



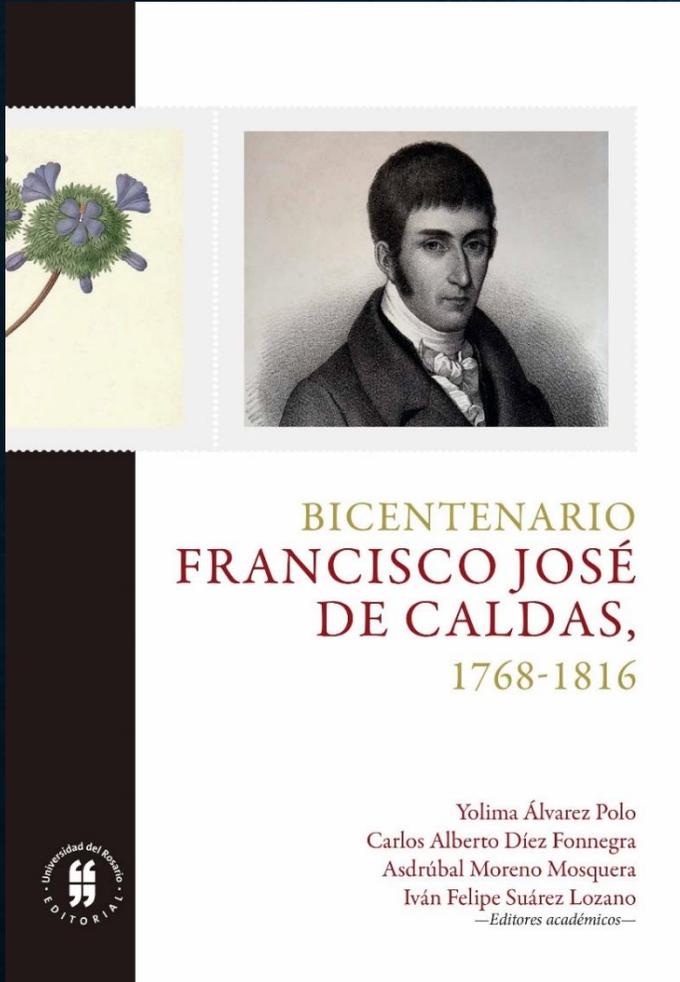
Francisco José de Caldas: entre la geografía civil y la ingeniería militar

Iván Felipe Suárez Lozano
Historiador Universidad Nacional de Colombia
Coordinador e investigador. Casa Museo Caldas
Escuela de Ingenieros Militares
2021

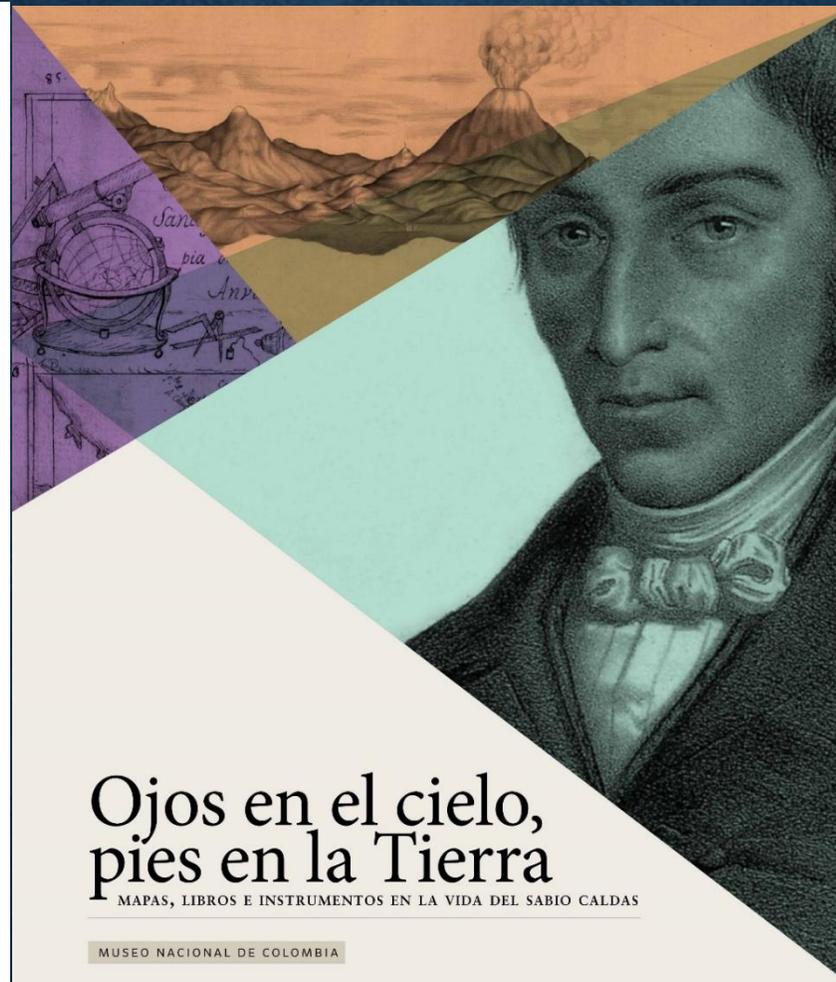


Francisco José de Caldas, ca. 1801-1805. Miniatura anónima. Museo de la Independencia - Casa del Florero, No. de Reg. 3355. Fuente: Amaya y Suárez, 2018: 39.

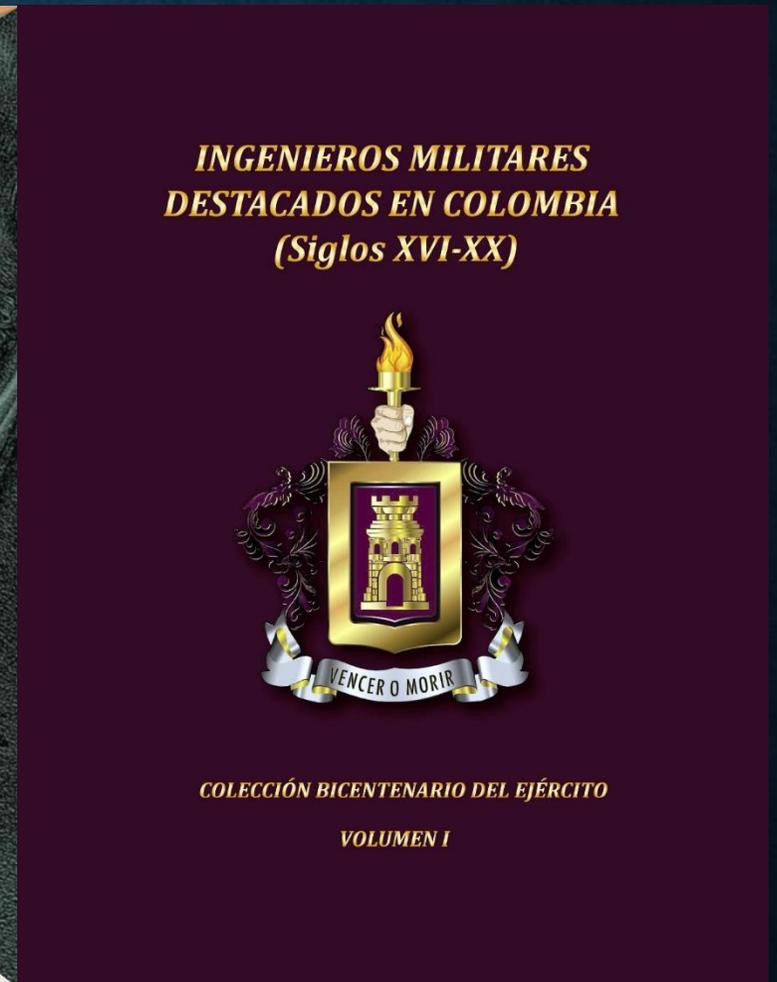
Investigaciones que fundamentan esta presentación



José Antonio Amaya e Iván Felipe Suárez Lozano (2019). "Las aflicciones del joven Caldas (1795-1801)". *Bicentenario. Francisco José de Caldas, 1768-1816*. Bogotá: Universidad del Rosario.



José Antonio Amaya e Iván Felipe Suárez Lozano (2018). *Ojos en el cielo, pies en la Tierra. Mapas, libros e instrumentos en la vida del Sabio Caldas*. Bogotá: LEGIS.



Idelman Mejía Martínez, Iván Felipe Suárez Lozano y Jairo Bocanegra de la Torre (2019). *Ingenieros Militares destacados en Colombia (siglos XVI-XX)*. Vol. I. Bogotá: Escuela de Ingenieros Militares.

Primeros contactos formales con las ciencias naturales (ca. 1784-1786)

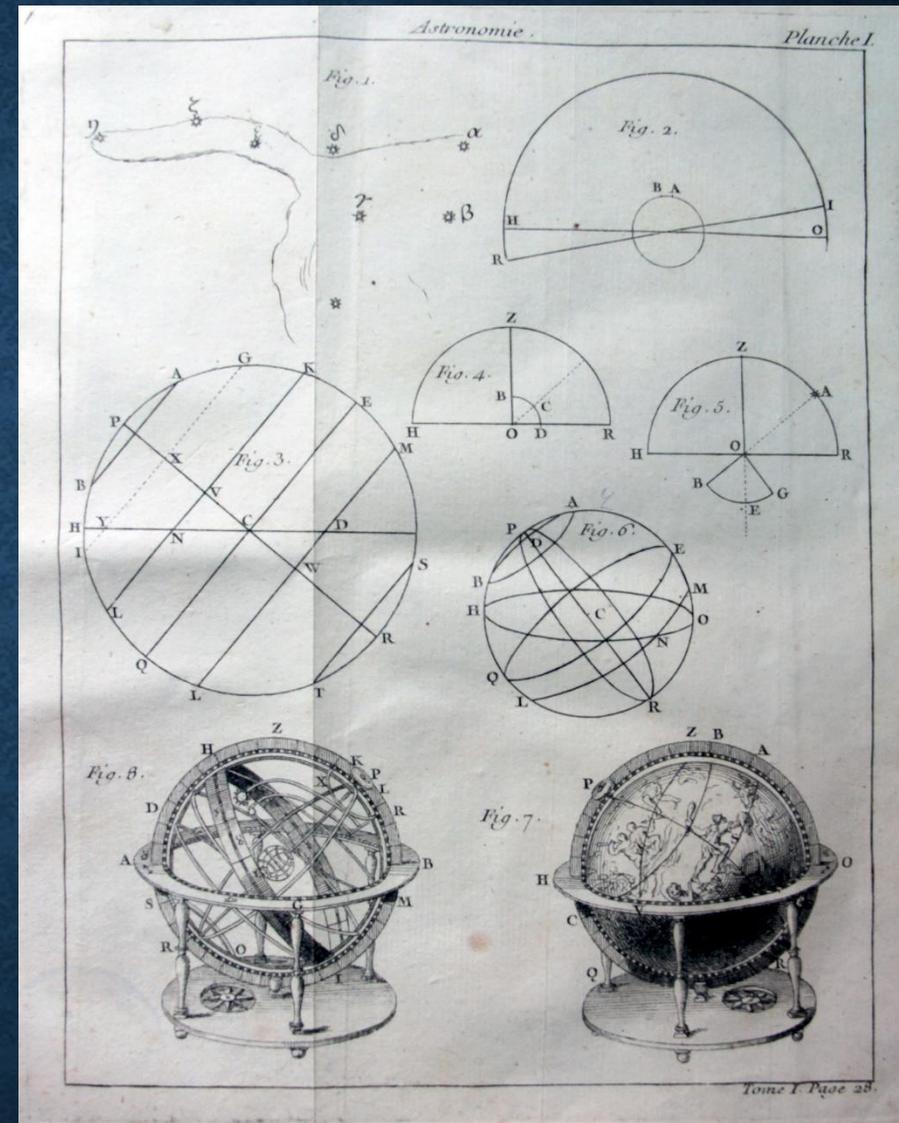


José Félix de Restrepo. En: *Papel Periódico Ilustrado*, No. 57, 15 de enero de 1884.
Fuente: Biblioteca Luis Ángel Arango.

