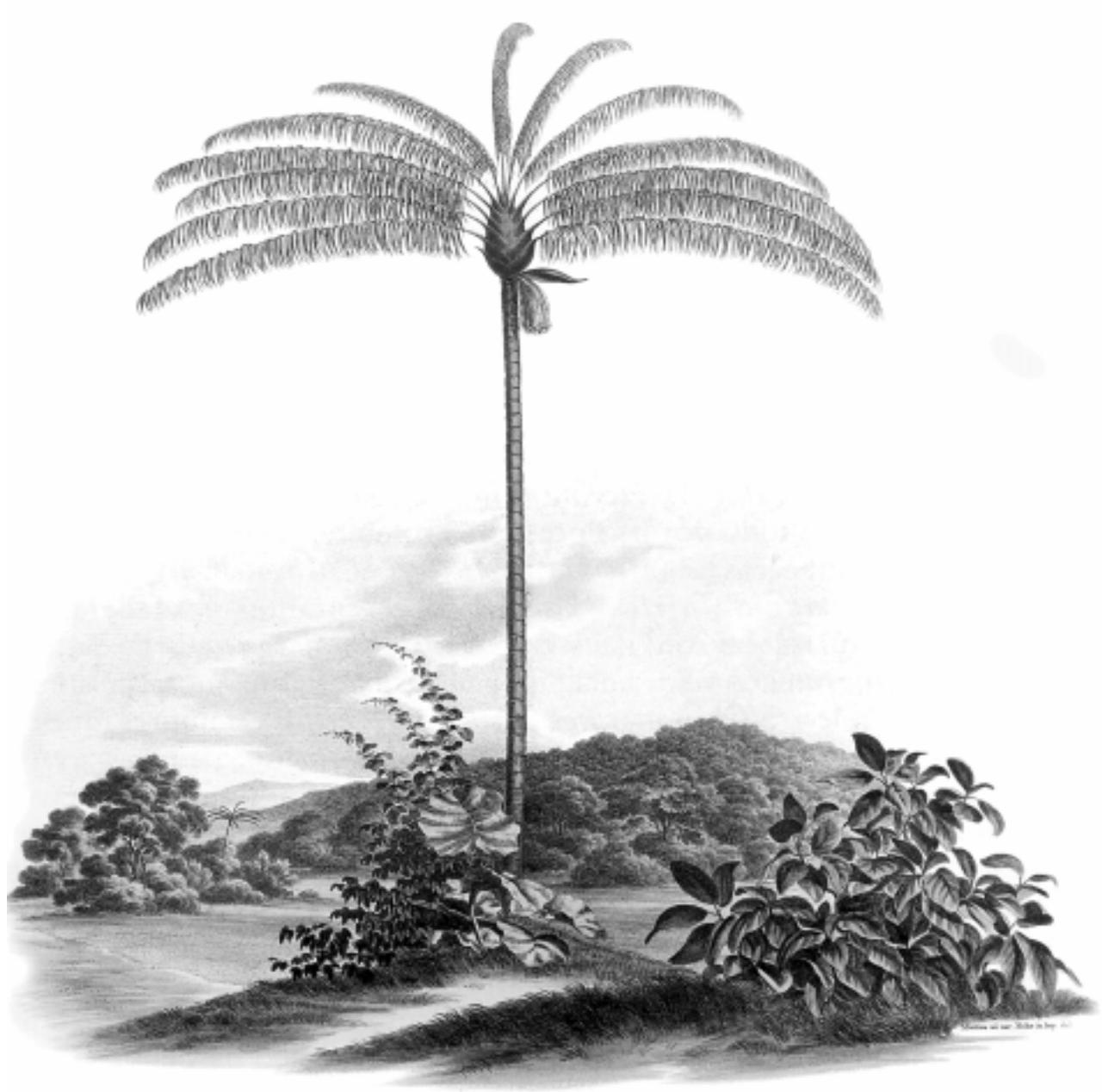


HUMBOLDT Y LA BOTÁNICA AMERICANA



Graciela Zamudio y Armando Butanda

Sin lugar a dudas, la obra científica de Alejandro de Humboldt (1769-1859), ha sido un pilar fundamental en el conocimiento de las leyes que rigen el devenir de la naturaleza. Determinante para la construcción de sus teorías científicas, fue su interacción con la diversidad y la riqueza natural obtenida a lo largo de su viaje por tierras americanas.

