

“Un clima de este género podrían envidiarlo los Elisios”. El clima en el Nuevo Reino de Granada visto por los sacerdotes del siglo XVIII

“A Climate of this Kind Could be Envied by the Elysians”. The Climate in the New Kingdom of Granada as Seen by the Priests of the 18th Century

“Um clima deste tipo poderia ser invejado pelos Elisios”. O clima no Novo Reino de Granada, visto pelos padres do século XVIII

KATHERINNE MORA PACHECO

katherinne.mora@uptc.edu.co

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia

 <https://orcid.org/0000-0001-8483-3728>

Artículo de investigación

Recepción: 12 de enero del 2023. Aprobación: 5 de julio del 2023.

Cómo citar este artículo

Katherinne Mora Pacheco, “Un clima de este género podrían envidiarlo los Elisios”. El clima del Nuevo Reino de Granada visto por los sacerdotes del siglo XVIII”, *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura* 51, n.º 1 (2024): 125-155.

Reconocimiento Sin Obra Derivada 4.0 Internacional (CC BY-ND 4.0)

RESUMEN

[126]

Objetivo: explorar las obras escritas por sacerdotes que nacieron o residieron en el Nuevo Reino de Granada y que, desde finales del siglo xvii y a lo largo del xviii, se interesaron por la historia natural y, específicamente, por el clima y los fenómenos atmosféricos en lugares que les eran ajenos. **Metodología:** después de elaborar un inventario de los textos de historia natural, diccionarios geográficos y relatos de viaje producidos en el siglo xviii, se seleccionaron escritos de sacerdotes que hubieran permanecido largas temporadas lejos de sus regiones de origen y que registraron las condiciones climáticas y su relación con el relieve, la vegetación y la sociedad. **Originalidad:** dado que los relatos de viaje del siglo xviii han sido relativamente poco estudiados, comparados con los del siglo xix, y su análisis se ha concentrado en las visiones de la naturaleza como un todo o de alguna de sus partes, especialmente en la flora y la fauna, este artículo examina miradas acerca del clima insuficientemente exploradas, para el caso neogranadino. **Conclusiones:** la caracterización del clima en el noroccidente de Suramérica ha pasado por un largo proceso y es erróneo atribuirlo a un pionero en particular, por lo que los hallazgos en climatología y meteorología no pueden atribuirse a personajes aislados y excepcionales y solo pueden entenderse en clave de larga duración y de forma colectiva; por ello son valiosas las fuentes cualitativas directas y resulta artificial la división entre los naturalistas ilustrados racionales y aquellos sacerdotes que daban explicaciones providencialistas de los fenómenos meteorológicos.

Palabras clave: clima; climatología histórica; estado del tiempo; historia natural; relatos de viaje; siglo xviii; Virreinato del Nuevo Reino de Granada.

ABSTRACT

[127]

Objective: To explore some books written by priests who were born or lived in the New Kingdom of Granada who, from the late 17th century and throughout the 18th century, were interested in natural history, and, specifically, the climate and the weather of places that were strange to them. **Methodology:** After drawing up an inventory of natural history texts, geographical dictionaries, and travel literature created in the 18th century, the works written by priests who had stayed long periods far from their regions of origin were selected, these priests recorded climate and weather conditions and the relation with relief, vegetation, and society. **Originality:** Since 18th century travel accounts are relatively little studied, compared to those of the 19th century, and their analysis has concentrated on views of nature as a whole or about some of its parts, especially on flora and fauna, this article examines views on climate and weather that have been insufficiently explored for the New Granada case. **Conclusions:** The characterization of the climate in northwestern South America has gone through a long process and it is wrong to attribute it to a particular pioneer, since the findings in climatology and meteorology cannot be attributed to isolated and exceptional figures and can only be understood in a long-term and collective way; this is why direct qualitative sources are valuable and the artificial division between rational enlightened naturalists and priests who gave providentialist explanations for meteorological phenomena turns out to be artificial.

Keywords: 18th century; climate; Historical climatology; Natural history; travel literature; Viceroyalty of New Kingdom of Granada; weather.

RESUMO

[128]

Objetivo: explorar as obras escritas por sacerdotes que nasceram ou viveram no Novo Reino de Granada e que, desde o final do século XVII e ao longo do século XVIII, se interessaram pela história natural e, especificamente, pelos fenômenos climáticos e atmosféricos em lugares que lhes eram estranhos. **Metodologia:** após a elaboração de um inventário de textos de história natural, gazetteers e relatos de viagens produzidos no século XVIII, selecionamos escritos por sacerdotes que tinham passado longos períodos em regiões que não as da sua origem e que registaram as condições climáticas e a sua relação com o relevo, a vegetação e a sociedade. **Originalidade:** os estudos dos relatos de viagens do século XVIII são relativamente escassos em comparação com os do século XIX, e a sua análise tem-se concentrado nas visões da natureza como um todo ou de algumas das suas partes, especialmente na flora e na fauna. Este artigo examina as opiniões sobre o clima que ainda não foram suficientemente exploradas para o caso de Nova Granada. **Conclusões:** A caracterização do clima no noroeste da América do Sul passou por um longo processo e é equivocadamente atribuído a um determinado pioneiro, razão pela qual os achados em climatologia e meteorologia não podem ser atribuídos a números isolados e excepcionais e só podem ser entendidos de forma coletiva e a longo prazo, por isso são valiosas as fontes qualitativas diretas para a história do clima e reflete artificialmente a divisão entre naturalistas racionais iluminados e aqueles sacerdotes que deram explicações providencialistas para os fenômenos meteorológicos.

Palavras-chave: clima; climatologia histórica; estado do tempo; história natural; relatos de viagem; vice-reino do Novo Reino de Granada; século XVIII.

A lo largo del siglo XVI, a medida que los europeos avanzaban por lo que concibieron como Nuevo Mundo, la naturaleza que observaban desafiaba los paradigmas de la Antigüedad y, al mismo tiempo, con su exuberancia y exotismo, prometía ser fuente de riquezas. Como parte de un plan oficial coordinado desde la Casa de Contratación de Sevilla, se elaboraron cuestionarios estandarizados para cartografiar las Indias y hacer relaciones geográficas que, con informantes nativos, permitieron sistematizar el conocimiento sobre esa naturaleza en aspectos como el temperamento (lo que hoy llamamos clima), las fuentes de agua, los cultivos predominantes, las plantas útiles, entre otros aspectos.¹ Entre 1570 y 1577, Felipe II encargó a su médico, el castellano Francisco Hernández de Toledo, una expedición por tierras de Nueva España que permitió describir plantas con uso medicinal, así como animales, minerales y “antigüedades” de los grupos humanos que habitaban el territorio.²

[129]

Durante el siglo XVIII, los planes borbónicos para impulsar la agricultura y el comercio, en competencia con otras potencias europeas, revitalizaron este tipo de esfuerzos oficiales para inventariar la naturaleza, lo que incluía conocer el clima, del cual dependía la oferta de agua y la vegetación.³ En ese marco, para el caso del Virreinato del Nuevo Reino de Granada la información climática y meteorológica fue recopilada por la expedición de Jorge Juan y Antonio de Ulloa, los reportes de cosechas y temporales ordenados por Carlos III y la Expedición Botánica.⁴ Junto con estos esfuerzos institucionalizados, surgieron también iniciativas individuales de letrados, principalmente naturalistas, pero también de funcionarios y viajeros. Aunque proporcionalmente estos textos han recibido menor atención que los

-
1. María Portuondo, *Secret Science. Spanish Cosmography and the New World* (Chicago: University of Chicago Press, 2009); Mauricio Nieto, *Las máquinas del imperio y el reino de Dios. Reflexiones sobre ciencia, tecnología y religión en el mundo atlántico del siglo XVI* (Bogotá: Universidad de los Andes, 2013).
 2. José María López Piñero, *El códice Pomar (c. 1590), el interés de Felipe II por la historia natural y la Expedición Hernández a América* (Valencia: Universidad de Valencia-CSIC, 1991).
 3. Mauricio Nieto, *Remedios para el imperio. Historia natural y la apropiación del nuevo mundo* (Bogotá: ICANH, 2000).
 4. José Daniel Pabón, “El clima de Colombia durante los siglos XVI-XIX a partir de material histórico. Parte I: Inventario de fuentes de información”, *Cuadernos de Geografía* n.º 15 (2006): 75-92; Katherinne Mora Pacheco, “Tras la pista de ‘terribles veranos’ y ‘copiosas lluvias’. Elementos para una historia climática del territorio colombiano”, *Historia Crítica* 74 (2019): 19-40.

[130]

relatos de viajeros decimonónicos, contamos con investigaciones sobre la visión de sus autores respecto a los paisajes o la naturaleza en su conjunto y partes de ella, como las plantas y los animales.⁵ Sin embargo, no se ha profundizado aún en sus percepciones sobre el clima que permitan no solo reconstruirlo con información directa, aunque cualitativa, sino, sobre todo, examinar la relación cambiante con la sociedad, las formas de adaptación y la construcción de conocimiento en torno a los meteoros.⁶ En otras palabras, se trata de complementar los trabajos disponibles sobre el impacto material de la variabilidad climática en el siglo XVIII y las respuestas sociales frente a esta,⁷ con lo que John McNeill denominó enfoque cultural-intelectual de la historia ambiental.⁸ Ese será el objetivo de este artículo.