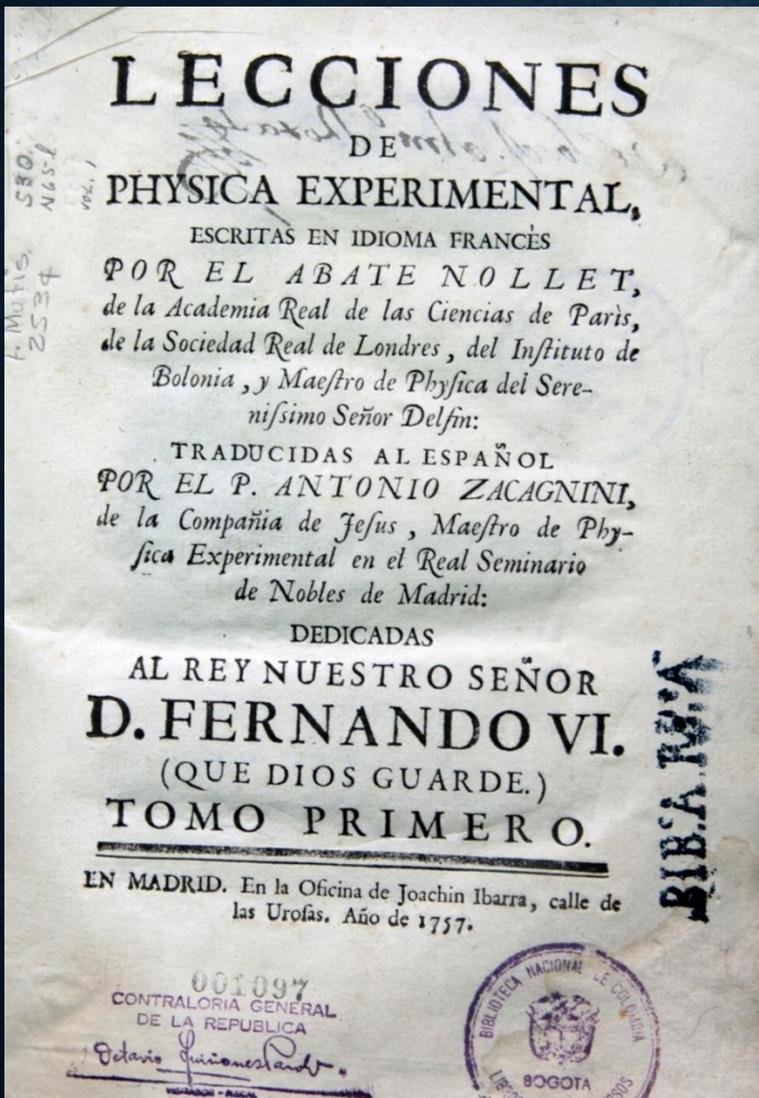


Fachada del Real Colegio Seminario de San Francisco de Asís en Popayán [izquierda]. Sin datos de autor ni fecha. Casa Museo Caldas, Bogotá. Sala de la vida y la obra.

“A los diez y seis años de edad vi unas figuras de geometría y unos globos, y sentí una vehemente inclinación hacia esas cosas. Por fortuna, me tocó un catedrático ilustrado, que detestaba esa jerga escolástica que ha corrompido los más bellos entendimientos: me apliqué bajo su dirección al estudio de la aritmética, geometría, trigonometría, álgebra y física experimental, porque nuestro curso de filosofía fue verdaderamente un curso de física y matemáticas”. (Carta a José Celestino Mutis. Popayán, agosto 5 de 1801. Fuente: *Cartas de Caldas ilustradas*, 2016: 113-114).



Grabados que representan una esfera armilar y celeste. *Astronomie*, par M. de Lalande, Tome Premier, Paris, 1764. Fuente: Biblioteca Nacional de Colombia

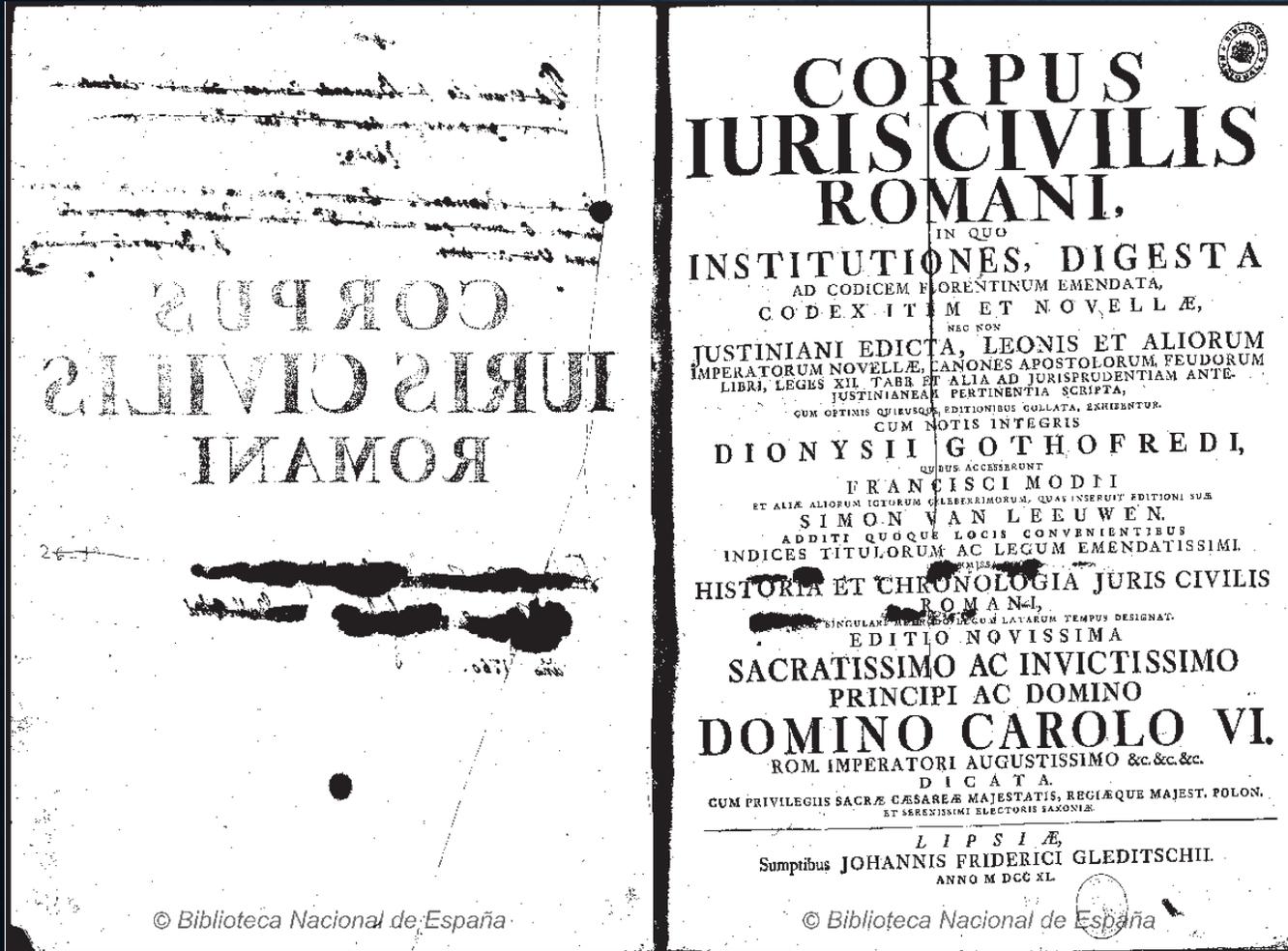


Algunas conclusiones defendidas por Caldas en junio de 1786, basándose en las *Lecciones de Physica experimental* del Abate Jean Antoine Nollet:

- Naturaleza de la luz y leyes que rigen su movimiento.
- Comportamiento de la luz en los espejos planos, cóncavos y convexos.
- Comportamiento de la luz en las lentes cóncavas y convexas.
- Construcción del ojo humano y formación de las imágenes en la retina (Vargas Sáez, 1945: 550-551).

Jean Antoine Nollet. *Lecciones de Physica Experimental* (Madrid, 1757). Fuente: Biblioteca Nacional de Colombia. Este texto fue usado por Restrepo durante sus lecciones en Popayán.

Formación profesional: Filosofía y Derecho (1788-1791)



“[...] pasé a Santafé de Bogotá a hacer los [estudios] de Derecho Civil, Canónico y Público, lo que verifiqué en el **Colegio Real Mayor de Nuestra Señora del Rosario**, cuya beca tuve el honor de vestir.

Con las formalidades y actos literarios necesarios obtuve los grados de **Bachiller en Filosofía y en Derecho** en la Universidad [Tomística] de esa capital; pero las enfermedades que en aquella época casi arruinaron mi salud, no me permitieron seguir en la consecución de los grados de Licenciado y Doctor”. (Memorial presentado al Fiscal Francisco José de Iriarte, Quito, noviembre 21 de 1801. Fuente: *Cartas de Caldas ilustradas*, 2016: 136).

