista debe saber suficiente botánica para ser capaz de entender el manuscrito y comunicarse con el autor en términos técnicos.”³⁰ Por esta razón es indispensable que la comunicación entre biólogo y artista sea clara.

³⁰ Holmgren, Noel H., *Botanical illustration: Preparation for publication*, Nueva York: The New York Botanical Garden, 1986, pág: 3 [Traducción propia].

En el aspecto técnico, el artista debe tener el material adecuado para dibujar, desde el mismo material de ilustración como lápices, acuarelas, tinta o acrílico; así como el material botánico necesario, es decir, ejemplares vivos y de herbario y acceso a fotografías o banco de imágenes. Para que el ilustrador pueda plasmar en un dibujo las características generales de una especie, es necesario que conozca la forma ideal de un espécimen. Por lo tanto, el trabajo con los biólogos, en este caso botánicos, es primordial.

Como se citó anteriormente, es conveniente que el artista conozca términos botánicos para poder comunicarse con claridad con los científicos. De igual manera, los biólogos deben conocer de manera general el proceso de ilustración, desde la selección de técnica y materiales hasta el tiempo aproximado de realización de una ilustración. Esto con el objetivo de establecer la pauta de trabajo de ambas partes y que los resultados sean satisfactorios también para ambos.

Una ilustración ejecutada con éxito es más efectiva que una fotografía y más solicitada. Para una publicación científica debe elucidar la información del texto, ayudando al lector a comprender sin necesidad de traducir. Sirve como un diagrama de la planta que describe a la especie más que a una planta en particular. Es importante resaltar las estructuras internas o más pequeñas, tanto como las más visibles o grandes. Se pueden realizar estilizaciones, siempre y cuando funcionen para crear una vista más favorable de la planta. La licencia artística no debe prestarse a la mala interpretación de la imagen.

Otra característica que añade realismo y belleza a la composición es el hábitat de la planta “La ilustración ideal de una planta representa los hábitos generales de la especie, así como los detalles de los caracteres diagnósticos que definen todos los estados de su ciclo de vida.”³¹

³¹ Holmgren, Noel H., *Botanical illustration: Preparation for publication*, Nueva York: The New York Botanical Garden, 1986, pág: 33 [Traducción propia].

Proceso técnico litográfico

La investigación, asimilación, comprensión y aplicación de términos biológicos precedieron el proceso técnico para la elaboración de la serie litográfica sobre Crasuláceas, así como la interacción con los especialistas y observación de las plantas ex situ en el Laboratorio Nacional de Biodiversidad. En el procedimiento litográfico tradicional, la piedra debe nivelarse y granearse antes de comenzar el proceso químico de dibujo. A continuación explicaré las diferentes etapas durante la realización de una litografía, desde el boceto y preparación de la piedra, hasta la impresión y registro de obra.

Preparación de la piedra

Para nivelar la piedra y prepararla para dibujar sobre su superficie con un material graso, es necesario granearla, es decir, pulirla con carborundum y borriquete. El borriquete es una placa de hierro fundido de forma circular con un mango vertical con el que al hacer movimientos circulares y uniformes alternados en dirección vertical y horizontal con el carborundum -material abrasivo, generalmente polvo de sílex- se pule la piedra.

Este proceso se repite sobre la piedra humedecida con agua hasta lograr la textura ideal para comenzar a dibujar. Se considera que el granado está completo cuando se han usado diferentes números de grano de carborundum; lo más gruesos como el #50 y #60 funcionan para borrar cualquier resto de dibujo anterior. Con números más altos como el #80, el #100 y el #120 se busca mantener una superficie nivelada y lisa que se asemeje a la textura del grano de papel, los granos más finos como el #220 crean una superficie pulcra y lisa. Cuando el granado está completo, es necesario hacer un bisel con una lima de metal.

La piedra debe lavarse con agua para retirar cualquier residuo de carborundum y polvo. No debe tocarse directamente con las manos la superficie de dibujo de la piedra para evitar que la grasa de las manos u otro material contaminante deje marcas en la matriz.

A continuación, para que la piedra pueda recibir el material de dibujo, es necesario sensibilizar. Este proceso elimina la grasa y polvo restante del granado y biselado, por lo que permite que la grasa del crayón litográfico se fije a la matriz. Después de este procedimiento es imperativo proteger de suciedad y grasa la superficie de trabajo.

Sobre la piedra se aplica con ayuda de una esponja, una solución de 20 ml de ácido acético con 20 ml de agua, esto permite que la piedra absorba el crayón litográfico del dibujo. Se deja actuar por 2:00 minutos aproximadamente y después se enjuaga, con ayuda de la esponja se retira el sobrante de ácido acético y agua. Se deja secar y se cubre con papel grueso.

