

Los volcanes de Alexander von Humboldt y Johann Moritz Rugendas. El complejo humboldtiano del paisaje

The Volcanoes of Alexander von Humboldt and Johann Moritz Rugendas. The Humboldtian Landscape Complex

Omar Olivares Sandoval*

Recibido: 14/02/2023. Aprobado: 15/03/2023. Publicado: 29/03/2023.

Resumen. La historia y teoría del paisaje han incluido reflexiones sobre su desarrollo paralelo como concepto analítico y como género visual y pictórico. En tal contexto, el trabajo del polímata Alexander von Humboldt es un referente, al haber considerado a la estética y la epistemología del paisaje como elementos sustanciales de su noción de “fisionomía”. A través de los casos de Humboldt, del pintor bávaro Johann Moritz Rugendas y de sus imágenes para el libro de Christian Sartorius, este artículo propone un análisis del desarrollo del paisaje en el marco interdisciplinario de la geografía y la geología y sus redes de agentes interesados en la mutua dependencia de conocimientos científicos y el desarrollo industrial. El enfoque adoptado explora el modo de construcción visual del paisaje y las trayectorias científicas y sociales involucradas en su producción. A través del caso del volcán Jorullo, se presenta la forma en que la estética del paisaje fue usada para generalizar conocimientos geológicos y, en paralelo, una geografía para la colonización del país. Asimismo, a partir del caso del volcán de Colima, se analiza la producción imbricada de paisaje, observaciones geológicas, geográficas y cartográficas, al igual que puntos de vista sobre la modernización industrial. A esta constelación de relaciones se denomina “complejo humboldtiano del paisaje”.

Palabras clave: paisaje; Alexander von Humboldt; Johann Moritz Rugendas, fisionomía.

Abstract. The history and theory of landscape have included thoughts on its parallel development as an analytical concept and as a visual and pictorial genre. In this context, the work of the polymath Alexander von Humboldt is a reference, since he considered the aesthetics and epistemology of landscape substantial elements of his notion of “physiognomy”. Through the cases of Humboldt, the Bavarian painter Johann Moritz Rugendas, and the images that the latter made for Christian Sartorius’s book, this article proposes an analysis of the development of landscape aesthetics as part of the interdisciplinary framework of geography and geology, and their networks of agents, which were interested in the mutual dependence of scientific knowledge and industrial development. The selected approach explores the visual construction of landscape and the scientific and social trajectories involved in its production. The case of the Jorullo volcano exemplifies the way aesthetics of landscape were used to generalize geological knowledge and, equally, one geography for the colonization of Mexico. Through the case of the Colima volcano, the simultaneous production of landscape, geological, geographical, and cartographic observations is examined, as well as viewpoints on industrial modernization. This constellation is named: the “Humboldtian landscape complex”.

Keywords: landscape, Alexander von Humboldt; Johann Moritz Rugendas, physiognomy.

* Instituto de Investigaciones Estéticas, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. Ciudad Universitaria, Circuito Mario de La Cueva s/n, Coyoacán, 04510, Ciudad de México, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8078-9547>. Email: omarolivaressandoval@comunidad.unam.mx

INTRODUCCIÓN

Debemos a Alexander von Humboldt mucho del contenido que tiene la palabra paisaje, entendido ya como realidad física que expresa un orden interno de la naturaleza, ya como expresión visual que, a través de las facultades estéticas del individuo, puede significar en imágenes y gráficas el mismo orden y unidad. De acuerdo con Chunglin Kwa (2005), fue principalmente Humboldt el inventor del “paisaje natural”, es decir, el concepto de que el paisaje, hasta entonces usado para referir al género artístico, adquirió el carácter de unidad natural. Se ha discutido el papel que el concepto “fisionomía” cumplió en esta transformación (Havenon y Lubowski, 2014; Lubowski, 2009; Dettelbach, 2005). Sin una teorización abundante sobre la fisionomía (*physionomie*), Humboldt la adoptó como un concepto central, referido al “hombre que sabe abrazar la naturaleza en sólo una mirada y hacer abstracción de los fenómenos particulares”:

Así como se reconoce en los individuos aislados una fisionomía distinta, y la botánica y la zoología descriptivas, tomadas en su sentido más estricto, se ocupan de dividir en grupos los animales y las plantas según la analogía de sus formas, así también existe una fisionomía natural que pertenece exclusivamente a cada comarca de la Tierra. (Humboldt, 1999, p. 252).

Se ha señalado que el origen más cercano del concepto corresponde al método que el pastor John Caspar Lavater propuso para saber el carácter moral de un individuo a través de dibujar la silueta de su rostro (Lubowski, 2014, p. 49; Kwa 2005, p. 153; Dettelbach, 2005, p. 492). De forma similar, Humboldt propuso la fisionomía como una operación que partía de lo visible para acceder a lo invisible, es decir, a la “esencia subyacente” del orden natural. (Dettelbach, 2005, p. 494; Garrido, 2018, p. 283). De ahí que considerara en su *Cosmos* que “aprehender estas características y reproducirlas visiblemente sea la provincia de la pintura de paisaje” (Humboldt, 1849, 2, p. 456). Así, afirma Kwa: “Humboldt proyectó paisajes pintados en la naturaleza [...]” (Kwa, 2005, p. 153). Se observa

que, en sus escritos, Humboldt empleó muchas veces de forma intercambiable los términos de fisionomía, paisaje, zona, región, distrito o tipos vegetales; con ellos se indican relaciones entre elementos particulares (especies de plantas, minerales, monumentos) y “descripciones generales” (las regiones de los helechos, el trópico, el norte). (Humboldt, 1999, p. 255). Dada la implicación que la fisionomía tiene en un proceso que conecta mirada, abstracción, síntesis y representación, resulta necesario un acercamiento a sus prácticas de producción.

La historia más sucinta de las prácticas relacionadas con esta matriz geográfica del paisaje abre muchas vías que aún pueden ser exploradas. En trabajos anteriores se ha buscado poner a Humboldt y a Rugendas en sus mundos prácticos (Podgorny y Schäffner, 2000). El historiador Patrick Anthony observa la cercanía de las innovaciones de Humboldt (como su geografía de las plantas) con las prácticas de las escuelas mineras prusianas y sus redes de colaboración. Anthony ha acuñado el término de una “ilustración subterránea de la minería centroeuropea”, la cual busca caracterizar aspectos soslayados por el concepto de “ciencia humboldtiana” (Dettelbach, 2000), al diferenciar las prácticas de Humboldt de una abstracta “Ilustración” europea. (Anthony, 2018, p. 31) A pesar de este giro interpretativo, puede señalarse que la actualización que hizo Humboldt de saberes muy antiguos como la propia fisionomía complican la noción de una ilustración en el sentido más lato de prácticas “científicas” (Hartley, 2001; Stemmler, 1993). Por otro lado, se presume que la “ilustración” no solo fue europea sino también americana y que Humboldt fue “ilustrado” por sus contactos con los sabios americanos y su densa red de colaboradores. (Achim y Goldin, 2023, p. 235; Nieto, 2018, pp. 203-247). Al presentar dos casos sobre las fisionomías de los volcanes Jorullo y Colima, se busca reconsiderar algunos procesos que relacionan paisaje y conocimientos geográficos, geológicos y vulcanológicos, en la primera mitad del siglo XIX.