Su permanencia por cinco años en el nuevo continente tuvo un impacto importante, no sólo por sus aportaciones a la ciencia, sino también por los cuestionamientos que hizo al régimen colonial.

Como prueba de lo anterior, señalamos el hecho de que a dos siglos de haber iniciado su viaje, su labor sigue siendo reconocida a través de la traducción y reedición de sus obras y de numerosos homenajes organizados por sociedades científicas, instituciones gubernamentales y educativas, en los países americanos que recorrió y donde es considerado como “el segundo descubridor de América”.

Sin embargo, las investigaciones que han analizado el impacto de la obra de Humboldt en la ciencia, poco han destacado el papel que jugaron en el desarrollo de sus teorías, tanto la diversidad de condiciones físicas y biológicas que enfrentó, como el contacto que estableció con otros naturalistas, americanos o que se encontraban en América, que ya habían explorado y formado colecciones de especímenes que representaban una muestra de las diversidades biológica y mineralógica tan desconocidas para él.

Considerando que dentro de su amplio programa de investigación, fue el estudio de la distribución geográfica de la vegetación el que en gran medida le permitió hacer contribuciones originales a la ciencia, presentamos a continuación algunos elementos que permiten destacar la influencia que tuvo el contexto

americano en el desarrollo de esta línea de investigación.

LA DISTRIBUCIÓN DE LA VEGETACIÓN

Según han señalado sus biógrafos, “la botánica fue para Humboldt su primer amor entre las ciencias. La conoció en 1788 a través de Karl Ludwig Willdenow, quien seguramente compartió y posiblemente inspiró en Humboldt la pasión por la geografía de las plantas”.

Ya en su primera publicación científica *Florae fribergensis specimen*

La obra científica de Alejandro de Humboldt ha sido un pilar fundamental en el conocimiento de las leyes que rigen el devenir de la naturaleza.

(1793), Humboldt había formulado su punto de vista sobre la geografía de las plantas, al señalar que “Las observaciones de partes individuales de los árboles o hierbas de ninguna manera puede considerarse geografía de las plantas; más bien, la geografía de las plantas indica las conexiones y relaciones por medio de las cuales todas las plantas se relacionan entre sí...”

A diferencia de la mayoría de los botánicos de su época, buscadores de especies nuevas o dedicados a clasificar las plantas a partir de su morfología externa, Humboldt se interesó por observar la distribución y las asociaciones entre las especies, que son los parámetros que “deciden el carácter propio de la vegetación de un país”, y del paisaje en su conjunto. Serán éstas las ideas científicas que pondrá en práctica durante su gran viaje por América.

Un pasaporte con fecha 7 de mayo de 1799 expedido en Aranjuez, autorizaba a Humboldt a coleccionar libremente

plantas, animales y minerales en América, así como realizar las observaciones, el registro de datos y los experimentos que considerara oportunos. Además de lo anterior, este documento real obligaba a las autoridades correspondientes a brindar todo el auxilio y protección que necesitara su equipo expedicionario.

Como parte de los preparativos de su viaje a América, Humboldt recopiló y revisó una parte importante de lo que se había escrito sobre el territorio americano que recorrería. Con respecto a la

botánica, consideró muy valiosos los resultados obtenidos por las expediciones botánicas establecidas por la corona española a tierras americanas a finales del siglo XVIII, y que tuvieron entre sus objetivos llevar a cabo el inventario de sus re-

cursores vegetales, particularmente los de uso medicinal.

De esta manera, conoció algunos aspectos de la diversidad florística del Nuevo Mundo a través de la revisión de los materiales enviados al Real Jardín Botánico de Madrid y que le fueron proporcionados por Casimiro Gómez Ortega y José Antonio Cavanilles. Estos materiales habían sido colectados por Ruiz y Pavón en la Expedición a Perú y Chile (1777-1788); por Sessé, Mociño y Cervantes en Nueva España (1787-1803); Née, Haenke y Pineda durante la Expedición de Alejandro Malaspina (1789-1794), y en menor medida, contenían información de los resultados de la expedición a Nueva Granada (1783-1816) ya que Mutis, su director, se rehusó a enviar sus colecciones a Madrid prefiriendo el intercambio con Carlos Linneo en Suecia.