Corpus Iuris Civilis Romani. 1740. Fuente: Biblioteca Digital Hispánica: <http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000163809&page=1> (Consultada en febrero, 2016)

**Formación
autodidacta como
geógrafo**

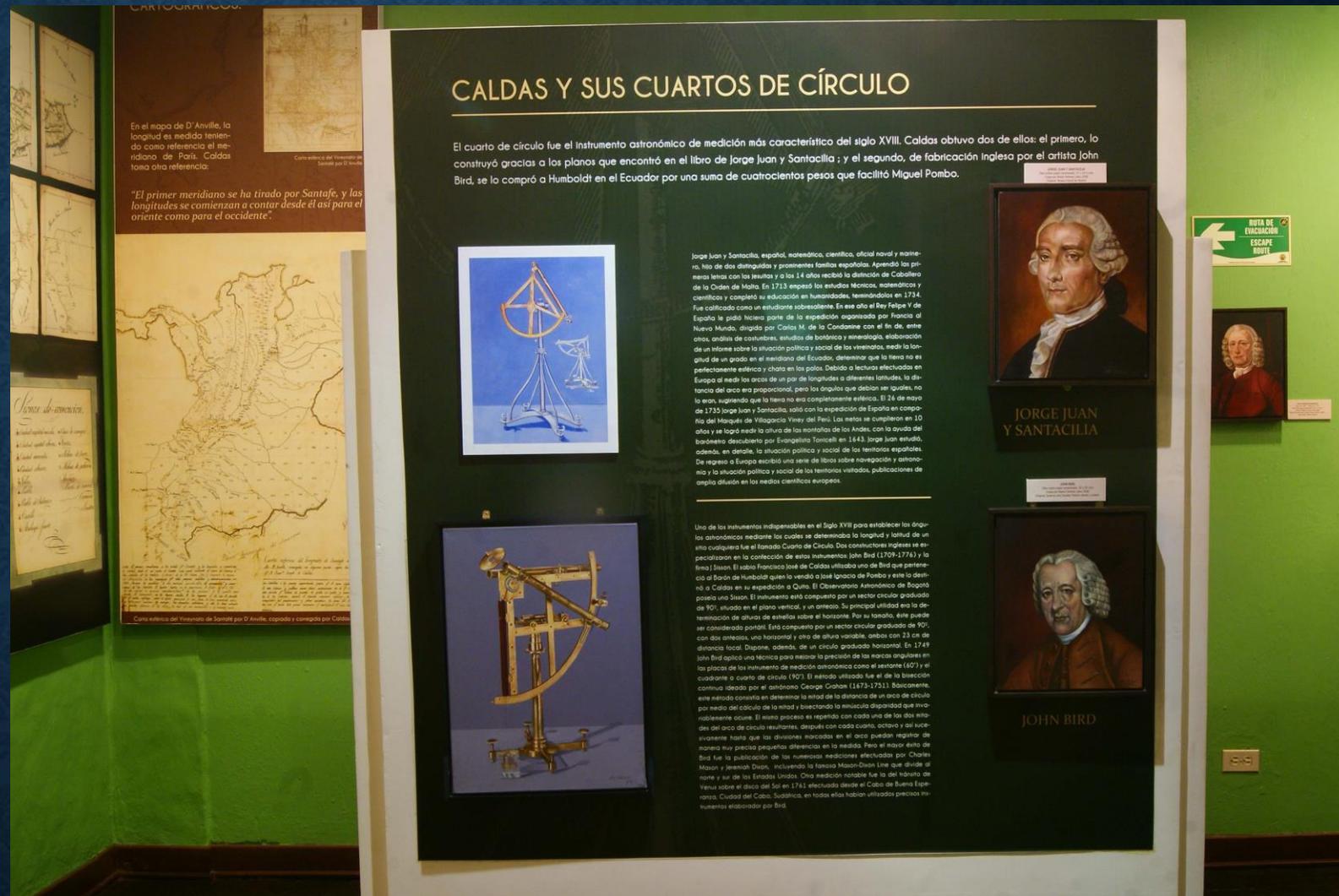
1795-1801



Representación artística de Francisco José de Caldas recorriendo el estrecho del río Magdalena hacia 1796, cuando efectuaba viajes mercantiles y mediciones con instrumentos. Autor: Roberto Palomino Torres. Casa Museo Caldas, Bogotá. Sala de la vida y la obra. Fotografía: Diego Tobar Solarte, 2014.

Heredero intelectual de la Expedición o Misión Geodésica al Ecuador terrestre (1735-1742) y promotor de la geografía de cuño civil

“¡Ah, si pudiera ser usted uno de los viajeros al Ecuador! Voy, mi amigo a ver uno de los países más célebres del Reino; estos lugares, honrados con la presencia de los mejores astrónomos del siglo XVIII, de los héroes de la astronomía”. (Carta a Santiago Arroyo, Popayán, junio 20 de 1801. Fuente: *Cartas de Caldas*, 1978, p. 78-79).



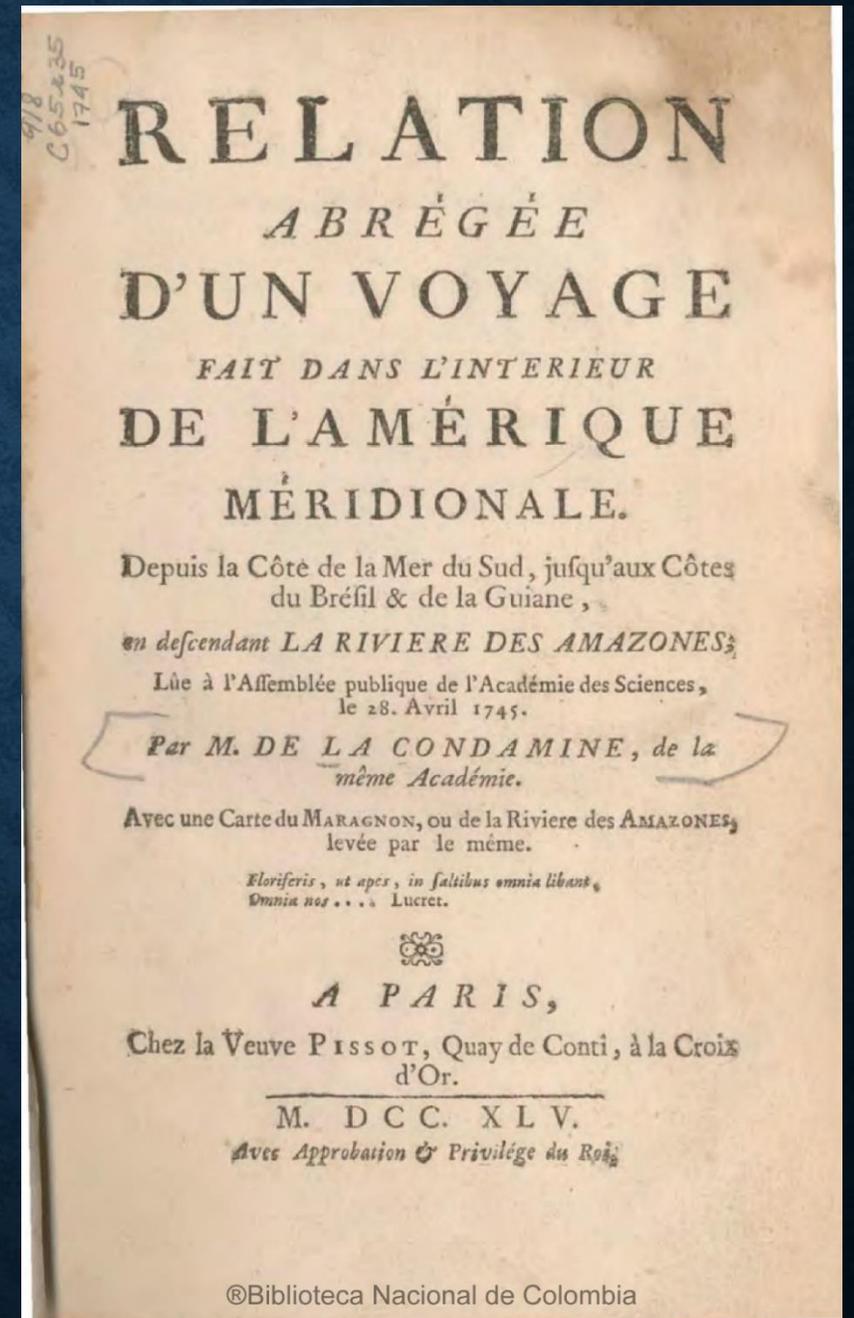
Caldas y sus cuartos de círculo. Casa Museo Caldas, Bogotá. Sala de la cartografía. Fotografía: Diego Tobar Solarte, 2014.

“Ha renacido en mi corazón el deseo de ver los autores que hayan escrito de nuestras provincias [...] Si usted sabe de algunos autores que traten de este Nuevo Reino, de América o de las cosas que nos pertenecen, no deje usted de avisarme”. (Carta a Santiago Arroyo. La Jagua, diciembre 9 de 1795. Fuente: *Cartas de Caldas ilustradas*, 2016: 39).

Interés derivado de sus viajes de comercio y de su aspiración de ingresar a la Expedición Botánica para ocupar la vacante que dejó Francisco Antonio Zea en 1794:

“En esta Provincia se dejan decir novedades sobre los presos de los pasquines. Me cuentan y aseguran que a Nariño, Zea, etc., los bajan a Cartagena [...] adviértame quién ocupa el lugar de Zea de primer agente u oficial en la Expedición Botánica, y en qué auge se encuentra esto”. (Carta a Santiago Arroyo. La Jagua, diciembre 9 de 1795. Fuente: *Cartas de Caldas ilustradas*, 2016: 40).

Charles Marie de La Condamine. *Relation abrégée d'un voyage fait dans l'intérieur de l'Amérique méridionale* (París, 1745). Fuente: Biblioteca Nacional de Colombia.



“El puesto de Zea se reveló inaccesible. Caldas se orientó entonces hacia la cartografía, la geodesia y la astronomía. Aquí tuvo éxito. Consiguió las obras publicadas de la Misión Geodésica, quizá de más fácil acceso en Nueva Granada que las de botánica [...] Caldas hace ciencia, aunque todavía se halla en busca de su camino. Y no es que su dilema fuera entre ciencia y otra cosa, sino más bien en cómo convertir su afición en carrera, ya que en Nueva Granada no existía ninguna posibilidad fuera de la Expedición Botánica”. (Amaya y Suárez, 2019: 48).



Francisco Antonio Zea. Grabado de T. W. Fry. Fuente: *Colombia. Siendo una relación geográfica, topográfica, agrícola, comercial, política &c. de aquel pays* (Londres, 1822). Tomo I.

Así, mientras adelantaba sus viajes como mercader, oficio que adoptó desde 1795 como medio para ayudar al sostenimiento familiar, desarrolló las habilidades de observar los fenómenos naturales y obtener datos de los instrumentos, que luego recibían tratamiento matemático.

Sus amigos le ayudaron en sus proyectos con dinero, libros, instrumentos, mediciones, etc., logrando formar una red de corresponsales y colaboradores en todo el reino.



Representación artística de Caldas adelantando sus actividades como naturalista. Concepto: Diego Caldas Varona. Casa Museo Caldas, Bogotá. Pasillo de la botánica. Fotografía: Diego Tobar Solarte, 2014.

OBSERVACIONES

ASTRONOMICAS, Y PHISICAS

HECHAS

DE ORDEN DE S. MAG.

EN

LOS REYNOS DEL PERÚ

Por D. JORGE JUAN, Comendador de Aliaga en el Orden de S. Juan, Socio Correspondiente de la R. Academia de las Ciencias de Paris, y D. ANTONIO DE ULLOA, de la R. Sociedad de Londres, ambos Capitanes de Fragata de la R. Armada,

DE LAS QUALES SE DEDUCE

LA FIGURA, Y MAGNITUD

DE LA TIERRA,

Y SE APLICA

A LA NAVEGACION.



IMPRESSO DE ORDEN DEL REY NUESTRO SEÑOR

EN MADRID

Por JUAN DE ZUÑIGA, Año M.D.CC.XL.VIII.

1748.



F. a Palomeo sculp. Rec. inu. del. et incidit.

Jorge Juan y Santacilia y Antonio de Ulloa. *Observaciones astronómicas y físicas* (Madrid, 1748). Fuente: Biblioteca Luis Ángel Arango

LA FIGURE DE LA TERRE,

Déterminée par les Observations de Messieurs BOUGUER, & DE LA CONDAMINE, de l'Académie Royale des Sciences, envoyés par ordre du Roy au Pérou, pour observer aux environs de l'Equateur.

Avec une Relation abrégée de ce Voyage, qui contient la description du Pays dans lequel les Opérations ont été faites.

PAR M. BOUGUER.