Cabe mencionar que montañas y volcanes han sido vistos como objetos centrales del proyecto disciplinario de Humboldt (Farinelli, 2021, p. 60; Debarbieux, 2012). La reflexión humboldtiana

se inscribe en el extenso cuestionamiento sobre el origen de las cordilleras y el papel de la acción volcánica, de las primeras décadas del siglo XIX. La montaña, que es también sitio de la “geografía de las plantas” humboldtiana, como afirma Bernard Debarbieux (2012, p. 21) para Humboldt: “es parte de un conocimiento total del hombre y del mundo”. Si bien, el volcán es una figura crucial en el discurso humboldtiano, es cierto que, en el mismo, no es un objeto estable. Más aún, al vincularse con estéticas como lo sublime, muchas veces se presenta como el límite mismo de lo decible (Heringman, 2003, p. 104), lo cual lo hace un objeto idóneo para una aproximación, como la de la fisionomía, que busca comunicar lo observable con una realidad oculta.¹

EL PAISAJE Y LA GEOLOGÍA DEL JORULLO

El 19 de septiembre de 1803 cinco hombres: Humboldt, Aimé “Bonpland”, el novovizcaíno Ramón Espelde, y dos “indios”, cuyos nombres no se transcribieron, emprendieron el ascenso al volcán Jorullo (cerca del actual Pátzcuaro, Michoacán) tomaron medidas de altura, temperatura, acidez y composición de las rocas y el aire. Atado de una cuerda, Humboldt se acercó al fondo del cráter para obtener mediciones: altura: 575 “toises”, temperatura: 34 grados reáumur, y una en especial, “la más interesante y por la que quería descender en el cráter”: la composición del aire emanado del volcán. La lectura posterior daba una abundancia de ácido carbónico (dióxido de carbono) que no se hallaba, por ejemplo, en el Pico del Teide, en las Canarias.

Tras la visita, después de hacer medidas y recolectar gases y rocas, el Jorullo aparecía como un objeto depurado en el discurso y visible en las célebres *Vistas de las cordilleras y monumentos de los*

pueblos indígenas de América (1810-1813). Ahí, el volcán se presentaba como parte del orden natural del globo, como “una de las catástrofes más notables que ofrece la historia física de nuestro planeta”. También formaba parte de un fenómeno general: un “fuego subterráneo” que “surgió a través de una enorme hendidura que existe en el interior de la tierra, por debajo de los 18 ° 59 “y 19 ° 12” de latitud, y que se extiende desde el Mar del Sur hasta el Océano Atlántico” (Humboldt, 1816 [1810], p. 216).

Cuando se examina el trayecto de las observaciones particulares hasta la producción de los enunciados generales no se encuentra un camino directo, sino un laborioso tramado de fuentes, testimonios, instrumentos, conceptos, teorías e imágenes. Por ejemplo, dos documentos que consignó Humboldt en su diario fueron la *Rusticatio Mexicana* (1782) del jesuita Rafael Landívar y la descripción de Juan Antonio Riaño, publicada en la *Gazeta de México*, de los cuales el prusiano tomó la cronología del nacimiento del volcán. En sus *Vistas*, la misma cronología era adoptada ya sin la referencia a dichas fuentes.

Por otro lado, desde 1799, Humboldt había dado importancia al muestreo del ácido carbónico en todo el globo, primero para saber su proporción en la atmósfera, después se interesó en su presencia en las emanaciones de gases volcánicos. (Roquette, 1869, pp. 122-123). Una entrada en su diario reporta ya el análisis de la composición del gas (“0,015 de ácido carbónico y 0,9 de oxígeno”) lo que muestra que estaba interesado en conocer la química gaseosa del volcán, la cual podía comparar con otros casos. Si distintas medidas eran obtenidas a lo largo del corredor del “fuego subterráneo” descrito, se podía demostrar empíricamente que el vulcanismo no era un fenómeno local. Así, la toma puntual de medidas era el punto de partida de la generalización fisionómica.

En el caso del Jorullo Humboldt fue enfático en abstenerse de adherir una teoría geológica sin haber obtenido suficientes medidas con instrumentos (Humboldt, 1816 [1810], p. 528). A partir de la década de los veinte, y en años posteriores, construyó reflexiones más sistemáticas sobre la actividad volcánica a partir de la comparación de

¹ Como estudia Martin Porter, el concepto de fisionomía se puede remontar al hermetismo. En alusión directa al caso de Humboldt, dice: “una forma más ‘esotérica’ de fisionomía (*physiognomy*) puede decirse que contribuyó a la creciente definición de los parámetros en el desarrollo del conocimiento científico de la naturaleza” (Porter, 2005, p. 31).

observaciones globales. Entonces podía abogar por una “geognosia positiva” que revaloraba el empirismo de Abraham Gottlob Werner, al tiempo que situaba los sistemas neptunistas y plutonistas en el lado de la “geogonía” (Humboldt, 1826, p. 306). El paisaje de las *Vistas* se relacionaba con este trabajo empírico y con él se buscaba, también, una síntesis.

No parece azaroso que los grabados de temas geológicos en las *Vistas* hayan sido encargados a Wilhelm Friederich Gmelin; su hermano, Carl Christian, botánico y mineralogista, fue el primer director del Museo de Historia Natural de Karlsruhe (Schmid, 2011) (Figura 1). Tampoco es fortuito que Gmelin fuera parte del círculo de artistas germanos en Roma, cercanos a la figura de Jakob Philipp Hackert, participante de una estética neoclásica y un “paisaje ideal” (Nulman, 2022, pp. 155-166; Bourguet, 2017, p. 165; Mattos, 2008,

p. 31). En 1805, durante su estancia en Roma, después de su viaje americano, Humboldt traía consigo sus cuadernos y dibujos con miras a una primera gran síntesis de su trabajo. Ahí debió estar bien enterado de Hackert y su círculo romano y de su participación en obras celebradas, como la de William Hamilton, *Campi Phlegraei* (1776-1779), (Mattos, 2008, p. 45).

En Roma se gestó un programa visual que involucró que la estética del paisaje entroncara con la síntesis de observaciones y medidas. En este momento el reto era doble. Por un lado, en las *Vistas* se buscaba convertir notas de campo y dibujos en secuencias visuales significativas para el público acostumbrado a las obras de Hackert, Gmelin, Johann Christian Reinhart y Joseph Anton Koch; realizadores de paisajes minuciosos de la región alpina y la provincia romana. (Bourguet,



Figura. 1. Wilhelm Friederich Gmelin (dibujo), Louis Bouquet (grabado), “Vue de volcan Jorullo”, en Alexander von Humboldt, *Vues de cordillères et monuments des peuples indigènes de l’Amérique*, v. 2, [Planche XIV], 1810. (Biodiversity Heritage Library).

2017, pp. 160-161). Por otro lado, los grabadores debían resolver el problema de que la veracidad que presupone este ideal se consigue con la observación del natural, viéndose obligados a seguir los dibujos y los bocetos preparatorios del viajero.