El avance logrado en el conocimiento de la flora americana llevó a Humboldt a afirmar “Desde el reinado de

Carlos III y durante el de Carlos IV, el estudio de las ciencias naturales ha hecho grandes progresos no sólo en México, sino también en todas las colonias españolas. Ningún gobierno europeo ha sacrificado sumas más considerables que el español, para fomentar el conocimiento de los vegetales.”

Antes de partir hacia el nuevo mundo, conoció en París al médico y botánico francés Aimé Bonpland, fiel compañero en su aventura americana.

“Sabrá Vd. que al irse uno y dejar las llaves se intercambian algunas palabras amables con la mujer del portero. En esas circunstancias me encontraba a menudo con un hombre joven que llevaba una caja de herborización. Era Bonpland; así nos conocimos.”

ESCENARIOS EXPLORADOS

En julio de 1799, Humboldt y Bonpland desembarcaron en Cumaná, tierra venezolana, en donde tuvieron el primer contacto con la naturaleza americana y cuyo impacto quedó claramente expresado en la carta que Humboldt escribió a su hermano Guillermo el 16 de julio de 1799. “Estamos aquí en el país más divino y más rico. Plantas maravillosas [...] !Y que árboles! Cocoteros de 50 a 60 pies de alto [...] una masa de árboles con hojas monstruosas y flores olorosas del tamaño de una mano, de los que nada sabemos. Hasta este momento discurríamos como enloquecidos: en los

tres primeros días no hemos podido determinar nada, pues desechamos siempre un objeto para apoderarnos de otro. Bonpland asegura que perderá la cabeza si no cesan pronto las maravillas.”

En Venezuela, como en los demás sitios que visitaron posteriormente, lo pri-

tos astronómicos, geológicos y climáticos, entre otros, que tenían lugar por esos días o en los previos a su llegada. Asimismo, iniciaron sus colecciones de historia natural y el contacto con los distintos grupos indígenas de América.

El resultado de esta etapa es su obra

Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent publicada en París entre 1807 y 1834, y que según los estudiosos del tema debería llamarse “Viaje a Venezuela”, ya que de los 30 tomos que la forman, 24 tratan sobre la naturaleza venezolana.

Continuando el viaje, se embarcaron para la Habana el 28 de julio de 1800. Durante su estancia en la isla se relacionaron con los miembros de la expedición científica dirigida por el conde de Mompox y Jaruco. También intercambiaron experiencias con los botánicos Estévez, Boldo, La Osa y Francisco Ramírez, a quien dejó una de sus colecciones con el encargo de remitirla a su hermano Guillermo, y con los pintores Guio y Echeverría.

Durante su estancia en la Habana, Humboldt registró la información que después constituiría

su obra *Ensayo político sobre la isla de Cuba* (1826-1827).

Al no poder realizar el viaje con la expedición del capitán Thomas Nicolas Baudin que tenía como objetivo reconocer la costa de América del Sur, Humboldt y Bon-



mero que hicieron fue presentarse ante las autoridades virreinales e iniciar sus relaciones con las elites intelectuales locales. Llevaron a cabo excursiones por las montañas y ríos, lo que les permitió hacer observaciones sobre los fenóme-

pland tomaron la decisión de continuar su exploración por tierra y llegar a Santa Fe de Bogotá para reunirse con José Celestino Mutis, director de la Expedición Botánica al Nuevo Reino de Granada.

Desembarcaron en Cartagena de Indias el 30 de marzo de 1801. En el trayecto hacia Santa Fe, recorrieron la Cordillera Central de los Andes Colombianos. Así, Humboldt observó la sucesión de las comunidades vegetales a través de un gradiente altitudinal que iniciaba en las regiones de clima tropical y concluía en las zonas nevadas.