Para tal fin, después de una revisión de los textos de historia natural, diccionarios geográficos y relatos de viaje producidos en el siglo XVIII, se ha optado por profundizar en la producción de los sacerdotes, por varias

-
5. Rodrigo Zapata Cano, “Modo y figura en las maravillas de la naturaleza. La historia natural en los padres misioneros del siglo XVIII en el Nuevo Reino de Granada”, *Historia y Sociedad* 10 (2004): 127-161; Edgardo Pérez Morales, “Mirar, escribir y dibujar: ejercicios de paisaje en la experiencia viajera naturalista y en la apertura de caminos durante el siglo XVIII”, *Historia y Sociedad* 14 (2008): 45-68; Edgardo Pérez Morales, *La obra de Dios y el trabajo del hombre. Percepción y transformación de la naturaleza en el Virreinato del Nuevo Reino de Granada* (Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2011); Edgardo Pérez Morales, *Naturaleza, paisaje y sociedad en la experiencia viajera. Misioneros y naturalistas en América Andina durante el siglo XVIII* (Quito: Universidad Andina Simón Bolívar / Corporación Editora Nacional, 2012); Fredy Montoya López, “Controversias epistemológicas en torno a los viajeros del Nuevo Reino de Granada, siglo XVIII”, *Telar* 11-12 (2013-2014); Fredy Montoya López, “Viajeros y baqueanos en la colonización del Nuevo Reino de Granada, siglo XVIII”, *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura* 47, n.º 1 (2020): 57-86.
 6. En el *Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia* se entiende por meteoro el “fenómeno atmosférico, que puede ser aéreo, como los vientos, acuoso, como la lluvia o la nieve, luminoso, como el arco iris, el parhelio o la paraselene, y eléctrico, como el rayo y el fuego de Santelmo”.
 7. Katherinne Mora Pacheco, *Entre sequías, heladas e inundaciones. Clima y sociedad en la Sabana de Bogotá, 1690-1870* (Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2019); Mario Córdoba Gómez, “Historia y variabilidad climática en el Altiplano de Pasto (Colombia), ambiente y sociedad de 1780 a 1870” (tesis de Maestría en Estudios Socioambientales, FLACSO Ecuador, 2023).
 8. John McNeill, “Naturaleza y cultura de la historia ambiental”, *Nómadas* 22 (2005): 12-22.

razones.⁹ Primero, para sopesar la influencia de la tradición grecolatina y de las explicaciones providencialistas y sobrenaturales de los fenómenos que, se asumen, los diferencian de aquellas de los viajeros racionales y empíricos.¹⁰ Segundo, porque su labor sacerdotal les permitía una movilidad mayor que a otro tipo de letrados y, al mismo tiempo, les daba la posibilidad de residir largas temporadas en territorios contrastantes en altitud, temperatura y humedad, con posibilidades de apreciar condiciones permanentes y cambiantes año a año, y no solo las coyunturales, como era frecuente en otro tipo de viajeros.

[131]

De los seis autores trabajados, la mitad eran neogranadinos; los demás, aunque europeos de nacimiento (uno era valenciano, otro mallorquín y el tercero de la actual provincia de Perugia en Italia), tuvieron residencia en el territorio neogranadino por largos periodos. Aunque ninguno de ellos hizo (o al menos registró) observaciones meteorológicas con instrumentos, sí se preocuparon por la descripción detallada del clima y su relación con la vegetación, las potencialidades agrícolas, la salud y la virtud, entendida como decoro y pudor, de los habitantes.

Este artículo se divide en tres partes. En la primera sección se reflexiona sobre el énfasis historiográfico en la figura de Francisco José de Caldas y los viajeros del siglo XIX y, sobre todo, se sintetizan los principales antecedentes en el registro del clima del Nuevo Reino de Granada en los siglos XVI y XVII. El segundo apartado se enfoca en las explicaciones sobre las causas de la variabilidad climática y los factores modificadores del clima en las obras de Antonio Sánchez de Cozar Gómez, fray Alonso de Zamora, fray Juan de Santa Gertrudis, Joseph Gumilla, Basilio Vicente de Oviedo y Salvador Gilij. La tercera y última parte, analiza los planteamientos de los sacerdotes de este grupo que se refirieron a la relación entre clima, salud y población, que matizan el supuesto predominio de visiones deterministas en el periodo abordado.

Experiencias en el registro del clima neogranadino, siglos XVI y XVII

Para la reconstrucción de la historia climática del actual territorio colombiano, la búsqueda de registros cuantitativos continuos ha llevado

9. Aunque la obra de Antonio Sánchez de Cozar Gómez ha sido datada en c. 1696, este año no es preciso, por lo que el texto no es representativo de la producción del siglo XVII. Solo por razones prácticas de escritura, se incluye en el conjunto del siglo XVIII.

10. Pérez Morales, *Naturaleza, paisaje y sociedad*, 18, 19.

[132]

a considerar como pionero de la meteorología a Francisco José de Caldas en la primera década del siglo XIX.¹¹ Entre sus logros, se ha destacado la elaboración del calendario rural del territorio neogranadino, que publicó de manera anónima.¹² Allí hacía explícita la relación entre equinoccios y solsticios con las temporadas secas y lluviosas que se presentaban en los Andes, y, para cada una de ellas, describió el comportamiento habitual de las lluvias, los vientos, las labores agrícolas y ganaderas.¹³ Sus registros cuantitativos, instrumentales y sistemáticos de temperatura, pluviosidad y presión atmosférica, la mayoría de los cuales fueron tomados en Santafé, hasta donde se conoce, son los más antiguos del país.¹⁴ Respecto a la presión atmosférica, su método para medir la altitud de las montañas a partir de la ebullición del agua, ampliamente reconocido por casi dos siglos, ha sido cuestionado recientemente por la precaria formación matemática de Caldas.¹⁵ El determinismo climático de Caldas (en boga en su tiempo, pero con raíces en la Grecia clásica) y, en especial, su asociación de las tierras altas y frías con la civilización y de las tierras bajas y cálidas con el salvajismo y la barbarie, fueron objeto de debate en su momento.¹⁶ Sin embargo, tuvieron amplia aceptación a lo largo del siglo XIX y hasta, por lo menos, la primera mitad del siglo XX.

-
11. Darío Betancourt, *Reseña histórica de la meteorología en Colombia* (Bogotá: HIMAT, 1982); Pabón, “El clima de Colombia”. Con excepción de este párrafo, este artículo omite intencionalmente las discusiones historiográficas en torno a la figura de Caldas, porque precisamente la pretensión es descentrar la mirada y reconocer antecedentes de su trabajo que han tenido poca notoriedad.
 12. Antonio Cacua Prada, “Prólogo”, en *Correo curioso, erudito, económico y mercantil de la ciudad de Santafé de Bogotá*, facsímil (Bogotá: Colcultura, 1993), 7-20.
 13. Francisco José Caldas, “Discurso sobre el calendario rural del Nuevo Reino”, en *Obras completas de Francisco José de Caldas* (Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1966), 121-38.
 14. Betancourt, *Reseña histórica*, 33-38; Andrés Ochoa Jaramillo, “Análisis de frecuencia de las lluvias de 1808 en Bogotá medidas por Caldas”, en *Francisco José de Caldas*, editado por Darío Valencia (Medellín: Universidad de Antioquia, 2016), 103-16; Katherine Mora Pacheco, *Entre sequías*, 77, 98.
 15. Jorge Arias de Greiff, “Caldas, las estrellas, las montañas y el fin”, en *Caldas después de la derrota. ¿Geógrafo, astrónomo o ingeniero antes que científico?*, editado por Javier Guerrero (Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2017), 39-52.
 16. Mauricio Nieto, Paola Castaño y Diana Ojeda, “‘El influjo del clima en los seres organizados’ y la retórica ilustrada en el *Semanario del Nuevo Reyno de Granada*”, *Historia Crítica* 30 (2005): 91-114.

Además de los trabajos de Caldas, la atención de los historiadores se ha concentrado en el siglo XIX, pues el imperialismo, la industrialización y los esfuerzos por domesticar la naturaleza en pro de la civilización y el progreso demandaban un conocimiento detallado de los territorios. Así, para el caso colombiano, las visiones deterministas y la asociación de las regiones tropicales con las enfermedades, los mosquitos, la pereza, la lujuria, el atraso y la barbarie han sido destacadas en numerosos estudios sobre relatos de viajeros nacionales y extranjeros que recorrieron el país en el siglo XIX.¹⁷

[133]

Sin embargo, ni Caldas fue el primero en interesarse por el registro sistemático del clima ni eran universalmente aceptadas las explicaciones deterministas heredadas de la Antigüedad, con las connotaciones negativas para los habitantes de las tierras bajas y cálidas, que tuvieron tanta fuerza en Caldas, los viajeros extranjeros y diversos pensadores neogranadinos o colombianos. Descripciones del clima neogranadino pueden encontrarse en textos producidos desde la segunda mitad del siglo XVI, dado que los cronistas recogieron apreciaciones sobre el “temperamento” (clima) y las dificultades que este impuso en la ocupación del territorio. Entre toda la información que le interesaba recopilar a la corona sobre las características del territorio, el clima tuvo un papel protagónico en las relaciones geográficas y las visitas a la tierra.¹⁸ El cuestionario estandarizado para elaborar las relaciones geográficas, aplicado desde 1577, de autoría de Juan López de Velasco, cosmógrafo de Indias, constaba de cincuenta preguntas, varias

17. A modo de ejemplo, ver Felipe Martínez, *Una cultura de invernadero: trópico y civilización en Colombia (1808-1928)* (Madrid: Iberoamericana / Vervuert, 2016); Adriano Guerra, “El imperio invisible. Los mosquitos en el Caribe colombiano vistos por los viajeros extranjeros del siglo XIX”, *Memorias. Revista digital de Historia y Arqueología desde el Caribe Colombiano* 41 (2020): 103-29; Katherinne Mora Pacheco y José David Cortés Guerrero, “Bajo el sol ardiente y la lluvia torrencial. Viajeros extranjeros y clima colombiano en el siglo XIX”, *Anuario de Historia Regional y de las Fronteras* 26, n.º 2 (2021): 137-64.