Los bocetos de Humboldt desaparecieron, pero imágenes fragmentarias del Jorullo quedaron en su

diario de viaje: al margen de la hoja entre listas de medidas o descripciones. Una de ellas es un dibujo de “los hornitos”, palabra que Humboldt transcribió de sus interlocutores locales (Humboldt, 1803, p. IX [88] 55v.) junto a la cumbre más conspicua del Jorullo (Figura 2). Hay bastante parecido entre el trazo del cuaderno y su presencia en la

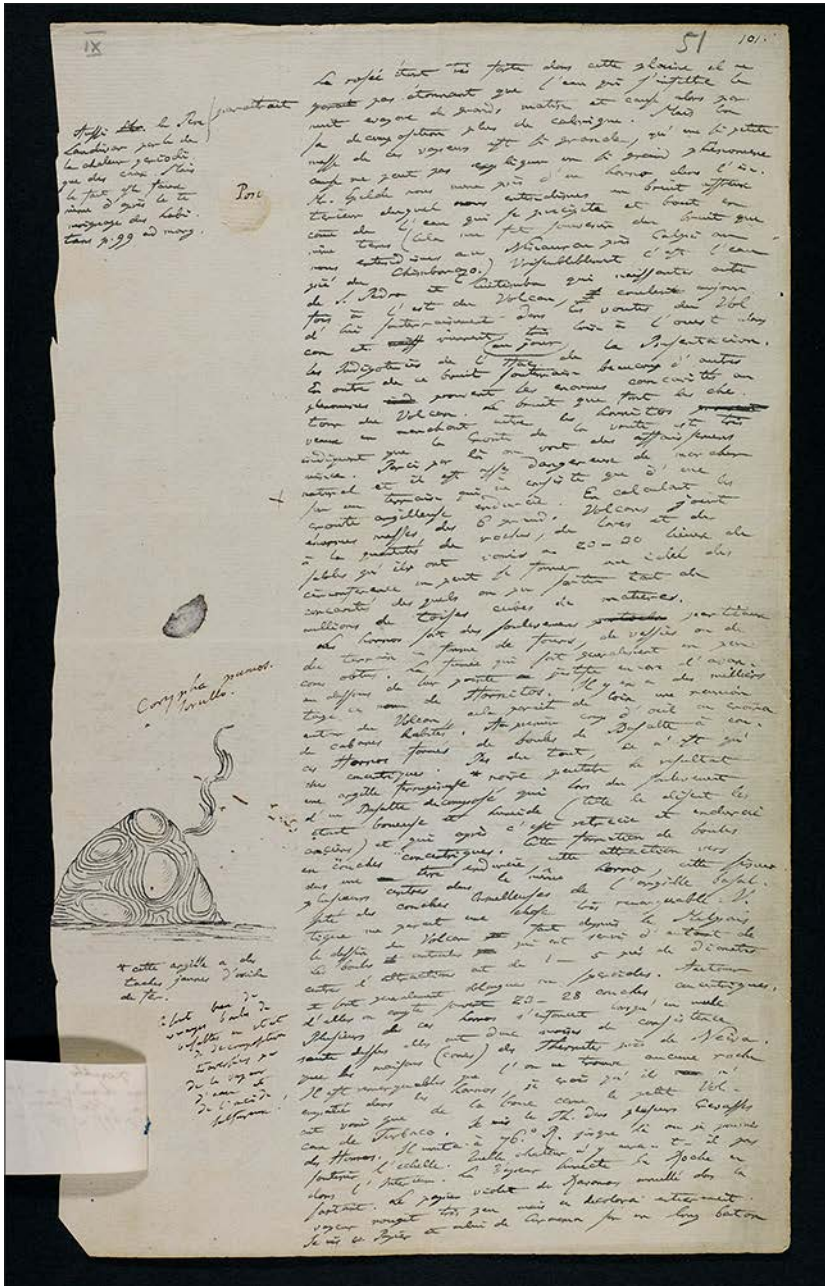


Figura 2. Alexander von Humboldt, *Tagebuch* (1803, p. IX, [269] 51 r), Biblioteca Estatal de Berlín. Disponible en <https://digital.staatsbibliothek-berlin.de/>

composición final de Gmelin. La transformación, en cambio, radica en que la imagen particular ha pasado de un contexto, donde su presencia convive con grafos y números, a otro marco en el que su significado se une a los valores de una determinada estética del paisaje. Sin duda la norma era el paisaje “ideal”, neoclásico, del círculo de pintores alemanes en Roma (los *Deutschrömer*). El mismo era usado como herramienta para que una observación específica y remota pudiera unirse a un sistema de representación, aprehensible para una comunidad y sus códigos visuales.

Es posible ver que las características de este paisaje obedecen a un punto de vista ideal, un “vuelo de pájaro”. Los elementos característicos de los paisajes de Gmelin y su grupo están presentes en la perspectiva atrevida y en la representación de figuras: el necesario “episodio” que transmite escala y monumentalidad sin desunir las figuras de la escena y sin presentarlas como asuntos alegóricos. Es de notar, que, con esta convención, tanto en el tratamiento de las figuras como en el punto de vista, el espectador debe aceptar que el observador de este “paisaje natural” está en dos situaciones, contradictorias pero complementarias: como sujeto que forma parte del paisaje u observador interior (las figuras en la escena) y como sujeto exterior a la escena. Este contrato con el espectador se valida en la premisa de que lo que se ve del paisaje se puede transferir en un cuadro o en un grabado; en palabras del geógrafo Franco Farinelli, que “entre el funcionamiento del mundo y lo que es visible hay suficiente correspondencia” (Farinelli, 2022, p. 62). De tal modo, se comprende que el idealismo de la escena no mermaba el realismo del paisaje, al contrario, el paisaje como percepción sintética (*Totaleindruck*), como obra de arte y como unidad natural, eran recíprocos. Esta correspondencia es extensiva a los paisajes fisionómicos de las *Vistas* y la codificación que hicieron de los espacios americanos (Diener, 2007). El entusiasmo que expresó el amigo y colega de Humboldt, Leopold von Buch, por las imágenes realizadas traduce esta confianza en la plena similitud entre el conocimiento de la fisionomía y su dimensión visual como paisaje; “auténticas obras de arte”, para Buch. (Bourguet, 2017, p. 166).

Existen indicios para pensar que el paisaje del Jorullo era relevante para el conocimiento geológico de Buch y Humboldt. Esto sale a relucir a través de la comparación entre la vista del Jorullo y la forma en que Buch conceptualizó el volcán como un fenómeno de la geología del globo (Buch, 1836, p. 516). En la vista situada en lo que Humboldt describió como el “malpaís” se abría la observación a distintos elementos: el levantamiento del terreno (creando un desnivel), seis volcanes principales, los “hornitos”, descritos después como montículos de “arcilla ferruginosa”, el desvío de los ríos que antes cruzaban el lugar, una fractura, al centro. Más tarde, en 1826, ampliando lo que se entendía por actividad volcánica con el argumento de que no puede pensarse que un único tipo de erupción fuera la responsable de todas las “formaciones” geológicas producto de aquella actividad, Humboldt postulaba que en el Jorullo existen:

[...] tres grandes fenómenos: el levantamiento general del malpaís, erizado con miles de pequeños conos basálticos; la acumulación de escorias y de otras materias incoherentes en las colinas más alejadas del gran volcán, y la lava litoidea que este volcán ha expulsado bajo la forma ordinaria de una corriente (Humboldt, 1826, p. 340).