Por su parte, Mutis esperaba el arribo de los naturalistas utilizando sus influencias con las autoridades locales para ofrecerles las mejores condiciones para llevar a cabo sus tareas. Por ejemplo, en Turbaco, José Ignacio de Pombo les brindó su casa de campo en medio de la exuberancia de la selva tropical. Ya en Europa, Humboldt recordaría “la permanencia que hicimos en Turbaco, fue de las más agradables y de las más útiles para nuestras colecciones botánicas.”

Mutis dio un gran recibimiento a los exploradores, brindándoles alojamiento en una casa vecina a la suya. Humboldt lo describió como “un eclesiástico anciano, venerable, de casi setenta y dos años, y también hombre rico. El Rey situó para la expedición botánica aquí mismo 10 000 pesos por año. Treinta pintores trabajan para Mutis desde hace quin-

ce años; él posee de 2 000 a 3 000 dibujos tamaño in folio, que son verdaderas miniaturas. Después de la de Banks en Londres, jamás había visto una biblioteca botánica tan grande como la de Mutis.”

En los días siguientes, Mutis les mos-

tró el sabio Mutis obsequió al barón más de un centenar de láminas botánicas realizadas magistralmente por los pintores neogranadinos. Es probable que Mutis buscara, con tantas atenciones hacia los viajeros, el reconocimiento a su labor por una autoridad científica proveniente de instituciones de reconocido prestigio académico.

Como resultado de los constantes diálogos entre estos dos hombres de ciencia, Humboldt escribió “Mutis jamás perdía de vista los grandes problemas de la física del mundo. Había recorrido las cordilleras con el barómetro en la mano; había determinado la temperatura media de estas planicies que forman como islotes en medio del océano aéreo; y admirado del aspecto de la vegetación, que varía a proporción que se desciende a los valles, o que se sube a las cimas heladas de los Andes, todas las cuestiones que se conexionan con la geografía de las plantas le interesaban vivamente.”

Humboldt agradeció los beneficios que obtuvo su empresa científica durante su estancia en Santa Fe, al reconocer en Mutis al “patriarca de los botánicos.”

En su viaje a Ecuador, a principios de 1802, conocieron en Ibarra a Francisco José de Caldas naturalista de Popayán, cuyos manuscritos

científicos Humboldt ya había consultado y quedado gratamente sorprendido por la precisión de las observaciones en ellos registradas. En Quito fueron recibidos por el marqués de Selva Alegre, don Juan Pío Montúfar, y por su hijo Car-



tró sin ninguna reserva sus colecciones botánicas, formadas a lo largo de varias décadas de exploración y en donde estaba bien representada la riqueza florística de la región, en gran medida desconocida para la ciencia europea. Además,

los Montúfar quien a partir de ese momento se les unió en las exploraciones por el territorio americano.

En el archivo de la Real Audiencia, Humboldt tuvo acceso a los documentos, sobre todo a mapas, del territorio amazónico elaborados por Maldonado entre 1740 y 1750, y a los de Francisco

no del inca a través de los Andes con el objetivo de registrar los factores que determinaban la distribución de las especies de quina, para lo cual contaban con la amplia información que Mutis les había proporcionado. Durante este trayecto Humboldt, Bonpland y Montúfar llevaron a cabo la ascensión al Chim-

nes climáticas exploradas a lo largo de su viaje.

En el diario de viaje de Humboldt por tierras peruanas, se encuentran constantes registros de sus observaciones sobre la distribución de las especies vegetales. Se planteó preguntas como las siguientes: “¿La chinchona tiene una distribu-

Volcanes de aire de Turbaco.



Requena realizados entre 1783 y 1790. Esta información le permitió precisar sus propios registros. Acompañados —él y Bonpland— por Caldas y Montúfar, llevaron a cabo ascensiones a los volcanes Pichincha y Cotopaxi, entre otros.