18. Algunos de estos materiales han sido transcritos y publicados en obras como: Víctor Manuel Patiño, ed., “Relaciones Geográficas de la Nueva Granada (siglos XVI a XIX)”, *Cespedesia*, suplemento 4, n.º 45-46 (1983): 23-103; Rogelio Altez y Katherinne Mora Pacheco, eds., *Relaciones y descripciones sobre Venezuela y la Nueva Granada siglo XVI* (Madrid: Universidad Bernardo O’Higgins y Sínderesis, 2023); y en las compilaciones editadas por Hermes Tovar en seis volúmenes que se concentran en diferentes regiones: Hermes Tovar, ed. *Relaciones y visitas a los Andes s. XVI* (Bogotá: Colcultura / Instituto de Cultura Hispánica / Universidad de los Andes / ICANH, 1993-2018).

[134]

de las cuales apuntaban de manera prioritaria al clima y su relación con la agricultura y los asentamientos humanos.¹⁹ También se acompañaban de unas “Instrucciones para la observación de los eclipses de luna y verificar por ellos las alturas y longitudes”, que, para el caso neogranadino, al parecer solo se diligenció en la ciudad de la Trinidad de los Muzos.²⁰ Las visitas de la tierra, la adjudicación de resguardos y la fijación de tasas hacían necesarias las preguntas sobre el temperamento y su relación con las fuentes de agua y los frutos que podían obtenerse, interrogatorios que eran verificados en el terreno a través de la diligencia conocida como “vista de ojos”.

En el siglo XVIII se retomaron los esfuerzos institucionales por explorar la relación entre el temperamento, el agua y la agricultura. En la Nueva Granada, las visitas a los resguardos, ahora encaminadas a fusionarlos o disolverlos, fueron también una fuente de información sobre estos asun-

19. Por ejemplo, las preguntas: “3) Y generalmente, el temperamento y calidad de la dicha provincia o comarca, si es muy fría o caliente o húmeda o seca, de muchas aguas o pocas y cuándo son más o menos, y los vientos que corren en ella, qué tan violentos, y de qué parte son y en qué tiempos del año; 4) Si es tierra llana o áspera, raza o montosa, de muchos o pocos ríos fuentes, y abundosa o falta de aguas, fértil o falta de pastos, abundosa o estéril de frutos y mantenimientos; [...] 6) La altura o elevación del polo en que están los dichos pueblos de españoles si estuviera tomada, y si se supiere o hubiere quién la sepa tomar, o en qué días del año el sol no echa sombra ninguna al punto del mediodía; [...] 17) Y si es en tierra o puesto sano o enfermo, y si enfermo por qué causa (si se entendiere), y las enfermedades que comúnmente suceden, y los remedios que se suelen hacer para ellas; 38) Y si los pueblos fueren marítimos, demás de lo susodicho se diga en la relación la suerte de la mar que alcanza, si es mar blanda o tormentosa, y de qué tormentas y peligros y en qué tiempos comúnmente suceden más o menos”. Para el cuestionario completo, ver Patiño, “Relaciones Geográficas”.

20. Los resultados de esta observación realizada el 15 de julio 1581 pueden consultarse en el Archivo General de Indias (AGI), Sevilla, Indiferente General 1221. Hasta donde fue posible establecer, no han sido incluidos en ninguna de las obras publicadas sobre relaciones geográficas. Sin embargo, se encuentra una transcripción en línea en el blog de Andrés Vélez Posada, “Observar y reportar. El eclipse de luna del 15 de Julio de 1581 desde las montañas de La Trinidad de los Muzos”, *Diálogos sobre imágenes astronómicas en América siglos XVI-XIX*. Otro posible caso de aplicación de estas instrucciones se encuentra en el informe del jesuita Juan Bautista Coluccini en la primera mitad del siglo XVII. Sin embargo, este caso está aún a la espera de investigaciones y desborda los límites de este trabajo. Para ver el manuscrito y un comentario sobre el informe, consultar Guillermo José Morán Dauchez, “Eclipses y ciencia en el s. XVII a través del Informe Coluchini”, Archivo General de Indias–Documento del mes (web), 2022.

tos.²¹ Pero, sobre todo, la corona impulsó iniciativas de sistematización de información meteorológica y climática. Así, en 1735, la expedición de Jorge Juan y Antonio de Ulloa registró por primera vez la temperatura con termómetro en los dominios neogranadinos en Cartagena de Indias.²² Otro esfuerzo institucional se produjo en 1784, cuando Carlos III ordenó que en todos sus dominios se hiciera un reporte mensual de los temporales y las cosechas. Aunque se trataba de registros con escalas cualitativas y para Santafé solo se conservan los correspondientes al último trimestre de 1784, todo el año de 1785 y el primer semestre de 1786, esos datos permiten reconstruir regularidades y alteraciones en el régimen de lluvias y el funcionamiento del calendario agrícola varios años antes del que diseñó Caldas.²³ Fue también con autorización real que funcionó la Expedición Botánica, dentro de la cual trabajaban Caldas —cuando hizo sus registros continuos con instrumentos en Santafé— y otros correspondientes, cuyos registros no ha sido posible encontrar, pero la alusión a ellos es muestra de un interés en estos estudios.²⁴ Esta preocupación había rondado también varias iniciativas individuales en el siglo XVIII.

[135]

La variabilidad climática del territorio neogranadino en la pluma de algunos misioneros y párrocos itinerantes

En la actualidad, entendemos por variabilidad climática el conjunto de alteraciones de corto y mediano plazo (semanas, meses y décadas) que se producen por modificaciones en la circulación de la atmósfera y los océanos, sean estas intrínsecas o impulsadas por factores cósmicos o geográficos, y por las fluctuaciones recurrentes y cíclicas interanuales e intranuales de las condiciones meteorológicas.²⁵ Por ejemplo, aceptamos que las temporadas secas y lluviosas a lo largo del año coinciden con los solsticios y equinoccios y con la migración de la Zona de Convergencia Intertropical y que las alteraciones aperiódicas en las precipitaciones que deberían presentarse en esas temporadas pueden ser producidas por la ocurrencia de El Niño/

-
21. Marta Herrera, *Ordenar para controlar. Ordenamiento espacial y control político en las Llanuras del Caribe y en los Andes Centrales Neogranadinos. Siglo XVIII* (Bogotá: Academia Colombiana de Historia-ICANH, 2002).
 22. Pabón, “El clima de Colombia”.
 23. Archivo General de la Nación (AGN), Bogotá, Sección Colonia, Fondo Milicias y Marina, t. 145, ff. 218r/v, 483r.
 24. Pabón, “El clima de Colombia”.
 25. Hubert Lamb, *Weather, Climate and Human Affairs* (Londres: Routledge, 1988).

Oscilación del Sur (ENOS).²⁶ Aunque hace tres centurias, sin instrumentos meteorológicos ni sensores remotos, esta terminología y su contenido no se habían planteado, quienes se dedicaban a registrar su percepción sobre el clima o el estado del tiempo buscaron posibles explicaciones para la ausencia de estaciones térmicas, la ocurrencia de temporadas secas y lluviosas o la moderación de las temperaturas.

[136]

Así, por ejemplo, un manuscrito redescubierto en años recientes, tras un olvido de más de un siglo, fue producido cerca de 1696 por el sacerdote neogranadino Antonio Sánchez de Cozar Gómez,²⁷ quien residía en la ciudad de Vélez y decía ser originario de la villa de San Gil.²⁸ Aunque, como el título advierte, su *Tratado de astronomía y de la reformatión del tiempo* se enfoca más en el comportamiento de los cuerpos celestes que de la vida en la tierra, en los capítulos 14 y 17 de su Tratado Segundo vincula la astronomía con el clima. Allí, pese a sus alusiones a Copérnico y una postura geocéntrica,²⁹ un siglo antes que el calendario rural de Caldas, Sánchez de Cozar Gómez advirtió la relación entre los solsticios y los equinoccios y las temporadas secas y lluviosas que se presentaban en los Andes neogranadinos. Incluso, pese a que en cercanías del ecuador no hay estaciones térmicas, y aunque, hasta donde se sabe, no estuvo en Europa, hizo un esfuerzo por hacer comparaciones con climas en latitudes mayores a 30 grados según san Dionisio Aeropagita y las condiciones climáticas de España, siguiendo el modelo ya mencionado del siglo XVI, y trató de encajar la autoridad de los antiguos en la descripción de la naturaleza del Nuevo Mundo:

Porque el tiempo que en toda España se dice verano por caliente y húmedo y que reverdecen las plantas (comenzándoles desde el 21 de

26. Germán Poveda, Peter Waylen y Roger Pulwarty, “Annual and Inter-annual Variability of the Present Climate in Northern South America and Southern Mesoamerica”, *Palaeoecology, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 234, n.º 1 (2006): 3-27; José Daniel Pabón Caicedo y Germán Torres, “Impacto socioeconómico de los fenómenos El Niño y La Niña en la Sabana de Bogotá durante el siglo XX”, *Cuadernos de Geografía* 16 (2007): 81-94.

27. Antonio Sánchez de Cozar, “Tratado de astronomía y de la reformatión del tiempo” (c. 1696), Biblioteca Nacional de Colombia, Raros y Manuscritos 00245.

28. Gregorio Portilla y Freddy Moreno, “Un manuscrito de finales del siglo XVII: primera manifestación de un estudio astronómico y cronológico autóctono en territorio neogranadino”, *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 43, n.º 167 (2019): 257.