En un largo ensayo en el que dictaba los procedimientos generales de la “geognosia positiva” (ciencia empírica a diferencia de los sistemas geológicos del pasado que le parecían especulativos), la discusión sobre el Jorullo ocupaba una no desdeñosa parte final. En particular, el tema del levantamiento del suelo, uno de los elementos centrales de la composición de Gmelin, era un punto delicado, pues desmentía la idea de que el tipo de formación del Jorullo se debía a una erupción de lavas a partir de un único punto, como pensó Jean-François d’Aubuisson de Voisins, quien, al no “consultar los cortes que publiqué sobre el volcán Jorullo” —dijo Humboldt— “ha supuesto que confundí un terreno levantado con un amontonamiento de deyecciones que aumentan su espesor a medida que uno se aproxima a la boca volcánica” (Humboldt, 1826, p. 341). Tanto Humboldt como Buch argumentaron que la franja de volcanes que corría hacia el Pacífico

era el producto de una “gran falla”, antes mencionada (Buch, 1836, p. 299) o una “gran hendidura” en el profundo interior terrestre (Humboldt, 1811, p. 26). El salto de “veinticinco a treinta pies” (Humboldt, 1826, p. 338), visible en el paisaje de las *Vistas*, era evidencia de que el levantamiento de todo el suelo del malpaís era producto de una acción más general y “no el resultado de antiguos fragmentos de corrientes de lava, ni el resultado de una descomposición de prismas basálticos articulados, ni de una acumulación fortuita de eyecciones de un cráter lejano.” (Humboldt, 1826, p. 340). Humboldt argumentó que la “fuerza elástica de los vapores” produjo el levantamiento al igual que un gas escapa de una superficie viscosa.

En el objetivo de acceder a la unidad de los fenómenos surge entonces la plena identificación entre la composición paisajística y la conceptualización, ambos son muestra de que: “las mismas leyes generales, según las cuales los distintos estratos de la corteza terrestre se sostienen mutuamente, se rompen en forma de vetas, o se elevan por medio de las fuerzas elásticas” (Humboldt, 1825, p. 30). También, para Buch, el Jorullo podía tener cabida en su teoría general sobre los “cráteres de elevación”, la cual suponía un levantamiento del terreno por una presión interna en la corteza terrestre. (García, 2016, Greene, 1982, p. 83) Se puede notar cómo el formato del paisaje, como fisionomía, al pasar de lo particular a lo general, daba una significación superior al frasco del gas del Jorullo recolectado y a las notas y dibujos, las cuales, serían, de otro modo, aún inscripciones inconexas. Es necesario señalar, no obstante, en lo que concierne a la estética del paisaje, que, en aras de la total coincidencia de las formas visuales y la unidad de los fenómenos, todo tipo de omisiones, traducciones y transformaciones quedaban fuera de foco, como la de transformar un objeto en concordancia con los valores de la estética neoclásica, así como borrar o transformar los nombres propios de personas y objetos. Un ejemplo de ello es que, en 1826, en la explicación posterior del volcán, los “hornitos” se describieron luego como *Kugelbasalt*, sustituyendo su descripción formal por una terminología geológica. En esa misma narración ahora los únicos que estaban en el cráter del Jorullo eran Humboldt y Bonpland,

sin mención alguna de sus compañeros, como los “indios” quienes cargaban sus instrumentos.

RUGENDAS Y HARKORT EN EL VOLCÁN DE COLIMA

Un óleo de Rugendas sobre el cráter del volcán de Colima, en el límite del actual estado de Jalisco, hecho en 1834, instala su perspectiva hacia la abertura de la boca. La composición es parte del canon sublime; muestra la peligrosa proximidad con el fuego del interior terrestre. Frecuente en Rugendas, los primeros planos son oscuros y el fondo es claro. Ahí se abre una perspectiva hacia la vastedad de las formaciones montañosas. Esa técnica, llevada a cabo con pinceladas gruesas, al pulso del viaje, sirve aquí para engullir la mirada del espectador en el centro del volcán, el cual emana fuego y una columna de humo (Figura 3).

Entre enero y febrero de 1834, cuando Rugendas subió el volcán de Colima, el pintor se aproximó desde distintas perspectivas, que parecen impuestas por el sentido del itinerario. Rugendas, al igual que Humboldt, no fue un viajero solitario; no vivió por fuera del mundo social que estudió y esas relaciones también forman parte de la materia visual de sus paisajes. A pesar de que la trama social de Rugendas fue extensa, en esta sección se verá la relación que mantuvo con Eduard Harkort, un multifacético minero, geognosta, topógrafo, militar y emprendedor. Este encuentro hace posible aproximar otra dimensión de lo fisionómico en los paisajes de Rugendas.

Un pasaje muy conocido de la correspondencia entre Humboldt y Rugendas, en el que al pintor le recomienda no viajar más allá de “los 10 grados norte de latitud y los 15 grados de latitud sur” es decir, de Centroamérica al sur de Perú, ha dado a entender que el proyecto pictórico de Rugendas estaba casi preconcebido de acuerdo con las características valoradas de las “regiones que combinan el mundo de las palmeras, los helechos, los cactus, las cumbres nevadas y los volcanes” (Humboldt, 1830); casi el espacio comprendido en el famoso *Tableau physique des Andes*, en el *Ensayo sobre la geografía de las plantas*: el enfoque sobre las



Figura 3. Johann Moritz Rugendas, “*Blick in den Krater des Vulkans von Colima*” (enero-febrero de 1834), Kupferstichkabinett, Staatliche Museen zu Berlin, [VIII E 2617], Berlín.

montañas y sus pisos ambientales, crucial para el desarrollo de la nueva disciplina. Una lectura de la correspondencia entre el sabio y el pintor también refleja un profundo aprecio entre ambos y una relación de mentor-discípulo. También permite ver las preocupaciones y objetivos propios de Rugendas (véanse: Lima, 2016; Magnin, 2016; González, 2001; Löschner 1992 y 1988).

Tras su regreso de Brasil y la publicación del *Voyage Pittoresque du Brésil*, obra que lo hizo conocido en el mercado de la literatura de viajes y le dio algo de dinero, Rugendas se propuso el desarrollo de una “iconografía americana”, a través de un segundo viaje más ambicioso; proyecto en el que primaban también el interés pecuniario y la fama. En este periodo, antes de su segundo viaje, Humboldt no solo representó un modelo para Rugendas, sino que actuó como su agente comercial, quien lo recomendó y le consiguió compradores y

reconocimientos. Todavía al regreso de su segundo viaje, después de quince años, Humboldt siguió actuando como consejero y agente. Le propuso vender sus miles de imágenes al Museo de Historia Natural de París a cambio de una pensión; le consiguió comisiones con la monarquía prusiana y condecoraciones (Humboldt, 1854). Antes de que representasen una fusión entre arte y ciencia, de acuerdo con los objetivos de Humboldt, el valor y sentido de estos objetos se construyó dentro de sus redes sociales y comerciales.

Como Humboldt, Eduard Harkort se formó en la Academia de minas de Freiberg. En 1827 se tituló con una tesis sobre el uso del soplete para determinar con mejor exactitud la composición de los minerales (Harkort, 1827). Llegó a México en 1828, originalmente contratado por la empresa de minas English Mexican Company. Sin embargo, expandió rápido su campo de trabajo como to-

pógrafo, cartógrafo y como militar para Antonio López de Santa Anna, quien lo nombró jefe de ingenieros de su ejército (Diener, 1994, p. 100). Tras su ascenso a la presidencia, en marzo de 1833, Santa Anna se enemistó con Harkort, lo que causó su captura en mayo de 1835, y luego su deportación (Brister, 2000, p. 124). Expulsado a Nueva Orleans, primero, luego se unió a los independentistas texanos (Brister, 2000, pp. 14-17); repartió su tiempo entre batallas y medidas trigonométricas.