Los expedicionarios continuaron su viaje hacia el Perú; siguieron el cami-

borazo, a 5 878 metros de altura, la máxima registrada hasta ese momento. Este recorrido le permitió a Humboldt elaborar el gran perfil de los Andes, que utilizó como modelo para explicar la zonación altitudinal de la vegetación, con los nombres científicos de numerosas especies típicas de las distintas regio-

ción continua en los Andes? Parece que no. Nosotros la conocemos de Santa Marta, Facativá, Villeta, Guaduas, Vega de Supía, Melgar, Ibagué, Quindío, Popayán [...] hasta Alasí, Cuenca, Loja, Huancabamba, San Felipe. ¿Por qué no hay chinchona entre Pasto, la Villa de Ibarra, Quito y Ambato donde hay nu-

meros lugares que tienen la altitud de Loja y su temperatura? Trazos muy altos, muy fríos, interrumpen la quina y como la planta no se propaga fácilmente del grano, estas interrupciones parecen ser la causa de la falta de quina.”

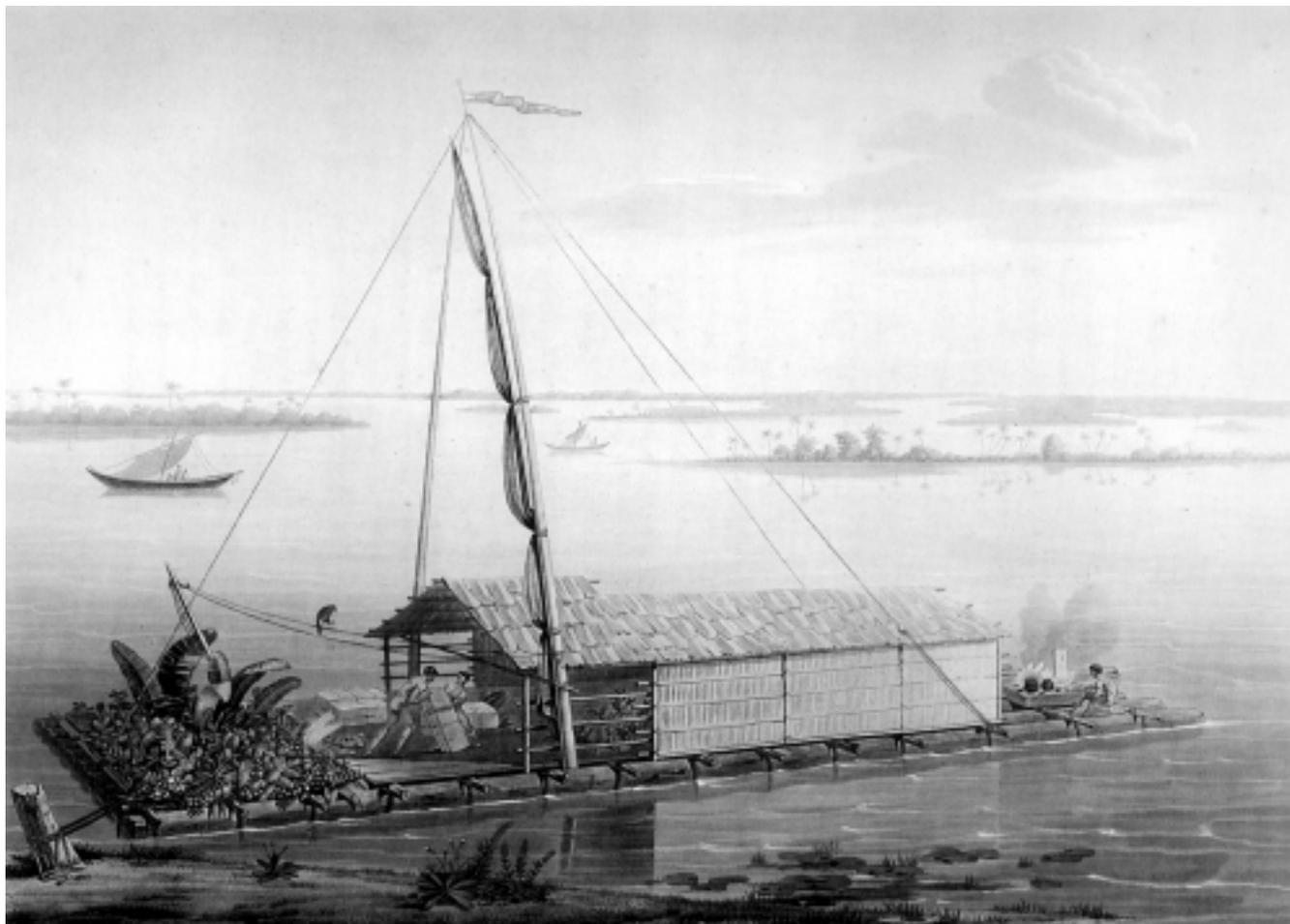
Como parte de su metodología de análisis, Humboldt compara las obser-