Posteriormente, antes de comenzar a dibujar, se hace un margen de 2 a 3 cm con lápiz conté, después se aplica goma arábica para bloquear el paso de grasa y evitar que se ensucie la orilla. Por lo tanto, el espacio restante será el área libre para transferir el dibujo. Se puede dibujar directamente sobre la piedra.



Graneado de la piedra litográfica

Transferencia del dibujo

Particularmente en este trabajo, por tratarse de un dibujo muy tenue y para evitar equivocaciones, primero elaboré un dibujo de línea simple y después, usando papel albanene delgado, se transfiere el dibujo del block de dibujo a la matriz litográfica.

Se transfiere a la matriz litográfica de manera invertida para obtener el sentido original del dibujo en la impresión, pues el dibujo de la piedra siempre se invierte en la impresión. Es conveniente usar un soporte durante el dibujo para no apoyar directamente las manos. Se utiliza un puente recto de madera o una hoja de papel limpia.

Acidulación

Posteriormente, al terminar el dibujo sobre la piedra, se lleva a cabo la acidulación. Es el proceso químico que permite retener y separar grasa y agua al mismo tiempo. La goma arábica y el ácido nítrico hacen posible que la grasa del crayón litográfico y la tinta de impresión se adhiera a la piedra y sólo pueda ser eliminada al granear nuevamente la piedra.

“Así, la aceptación o rechazo de tinta y el agua sobre la superficie de la piedra dan origen a la matriz litográfica, que hace posible la reproducción múltiple de la imagen”³²

El material necesario para la acidulación es la brea en polvo, talco, goma arábica, ácido nítrico y manta de cielo o papel revolución. Primero se aplica la cantidad de brea en polvo suficiente para cubrir con una ligera capa toda la matriz litográfica. Ésta da consistencia a la grasa y evita que la goma se separe al momento de su aplicación. El siguiente paso es aplicar talco, que compacta la grasa y la hace resistente al ácido

La base de la solución de goma arábica con ácido acético es 15 ml de goma más 3 a 5 gotas de ácido. La cantidad de ácido depende de la temperatura y humedad, así como de la intensidad de escala de grises del dibujo. La ilustración de *Sedum suaveolens* requirió una acidulación de 4 gotas de ácido nítrico en 15 ml de goma arábica. A la litografía de *Echeveria uhlii* se le aplicó acidulación de 3 gotas de ácido nítrico al igual que al dibujo de *Echeveria lauii*.

³² Cabello Sánchez, Raúl, *Manual de apoyo para el taller de litografía*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2006, pág: 64



Matriz litográfica de *Echeveria laui*

Impresión

La impresión se realiza un día o dos después de la acidulación. Antes de imprimir se debe preparar todo el material y área de trabajo. Primero, se recorta el papel de acuerdo con el tamaño de la imagen a imprimir, y se humedece para que absorba la tinta de manera más eficiente. Después se centra la piedra en la pátina de la prensa litográfica. La tinta debe colocarse y prepararse en el vidrio de entintado, extendiéndose con un rodillo hasta que quede cargado de tinta. Con aguarrás, se borra la imagen dibujada en la piedra y se retira con estopa la tinta disuelta. Con una esponja húmeda con solución de agua y goma arábica debe mantenerse humedecida la piedra durante todo el proceso de impresión en el que se aplica la tinta con el rodillo.

Para realizar una prueba de impresión y comprobar que la saturación de tinta es adecuada para la imagen, se coloca una hoja de papel revolución sobre la piedra, colocando encima las hojas de impresión antes de imprimir. Este proceso se realiza 2 ò 3 veces para estabilizar la imagen antes de usar el papel de mejor calidad con el que se imprimirá todo el tiraje.

Se debe humedecer la piedra y mantenerla así mientras se entinta, colocar el papel y pasar la piedra por la prensa, se repite hasta que se completa el tiraje de impresiones. Al finalizar, se debe limpiar toda el área de trabajo y cerrar la imagen, es decir, borrarla con aguarrás de la piedra. En caso de que se desee imprimir de nuevo, se aplica talco a la matriz litográfica seca y goma arábica.

“La impresión en prensa manual garantiza la autenticidad de una litografía, ya que en cada plancha el artista controla la calidad del tiraje y puede, al entintar la piedra, verificar la intensidad de los negros o del color.”³³



Tinta preparada sobre vidrio de impresión y rodillo. Matriz litográfica sobre prensa manual

³³ Loche, Renée, *La litografía*, Madrid: Ediciones Rufino Torres, 1975, pág 113.