Harkort viajó cuatro meses con Rugendas, de enero a abril de 1834, de la Ciudad de México hacia el Pacífico, visitando lugares como Valladolid (Morelia), Pátzcuaro, Chapala y el volcán de Colima. Durante este tiempo, el geognosta aprovechó para obtener una comisión del ayuntamiento de Colima para la elaboración de un mapa topográfico (Vega, 1842, p. 5). Desde Colima, el 9 de febrero de 1834, Harkort dirigió una carta entusiasta a su profesor de Freiberg, August Breithaupt, en la que exclamaba: “Hace una semana (¡de todos los mortales!) ascendimos exitosamente el famoso volcán de Colima por primera vez. La última vez que hizo erupción fue en 1829. Herr Rugendas hizo algunos bocetos y pinturas de estos viajes, yo hice algunos estudios geográficos y geológicos” (Brister, 2000, p. 116). En su carta Harkort omitió a dos funcionarios del ayuntamiento de Colima quienes los acompañaron; uno de apellido Parga y el otro Estrada (Vega, 1842, p. 12). A pesar de que la mención de Rugendas, por parte de Harkort, acentuaba su cercana y mutua colaboración, ninguno de los dos actuaba como un viajero solitario en tierras lejanas, en cambio, se movían en circuitos locales y, al mismo tiempo, eran corresponsales de las redes del conocimiento europeo, todo lo cual, eran puentes frágiles, como la infortunada suerte de ambos demostró.

Con todos los materiales del viaje Harkort pensaba formar un libro que llamaría “Episodios en la historia de la república de México”, que nunca logró. Le decía a Breithaupt:

Por favor dígame al profesor Kühn que me he convertido en algo así como un vulcanólogo en lo que concierne a los pórfidos y a los basaltos. Es imposible no serlo, cuando uno ve, en cientos de leguas, nada más que grandes y pequeños volcanes,

corrientes de lava, pórfidos de todo tipo, traquita y basaltos. Para mi mapa topográfico y geognóstico he ideado un sistema geológico sobre la formación de todo el distrito de México hasta la costa de aquí. Mi sistema aparecerá con mucho más detalle en el mencionado libro (Brister, 2000, p. 119).

De estas líneas se deduce el más ambicioso proyecto de Harkort: proponer una explicación geológica: un verdadero “sistema”, que compaginaba con las grandes preguntas que sobre la dinámica de los volcanes y el origen de los minerales eran acuciantes para los establecimientos científicos (Kruse, 1922, p. XCV, Rudwick, 2005, pp. 181-237). Los óleos de Rugendas pueden verse como fisionomías que se producen en paralelo al proyecto de Harkort. Un “aspecto topográfico muy importante” que Harkort señaló: las “barrancas innumerables”, lo condujo a la observación geológica de que aquellas fueron provocadas por el levantamiento del volcán sobre una antigua laguna cuyas aguas: “se vieron molestadas por las erupciones del volcán, y buscaron su curso y apoyo al pie de los montes de cal, abriendo las barrancas extraordinarias por las cuales ahora corren” (Vega, 1842, p. 10). Uno de los bocetos al óleo de Rugendas adopta esta perspectiva hacia las barrancas en las áreas que descienden del volcán (Figura 4). Las cualidades pictóricas y el punto de vista elegido son importantes. A través de un juego de luces característico en sus óleos, se muestra un primer plano oscuro que sirve como escenario o ventana hacia un extenso espacio, trazado por el curso del río, que recrea con esmero los pliegues del relieve y las tonalidades del suelo y la vegetación. La escena pastoral inserta la vista en la estética transalpina de paisajes de localidades, de las décadas anteriores, y su minuciosidad topográfica (Mitchell, 1993, pp. 131-133). Es el paralelo paisajístico y fisionómico de lo que, por otro lado, Harkort se propone hacer en su mapa. Una copia de este en 1854 muestra los intereses geográficos de Harkort: el volcán, como fuerza que estructura la región, con los ríos mencionados, representados a sus alrededores, la topografía dibujada hasta la costa del Pacífico, y, finalmente, la línea divisoria, en rojo, del territorio colimense que propuso el autor (Figura 5).



Figura. 4. Johann Moritz Rugendas, “*Ein Flusstal bei Colima*” (enero–febrero de 1834), Kupferstichkabinett, Staatliche Museen zu Berlin, [VIII E 2610], Berlín.

Rugendas adoptó perspectivas hacia el volcán que visualizaban los distintos tipos de vegetación, de acuerdo con el cambio de alturas hacia la costa. En un óleo que hizo desde Zapotlán (Jalisco), al norte del volcán, se muestra una vegetación que contrasta con la de la vertiente del Pacífico, realizada desde Tecomán (Colima), en la que hay otro carácter vegetal: palmeras, lagos y aves tropicales (Figuras 6 y 7). Así, Harkort describe que: “el territorio de Colima, pequeño como es, reúne todos los climas, de la nieve de los volcanes, y del río de los ranchos vecinos, el temperamento templado y benigno [...] hasta el calor de las playas del mar y profundidades de las barrancas”. Esto recuerda el tipo de observación de la geografía de las plantas de Humboldt, sin embargo, este interés compaginaba con las posibilidades comerciales; “cosas lucrativas”, como dijo. “Como ciudadano mexicano, me considero en el deber de contribuir en cuanto pueda

para el mejor conocimiento de los recursos de la república”, afirmó. Con climas que producen todo tipo de productos agrícolas, con la renovación del puerto de Manzanillo y los caminos, y con el establecimiento de una escuela naval: “Prosperando así el comercio y la marina en las costas del Pacífico, podrá México un día hacerse dueño principal de todas sus olas”. Solo hace falta un profesor de matemáticas con sus correspondientes instrumentos, dice, “Harcort ofrece sus servicios a este respecto” (Vega, 1842, p. 19).

Harkort relacionaba utilidad pública y educación científica, todo bajo un sentido industrial. El curso de eventos fue otro, Harkort tuvo que convertirse de golpe de promotor industrial y ciudadano mexicano en coronel tejano. El itinerario de Rugendas, que pretendía continuar hacia la costa del Pacífico norte y California, cuyo aparato visual humboldtiano comenzaba a integrarse a reconoci-



Figura 5. Bruno García, “Mapa del territorio de Colima, levantado en el año de 1834 por D. Eduardo Harcort Ingen., y copiado con algunas adiciones”, 1854, Mapoteca Manuel Orozco y Berra, núm. 1675-OYB-7233-A.

mientos geográficos respaldados por las autoridades locales, debió buscar otros horizontes, los de Chile. Bien demostraba la geología de los volcanes que un evento en un lugar tenía efectos en otro. Sostenía Harkort que el volcán de Colima, “por su propio peso y masa, cerraron el camino al fuego interior: se vio entonces obligado a buscar otra salida, en la veta grande volcánica, y la encontró en los llanos de Jorullo” (Vega, 1846, pp. 6-20). Al igual que Humboldt, Harkort y Rugendas indagaban una geografía de los volcanes.