la vegetación es la más frondosa, majestuosa como la de los ríos al oriente de los Andes!”

La flora peruana no dejó de maravillarlo, por lo que su recuerdo lo llevó a escribir en su obra publicada en 1808, *Ansichten der Natur (Cuadros de la Naturaleza)*, “no bastaría la vida de un pin-

trumentos durante sus largos y accidentados trayectos.

De vuelta a Ecuador, arribaron en enero de 1803 a Guayaquil en donde compararon sus herbarios y realizaron herborizaciones con los botánicos españoles Juan Tafalla y Juan Agustín Manzanilla, cuyos conocimientos sobre la



Río de Guayaquil.

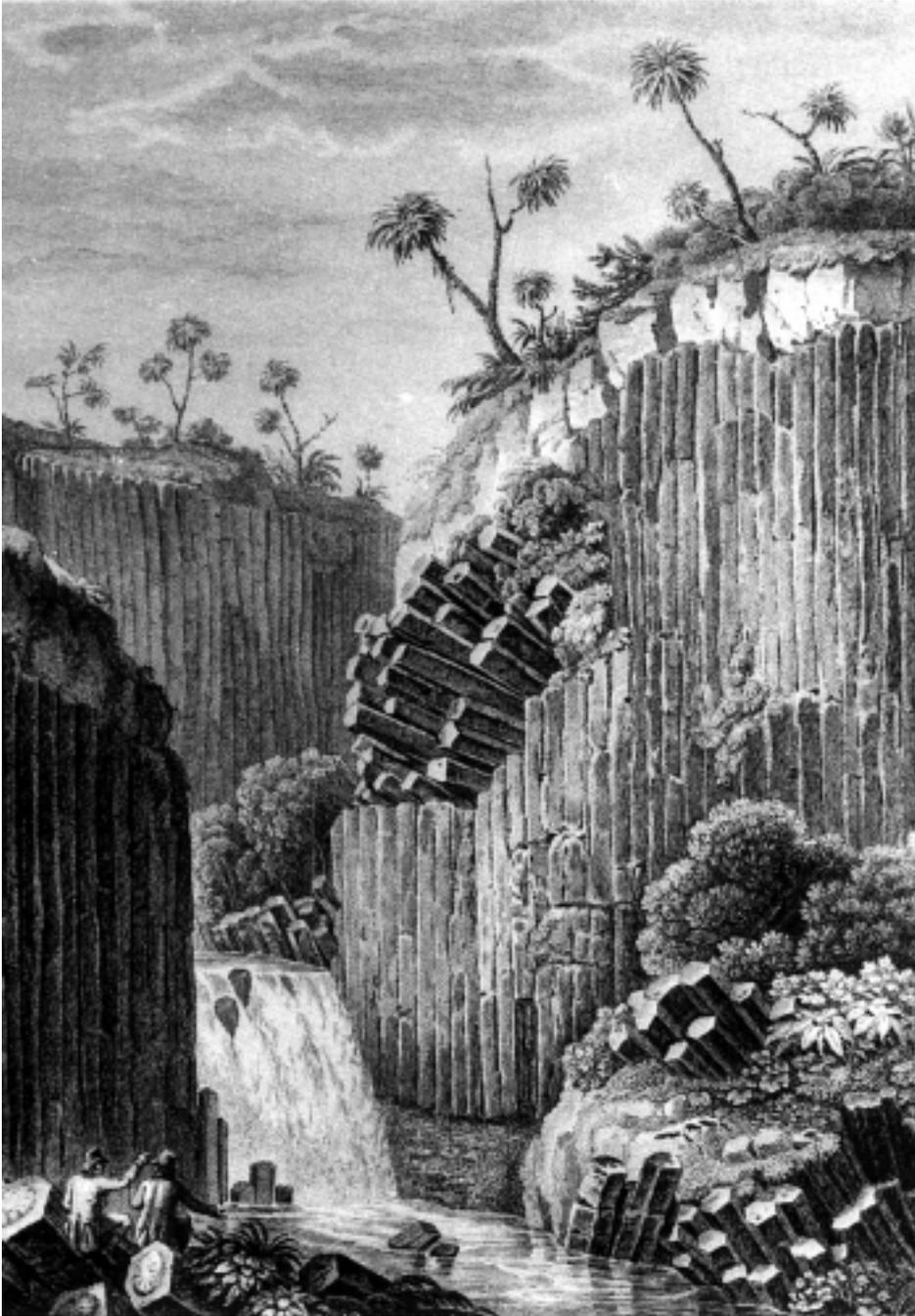
vaciones registradas a lo largo de sus recorridos, por ejemplo cuando dice: “¡Qué diferente ésta costa del Perú sin verdor, sin árboles, sin lluvias desde Ica a Piura con la de los Yumbos, de la Esmeralda, de Guayaquil, donde la naturaleza en un clima cálido y húmedo ha producido un mundo de plantas, donde