Registro de obra

Luego de la impresión se justificaron las impresiones, en la parte inferior izquierda de la imagen se escribe el tiraje, en el centro el título de la litografía y a la derecha la firma del autor. Se consideran litografías originales las realizadas en esta serie pues cada impresión de cada tiraje fue reproducida manualmente, desde el dibujo hasta la impresión fueron elaborados por la autora.

Fichas técnicas de las especies de Crasuláceas y litografías

Sedum suaveolens

NOM-059-ECOL-2001
P En peligro de extinción

Distribución
Durango,
Barranca de Topia

Hábitat
Climas cálidos, en altitudes de 1150 m. Crece en acantilados verticales

Fenología
Florece en mayo-abril

* No existen proyectos o estrategias de conservación para la especie.
* Su población se ha visto reducida por la colecta ilegal debido a su potencial como planta de ornato



<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/ise/fichasnom/Sedumsuaveolens00.pdf>



Sedum suaveolens, Valeria Bastidas Hinojosa, Litografía, 29 cm x 18 cm 4/8, 2017.

Roseta con inflorescencias en vista lateral y superior. La inflorescencia presenta botones y flores.

Echeveria uhlii

NOM-059-ECOL-2001

Especie
endémica



Fenología



Distribución

Norte de Tamazulapan,
cerca de Xochitlahuaca,
Coixtlahuaca y
Teposcolula, Oaxaca



Hábitat
Bosque de
Quercus

<http://www.crassulaceae.ch/de/artikel?akID=48&aaID=2&aiID=U&alID=1976>



Echeveria uhlii, Valeria Bastidas Hinojosa, Litografía, 25 cm x 23 cm 1/3, 2017.

Vista lateral de roseta e inflorescencia. Roseta en vista lateral y acercamiento de inflorescencia que muestra botón y flor.

Echeveria lauii

NOM-059-ECOL-2001
P En peligro de
extinción

Factores de riesgo

- * Especie endémica de distribución restringida
- * Alteración del hábitat por colecta ilegal

Distribución
Santa María
Tecomavaca,
Oaxaca

Fenología

Florece
durante
febrero-abril

Habitat

Bosque tropical caducifolio
Clima seco, en altitudes de
500 m.
Crece en cañadas laterales
del río Salado-Quitepec



<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/ise/fichasnom/Echeverialau00.pdf>



Echeveria lauii, Valeria Bastidas Hinojosa, Litografía, 27 cm x 23 cm 6/8, 2017

Roseta con inflorescencia, presenta botones y flores. Acercamiento de flor en vista frontal y diseccionada en corte transversal, se pueden apreciar los estambres y los pistilos. Vista superior de roseta con flor

Tacitus bellus

NOM-059-ECOL-2001

Amenazada

Factores de riesgo

- Extracción de su hábitat por su valor ornamental

Fue descubierta por Alfred Lau en 1972 en el límite entre Chihuahua y Sonora



Fenología

Florece en la primavera tardía y a principios de verano

Crece a una altitud de 4800 m en terrenos escarpados y acantilados



<http://www.naturalista.mx/taxa/276044-Tacitus-bellus>

http://www.cactus-art.biz/schede/GRAPTOPETALUM/Graptopetalum_bellus/Graptopetalum_bellus/Graptopetalum_bellus.htm



Tacitus bellus, Valeria Bastidas Hinojosa, Litografía, 20 cm x 22 cm 1/10, 2017.

Roseta e inflorescencia, presenta botones y flores abiertas. Suelo que muestra hábitat de crecimiento.

Echeveria longissima longissima

NOM-059-ECOL-
2001

Amenazada

Factores de
riesgo

*Especie
endémica
amenazada por
sobre pastoreo
de ganado
caprino.

*Por extracción
ilegal por su valor
como planta
ornamental

Distribución
Municipio de
Caltepec, Puebla.



Fenología
Florece en
mayo-junio



Hábitat
climas templados,
en altitudes de
2100-2750m.

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/ise/fichasnom/Echeverialongissimalongissima00.pdf>



Echeveria longissima longissima, Valeria Bastidas Hinojosa, Litografía, 23 cm x 20 cm 8/9, 2018.

Roseta con inflorescencia en hábitat de crecimiento (suelo con pedregoso). La inflorescencia presenta botones, flores recién abiertas y flores maduras.