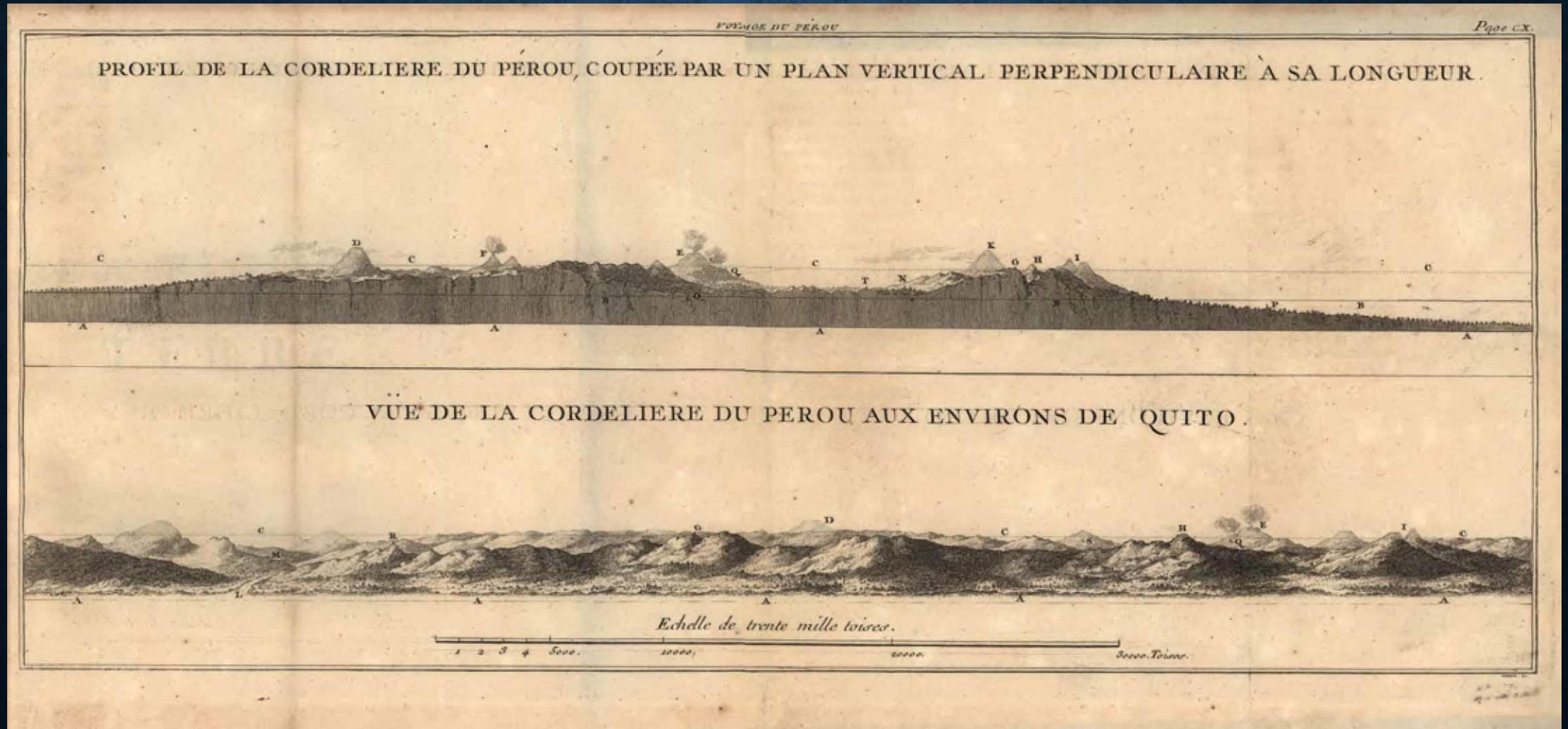


A PARIS, QUAY DES AUGUSTINS,
Chez CHARLES-ANTOINE JOMBERT, Libraire du Roy
pour l'Artillerie & le Génie, au coin de la rue Giff-le-Cœur,
à l'Image Notre-Dame.

M. DCC. XLIX.

Pierre Bouguer. *La Figure de la Terre*, Paris, 1749. Fuente: http://www.people.vcu.edu/~mjmurphy/history_of_science/earthshape/earthshape.html (Consultada en febrero, 2016)

La cartografía vertical de la cordillera de los Andes producida por la Expedición Geodésica, adoptando el Océano Pacífico como punto de vista, influyó de manera decisiva en los trabajos posteriores de Caldas (Amaya y Suárez, 2018: 50)



Perfil de la cordillera del Perú, cortada por un plano vertical perpendicular a su longitud / Vista de la cordillera del Perú en las cercanías de Quito. Pierre Bouguer. *La Figure de la Terre*, 1749. Fuente: Amaya y Suárez, 2018: 50.

A su regreso a Santafé en 1796, estudió libros de Astronomía, Botánica y Matemáticas, trazó su primer mapa conocido y adquirió sus primeros instrumentos: una brújula, dos termómetros, un octante de reflexión y un barómetro.



[30] Fabricante desconocido [¿Baleato?]
Brújula de topógrafo / Brújula con nivel
| Finales del siglo XVIII

Brújula de topógrafo y termómetro de finales del siglo XVIII. Real Instituto y observatorio de la Armada de San Fernando, Cádiz.
Fuente: Amaya y Suárez, 2018, 43.

[31] Pierre-Bernard Mégnié (1751-1807)
Termómetro
| 1789



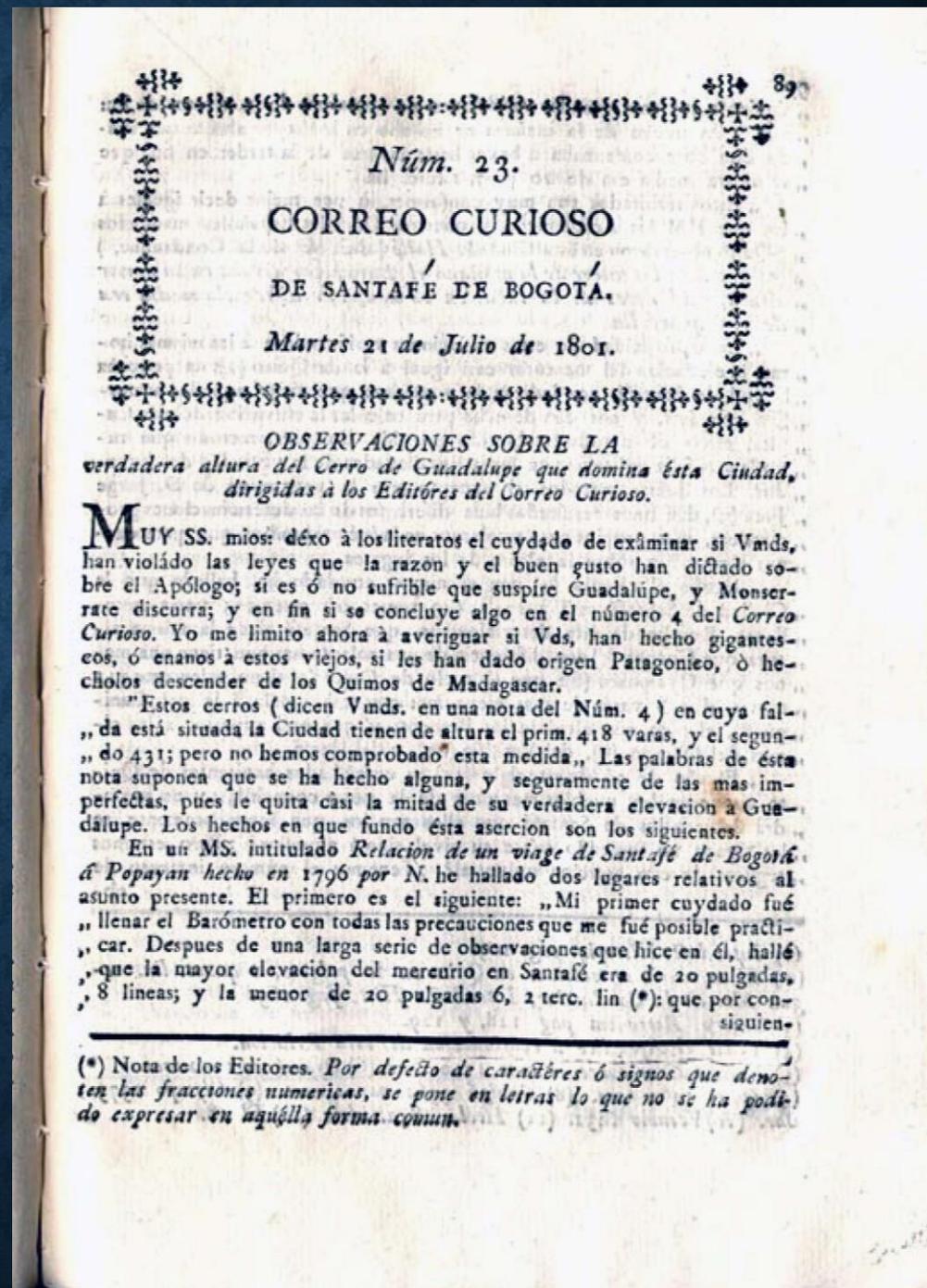
Catalejo *Day or Night*. Dolland, Londres [siglo XVIII]. Atribuido a la dotación de Caldas. Casa Museo Caldas, Bogotá. Sala de la cartografía. No. de Reg. 127. Fotografía: Ernesto Monsalve Pino, 2016.



Barómetro. Wilhelm Lambrecht, Gottingen [1890]. Casa Museo Caldas, Bogotá. Sala de la cartografía. No. de Reg. 007. Fotografía: Dora Bejarano, 2016.

En agosto de ese año, determinó la altura del Cerro de Guadalupe con ayuda de su barómetro, instrumento con una columna de mercurio que permite medir la altitud con base en los cambios de la presión atmosférica. Esta experiencia le permitió redactar su primer artículo científico en el *Correo curioso*, 1801.

Con su octante y métodos de triangulación, determinó el ancho de los ríos.

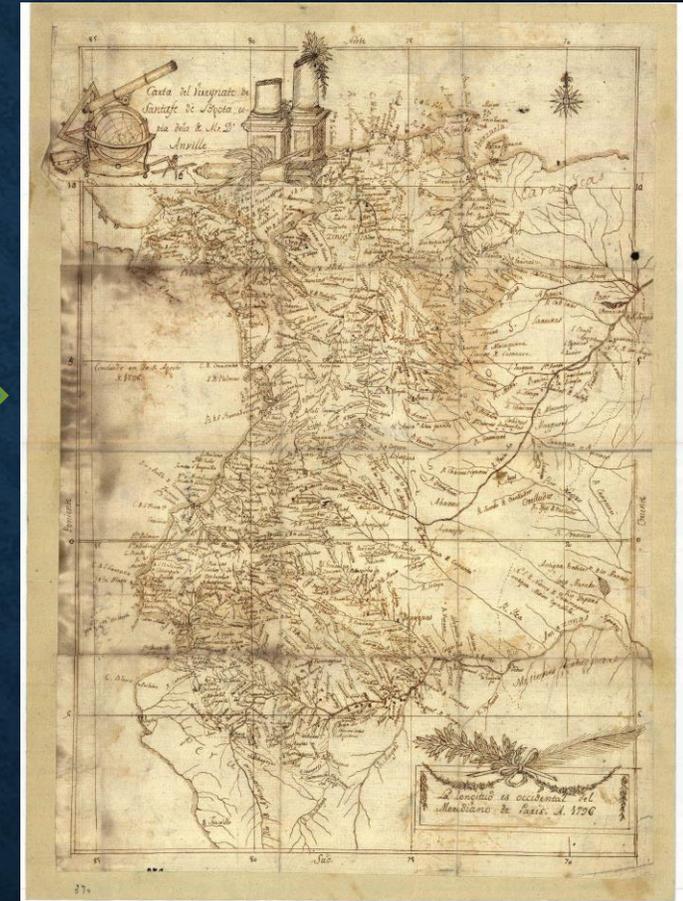


Primer mapa conocido de Francisco José de Caldas, dibujado en Santafé en 1796.