29. Sánchez de Cozar, “Tratado de astronomía”, f. 73v.

marzo) le decimos nosotros invierno por muy lluvioso, cual nos comienza desde el 22 de febrero con los mismos efectos de reverdecer las plantas. El estío y el otoño casi no difieren en los efectos, aunque difieren en las entradas, pues entrando el estío en España a 21 de junio y el otoño a 20 de septiembre, entran en estas partes a 24 de mayo y a 24 de agosto. Y el invierno que en España entra a 21 de diciembre difiere en el temperamento y en la entrada, mas no en los efectos, porque si en España pela y deshoja las plantas por frío y húmedo de muchas aguas, acá hace lo mismo por caliente y seco de muchos soles desde 23 de noviembre hasta 21 de febrero. Mas es de advertir que en estas partes no se continúan estos temperamentos por los 3 meses continuos como en España, de donde no son seguras sus entradas en los días de los meses que quedan asignados, pues en unos años se anticipan y en otros se posponen, y en otros no hay más de un verano y un invierno, si bien no se dejan de conocer que sus entradas no son en otros tiempos y que son en estos asignados por S. Dionisio.³⁰

[137]

Esta última parte se anticipaba también en el registro a una conclusión de Caldas sobre las temporadas secas y lluviosas, según la cual “muchas veces tardan en venir, otras vienen demasiado temprano; algunas veces se concluyen breve, y otras se extienden más allá de lo justo”.³¹ Como hoy sabemos, una de las causas de esas alteraciones es la ocurrencia de ENOS y sus fases cálida y fría, conocidas como El Niño y La Niña, respectivamente. Aun sin esas denominaciones, las observaciones de Sánchez de Cozar Gómez y, después de Caldas, seguramente recogían la experiencia de sus contemporáneos anónimos respecto a la ocurrencia inesperada de periodos secos y lluviosos que tenían incidencia en la agricultura.³²

Coetáneo de Sánchez de Cozar, con un interés por el clima y su relación con las actividades humanas, fue el santaferño, fraile dominico, Alonso de Zamora. Como predicador, recorrió diferentes puntos del territorio neogranadino e hizo apreciaciones sobre el clima que incorporó a su *Historia de la Provincia de San Antonino*.³³ Zamora exaltaba las ventajas del clima

30. Sánchez de Cozar, “Tratado de astronomía”, ff. 76v., 77r.

31. Caldas, “Discurso sobre el calendario rural”, 122.

32. Sobre la importancia de esos informantes, que con frecuencia son omitidos en los relatos de viajes e informes de expediciones, ver Montoya, “Viajeros y baqueanos”.

33. Alonso de Zamora, *Historia de la Provincia de San Antonino del Nuevo Reino de Granada*, Virtual (El Libro Total, 1701).

americano, especialmente el de su natal Santafé, frente al clima europeo, por la ausencia de estaciones térmicas: “El frío es igual todo el año en las tierras altas, y en las bajas, con la misma igualdad el calor, sin que esté desnudo del todo para el alivio, ni el frío admita más ropa para el abrigo”.³⁴

[138]

El dominico consideraba que el relieve era el principal factor modificador del clima, pero no debido a lo que hoy entendemos como la relación entre presión atmosférica y temperatura, sino por la acción de los vientos expelidos por los nevados sobre la “ardiente zona”, que la ponía en “temperamento deleitoso”.³⁵ Esa explicación general la aplicó a algunas de las poblaciones que describió en su obra. Por ejemplo, Tunja le parecía de “temperamento frigidísimo por estar situada en lo más alto de la cordillera, cerca del páramo de Gachaneque y otros que le arrojan aires continuos y destemplados”.³⁶ En contraste, según él, Mariquita fue fundada a orillas del río Gualí, pero debió ser trasladada porque “era calidísimo el temperamento y las aguas del río frigidísimas”; en el lugar actual notaba que “por las cercanías a las sierras nevadas del páramo que llaman del Ruiz, tiene aires y serenos muy dañosos a la vista”.³⁷

Varias de las ideas de Sánchez de Cozar y de Zamora se encuentran también en la obra *El Orinoco ilustrado* del valenciano, sacerdote jesuita, José Gumilla,³⁸ escrita en la década de 1730 y publicada por primera vez en 1741.³⁹ Allí, más que comentarios tangenciales sobre el clima, hay un propósito explícito por describir el clima y el temperamento del Orinoco y sus frutos en un capítulo específico, el IV del tomo 1.⁴⁰ Cuatro décadas después de Sánchez de Cozar, también como sacerdote respetuoso de la autoridad de la Iglesia, Gumilla se apoyaba en el modelo geocéntrico para explicar la sucesión de estaciones térmicas en Europa y de temporadas secas y lluviosas en América.

34. Zamora, *Historia de la Provincia*, 163.

35. Zamora, *Historia de la Provincia*, 162.

36. Zamora, *Historia de la Provincia*, 784.

37. Zamora, *Historia de la Provincia*, 1057.

38. Gumilla residió en el Nuevo Reino de Granada desde 1705 hasta su muerte en 1750, con una breve interrupción entre 1738 a 1743, cuando tuvo que viajar a Madrid y Roma.

39. José Gumilla, *El Orinoco ilustrado: historia natural civil y geográfica de este gran río y de sus caudalosas vertientes*, vol. 1 (Bogotá: Biblioteca Popular de la Cultura Colombiana, 1944).

40. Para las referencias a las comunidades que habitaban el Orinoco y las alusiones a la pereza y la barbarie, no necesariamente asociadas al clima, ver Pérez, *La obra de Dios y el trabajo del hombre*.

Según él, los cambios de temperatura se producen en el perigeo, momento de “mayor cercanía del sol al orbe terráqueo”; aunque en ese momento la Tierra se calentaría más, en Europa no se sentiría debido a la eclíptica.⁴¹

A diferencia de Sánchez de Cozar y de Zamora, Gumilla provenía de España y sus comparaciones con la llamada “zona tórrida” eran frecuentes, pero no producto de sus lecturas ni de oídas, sino de sus vivencias. Escribió especialmente para sus coterráneos, que no comprendían las particularidades de las regiones donde no se suceden las estaciones:

[139]

en donde tratando de estas mismas materias con personas de notoria, y calificada erudición, me han molestado con redarguciones, que no hicieran, si reflexionaran, que al paso que se varían los climas, se deben variar los frutos de la tierra, que les corresponde; y que aquí, ni vale ni tiene fuerza la paridad: “¿Cómo es posible (me han replicado muchas veces) que en el Orinoco no haya trigo, ni vino, ni ovejas, cuando las historias, y los prácticos de las Américas nos dicen que en Chile, Paraguay, Lima y México, hay abundancia de ello?” Respondo, que si al mismo tiempo esos declarantes hubieran dicho, o escrito las excesivas distancias, que los países nombrados tienen entre sí, y la notable variedad de climas, que median entre unos, y otros extremos, no hubieran dejado lugar a esta, ni a semejantes réplicas.⁴²

Pero este tipo de desazón por la incompreensión de las diferencias entre latitudes bajas y medias también era expresado respecto de los neogranadinos: “En Tierra Firme se ha introducido llamar invierno cuando llueve, y verano cuando no llueve; y esto con tanta impropiedad que aún la gente no vulgar, si llueve por la mañana, dice: ¡terrible invierno hace!”⁴³ Su aclaración principal es que en territorios como el neogranadino el temperamento no se altera a lo largo del año, sino

a proporción de su altura, continuamente frío en los páramos y parajes circunvecinos; y sucesivamente cálido en los valles y lugares inferiores, como lo tengo visto en la frecuencia, y demoras de mis viajes; y últimamente con los científicos de la Academia Real de las Ciencias de

41. Gumilla, *El Orinoco ilustrado*, vol. 1, 95-96.

42. Gumilla, *El Orinoco ilustrado*, vol. 1, 52-53.

43. Gumilla, *El Orinoco ilustrado*, vol. 1, 94. La observación de Gumilla, a pesar de sus esfuerzos por modificar el lenguaje, sigue siendo válida aún en nuestros días, pues, en el lenguaje común, las temporadas secas se llaman verano y las lluviosas invierno.

París, que pasaron a Quito con licencia de su Majestad el año de 1736 y observaron y notaron esta constante igualdad.⁴⁴

[140]

Con esta afirmación sustentaba sus observaciones en los hallazgos de la misión geodésica francesa liderada por Charles de La Condamine. En las tierras bajas, que denomina “primer clima de la Zona Tórrida”, en el cual incluyó al Orinoco donde habitó y que calculaba hallarse entre los 9 y 17 grados, el temperamento lo define como de “gravísimo y perpetuo calor” y “fogoso”.⁴⁵ A pesar de sus referencias a la altitud como modificador del clima y a la expedición de La Condamine, al igual que Zamora, no relacionó el fenómeno con la presión atmosférica, sino con la presencia de nevados y páramos —a los que consideraba zonas inhabitables sin nieve, pero con un “frío que puede causar la muerte”—, que influían sobre las nubes; por eso, en sus proximidades hay tierras frías y, a mayor distancia, “más templadas o cálidas son las tierras”.⁴⁶

La expedición francesa y el papel de los vientos en suavizar climas cálidos —a diferencia de Zamora y Gumilla, ya no como causa, sino en su función reguladora— fueron temas que también resaltó el fraile franciscano Juan de Santa Gertrudis,⁴⁷ nacido en Mallorca y residente en el virreinato neogranadino entre 1757 y 1767.⁴⁸ Su labor misionera motivó sus recorridos por lugares tan disímiles como la región del Putumayo y las ciudades andinas de Quito y Santafé. En sus descripciones era obvia la relación entre una mayor cercanía al ecuador y el aumento de la temperatura, sustentadas también por las anotaciones de “unos franceses, que por orden de la corte fueron andando desde Cartagena hasta Buenos Aires”.⁴⁹ No obstante, entendía que esa tendencia varía si se suman factores como el relieve, la vegetación o las brisas. Por ejemplo, en Cartagena destacó la costumbre de trabajar en la madrugada y refugiarse en los hogares unas horas alrededor del mediodía para evitar el calor excesivo, y que son las brisas del mar, que entran en horas

44. Gumilla, *El Orinoco ilustrado*, vol. 1, 34.

45. Gumilla, *El Orinoco ilustrado*, vol. 1, 86.

46. Gumilla, *El Orinoco ilustrado*, vol. 1, 87-88.

47. Para un análisis detallado de su obra y sus percepciones sobre la naturaleza, no específicamente sobre el clima, ver Pérez, *Naturaleza, paisaje y sociedad*.