tor para reproducir, aun ciñéndose a un corto espacio de tierra, las magníficas orquídeas que adornan los valles profundos de los Andes del Perú.”

A lo largo de su diario por el Perú, Humboldt no deja de señalar los peligros, las incomodidades y los riesgos que sufrían sus colecciones, manuscritos e ins-

flora local les fueron reconocidos en las publicaciones humboldtianas. En Guayaquil, Humboldt escribió su obra *Essai sur la Géographie des Plantes*, publicada en París en 1805.

Humboldt y Bonpland finalizaron su viaje de exploración de la flora americana recorriendo parte del territorio no-



vohispano, en donde el desempeño de sus actividades contó, como en ningún otro lugar de los antes visitados, con un número importante de colaboradores pertenecientes a la elite intelectual local. Lo anterior dio como resultado el establecimiento de relaciones que per-

mitieron el intercambio científico y que fueron muy bien aprovechadas por el viajero europeo. Su reconocimiento a la existencia de una comunidad científica local, lo llevó a aseverar que “ninguna ciudad del Nuevo Continente, sin exceptuar las de los Estados Unidos,

presenta establecimientos científicos tan grandes y sólidos como la capital de México”, refiriéndose a la Escuela de Minas, el Jardín Botánico y la Academia de las Nobles Artes.

El contacto de los expedicionarios con Vicente Cervantes, catedrático y director del Real Jardín Botánico de la Ciudad de México, les permitió tener acceso a los duplicados del herbario, a los manuscritos y a las láminas producto de los trabajos de la Real Expedición Botánica comandada por Martín de Sessé, que había dado por terminados sus trabajos de exploración y regresado a España apenas unos días antes del arribo de Humboldt a la capital novohispana en marzo de 1803.

El deslumbramiento que provocan en Humboldt la diversidad y la riqueza de la flora mexicana, así como el grado de madurez que ya habían alcanzado sus postulados sobre la geografía botánica, son evidentes en la descripción que hizo del declive oriental de las montañas entre Perote y el puerto de Veracruz “En ninguna parte se deja ver mejor el admirable orden con que las diferentes asociaciones de vegetales van sucediéndose, unas arriba de las otras, que cuando uno va subiendo desde Veracruz hacia la meseta de Perote [...] de manera que en este país

maravilloso, en el espacio de pocas horas, recorre el hombre de ciencia toda la escala de la vegetación.”

Sus recorridos por tierras mexicanas también le permitieron fijar los límites de la distribución de algunas especies de zonas templadas. “Al subir al Cofre de

Perote, averigüé que el límite superior de las encinas se hallaba a 3 155 metros, el del *Pinus montezumae* a 3 943, casi a 650 sobre la cima del Etna.”