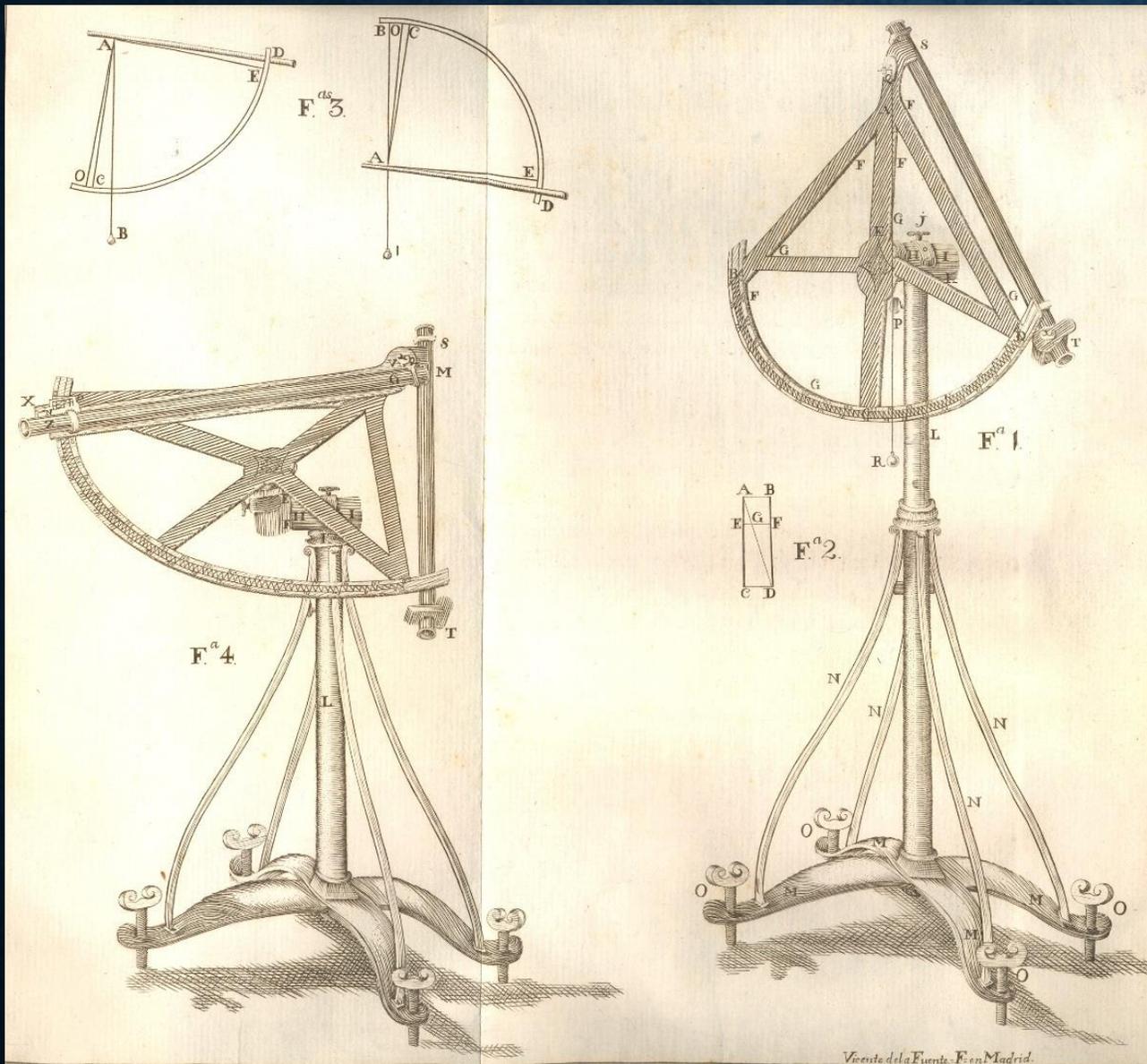


Francisco José de Caldas. "Carta del vireynato de Santafé de Bogotá, copia de la de Mr. D'Anville", 1796. CEGET, Madrid. Fuente: Nieto Olarte, et al., 2006: 97.

Primer mapa conocido de Francisco José de Caldas, dibujado en Santafé en 1796.



Jean Baptiste Bourguignon d'Anville. *Amérique méridionale: publiée sous les auspices de Monseigneur le Duc d'Orleans*, Paris, 1748. Lámina I. Fuente: Biblioteca Luis Ángel Arango.



Modelo de *Cuarto de Círculo* en que se inspiró Caldas para fabricar un instrumento similar en Popayán, con ayuda de artesanos. *Observaciones Astronómicas y Físicas. Jorge Juan y Antonio de Ulloa (Madrid, 1748)*. Fuente: Biblioteca Nacional de Colombia.



Cuarto de círculo. Jonathan Sisson. Londres, siglo XVIII. Real Instituto y observatorio de la Armada de San Fernando, Cádiz. Fuente: Amaya y Suárez, 2018, 44.

El mapa de la jurisdicción de Timaná (1797-1798)

La corona española impedía a los súbditos americanos acceder a sus academias en Europa para estudiar ingeniería. Hubo pocas excepciones y se trató de individuos que tenían títulos nobiliarios o que pertenecían a familias de tradición militar. (Amaya y Suárez, 2018: 35; Mejía, Suárez y Bocanegra, 2019: 15, 24 y 102).

Con el mapa de Timaná, una geografía de cuño civil nacía en la Nueva Granada. La cartografía oficial del territorio era elaborada por los ingenieros militares y marinos de la monarquía y sus producciones no estaban al alcance de los ciudadanos comunes.

El mapa de Caldas, elaborado con mediciones astronómicas, contribuyó a que él y su círculo cercano se proyectaran como gente civilizada, capaz de estudiar y administrar el territorio que habitaban (Amaya y Suárez, 2018: 35).

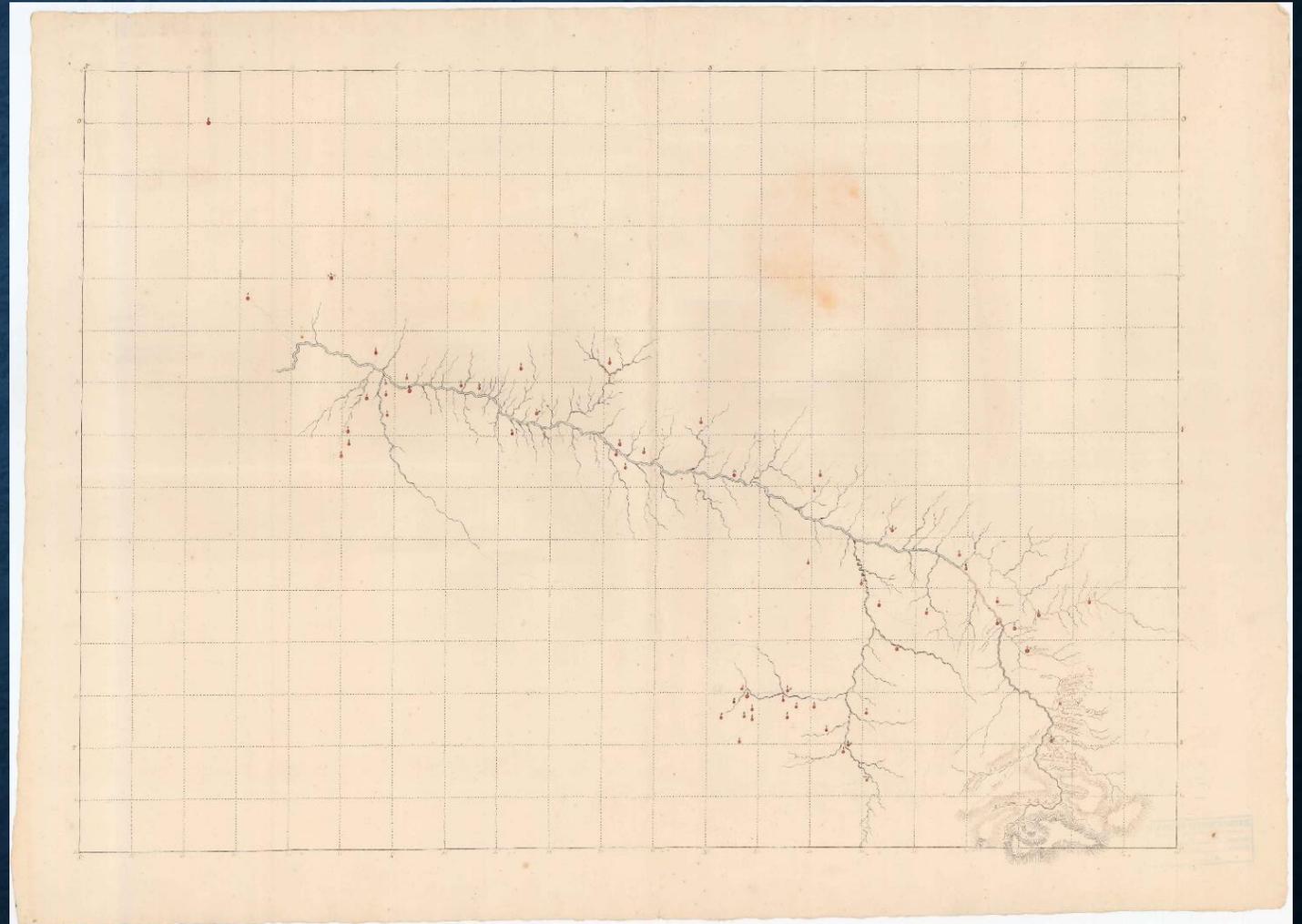
Representación artística de la observación del eclipse total de Luna, adelantada por Caldas en la villa de El Gigante (actual departamento del Huila), el 3 de diciembre de 1797, esencial para levantar su mapa de la jurisdicción de Timaná. Autor: Diego Caldas Varona. Casa Museo Caldas, Bogotá. Sala de la vida y la obra.



“Puede ser que con el tiempo recoja bastantes materiales y un número suficiente de observaciones para levantar una carta correcta del Virreinato, objeto de mis deseos y que solo la muerte acabará”. (*Cartas de Caldas*, 1978: 42).