48. Juan de Santa Gertrudis, *Maravillas de la naturaleza*, II vols. (Bogotá: Biblioteca de la Presidencia de Colombia, 1956), vol. I,

49. Santa Gertrudis, *Maravillas de la naturaleza*, vol. II, 170.

específicas, las que traen un “fresco que templá un poco el calor”.⁵⁰ Por el río Magdalena, desde Mompo hasta Honda, el calor le parece seis veces mayor que durante una canícula en España y su experiencia para calmar la sensación pasó por dormir desnudo sobre ladrillos y experimentar sarpullido en todo el cuerpo; un calor semejante lo atribuía a la tierra llana, al monte cerrado, alto y espeso y a la ausencia de soplo de viento.⁵¹ En Honda, consideraba que el clima del Magdalena cambiaba debido a las brisas que venían de la cordillera, que además permitían que las mujeres vistieran “más honesto”.⁵² La población de La Mesa recibía esta misma influencia, pero era aún más templada por su altitud.⁵³

[141]

Por su parte, la falta de vegetación explicaba los extremos de calor y frío en puntos distantes y diferentes entre sí, como Neiva y Tunja.⁵⁴ En Neiva, en el alto Magdalena, a una altitud de 440 msnm aproximadamente, consideraba que el aumento del calor y el bochorno venían de que “aquel llano se componía de tolitás. Tola llaman allá montoncito de tierra, todo casi pelado y la tierra con muchas quiebras. Pregunté a un arriero⁵⁵ y me dijo:

-
50. Santa Gertrudis, *Maravillas*, vol. I, 41.
 51. Santa Gertrudis, *Maravillas*, vol. I, 60, 74.
 52. Santa Gertrudis, *Maravillas*, vol. I, 83.
 53. Unos 1.200 msnm, frente a los 220 msnm de Honda. Santa Gertrudis, *Maravillas*, vol. I, 92.
 54. En contraste, el tema de la abundancia de vegetación en áreas selváticas o boscosas como símbolo de barbarie e incivilización es analizado en Edgardo Pérez Morales, “La naturaleza como percepción cultural en el Nuevo Reino de Granada, siglo XVIII”, *Fronteras de la Historia* 11 (2006): 57-85.
 55. En la obra de Santa Gertrudis, a diferencia de la de muchos expedicionarios y viajeros de los siglos XVIII y XIX (Montoya, “Viajeros y baqueanos”), es común encontrar créditos a sus informantes, aunque no tengan nombre. En su paso por Neiva, no solo será este arriero, sino un caporal el que lo contextualice sobre la zona. En el camino de Tena a Santafé, observa que a medida que remonta la cordillera el ganado de diverso tipo tenía más pelo que en la tierra caliente, y alguien a quien denomina “compañero” (posiblemente su arriero) le dice: “Padre, todas las bestias de aquí para adentro son así; todas crían esta lana y aun el ganado vacuno y cabruno les crece mucho el pelo; pero si se sacan a los llanos de San Juan, en cuatro meses les cae toda esa lana y sacan pelo ordinario. Y estas bestias que usted trae, me dijo, si usted tarda un poco en salir, también criarán lana como esta mula”. Santa Gertrudis, *Maravillas*, vol. I, 357. Cuando se dirigía a Barbaocoas, en el Pacífico, apuntó: “el indio casero me dijo: padre, el pan fresco en este camino sólo dura un día, porque el otro día ya está podrido con la humedad y así antes se da de bizcochar”. Santa Gertrudis, *Maravillas*, vol. II, 89.

padre, esta es tierra muy seca. A veces llueve mucho, y como el sol aquí es tan ardiente, la fuerza del sol es quien abre estas aberturas en la tierra”.⁵⁶ En Tunja, a 2800 msnm, el temperamento le pareció rígido, frío y seco, lo que atribuyó a que la ciudad estaba en medio de “unas lomas de greda colorada” y en los alrededores daba “muy poco pasto la tierra”.⁵⁷

[142]

Otro sacerdote que se interesó por el clima fue el neogranadino Basilio Vicente de Oviedo, nacido en Socotá (actual departamento de Boyacá) y cura párroco de diferentes poblaciones de las provincias de Santafé y Tunja. Uno de los intereses explícitos en la descripción de temperamentos que hace Oviedo es promover una mejor asignación de los curatos según su potencial y, por ende, lograr un pago digno y suficiente para los párrocos según

lo benigno o nocivo de su temperamento o clima; si es sano o enfermo y la bondad o perversidad de los vecinos [...] si feraz o estéril el terreno; si los alimentos y aguas son oportunos y propicios; si está en paraje oportuno para la comunicación de gente honrada.⁵⁸

Además de su interés por los temperamentos y su incidencia en la remuneración de los curas, Oviedo escribió algunas reflexiones sobre los vientos, teniendo como referentes a Plinio, Pitágoras y Aristóteles⁵⁹

La causa eficiente de los vientos dicen ser el Sol que desecando la tierra y elevando las exhalaciones evaporadas de la tierra y queriendo por su levedad subir a lo alto, son repelidas por la frialdad de la región media, y según esta expulsión, proceden los vientos, y según las regiones donde ventilan reciben las cualidades extrañas de la naturaleza. Los vientos son cálidos; pero asimismo el soplo del hombre es de suyo cálido, pero recibido de lejos es frío por el aire que intermedia. A esta manera se suele hacer el viento frío pasando por regiones frías y juntándose con el aire que está lleno de vapores fríos [...]. El aire dicen se divide en tres regiones: la más alta, que dicen ser la primera, que es muy cálida por la calor de su vecino el fuego; la región media dicen ser frigidísima y que allí se engendran las heladas y el rocío de la mañana, que a ésta suben los vapores de la tierra traídos de los planetas y estrellas y se

56. Santa Gertrudis, *Maravillas*, vol. I, 110.

57. Santa Gertrudis, *Maravillas*, vol. I, 122.

58. Basilio Vicente de Oviedo, *Cualidades y riquezas del Nuevo Reino de Granada* (Bogotá: Imprenta Nacional, 1930), 92.

59. Oviedo, *Cualidades*, 70-71.

condensan en nubes. Las exhalaciones que con los vapores más sutiles suben más altas y se condensan y convierten en rayos, y al disiparse o romperse brillan y atronan con violencia; y más donde influya más el sol, o tiene más dominio, y de aquí procede que en las tierras de oro son más frecuentes los rayos. Las exhalaciones que son más líquidas y raras y sutiles suben, dicen, a la primera región y allí se encienden y alumbran hasta que se consumen, y éstas de ordinario son los cometas que aparecen y no nuevas estrellas.⁶⁰

[143]

Así, Oviedo coincide con Santa Gertrudis en sus referentes grecolatinos para estudiar la naturaleza del Nuevo Mundo y en la concepción de los vientos como ventiladores continuos que templaban las tierras cálidas, como la de los llanos del Orinoco, para ser mínimamente habitables.⁶¹

Por último, entre los sacerdotes del siglo XVIII interesados por el clima encontramos al jesuita de Perugia (Italia), Salvador Gilij. A partir de sus observaciones en Santafé y las misiones del Orinoco, lugares en los que residió de 1743 a 1767, Gilij escribió su *Ensayo de Historia Americana* cerca de 1784, cuando no solo su comunidad ya había sido expulsada de territorios españoles, sino que también había sido suprimida por el papa. La historia natural es uno de los ejes de la obra y en ella dedica apartados importantes al clima.⁶² Dos décadas antes de Caldas, este autor describió el cambio del clima con la altitud, incluso en términos de vegetación. Gilij dedicó varios capítulos a describir exclusivamente el clima de lo que llama Tierra Firme, principalmente de las áreas donde residió. En el libro primero, partes segunda a décima, se dedica a establecer relaciones entre los climas frío, templado y cálido con los animales y plantas que allí se encuentran. Anotaba:

La Zona tórrida es ciertamente ardiente en América sin embargo no tanto que el sol derrame allí llamas devoradoras, no tanto que se queme la tierra, no tanto que sea inhabitable. Pero además de este estado, por decirlo así general de la Zona tórrida, hay allí espacios grandes y pequeños territorios perpetuamente fríos, hay otros en que se goza de una perpetua primavera. esta variedad de climas en la misma Zona y algunas veces en el mismo paralelo, es bien regular pero real. Yo he estado en todas. El

60. Oviedo, *Cualidades*, 71-72.

61. Oviedo, *Cualidades*, 219.

62. Para un análisis de sus comentarios frente a la flora y la fauna, ver Zapata, “Modo y figura”.

Orinoco es siempre ardiente, Santafé de Bogotá siempre frío, templado el que queda en las faldas del monte de Tena, y templados también otros muchos. De aquí nace el uso común a todos en América de llamar a algunas tierras frías, otras calientes, templadas otras.⁶³

[144]

Para ejemplificar esas variaciones que hoy podríamos denominar microclimas de altitud, en contraste con las de su continente natal, Gilij resalta la posibilidad que tiene quien viaje por el virreinato de encontrar en dos jornadas cortas condiciones similares a la primavera, el verano y el otoño, una especie de dispersión espacial y no anual de las estaciones térmicas.⁶⁴ Gilij advertía a sus lectores que, aunque fuera sorprendente que en la zona tórrida se encontraran lugares donde se necesitaba “de la lana para resguardarse de la intemperie del aire”, así era, y gran parte del Nuevo Reino se caracterizaba por un clima principalmente frío, comparable con el otoño en Roma. Sin embargo, aun entre las tierras frías neogranadinas encontraba particularidades: “El frío de Tunja comúnmente es más fuerte, el de Santafé más apacible, benignísimo el de Pamplona, seco en Tunja, húmedo en Santafé”.⁶⁵