Conclusiones



La elección de la litografía como técnica para realizar este trabajo se basó en la cualidad de los materiales, ya que son de alta calidad y larga duración. Se usó papel con algodón Guarro Super Alfa con gramaje de 250 gr/m² como soporte de impresión y crayón litográfico KORN´S del número 5, 3 y 1.

El dibujo se realizó en escala de grises, apropiado para la ilustración botánica ya que permite plasmar detalles taxonómicos de las *echeverias*: Roseta, inflorescencia y flor, así como otros caracteres que permitan distinguir la especie o especies a ilustrar. La línea es fina y continua pues lo que persigue es la representación lógica de la estructura formal de las plantas. Es un dibujo naturalista, es decir, que representa la realidad del modelo vivo; analítico y detallado.

Cada ilustración fue construida a partir del natural, fotografías y disección en microscopio de las flores para observar su estructura interna. No se utilizaron ejemplares de herbario.

Gracias a la práctica de observación de especies de crasuláceas y su dibujo durante mi estancia en el Jardín Botánico del Instituto de Biología, puedo decir que, dependiendo del destino de la ilustración, se eligen los materiales, la técnica y, por lo tanto, el tipo de dibujo y la composición.

Revisar antecedentes relevantes de la ilustración botánica producida por mexicanos que contribuyeron al descubrimiento de recursos naturales de territorio nacional, así como del continente americano, da testimonio de las aportaciones al conocimiento científico en nuestro país. Revisar de manera sintética como la práctica de la ilustración científica permite un intercambio bilateral entre científicos y artistas.

El propósito de reunir referencias de ilustraciones botánicas y la investigación sobre las diferentes técnicas utilizadas tiene el objetivo de establecer con claridad los siguientes puntos:

- a) Comprender las características de la ilustración botánica que son propias del destino para el que fue diseñada, sea divulgación científica, descripción de especies (taxonomía) y artístico. A partir de esta información,
- b) Generar la imagen para el destino de su uso.
- c) Como parte del proceso artístico, mostrar la relevancia de la comunicación que debe existir entre el ilustrador/artista y biólogo.
- d) Explicar en un reporte de producción de obra, el proceso técnico, creativo y de investigación que realicé como artista ilustradora para presentar obra botánica como resultado de dicho proceso.

La ilustración científica puede tener como fin la divulgación, la descripción de caracteres de las especies, sean animales o vegetales, y que sirva para la identificación de las especies y finalmente, artístico.

En el caso de la divulgación, debe ser un dibujo detallado, pero puede haber libertad en la composición, para que sea agradable dentro de un calendario, un libro o algún otro producto, por lo que es común el uso de técnica mixta, como acrílicos, acuarela o lápices de colores o incluso digital. Por otra parte, el dibujo para la descripción de especies debe ser más meticuloso en cuanto a la estructura, para lo que es preferible usar el grafito, tinta o acuarela. En el caso de dibujo artístico, se debe cuidar la correcta representación del ejemplar de una especie, pero en este caso no se restringe la técnica a usar ni la composición.

Una copia de cada tiraje de litografías pasará al Taller Vespertino de litografía de la Facultad de Artes y Diseño, lugar en que se realizó todo el proceso de preparación de piedras litográficas, dibujo e impresión, y una copia al Jardín botánico de la UNAM. Se espera que con este proyecto permita el acercamiento de la comunidad universitaria y cualquier persona que esté interesada en conocer la diversidad de especies de plantas mexicanas.

Se logró responder el planteamiento de la hipótesis, ¿Es necesario crear un registro gráfico de estas plantas? Sí, como patrimonio vegetal de México, su potencial de explotación como plantas de ornato bajo los permisos legales correspondientes,

generan un impacto económico y social directo en las poblaciones que se dediquen a la producción hortícola de plantas suculentas.

Sobre validez del uso de la litografía como medio de impresión actual, para generar un estudio gráfico de las plantas, es afirmativa. La técnica Litografía en sí misma le da un valor artístico, como artista la elegí porque el lenguaje gráfico me permitió estudiar las plantas y así concretar el objetivo final de este trabajo: Crear una serie de Crasuláceas amenazadas.

Las copias de cada tiraje de esta serie que pasarán a formar parte del archivo de ilustración botánica del Jardín Botánico de la UNAM servirán como recurso para las actividades de divulgación y conservación de estas especies de plantas. Resaltando su valor biológico, económico y cultural para el país.

Esta serie litográfica ha permitido converger la práctica artística con la científica, pues es una muestra de la producción de obra contemporánea que se realiza en la Facultad de Artes y Diseño que, a través de la imagen, permite dar a conocer la riqueza vegetal de México de cuyo estudio se encarga el Jardín Botánico de la UNAM, por lo tanto, es valiosa para el registro de la actividad académica de la Universidad.