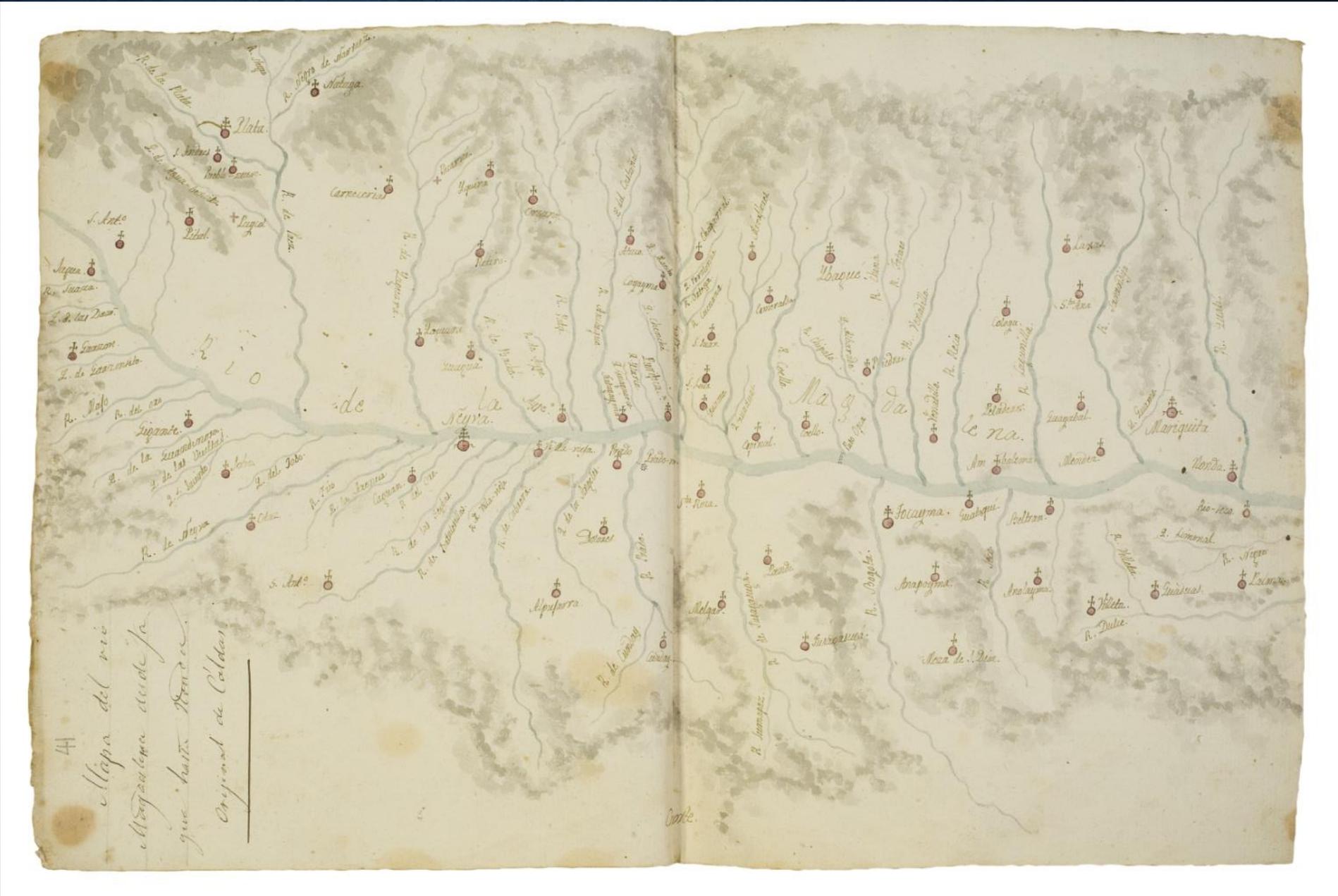
5
Observacion^{tes} hechas en Timaná
en 1797 y 1798.
Latitud del Gigante. La latitud del Gigante era un elemento de la primera importancia para levantar la Carta de la Jurisdicción de Timaná. Esta Llanura es la mas oriental, y habia resuelto determinar su posición en longitud por el Eclipse de Luna el 3 de Dic.º de 1797. Como carecía de Pendola, habia resuelto concluir el tiempo verdadero por medio de alturas de algunas estrellas, en cuya resolución es indispensable el conocimiento de la latitud. Me dedi. que, pues, en Oct.º, Nov.º y Dic.º de 1797 a fixarla con un num.º competente de observacion^{tes} hechas con el Sol y muchas estrellas, ya con un Gnomon, ya con un Quarto de círculo de 46 pulg.º de radio, cuyos resultados espone la Tab. siguiente.

Francisco José de Caldas. “Observaciones hechas en Timaná en [1]797 y [1]798”. Manuscrito entregado a Humboldt, 1802. Fuente: Biblioteca Estatal, Berlín.



Francisco José de Caldas. [Mapa del Alto Magdalena, desde el nacimiento del río hasta la embocadura del río Bogotá, y que incluye la jurisdicción de Timaná]. Después de 1806 y antes de 1812. Centro Geográfico del Ejército de Tierra, Madrid. Fuente: Amaya y Suárez, 2018: 28.

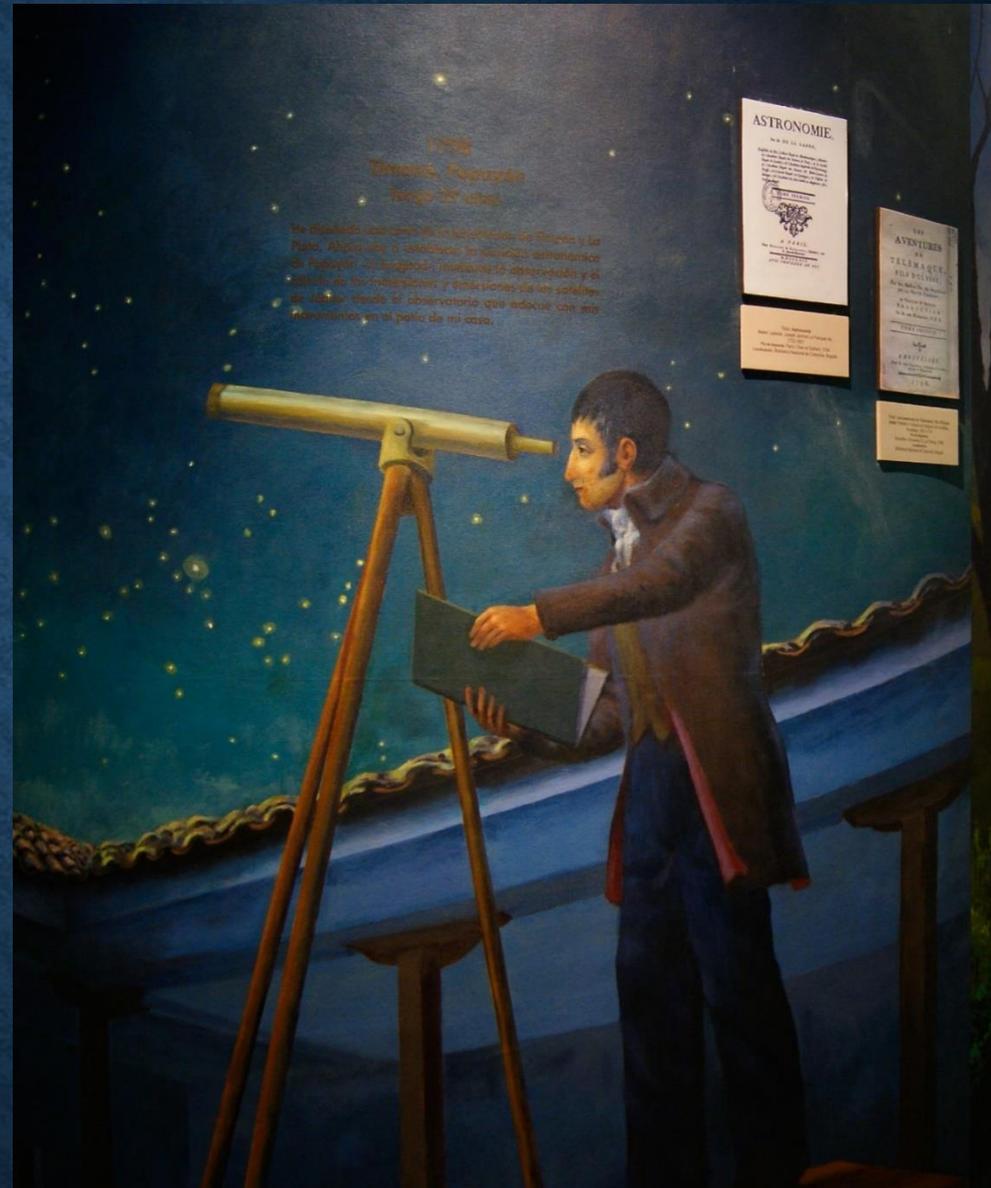
“En 1797 levanté la carta [del río Magdalena] desde su origen hasta Neiva, y en 1805 desde Neiva hasta la embocadura del [río] Bogotá” (Caldas: Estado de la Geografía del Virreinato de Santafé de Bogotá, 1808).



“Mapa del río Magdalena desde su origen hasta Honda. Original de Caldas”. Sin fecha. Archivo Histórico Restrepo. Fuente: Casa Museo Caldas, Bogotá. Sala de la vida y la obra.



Anteojo acromático de Dollond, utilizado por Caldas en 1798. Casa Museo Mosquera, Popayán. Fotografía: Diego Tobar Solarte, 2018.



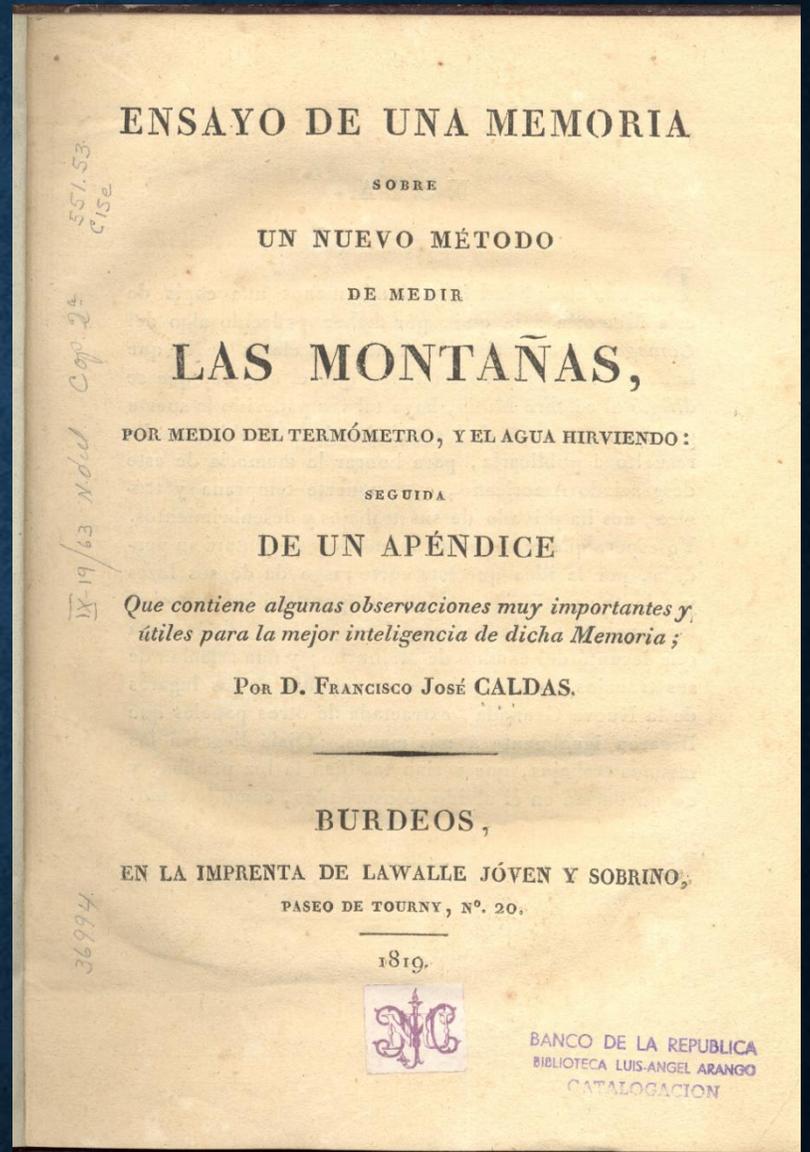
Representación artística del observatorio adecuado por Caldas en el patio de su casa paterna en Popayán, 1798. Autor: Roberto Palomino Torres. Casa Museo Caldas, Bogotá. Sala de la vida y la obra. Fotografía: Diego Tobar Solarte, 2014.