Al igual que con la temperatura, Gilij encontraba gran diversidad en la ocurrencia de las lluvias. Observaba que

en una región diluvia, porque así lo exige su constitución en tal época, al paso que en otra está seco. Se sabe cuánto duran las lluvias y cuándo comienza en otras el verano, y entonces no llueve sino por milagro. Al terminar el verano en un lugar, se toma una cabalgadura y se va a otro donde comienza, y se acabó la molestia.⁶⁶

Gilij relacionaba, tal como lo hacemos hoy, esas temporadas de lluvia con los solsticios y equinoccios. Al mismo tiempo, registró observaciones detalladas sobre la nieve en altas cumbres, el granizo, la niebla y las temporadas de lluvias comparadas entre Santafé y el Orinoco.⁶⁷

Con todo y el detalle de los registros de Gilij sobre el clima neogranadino, se lamentó de no haber podido hacer registros cuantitativos de tem-

63. Felipe Salvador Gilij, *Ensayo de historia americana. Estado presente de la Tierra Firme* (Bogotá: Editorial Sucre, 1955), 10.

64. Gilij, *Ensayo de Historia*, 12.

65. Gilij, *Ensayo de Historia*, 22.

66. Gilij, *Ensayo de Historia*, 11.

67. Gilij, *Ensayo de Historia*, 26-27.

peratura, primero, porque no poseía un termómetro y, segundo, porque no tenía la formación necesaria para usar uno. Para él, la evidencia de un calor exorbitante en el valle del Magdalena o en el Orinoco era la dilatación en las venas y la tibieza del agua, pero las disputas sobre las ventajas o inconvenientes de los climas solo se zanjarían con datos instrumentales y mapas que mostraran la distribución de las temperaturas (que hoy llamaríamos de isothermas). Gilij consideraba que su falta de habilidades meteorológicas se debía a los seis años que pasó en Santafé estudiando teología, apartado por completo de la geometría, lo que le impidió hacer correctas mediciones de altitudes y distancias; consideraba una pena que en la ciudad, a diferencia de Santiago, Quito y México, no existiera interés de los maestros por esta disciplina ni libros para los que quisieran practicarla.⁶⁸ En efecto, el registro meteorológico cuantitativo continuo solo se produciría hasta la segunda mitad del siglo XIX.

[145]

En síntesis, aunque transcurrieron casi noventa años entre la primera y la última obra seleccionada, podemos encontrar varios puntos comunes entre estos sacerdotes. Por ejemplo, a pesar del tiempo transcurrido desde proyecto de relaciones geográficas, hay una continuidad con el siglo XVI en la lectura de la naturaleza neogranadina con los marcos interpretativos de la Antigüedad, con referentes como Plinio El Viejo o Aristóteles, y a la autoridad de la Iglesia católica. Incluso, como ejemplifican los casos de Sánchez y Gumilla, aunque conocieran los postulados copernicanos y el modelo heliocéntrico. Mientras las máximas autoridades eclesiásticas no dijeran lo contrario, los cambios de temperatura a lo largo del año podían explicarse por el acercamiento o alejamiento del sol a la Tierra. Otro punto de confluencia entre los autores, paradójicamente, tiene que ver con los cuestionamientos implícitos que hacen al mismo Aristóteles, al enfatizar en la posibilidad de poblar la “zona tórrida” por su propia diversidad de climas, comprendidos no solo en términos de temperatura, sino a partir de otros elementos como las precipitaciones y los vientos. Justamente la última concordancia para destacar consiste en la búsqueda de explicaciones más complejas para los cambios de temperatura y humedad, que abarcaran más allá de la distancia al sol, la latitud y la altitud, e involucraran condiciones como la topografía o masas generadoras de brisas, como los nevados y el mar. Ahora bien, ¿era tan perjudicial esa “zona tórrida” para los asentamientos humanos?

68. Gilij, *Ensayo de Historia*, 17-18, 23.

Clima, salud y población en los textos de Zamora, Oviedo y Gilij

[146]

No todos los sacerdotes que escribieron sobre el clima se refirieron a las posibilidades que ofrecía la “zona tórrida” neogranadina para los asentamientos y la salud de los seres humanos. Estas reflexiones solo son explícitas en las obras de Zamora, Oviedo y Gilij, pero dan cuenta de una visión más compleja que la tradicional dicotomía entre tierras bajas bárbaras y tierras altas civilizadas, en la que no siempre era la temperatura la que condicionaba la habitabilidad de una región cálida. En el caso de Zamora, era fundamental la relación entre el temperamento y las condiciones malsanas de las poblaciones, aunque no necesariamente el calor era sinónimo de insalubridad. Por ejemplo, en la desembocadura del río Bogotá en el Magdalena, en el sector de Tocarema, anotó que las tierras eran fértiles debido al río y que, aunque el temperamento fuera cálido, era “muy sano, por la benignidad de los aires y libre de serenos, por la sequedad del terreno”.⁶⁹ En cambio, otros lugares cálidos, que prosperaban con el comercio o la producción de cacao, tabaco y varios frutos de tierras bajas, le parecieron desventajosos por la presencia de insectos, roedores y reptiles.⁷⁰

Las descripciones detalladas de Basilio Vicente de Oviedo sobre las poblaciones, con énfasis en el “temperamento” y los cultivos, se traducen en su obra en una clasificación por órdenes según la capacidad para generar recursos, condición que, como se anotó, era indispensable para una asignación de curatos que permitiera a los sacerdotes vivir dignamente.⁷¹ Sus registros no fueron instrumentales ni cuantitativos, sino producto de una escala propia para hacer entender los múltiples matices que se experimentan desde las más bajas hasta las más altas temperaturas, según el grado de humedad y las condiciones para la salud. Así, teniendo como referente a Villa de Leyva como “el mejor temperamento que tiene el Reino”,⁷² utilizó términos como: muy frígido (Facatativá); muy frígido, pero sano (Chocontá); muy frío y destemplado (Fúquene); bien frígido y airoso, pero seco y sano (Tunja); bastante frío, pero muy suave y abundante de mantenimientos (Chiquinquirá); frío y húmedo (Santafé); frío, pero saludable (Zipaquirá, Tabio y la mayoría de poblaciones del valle de Ubaté y la sabana de Bogotá); templado, pero con epidemia de culebras (Chipaque y Cáqueza); templado

69. Zamora, *Historia de la Provincia*, 679.

70. Zamora, *Historia de la Provincia*, 1075, 1135, 2317.

71. Oviedo, *Cualidades*, 300-323.

72. Oviedo, *Cualidades*, 79.

y saludable (Yuca); cálido, aunque sano o ameno (Pare, Soatá, Moniquirá); cálido y “desapreciable” o “desdichado” (Guane, Anapoima); bastante cálido y con epidemia de coto (Mariquita).⁷³

A partir de las mismas autoridades clásicas que solían ser referente en su época, en su caso, como ya se indicó, Plinio, Pitágoras y Aristóteles, Basilio Vicente de Oviedo consideraba que existían vientos saludables y dañosos según la región de donde ventilaban, y, además de retomar clasificaciones de los vientos europeos, hizo recomendaciones para los neogranadinos sobre la ubicación de escritorios, dormitorios, graneros, almacenamiento de frutas, según la dirección de los vientos. Por ejemplo, para mantener los libros y papeles libres de polilla y moho, las librerías y escritorios deberían ubicarse con la puerta y lumbre del oriente, mientras que los graneros deberían tener la puerta al septentrión, desde donde viene el Aquilón, para conservarse mejor, mientras que, con el mismo fin, las frutas deberían conservarse en un lugar con la puerta hacia el mediodía.⁷⁴ En fin, no era tanto la influencia de los vientos en determinadas zonas lo que causaba perjuicios, sino no saberlos aprovechar en función de las actividades y bienes que se querían conservar.

Al igual que Oviedo y Zamora, Salvador Gilij también se preocupó por la relación entre clima y salud, incluso con mayor profundidad, al punto que se veía como el primero en tratar el tema.⁷⁵ De nuevo con base en la autoridad de los clásicos, hizo recomendaciones siguiendo la teoría humoral.⁷⁶ Por ejemplo, para las personas que gozaban de buena salud, sugería la permanencia en Santafé, ciudad que se mantenía fresca todo el año.⁷⁷ En su narración,

[147]

73. Oviedo, *Cualidades*, 92, 94, 96-105, 119, 121, 128, 158, 168-70, 181, 257, 258.

74. Oviedo, *Cualidades*, 72, 73.

75. Gilij, *Ensayo de Historia*, 32.

76. Esta perspectiva era coincidente con la de los hombres ilustrados europeos que fueron contemporáneos de Oviedo y Gilij, pero que, a falta de estudios biográficos, no sabemos si alguna vez tuvieron oportunidad de leerlo. Para David Arnold, el auge explorador durante el siglo XVIII en África y el Pacífico revitalizó los planteamientos hipocráticos sobre la relación entre topografía, clima y salud y la preocupación por los miasmas ponzoñosos que podían emanar o curarse por las propiedades de los suelos, los pantanos y diversas formaciones vegetales. Su ejemplo paradigmático es el barón de Montesquieu, quien defendió que las características culturales y morales estaban relacionadas con el clima y, en consecuencia, “los climas tibios relajaban el cuerpo y los fríos lo fortificaban”. David Arnold, *La naturaleza como problema histórico. El medio, la cultura y la expansión de Europa* (Ciudad de México: FCE, 1996), 25, 26.