Como parte de los resultados botánicos del viaje, podemos decir que a pesar de que una parte importante de las colecciones se perdió entre los naufragios, el ambiente y los ataques de insectos y hongos, la expedición regresó con seis mil especímenes que fueron depositados en herbarios de diferentes ciudades de Europa. Esta colección incluía un importante número de géneros nuevos y, según lo estimado por Willdenow, alrededor de 1 400 o 1 500 eran especies nuevas para la ciencia.

Además de formar esta importante colección de plantas equinociales, Humboldt resume el cúmulo de observaciones registradas durante su trabajo de campo y algunas de sus aportaciones a la geografía botánica: “hacíamos mediciones astronómicas, geodésicas y barométricas. Por los diarios de nuestra expedición podemos indicar para casi todas las plantas recogidas el grado de latitud, el

máximo y el mínimo de altitud sobre el nivel del mar, la temperatura del aire y la composición del suelo y la naturaleza de las montañas de los alrededores. Con la

para el estudio de la naturaleza. Por otro lado, también es importante destacar la influencia que tuvieron en estos resultados los aportes de los conocedores de la

La botánica fue para Humboldt su primer amor entre las ciencias. La conoció en 1788 a través de Karl Ludwig Willdenow, quien seguramente compartió y posiblemente inspiró en Humboldt la pasión por la geografía de las plantas.

brújula en la mano y los datos de nuestros manuscritos, he registrado en el perfil de Suramérica preferentemente aquellas plantas a las que la naturaleza parece haber asignado límites altitudinales muy determinados.”

Para concluir, sólo señalar que el gran impacto científico que han tenido los resultados de su viaje por tierras americanas se debe, por un lado, a la propia formación académica de Humboldt, la cual le permitió generar ideas originales

flora local con los que mantuvo un intercambio, no sólo de materiales biológicos, sino también de los conocimientos adquiridos a lo largo de su relación con la naturaleza.

Consciente de este importante apoyo, en su correspondencia con científicos europeos y en sus publicaciones, Humboldt expresa, de manera reiterada, su gratitud hacia los sabios que tanto le ayudaron a lo largo de su viaje por tierras americanas. 🐾



Graciela Zamudio y Armando Butanda
Facultad de Ciencias e Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México.

Ilustraciones del archivo de Alexander von Humboldt.

Este texto será publicado por el Instituto Panamericano de Geografía e Historia.

Referencias bibliográficas

- Rayfred L. Stevens, 1969, *El método y el estilo de Alexander von Humboldt. Viajero, científico y observador de la naturaleza*, Anuario de Geografía, México.
- Alexander von Humboldt, 1999, *Cuadros de la Naturaleza*, Siglo XXI editores, México.
- Miguel Angel Puig-Samper, 1991, *Las expediciones científicas durante el siglo XVIII*, Ediciones Akal.
- Charles Minguet, 1989, “Alejandro de Humboldt y los científicos españoles e hispanoamericanos”, en: *Ciencia, vida y espacio en Iberoamérica*, vol. III, José Luis Peset (coordinador), España.

- Klaus Dobat, 1987, “Alexander von Humboldt como botánico”, en: *Alexander von Humboldt. La vida y la obra*, Wolfgang-Hagen Hein (editor), Alemania.
- Gabriel Giraldo Jaramillo, 1959, *Venezuela escenario de Humboldt*, Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, tomo XX, núm. 93.
- Guillermo Hernández de Alba, 1959, *Humboldt y Mutis*, Revista Academia Colombiana de Ciencias, vol. X, núm. 41.
- Jaime Labastida, 1999, *Humboldt ciudadano universal*, Siglo XXI editores, México.
- Manuel Vegas Vélez, 1991, *Humboldt en el Perú. Diario de Alejandro de Humboldt en el Perú*, CIPCA, Perú.
- Eduardo Estrella, 1991, *Flora Guayaquilensis: La expedición botánica de Juan Tafalla a la Real Audiencia de Quito 1799-1808*, Ecuador.
- Alejandro de Humboldt, *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*, Porrúa, México.
- Roger McVaugh, 1977, *Botanical results of the Sessé & Mocino expedition (1787-1803). I. Summary of excursions and travels*, Contr. Univ. Michigan. Herb., vol. 11.