EL JORULLO DE RUGENDAS Y SARTORIUS

Es conocida la colaboración de Rugendas en la obra de Christian Sartorius *México, paisajes y bosquejos sobre la vida del pueblo* (*Mexiko. Landschaftsbilder und Skizzen aus dem Volksleben*) publicada en

alemán en 1852, y luego reeditada en 1855 como *México y los mexicanos* (*Mexico und die Mexicaner*) traducida al inglés y al español. Sartorius había llegado a México en 1825, huyendo del régimen conservador de Metternich (Covarrubias, 2002). Fundó una hacienda azucarera en Veracruz y promovió la modernización agrícola e industrial. Sartorius presentaba su obra como una síntesis del país, que continuaba el *Ensayo político de la Nueva España* (1811) de Humboldt. Más aún, adoptaba una regionalización de acuerdo con distintas fisonomías: la costa, las sabanas, los bosques perennes, los pinos y las mesetas; con base en ella dividió los capítulos de su obra y describió los volcanes; de forma particular el volcán Jorullo y el de Colima. En la sección del Jorullo, retomó la descripción del volcán publicada en las *Vistas de las cordilleras* y enfatizó los cambios que se podían ver desde que Humboldt había visitado el lugar, tanto en el progresivo enfriamiento de las rocas como en la



Figura 6. Johann Moritz Rugendas, “*Indianerdorf am Vulkan von Colima, zwischen Zapotlán und Atenquique im Bereich der Terra fria*” (enero–febrero de 1834), Kupferstichkabinett, Staatliche Museen zu Berlin, [VIII E 2608], Berlín.

recuperación de la vegetación de la zona. El grabado, a partir de un dibujo de Rugendas, registra una nueva fisionomía y, esta vez, es un argumento para la colonización del territorio (Figura 8).

Sartorius estuvo involucrado en varios proyectos de colonización a través de densas redes comerciales, diplomáticas y científicas, como el Instituto Smithsonian y el Jardín Botánico de Berlín. A decir de Sartorius, a diferencia de los Estados Unidos, en donde se forzaba a que la migración alemana se asimilara, México era un destino donde se podía conservar la lengua y las costumbres (Kruse, 1923, p. LXXXIX). A pesar de este optimismo, las relaciones del ministro prusiano Friederich von Gerolt con el gobierno mexicano muestran la desconfianza hacia la entrada de grupos que no fuesen católicos, así como, del lado prusiano, la ambivalencia entre el interés en frenar la colonización estadounidense en México y una percepción sobre la poca seguridad ofrecida por el

gobierno. (Kruse, 1923, p. LXXXVII). Aunque no fue lo que esperaban Sartorius y su comunidad, las numerosas traducciones y reediciones de su obra y los paisajes de Rugendas son muestra de una amplia divulgación, también en México.

Al fondo, al centro de la composición, se observa la figura del Jorullo humeante, ya no raso como en la litografía de Humboldt, sino cubierto de vegetación, entre la que, al centro, destaca una palmera (*Sabal pumos*), y, a la izquierda, una especie de encino, los cuales ocupan un área grande de la vista. En sus bocetos al óleo sobre el Jorullo, Rugendas no acentuó los habituales accesorios del primer plano. En algunas versiones se muestran cuatro viajeros a caballo, dirigiéndose hacia el volcán. En otras, se ve solo una escena sin personajes, que pone el énfasis en las formas topográficas y la distribución de la vegetación (Figura 9). Así, es probable que Sartorius, en la versión final del grabado, añadiera especies botánicas específicas a partir de otros di-



Figura 7. Johann Moritz Rugendas, “Der Río Colima mit dem Vulkan und dem Nevado de Colima beim Rancho Cajitlán nahe Tecmán”, (enero–febrero de 1834), Kupferstichkabinett, Staatliche Museen zu Berlin, [VIII E 2622], Berlín.

bujos, e imágenes sobre la población de la región, la cual, dividió en razas, desde el punto de vista de su fisionomía. Entre aquellas, en el criollo, Sartorius vio al sujeto nacional. El criollo, según lo describió, era un español transformado por el “clima y el suelo”. Un sujeto que no ha sido otra cosa más que mexicano y que cabalga por las mesetas centrales; son abogados, oficiales de gobierno, comerciantes, manufactureros, mineros, propietarios y artífices. Lo que representó como primer plano del Jorullo era un “rancho pequeño”, que definió como un tipo de propiedad correspondiente a un clima. Este era un suelo muy fértil que “en un pequeño espacio” da lugar a “un gran conjunto de frutos nutritivos”; en tales regiones favorecidas “toda la tierra podría ser unida a través de la agricultura” y, sin embargo, no era explotada (Sartorius, 1859, pp. 48-61). Sartorius subrayó, a través de un argumento que

partía de la fisionomía, la necesidad de colonizar esta abundante naturaleza tropical.

Un breve ensayo para promover la emigración alemana, publicado por Sartorius en 1849, fue traducido e impreso en el país en 1851, por Agustín S. de Tagle, quien lo dedicaba a Mariano Gálvez, Secretario de colonización e industria (Sartorius, 1852) (en 1846 se había creado la Dirección de colonización, antecesora del Ministerio de Fomento) (Burden, 2007). Luego fue publicado en 1852 en la *Revista Mexicana de la Sociedad Promovedora de Mejoras Materiales* de José Joaquín Pesado (Langman, 1949). Las observaciones meteorológicas de Sartorius en su hacienda se publicaron en el *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, incluso fueron retomadas y comparadas con nuevas medidas en 1882, cuando se buscó determinar el mejor clima para establecer una colonia italiana



Figura. 8. Johann Moritz Rugendas, *Volcán Jorullo*, Carl Christian Sartorius, *Mexico and the Mexicans* (London: Trubner & Co, 1859) grabado en metal de G. M. Kurz (Internet Archive).

en Veracruz (Bárcena y Ruíz, 1882). Este proceso muestra cómo el conocimiento visual humboldtiano fue convertido en un poderoso argumento para la modernización capitalista, o la implementación de “principios comerciales más liberales”, como Sartorius dijo (1859, p. 178).

No es mera retórica que Sartorius concluyera su obra con la imagen de una mina como el nervio mismo de la sociedad:

Los mineros, sin embargo, traen a cuenta el *nervus rerum*, el cual, como un imán poderoso, atrae y anima. Luego llegan las artes y las ciencias, otorgando civilización a la masa informe, produciendo orden en el caos, introduciendo la mente en aquello que hasta ahora podía considerarse sólo materia. Al extenderse de la noche a la mañana como un hongo enorme, un pueblo minero nos ofrece una

imagen de la vida orgánica de la sociedad humana, expandiéndose en otros lugares lentamente, pero de acuerdo con las mismas leyes (Sartorius, 1856, p. 202)

Esta expresión es parte de un complejo humboldtiano donde se unen fisionomía, paisaje, raza, economía y progreso. Las pinturas de Rugendas de las minas del centro del país son susceptibles de interpretarse desde este comentario.