77. Gilij, *Ensayo de Historia*, 11.

[148]

asoció climas fríos como el de Santafé y Tunja con unos habitantes de “tan buen color que pueden pasar por europeos: lo mismo digo de su robustez, de su vivacidad y de lo que se admira exteriormente en las personas de buena constitución”, aunque advertía que su salud podía ser solo aparente.⁷⁸ Para quienes preferían un “clima más dulce donde agrade la cama sin molestia”, aconsejaba viajar a Firavitoba, población a cinco o seis días de camino desde Santafé; para quienes querían “sacar del cuerpo todos los humores” y darse un “baño caliente”, recomendaba las altas temperaturas del Espinal y el valle de Tena.⁷⁹ Sobre los climas cálidos reconoció las dificultades que ofrecían, por

el perpetuo sudar, el cansancio, la palidez del rostro, las molestias de los zancudos y mosquitos zumbadores, los jejenes y otras molestias [...], sin embargo, al hacer la comparación no resulta del todo malo. Yo sé muy bien que en los climas cálidos hay sitios donde no se puede vivir por las calamidades ya nombradas, pero no todos son así sino solamente los húmedos. Los secos [...] son sanos y en ellos no se encuentran tantas molestias como hemos dicho.⁸⁰[

En su defensa del clima cálido, contradijo a quienes hablaban mal del clima de Caracas o Mérida y su prueba mayor fue el número de habitantes. Se mostró convencido de que, a pesar de las enfermedades que se producían en las tierras cálidas, no se debían tratar todas de la misma manera, porque se diferencian entre sí y en algunas se puede vivir sin incomodidad. Así, se anticipó en la defensa de las tierras calientes que, tanto en Caldas como en varios de sus seguidores decimonónicos, fueron objeto de rechazo, por considerarlas impropias para que prosperara la civilización. Gilij hizo algunas consideraciones sobre la ubicación en tierras frías de los que, para él, eran los mayores poblados indígenas encontrados por los españoles, a los cuales ellos superpusieron sus propios asentamientos: Cuzco, Quito, México y Bogotá. Aunque la explicación usual para la continuidad de estos núcleos era la sanidad, Gilij no estaba de acuerdo, y propuso como causas: la similitud del clima con el de España, después de muchas penurias por tierras cálidas; la inexistencia de mosquitos, zancudos u otros insectos de tierra caliente; la ausencia del insecto devorador de paños, libros y papeles, razón

78. Gilij, *Ensayo de Historia*, 175.

79. Gilij, *Ensayo de Historia*, 11.

80. Gilij, *Ensayo de Historia*, 176.

que favoreció a estos lugares para erigir bibliotecas y tribunales; y la debilidad que provoca el calor para leer libros.⁸¹

Aunque se mostró indeciso sobre si era mejor vivir en tierra fría o tierra cálida, y de hecho parece haber disfrutado las dos experiencias, terminó sugiriendo que los jóvenes vivieran en tierra fría y los mayores en tierra caliente, pues

en los años de juventud se vive mejor en clima frío, pero en la madurez y mucho más en la vejez, las tierras calientes son más apropiadas para la debilidad de esa edad. Pues en Santafé, lugar que como dijimos es frío, sin negar que haya viejos, son muy raros y nunca tantos como vemos en nuestras ciudades. Los jóvenes, de los cuales principalmente está compuesta la ciudad, en su mayoría gozan de buena salud. En tierra caliente pasa todo lo contrario, mientras que las continuas fiebres que allá dominan son el sepulcro de los jóvenes, esos climas se tienen como muy convenientes para la vejez. Ese mismo clima tan saludable para los de edad madura, después de tres o cuatro meses de llegados, quita el color a los jóvenes y con él no rara vez la vida [...] [En América] se puede fortificar el cuerpo estando algún tiempo en tierra fría, y se puede facilitar una transpiración más abundante veraneando en tierra caliente.⁸²

[149]

El clima ideal era aquel que se encontraba entre el frío y el cálido, en las zonas templadas que hoy ubicamos entre los 1.000 y los 2.000 msnm y que Gilij asociaba con Tena, Medellín, Mérida y Caracas. Para él, en tierras templadas el clima “ni incomoda por la temperatura fría del aire ni enerva más de lo justo por el calor. Un clima de este género podrían envidiarlo los Elisios, y así son muchos lugares de Tierra Firme”.⁸³ La causa del clima templado era la misma que ya habían señalado Zamora, Gumilla⁸⁴ y Santa Gertrudis: “la vecindad de los lugares cálidos y fríos. Ciertamente el calor llega a estos sitios privilegiados, pero la vecindad de los montes fríos impide que sea exagerado. Allá llega igualmente el frío, pero la cercanía de lugares muy calientes lo atempera”; y como Caracas no cumplía con estas condi-

81. Gilij, *Ensayo de Historia*, 176-79.

82. Gilij, *Ensayo de Historia*, 180.

83. Gilij, *Ensayo de Historia*, 32.

84. De hecho, Salvador Gilij llegó a Santafé como integrante de una expedición liderada por el padre Gumilla y compartió con él labores misionales en el Orinoco. Sin embargo, la mayor parte de los años que Gilij pasó en esas llanuras fueron posteriores a la muerte de Gumilla en 1750 y hasta la expulsión de su orden en 1767.

ciones, propuso que la “dulzura de aquel clima” se debía a “la mayor lejanía del Ecuador y la altura moderada de sus montañas”.⁸⁵

[150]

Como parece por las menciones a la relación entre clima, salud y poblamiento en las obras de los tres autores abordados en esta sección, no hay una asociación entre tierras bajas cálidas con la barbarie ni con grupos humanos en particular, como sí se verá en muchos pensadores del siglo XIX. Más aún, la temperatura y la altitud no eran factores que imposibilitaran o favorecieran las actividades humanas, sino la ausencia de brisas, la humedad, los insectos y reptiles o la presencia de enfermedades como el coto, que no necesariamente se vinculaban con el clima. La edad, la contextura o estado físico, como en Gilij, o el tipo de habitación o comercio que se quería establecer, como en Oviedo, eran condiciones más importantes a tener en cuenta que el clima mismo y, por tanto, matizaban las visiones deterministas del siglo XVIII.

Conclusiones

Como en cualquier otro campo del conocimiento, los hallazgos de la climatología y la meteorología no pueden atribuirse a personajes aislados y excepcionales. La caracterización del clima en el noroccidente de Suramérica ha pasado por un largo proceso y es erróneo atribuirla a un pionero en particular. Además de los esfuerzos individuales de algunos letrados en el siglo XVIII y de las iniciativas de la corona española desde el siglo XVI, vale la pena profundizar en las visiones sobre la naturaleza y el clima de los cronistas de los siglos XVI y XVII y, más aún, en los conocimientos sobre los meteoros que tenían los nativos antes del siglo XVI y que, en los siglos posteriores, transmitieron en las visitas a la tierra o, como se aborda en este artículo, a quienes tuvieron oportunidad de publicar historias naturales y relatos de viaje. Algunos, como Santa Gertrudis, los reconocieron como sus informantes, aunque sin nombres propios; en otros casos, la mayoría, inferimos que estuvieron allí, pero fueron invisibilizados.

Por otra parte, los registros cuantitativos no son las únicas fuentes útiles para la climatología histórica. Sobre todo en periodos preinstrumentales, es esencial la información directa, esto es, la específicamente destinada a registrar el clima o el estado del tiempo, pero de tipo cualitativo. Cuando se trata de caracterizaciones climáticas, es decir, de largo plazo, más que las de viajeros de paso por un territorio que pudieron cruzarse con momentos anómalos, las fuentes trabajadas en este texto son útiles, por tratarse

85. Gilij, *Ensayo de historia*, 35.

de autores que, por su oficio, pudieron residir por largos periodos en los lugares que describían y que eran lo suficientemente disímiles de sus lugares de origen como para generar extrañamiento. El interés simultáneo por la historia natural y moral, así como sus propias preocupaciones para enfrentar el calor, la humedad y los insectos, los llevaron a fijarse tanto en los elementos físicos que amainaban las condiciones que podían ser hostiles como en las estrategias de la población para enfrentarlas, es decir, lo que hoy llamaríamos adaptación a la variabilidad climática.

[151]

Por último, es necesario reconsiderar la existencia de una división tajante entre los naturalistas ilustrados que ofrecían explicaciones racionales y los sacerdotes naturalistas que solo seguían la autoridad de las Sagradas Escrituras y daban explicaciones sobrenaturales y providenciales ante los fenómenos climáticos. Como se ha mostrado, estos sacerdotes se esforzaron por establecer relaciones entre fenómenos astronómicos con dinámicas atmosféricas, entre la vegetación y los vientos con la temperatura, pensando asimismo en los beneficios para la salud de las tierras bajas, entre otros aspectos, sin mencionar siquiera que estas fueran dádivas de Dios. Si bien en los albores del siglo XVIII eran precavidos para no contradecir la autoridad de la Iglesia al tratar de encajar sus observaciones con el geocentrismo, sabemos que no desconocían la explicación heliocéntrica, sin que sea posible establecer si se apartaron de ella más por evitar la censura de sus obras que por convicción. Asimismo, las explicaciones que ofrecían estos sacerdotes naturalistas, como la teoría humoral o la evaporación como causa de los vientos, aunque hoy nos parezcan inverosímiles, para los letrados de su tiempo e incluso para los hombres de ciencia durante la mayor parte del siglo XIX eran ampliamente aceptadas. Más aún, varios de los autores aquí tratados se apartaron de las asociaciones usuales entre tierras bajas, calor y barbarie y comprendieron las ventajas diferenciadas de los distintos climas y el repertorio de estrategias humanas para convivir con estos.