El aporte de este trabajo a la investigación radica en el registro visual de algunas especies de echeverias de la Colección de Crasuláceas las cuales son patrimonio natural de la nación y de la biodiversidad mundial al ser México un país mega diverso.

La responsabilidad con el país y la institución del rescate del patrimonio natural mexicano y universitario pues la Universidad estuvo involucrada en la expedición, desde la Academia de San Carlos, que hoy es la Facultad de Arte y Diseño.

La interdisciplina, relación recíproca gracias a la interacción con biólogos y diseñadores contribuye a la visión integradora de la Universidad con la finalidad de promover actividades de conservación y divulgación de especies endémicas del país.

La trascendencia de este proyecto es que las litografías pueden ser usadas como material de difusión, como archivo y como obra plástica por la técnica utilizada, la investigación que se hizo para poder conocer y representar correctamente las plantas.

La referencia sobre la producción contemporánea de ilustración y arte botánico la brindó el maestro en Ciencias Jorge Escutia, quien también labora en la Colección de Crasuláceas. Él facilitó una reunión con los ilustradores científicos de la Facultad de Ciencias, el Maestro en Artes Aldi de Oyarzabal y el Maestro en Ciencias Ramiro Cruz Durán, quienes tuvieron la disposición de brindarme asesoría técnica, gracias a la cual pude comprender los diversos enfoques de la ilustración para la biología; sea para la divulgación, descripción taxonómica, publicaciones científicas y para colecciones artísticas.

Bibliografía



- Banister, Manly, *Practical Lithography and Printmaking*, New York: Dover, 1972.
- Bleichmar, Daniela, *El imperio visible: expediciones botánicas y cultura visual en la ilustración hispánica*, México: Fondo de Cultura Económica, 2016.
- Cabello Sánchez, Raúl, *Manual de apoyo para el taller de litografía*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2006.
- Collar, Nigel J, *Las aves y el hombre: vínculos a través del tiempo*, México: Cemex, 2007.
- Díez Torres, Alejandro R. coord., *De la Ciencia Ilustrada a la Ciencia Romántica. Actas de las II Jornadas sobre España y las expediciones científicas en América y Filipinas*, Madrid: Ediciones Doce Calles, 1995.
- Fisher, Celia, *The Golden age of flowers. Botanical illustration in the age of Discovery 1600-1800*, Londres: The British Library, 2011.
- Herrera, Teófilo, *Breve historia de la botánica en México*, México: Fondo de Cultura Económica, 1998.
- Holmgren, Noel H., *Botanical illustration: Preparation for publication*, Nueva York: The New York Botanical Garden, 1986.
- Loche, Renée, *La litografía*, Madrid: Ediciones Rufino Torres, 1975.
- Mociño, José Mariano, *La Real expedición botánica a Nueva España*, México: Siglo XXI, 2010.
- Olfield, Sara comp., *Cactus and Succulent Plants. Status Survey and Conservation Action Plan*, Reino Unido: IUCN, 1997.
- Papavero, Nelson comp., *Herramientas prácticas para el ejercicio de la taxonomía zoológica*, México: Fondo de Cultura Económica, 1999.
- Trabulse, Elías, *Arte y Ciencia en México*, México: Fomento Cultural Banamex, 1995.
- Zapater y Jareño, Justo y J. García Alcaraz, *Manual de litografía*, Madrid: Clan, 1993.

Fuentes en línea

Botanical Art and Artists

<https://www.botanicalartandartists.com/>

American Society of Botanical Artists

<http://www.asba-art.org/about-botanical-art/history-o>

Reyes Santiago, Jerónimo P., coord., *Echeveria Manual del perfil diagnóstico del género Echeveria en México*, México: Universidad Autónoma de Chapingo, 2011.

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/190639/Echeveria Manual del perfil diagnóstico del género Echeveria en México.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/190639/Echeveria_Manual_del_perfil_diagnostico_del_genero_Echeveria_en_Mexico.pdf)

Benítez Díaz, Hesiquio, *Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal 2012-2030*, México: CONABIO, 2012.

[http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/emcv/pdf/EMCV Completa Baja.pdf](http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/emcv/pdf/EMCV_Completa_Baja.pdf)

Gaceta UNAM

López, Matilde (17 de junio de 1996). «La ilustración científica, registro gráfico fidedigno del proceso de investigación». *Gaceta UNAM* (3023): 16

<http://www.acervo.gaceta.unam.mx/index.php/gum90/article/view/39387/39382>