CONCLUSIONES

Pensar en un “complejo humboldtiano del paisaje” permite aproximar los efectos de las disciplinas proyectadas por Humboldt en amplias comunidades, así como en el desarrollo de la geografía y



Figura. 9. Johann Moritz Rugendas, “Der Vulkan Jorullo”, (1834), Kupferstichkabinett, Staatliche Museen zu Berlin, [VIII E 2584], Berlín.

la geología a través de distintas iniciativas e instituciones locales. Asimismo, entender el paisaje humboldtiano como un lugar de relaciones sociales en movimiento permite analizar sus cambios históricos, en lugar de someterlo a conceptos prescriptivos como el de “ciencia humboldtiana”. Así, se propone que pensar el “complejo humboldtiano del paisaje” implica reparar sobre un nudo social heterogéneo y un campo de trayectorias en lugar que sobre una forma estable de representación. Esto también permite matizar las posturas de quienes observan que la representación del paisaje americano obedece, únicamente, a la ideología colonial, o de quienes observan las epistemologías visuales de Humboldt sin aludir a sus mundos prácticos, políticos y sociales.

Se ha dicho que el paisaje romántico y pintoresco fue estratégico en la construcción visual de una naturaleza americana, vista como fuente de

riquezas coloniales y neo-coloniales (Araujo, 2015; Sutter, 2014; Wilie, 2009; Arnold, 2006; Stepan, 2001; Heizer y Ormindo, 2018; Driver y Martins, 2005) El historiador David Arnold (2006, p. 6) ha afirmado que las representaciones paisajísticas pintorescas fueron formas de legitimación del poder de colonizadores sobre colonizados y alegatos para la necesaria modernización de estos últimos. Los casos de Harkort, Sartorius y Rugendas ofrecen matices a tales procesos. Como afirma Amar Wahab (2010, p. 12) en el caso del Caribe, el paisaje, con su economía de gestos, “no siempre preserva la dialéctica de poder entre ambos sujetos, [el que representa y el que es —o lo que es— representado] del mismo modo, en cualquier momento”. Hay que destacar que estas representaciones solo de forma subrepticia estaban ligadas a las formas más abiertas de colonización y deben entenderse en un amplio espectro de prácticas académicas, mineras e

industriales, llevadas a cabo a través de densas redes de colaboradores. También, puede observarse que la trabazón entre el paisaje, los conocimientos de la geografía y la geología, y el rol del colonizador fue usado de diversos modos por las instituciones locales.

En resumen, se ha visto que el paisaje neoclásico de los pintores alemanes en Roma era usado para dar un sentido a las observaciones específicas que Humboldt y Bonpland habían trasladado. Más allá de una ilustración de los lugares visitados, el paisaje se relacionaba con la epistemología del trabajo de campo. En el caso de la representación del volcán Jorullo, el paisaje, en tanto que fisionomía, estaba implicado en la síntesis de la explicación geológica. Luego, aunque el viaje de Rugendas se ha visto como la continuación de la misión humboldtiana en torno a la imaginación paisajística de América, el mundo social del pintor muestra que el desarrollo de este género también respondía a un mercado (la demanda de obras pintorescas) y a una red de relaciones en el espacio geopolítico. De igual modo, la investigación geológica y geográfica con la que compaginaba este paisaje estaba imbuida de las prácticas mineras y su papel en el desarrollo industrial. Esto lo representa la figura de Eduard Harkort: movido por el interés de las transnacionales mineras tras la apertura de las colonias, así como por las intempestivas circunstancias políticas del país.

Humboldt, Harkort, Sartorius, y el propio Rugendas, pertenecían a sociedades marcadas por la industria y, especialmente, por la minería. El objetivo aquí ha sido comunicar nociones clave de Humboldt, como la de fisionomía, con el horizonte industrial y práctico en el que tales nociones surgieron y se desarrollaron. Como argumenta Patrick Anthony: “Como muchos antes y después de él, Humboldt caminó la delgada línea entre lo que describió como los fines ‘exteriores’ e ‘intrínsecos’ de las ciencias, entre su inversión en la utilidad y la autoridad que gana de su desinterés” (Anthony, 2018, p. 31).

Finalmente, se ha señalado la forma en que los germanos afincados en México, como Carl Christian Sartorius, usaron el mismo concepto fisionómico del paisaje para promover una regionalización del país y una tipología sobre su población, con el

fin de promover la colonización agrícola e industrial. Lo notable es que esta perspectiva fue adoptada por diversos actores e instituciones mexicanas. El paisaje de orientación empirista y científica se había convertido entonces en una geografía social y política donde se articulaban las representaciones de las relaciones políticas y económicas globales.

REFERENCIAS

- Achim, M., Goldin, G. (2023). Air in a Flask. The Mexican Making of Humboldt's Objects of Knowledge. En M. Thurner y J. Cañizares-Esguerra (Eds.), *The Invention of Humboldt. On the Geopolitics of Knowledge* (pp. 233-258). Routledge.
- Anthony, P. (2018). Mining as the Working World of Alexander von Humboldt's Plant Geography and Vertical Cartography, *Isis*, 108(1), 28-55.
- Araujo, A. L. (2015). *Brazil through French Eyes: A Nineteenth-century Artist in the Tropics*. University of New Mexico Press.
- Arnold, D. (2006). *The Tropics and the Traveling Gaze. India, Landscape, and Science, 1800-1856*. University of Washington Press.
- Bárcena, M., Ruíz, G. (1882). Estudio físico-médico de los terrenos de Huatusco y el Tizar en el estado de Veracruz. *Anales del Ministerio de Fomento de la República mexicana*, 7, 271-305.
- Bourget, M. N. (2017). *Le monde dans un carnet. Alexander von Humboldt en Italie (1805)*. Éditions du Félin.
- Brister, L. E. (1986). In *Mexican Prisons. The Journal of Eduard Harkort, 1832-1834*. Texas A&M University Press.
- Buch, L. v. (1836). *Description Physique des Îles Canaires, suivie d'une indication des principaux volcans du globe*. F. G. Levrault.
- Burden, D. K. (2007). Reform Before *La Reforma*: Liberals, Conservatives and the Debate over Immigration, 1846-1855, *Mexican Studies*, 23(2), 283-316. DOI: <https://doi.org/10.1525/msem.2007.23.2.283>
- Covarrubias, J. E. (2002). Carl Christian Sartorius y su comprensión del indio dentro del cuadro social mexicano. En M. Ferrer, *La imagen del México decimonónico de los visitantes extranjeros: ¿un Estado-nación o un mosaico plurinacional?* (pp. 217-236). Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM.
- Debarbieux, B. (2012). Figures et Unité de l'idée de montagne chez Alexandre von Humboldt, *Cybergeog*, 617, 2-25.
- Dettelbach, M. (2005). The Stimulations of Travel: Humboldt's Physiological Construction of the Tro-