Estampilla de un peso con el retrato del Sabio Caldas, número 897 en el catálogo colombiano. Serie alusiva al Año Geofísico Mundial 1957-1958. Imprenta Nacional de Austria, 1958. Casa Museo Caldas, Bogotá, No. Reg. 055. Fotografía: Iván Felipe Suárez, 2021.



45. Cuando yo pienso, que á poca costa, y en poco tiempo,



Ensayo de una memoria sobre un nuevo método de medir las montañas. Francisco José de Caldas, Burdeos, 1819. Fuente: Biblioteca Luis Ángel Arango

Comunicación con José Celestino Mutis y agregación a la Expedición Botánica de la Nueva Granada (1801-1802)

Comienza su correspondencia con el Director de la Expedición Botánica, el médico y naturalista español José Celestino Mutis (1732-1808), quien se interesó en su artículo y le obsequió la *Philosophia Botanica* (1751) de Carl von Linné.

Su primo Camilo Torres Thenorio (1766-1816) y su amigo Santiago Pérez de Arroyo (1773-1845) se habían encargado de promover sus trabajos en los círculos ilustrados de Santafé.

Mutis era el botánico y astrónomo del Rey Carlos III en Nueva Granada, de acuerdo con la Real Cédula que creó la Expedición en 1783.

Retrato de José Celestino Mutis. Atribuido a Salvador Rizo Blanco, ca. 1800. Observatorio Astronómico Nacional. Réplica elaborada por Justiniano Durán, 1986. Casa Museo Caldas, Bogotá, No. Reg. 040. Fotografía: Rubén González Reyes, 2017.



El 21 de mayo de 1801, Mutis vinculó provisionalmente a Caldas a la Expedición, comisionándolo para formar una colección de quinas de la provincia de Quito, y para que continuara sus investigaciones en astronomía, geografía y física, con lo que **la Expedición dejó de ser exclusivamente botánica**. Hacia mayo de 1802, Mutis lo incorporó como *individuo meritorio*, es decir, bajo su protección y responsabilidad, sin nombramiento oficial desde España.

Además, Mutis incorporó a Caldas como respuesta a las impugnaciones que se habían hecho a la Expedición, de la que se había afirmado que tenía un carácter botánico y pictórico restringido, sin relación alguna con las fuerzas productivas del reino y sin preocuparse por la formación científica de la élite criolla.

Mutis procedió a diversificar los saberes de la Expedición, construyendo el Observatorio Astronómico y haciendo las siguientes agregaciones: Jorge Tadeo Lozano en la sección de zoología y Enrique Umaña Barragán en mineralogía-geología. También promovió la apertura de una cátedra de química en el Colegio del Rosario, a cargo de Lozano ([Amaya y Puig-Samper, 2009: 78-83](#)).

Formación en astronomía, geografía y cartografía con el Barón Alexander von Humboldt y Aimé Bonpland en Quito (1802)



© Ruben Daniel Gonzalez Reyes

“Es preciso confesar, en honor a este sabio [Humboldt] y a la verdad, que me ha dado luces inmensas en la astronomía [...] Me ha puesto en estado de manejarme por mí solo y de hacer algo de provecho”. (Caldas, *Memoria sobre el origen del sistema de medir las montañas y sobre el proyecto de una expedición científica*. En Posada, 1912: 58)

Representación artística del encuentro entre Humboldt, Caldas y Bonpland en Quito, 1802. Autor: William Pantoja. Casa Museo Caldas, Bogotá. Pasillo de la botánica. Fotografía: Rubén González Reyes, 2017.

“Humboldt lo instruyó en astronomía, geografía, química y mineralogía; en el uso de instrumentos; le permitió acceder a sus libros; lo integró a sus exploraciones y lo honró invitándolo a servirle de coobservador [...] a Caldas lo marcó para siempre el encuentro. [...] La “experiencia europea” le enseñó a “salir del camino común y trillado”, y gracias a ella se convirtió en un explorador [...] Este aprendizaje le permitió enriquecer y precisar su consabido proyecto de vida (Amaya y Suárez, 2018: 52-53 y 61).

Carte du Rio Grande de la Magdalena depuis le 4° de Latitude jusqu'à son embouchure. Dressée d'après des Observations Astronomiques & des Mesures Barométriques par Alexandre de Humboldt. Publicado en la obra: Atlas géographique et physique du nouveau continent (París, 1814).

Fuente: Biblioteca Luis Ángel Arango.



Sola: el A deduce la altura de santafe usando de la formula de Snellius de igualdad de inclinacion de la vertical y de la horizontal, y en la adimensional reduce mas el calculo así:

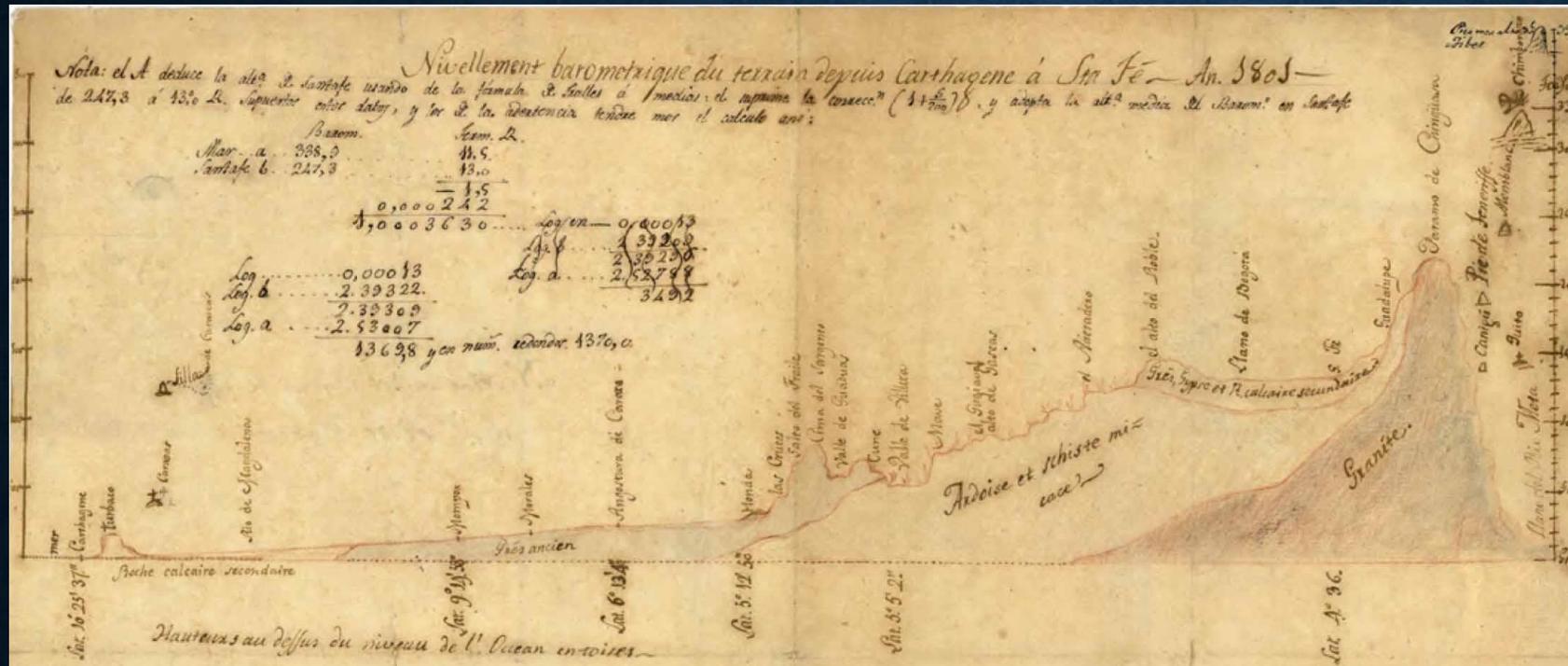
Nivellement barometrique du terrain depuis Carthagene à Sta Fé An. 1801