Bibliografía

I. FUENTES PRIMARIAS

Archivos

Archivo General de Indias (AGI), Sevilla, España
Indiferente General

Archivo General de la Nación (AGN), Bogotá, Colombia
 Sección Colonia
 Fondo Milicias y Marina

Documentos impresos y manuscritos

- [152] Altez, Rogelio y Katherinne Mora Pacheco, eds. *Relaciones y descripciones sobre Venezuela y la Nueva Granada siglo XVI*. Madrid: Universidad Bernardo O'Higgins y Sindéresis, 2023.
- Caldas, Francisco José. "Discurso sobre el calendario rural del Nuevo Reino". En *Obras completas de Francisco José de Caldas*. 121-38. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1966.
- Gilij, Felipe Salvador. *Ensayo de historia americana. Estado presente de la Tierra Firme*. Bogotá: Sucre, 1955.
- Gumilla, José. *El Orinoco ilustrado: historia natural civil y geográfica de este gran río y de sus caudalosas vertientes*. Vol. 1. Bogotá: Biblioteca Popular de la Cultura Colombiana, 1944.
- Oviedo, Basilio Vicente de. *Cualidades y riquezas del Nuevo Reino de Granada*. Bogotá: Imprenta Nacional, 1930.
- Patiño, Víctor Manuel, ed. "Relaciones Geográficas de la Nueva Granada (siglos XVI a XIX)". *Cespedesia*, suplemento 4, n.º 45-46 (1983): 23-103.
- Sánchez de Cozar, Antonio. "Tratado de astronomía y de la reformación del tiempo", c. 1696. Biblioteca Nacional de Colombia, Raros y Manuscritos 00245. https://catalogoenlinea.bibliotecanacional.gov.co/client/es_ES/search/asset/107409.
- Santa Gertrudis, Juan de. *Maravillas de la naturaleza*. 2 vols. Bogotá: Biblioteca de la Presidencia de Colombia, 1956.
- Tovar, Hermes, ed. *Relaciones y visitas a los Andes S. XVI*. Bogotá: Colcultura / Instituto de Cultura Hispánica / Universidad de los Andes / ICANH, 1993-2018.
- Zamora, Alonso de. *Historia de la Provincia de San Antonino del Nuevo Reino de Granada*. Edición digital. El Libro Total, 1701. <http://www.ellibrototal.com/ltotal/?t=1&d=3458>.

II. FUENTES SECUNDARIAS

- Arias de Greiff, Jorge. "Caldas, las estrellas, las montañas y el fin". En *Caldas después de la derrota. ¿Geógrafo, astrónomo o ingeniero antes que científico?*, editado por Javier Guerrero. 39-52. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2017.

- Arnold, David. *La naturaleza como problema histórico. El medio, la cultura y la expansión de Europa*. Ciudad de México: FCE, 1996.
- Betancourt, Darío. *Reseña histórica de la meteorología en Colombia*. Bogotá: HIMAT, 1982.
- Cacua Prada, Antonio. “Prólogo”. En *Correo curioso, erudito, económico y mercantil de la ciudad de Santafé de Bogotá*, Facsimilar. 7-20. Bogotá: Colcultura, 1993.
- Córdoba Gómez, Mario. “Historia y variabilidad climática en el Altiplano de Pasto (Colombia), ambiente y sociedad de 1780 a 1870”. Tesis de Maestría en Estudios Socioambientales, FLACSO Ecuador, 2023.
- Guerra, Adriano. “El imperio invisible. Los mosquitos en el Caribe colombiano vistos por los viajeros extranjeros del siglo XIX”. *Memorias. Revista Digital de Historia y Arqueología desde el Caribe Colombiano* 41 (2020): 103-29. <https://doi.org/10.14482/memor.41.986.1>.
- Herrera, Marta. *Ordenar para controlar. Ordenamiento espacial y control político en las Llanuras del Caribe y en los Andes Centrales Neogranadinos. Siglo XVIII*. Bogotá: Academia Colombiana de Historia / ICANH, 2002.
- Lamb, Hubert. *Weather, Climate and Human Affairs*. Londres: Routledge, 1988.
- López Piñero, José María. *El código Pomar (ca. 1590), el interés de Felipe II por la historia natural y la Expedición Hernández a América*. Valencia: Universidad de Valencia–CSIC, 1991.
- Martínez, Felipe. *Una cultura de invernadero: trópico y civilización en Colombia (1808-1928)*. Madrid: Iberoamericana / Vervuert, 2016.
- McNeill, John. “Naturaleza y cultura de la historia ambiental”. *Nómadas* 22 (2005): 12-22.
- Montoya López, Fredy. “Controversias epistemológicas en torno a los viajeros del Nuevo Reino de Granada, siglo XVIII”. *Telar* 11-12 (2013-2014). <http://filo.unt.edu.ar/wp-content/uploads/2015/11/telar1112.pdf>.
- Montoya López, Fredy. “Viajeros y baqueanos en la colonización del Nuevo Reino de Granada, siglo XVIII”. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura* 47, n.º 1 (2020): 57-86. <https://doi.org/10.15446/achsc.v47n1.83145>.
- Mora Pacheco, Katherinne. *Entre sequías, heladas e inundaciones. Clima y sociedad en la Sabana de Bogotá, 1690-1870*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2019.
- Mora Pacheco, Katherinne. “Tras la pista de ‘terribles veranos’ y ‘copiosas lluvias’. Elementos para una historia climática del territorio colombiano”. *Historia Crítica* 74 (2019): 19-40. <https://doi.org/10.7440/histcrit74.2019.02>.
- Mora Pacheco, Katherinne y José David Cortés Guerrero. “Bajo el sol ardiente y la lluvia torrencial. Viajeros extranjeros y clima colombiano en el siglo XIX”.

[154]

- Anuario de Historia Regional y de las Fronteras* 26, n.º 2 (2021): 137-64. <https://doi.org/10.18273/revanu.v26n2-2021005>
- Morán Dauchez, Guillermo José. “Eclipses y Ciencia en el s. xvii a través del Informe Coluchini”. Archivo General de Indias–Documento del mes (web), 2022.
- Nieto, Mauricio. *Las máquinas del imperio y el reino de Dios. Reflexiones sobre ciencia, tecnología y religión en el mundo atlántico del siglo xvi*. Bogotá: Universidad de los Andes, 2013.
- Nieto, Mauricio. *Remedios para el imperio. Historia natural y la apropiación del nuevo mundo*. Bogotá: ICANH, 2000.
- Nieto, Mauricio, Paola Castaño y Diana Ojeda. “El influjo del clima en los seres organizados’ y la retórica ilustrada en el *Semanario del Nuevo Reyno de Granada*”. *Historia Crítica* 30 (2005): 91-114, <https://doi.org/10.7440/histcrit30.2005.04>
- Ochoa Jaramillo, Andrés. “Análisis de frecuencia de las lluvias de 1808 en Bogotá medidas por Caldas”. En *Francisco José de Caldas*, editado por Darío Valencia. 103-16. Medellín: Universidad de Antioquia, 2016.
- Pabón, José Daniel. “El clima de Colombia durante los siglos xvi-xix a partir de material histórico. Parte I: Inventario de fuentes de información”. *Cuadernos de Geografía* 15 (2006): 75-92, <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcg/article/view/1288>
- Pabón Caicedo, José Daniel y Germán Torres. “Impacto socioeconómico de los fenómenos El Niño y La Niña en la Sabana de Bogotá durante el siglo xx”. *Cuadernos de Geografía* 16 (2007): 81-94.
- Pérez Morales, Edgardo. “La naturaleza como percepción cultural. Montes y selvas en el Nuevo Reino de Granada, siglo xviii”. *Fronteras de La Historia* 11 (2006): 57-85. <https://doi.org/10.22380/20274688.517>
- Pérez Morales, Edgardo. *La obra de Dios y el trabajo del hombre. Percepción y transformación de la naturaleza en el virreinato del Nuevo Reino de Granada*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2011.
- Pérez Morales, Edgardo. “Mirar, escribir y dibujar: ejercicios de paisaje en la experiencia viajera naturalista y en la apertura de caminos durante el siglo xviii”. *Historia y Sociedad* 14 (2008): 45-68. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/hisysoc/article/view/23399>
- Pérez Morales, Edgardo. *Naturaleza, paisaje y sociedad en la experiencia viajera. Misioneros y naturalistas en América Andina durante el siglo xviii*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar / Corporación Editora Nacional, 2012.
- Portilla, Gregorio y Freddy Moreno. “Un manuscrito de finales del siglo xvii: primera manifestación de un estudio astronómico y cronológico autóctono en

territorio neogranadino”. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 43, n.º 167 (2019): 255-72. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.884>.

Portuondo, María M. *Secret Science. Spanish Cosmography and the New World*. Chicago: University of Chicago Press, 2009.

Poveda, Germán, Peter Waylen y Roger Pulwarty. “Annual and Inter-annual Variability of the Present Climate in Northern South America and Southern Mesoamerica”. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 234, n.º 1 (2006): 3-27.

[155]

Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española de la real Academia*. <https://dle.rae.es/meteoro>.

Vélez Posada, Andrés. “Observar y reportar. El eclipse de luna del 15 de Julio de 1581 desde las montañas de La Trinidad de los Muzos”. Diálogos sobre imágenes astronómicas en América siglos XVI-XIX (blog). Acceso el 20 de diciembre de 2022. <https://dialogosimagenesastronomicas.wordpress.com/andres-velez-resumen/>.

Zapata Cano, Rodrigo. “Modo y figura en las maravillas de la naturaleza. La historia natural en los padres misioneros del siglo XVIII en el Nuevo Reino de Granada”. *Historia y Sociedad* 10 (2004): 127-161. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/hisysoc/article/view/23249>.