- pics. En L. Martins y F. Driver, *Tropical Visions in an Age of Empire*. The University of Chicago Press.
- Dettelbach, M. (2000). Humboldtian Science. En N. Jardine, J. A. Secord y E. C. Spary, *Cultures of Natural History* (pp. 287-304). Cambridge University Press.
- Dettelbach, M. (1999). The Face of Nature: Precise Measurement, Mapping, and Sensibility in the Work of Alexander von Humboldt, *Stud. Hist. Phil. Biol. & Biomed. Sci.*, 30(4), 473-504.
- Diener, P. (1994). *Rugendas: imágenes de México, Bilder aus Mexico*. Conaculta, INAH, Instituto Goethe.
- Diener, P. (2007). The picturesque as an aesthetic category in the art of travelers: notes on J. M. Rugendas's work, *Historia*, 3, 285-309.
- Diener, P., Costa, M. F. (1998). *Juan Mauricio Rugendas, Pintor y dibujante*. Hamburg Gráfica.
- Diener, P., Costa, M. F. (2012). *Rugendas e o Brasil*, Capivara Editora.
- Driver, F., Martins, L. (2005). *Tropical Visions in an Age of Empire*. The University of Chicago Press.
- Farinelli, F. (2022). *Polifemo cegador. La geografía y los modelos del mundo*, [trad. Clara Ferri]. Geografía para el siglo XXI, Textos universitarios, 31. Instituto de Geografía, UNAM.
- García, C. M. (2016). Leopold von Buch (1774I-1853), las islas Canarias, y el origen de la teoría de los cráteres de elevación, *ILUIL*, 38(83), 73-101.
- González, B. (2001). La escuela de paisaje de Humboldt. En *El regreso de Humboldt*. Museo de la Ciudad de Quito.
- Greene, M. T. (1982). *Geology in the Nineteenth Century. Changing Views of a Changing World*. Cornell University Press.
- Harkort, E. (1827). *Die Probirkunst mit dem Löthrohre oder Versuch einer Anweisung, wie man Erze, Mineralien und Hüttenproducte mit Hülfe des Löthrohrs auf verschiedene Metallgehalte mit hinreichender Genauigkeit unterfuchen kann*, von Eduard Harkort. Gerlach.
- Havenon, G. de, Lubowski, A. E. (2014). *Unity of Nature: Alexander Von Humboldt and the Americas*. Americas Society, Kerber Verlag.
- Heizer, A., Ormindo, P. (2018). *Natureza, ciência e arte na viagem pelo Brasil de Spix e Martius 1817-1820*. Andrea Jakobsson Estudio.
- Heringman, N. (2003). The Style of Natural Catastrophes, *Huntignton Library Quarterly*, 66(1/2), 97-133.
- Humboldt, A.v (1803) *Tagebuch IX 1803-1804* [Diario de viaje IX 1803-1804] Biblioteca estatal del Berlín: <https://humboldt.staatsbibliothek-berlin.de/work/?lang=en>
- Humboldt, A. v. (1830). Carta de Alexander von Humboldt a Johann Moritz Rugendas, Berlín, 8 de marzo de 1830, [1 v]. <http://resolver.staatsbibliothek-berlin.de/SBB0002D4BD00000000> (Digitalisat)
- Humboldt, A. v. (1854). Carta de Alexander von Humboldt a Johann Moritz Rugendas, Berlín, 25 de febrero de 1854. <https://edition-humboldt.de/v8/H0019728>.
- Humboldt, A. v. (1816 [1810]). *Vues de cordillères et monumens des peuples indigenes de l'Amérique* (2 vols). N. Maze.
- Humboldt, A. v. (1825). Sobre la estructura y la acción de los volcanes en distintas zonas de la Tierra. En O. Lubrich y T. Nehrlich (Eds.), (2021), *Alexander von Humboldt. Escritos* (v. 2, pp. 24-52). Herder, Instituto Goethe.
- Humboldt, A. v. (1849). *Cosmos: A Sketch of a Physical Description of the Universe* (5 vols.). Henry G. Bohn.
- Humboldt, A. v. (1999). *Cuadros de la naturaleza*. Siglo XXI, SEP.
- Kwa, C. (2005). Alexander von Humboldt's Invention of the Natural Landscape. *The European Legacy*, 10(2), 149-162.
- Kruse, H. (1923). *Deutsche Briefe aus Mexiko*. G. D Baedeker.
- Langman, I. K. (1949). Dos figuras casi olvidadas en la historia de la botánica mexicana, *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 10(1-4), 329-336.
- Lima, A. C. (2016). *A floresta sublime nos óleos de Rugendas A influência da cultura alemã na criação do artista*. Novas Edições Acadêmicas.
- Löschner, R. (1988). *Alexander von Humboldt. Inspirador de una nueva ilustración de América. Artistas y científicos alemanes en Sudamérica y México*. Instituto Ibero-Americano Patrimonio Cultural Prusiano.
- Löschner, R. (1992). *Johann Moritz Rugendas in Mexiko. Ein Maler aus dem Umkreis von Alexander von Humboldt*. Ibero-Amerikanisches Institut zu Berlin.
- Lubowski, A. E. (2009). *The Picture of Nature: Alexander von Humboldt and the Tropical American Landscape*. Tesis doctoral, New York University, Institute of Fine Arts.
- Magnin, L. (2016). Les peintures de paysages de Johann Moritz Rugendas: un exemple de transferts artistiques entre Europe et Amérique latine au XIXe siècle, *Art@ Bulletin* 5(1), 24-37.
- Mattos, C. V. (2008) *Goethe e Hackert. Sobre a Pintura de Paisagem*. Atelié Editorial.
- Mitchell, T. (1993). *Art and science in German landscape painting 1770-1840*. Oxford Clarendon Press.
- Nieto, M. (2018). *Orden natural y orden social. Ciencia y política en el Seminario del Nuevo Reyno de Granada*. Ediciones Uniandes.
- Nulman, A. (2021). *Eugenio Landesio y la teoría del paisaje*. Tesis de doctorado, UNAM.
- Ortiz, E. (2013). *Memorias de un artista apasionado, J. M. Rugendas*. Luna Libros.
- Podgorny, I. y Schäffner, W. (2000). La intención de observar abre los ojos. Narraciones, datos y medios

- técnicos en las empresas humboldtianas del siglo XIX. *Prismas*, 4, 217-227.
- Porter, M. (2005), *Windows of the Soul. Physiognomy in European Culture 1470-1780*, Clarendon Press, Oxford.
- Roquette, M. d. l. (1869). *Oeuvres d'Alexandre de Humboldt. Correspondance Inédite Scientifique et Littéraire*, L. Guérin et Cie. Éditeurs.
- Rudwik, M. J. S. (2005). *Bursting the Limits of Time. The Reconstruction of Geohistory in the Age of Revolution*. The University of Chicago Press.
- Sartorius, C. (1852). *Importancia de México para la emigración alemana*, Tipografía del Editor, Exconvento del Espíritu Santo.
- Sartorius, C. (1859). *Mexico. Landscapes and Popular Sketches*. Trübner & Co.
- Schmid, F. C. (2011). Wilhelm Friedrich Gmelin, *Print Quarterly*, 28(2), 203-205.
- Stepan, N. L. (2001). *Picturing Tropical Nature*. The University of Chicago Press.
- Sutter, P. (2014). The Tropics: A Brief History of an Environmental Imaginary. En A. C. Isenberg, *The Oxford Handbook of Environmental History* (pp. 178-204). Oxford University Press.
- Vega, R. d. l. (1842). *Noticias geográfico-políticas del territorio de Colima, escritas por el coronel ingeniero D. Eduardo Harcourt, en el año de 1831, publicadas en 1842, por Don Ramón de la Vega*. S. Pérez.
- Wahab, A. (2012). *Colonial Inventions: Landscape, Power and Representation in Nineteenth-Century Trinidad*. Cambridge Scholars Publishing.
- Wilie, L. (2009). *Colonial Tropes and Postcolonial Tricks: Rewriting the Tropics in the novela de la selva*. Liverpool University Press.
- Zerpa, J. J. (2016). La obsidiana en la investigación de los volcanes europeos e hispanoamericanos (1735-1799), *Letras históricas*, 14, 51-86.