Barom. Mar. a. 388,9
 ant. b. 227,3

Log. 0,00013
 Log. a. 2,39322
 Log. a. 2,53207

Log. 0,00013
 Log. a. 2,39322
 Log. a. 2,53207

336,98 y en num. redondeo 4370,0



Hauteurs au dessus du niveau de l'Océan en toises

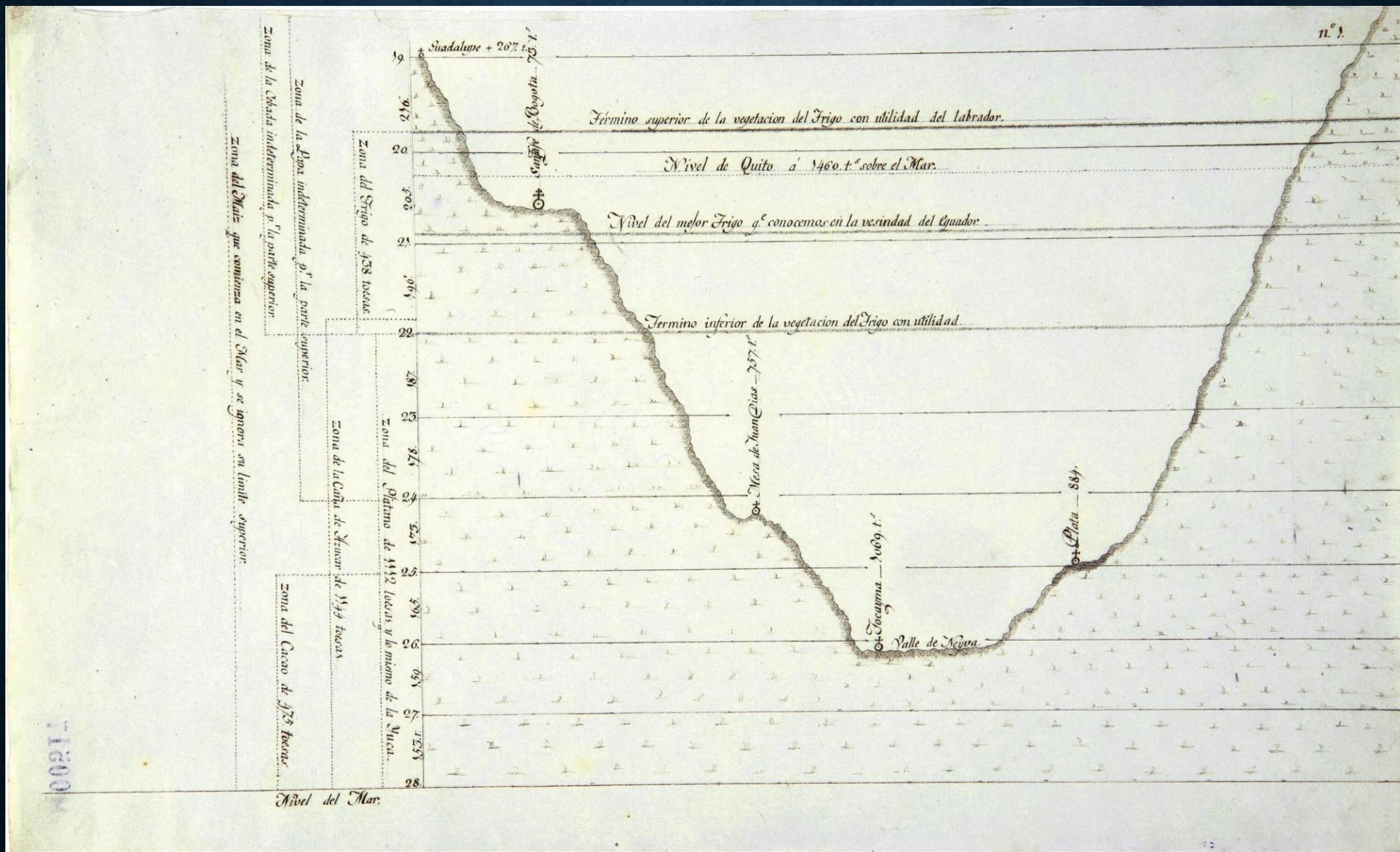
Carthagene.....0	Santafe (Caradel S. Fé) 3370
Turbaro.....163,,	Suadalupe.....1706
Mompoxo.....148,,	Monferrate.....1660,,
Morales.....172,,	
Angostura de Carave...233,,	Caracas.....1460
* Las Cruces.....1482,,	Silla de Caracas.....1356,,
Sabro del Frayle...778,,	Quito.....1462,,
Cima del Sargento...860,,	Chimborazo.....3220,,
Valle de Guaduas...647,,	Boca de Mera.....0050,,
Cune.....673,,	Pico de Tenerife...1957,,
Valle de Villera...583,,	Mont blanc en Savoie 2426,,
Flave.....803,,	Canigou dans les Pi- renées.....1442,,
El Guayaval...902,,	
Alto de Guanas...935,,	
El Aremáximo...1219,,	
El Alto del Pueblo 1486,,	
* Honda.....0290,,	

Le Barometre a été supposé au niveau de la mer de 338,5 lignes d'après les observations du Chevalier Shuckburgh et du C. Fleurieu Delone. Le calcul a été rectifié par la température d'après le méthode de Trembley. La hauteur du Parnaso de Chingasa est supposée 2500. Les distances sont prises arbitrairement, par ce qu'en leur donnant un rapport au elevations ces dernières deviendraient presque imperceptibles. On a ajouté quelques latitudes. La distance de Carthagene à S. Fé est en ligne droite près de 330, lieues nautiques

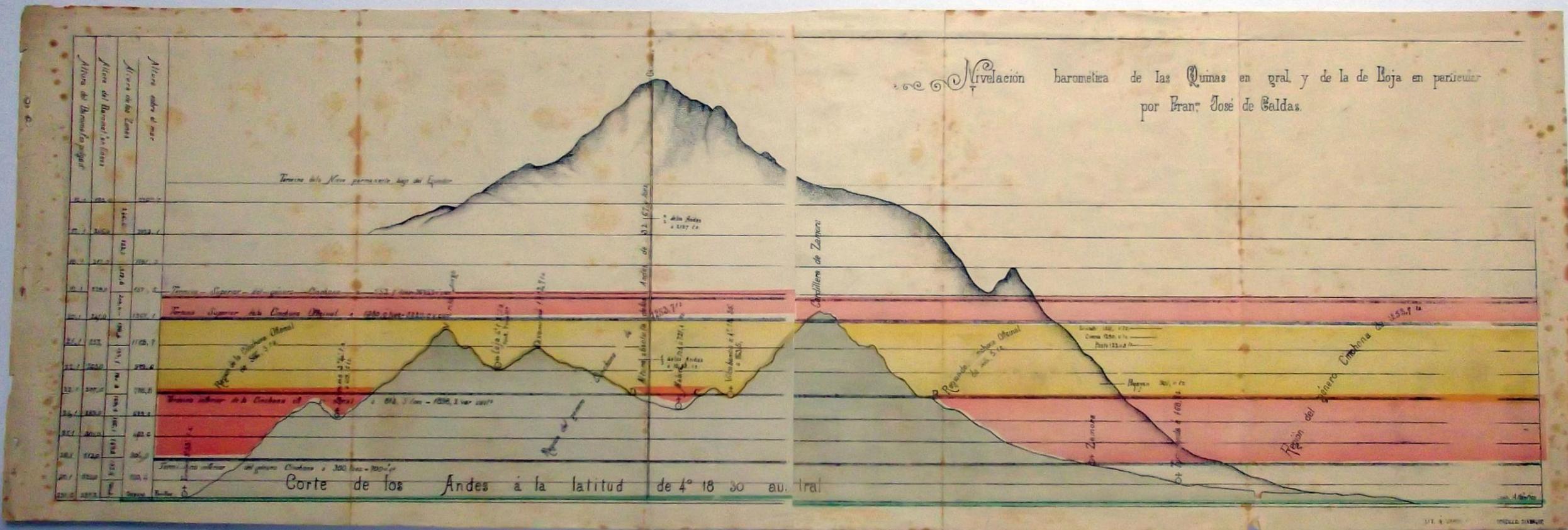
Humboldt

“Junto con la representación vertical de los Andes aportada por la Expedición Geodésica, la cartografía vertical hecha por Humboldt influyó en las vistas y perfiles de Caldas.

Santiago Pérez de Arroyo, autógrafo atribuido. Nivellement barométrique du terrain depuis Carthagène á S[an]ta Fé. Copia, 1801. Original de Alexander von Humboldt. CEGET, Madrid. Fuente: Amaya y Suárez, 2018: 58.



Francisco José de Caldas. Nivelacion de algunas plantas que cultivamos en las cercanías del Ecuador, conforme a las observaciones barométricas hechas desde 1796 hasta 1802, 1803. Real Jardín Botánico. Fuente: Nieto Olarte, et al. 2006: 148.



Francisco José de Caldas. *Nivelacion barométrica de las Quinas en g[ene]ral y de la de Loja en particular*, 1804-1805. Real Jardín Botánico, Madrid. Edición facsimilar de 1907. Casa Museo Caldas, Bogotá, No. de Reg, 093. Fotografía: Iván Felipe Suárez, 2021. Elaborada junto con la "Memoria sobre el estado de las quinas en general y en particular sobre la de Loja" (1805).



Mural de la Botánica, inspirado en los estudios de Caldas. Autora: Eulalia de Valdenebro Cajiao 2009. Donado por Gas Natural S.A. Casa Museo Caldas, Bogotá. Fotografía: Diego Tobar Solarte, 2014.



En la Casa de la Botánica y el Observatorio Astronómico (1805-1812)

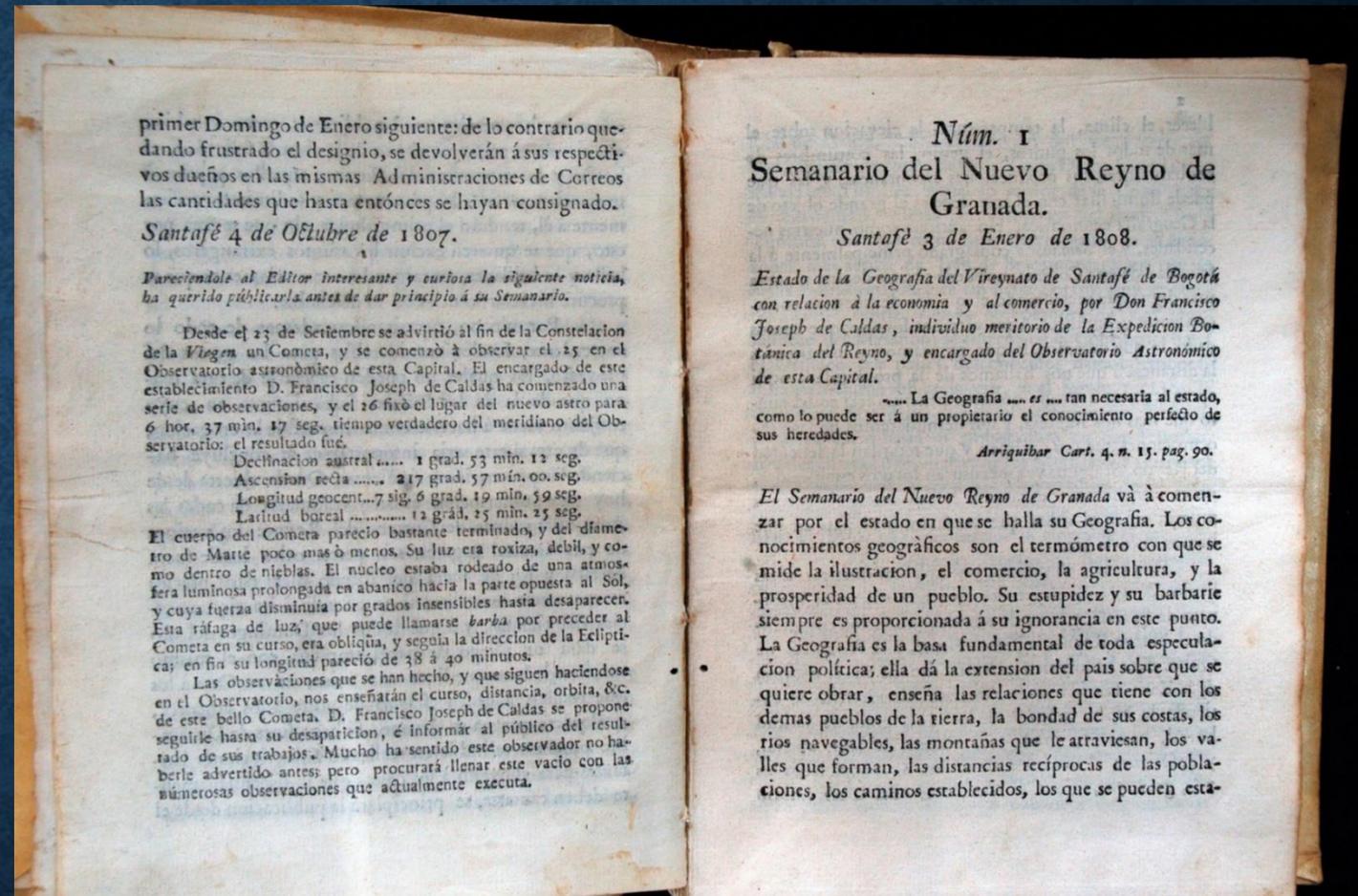
“El resumen de mis trabajos hechos desde 1802 hasta fines de 1805, se reduce a [...] el material necesario para formar la carta geográfica del Virreinato, los necesarios para la carta botánica, para la carta zoográfica, los perfiles de los Andes en más de 9° [de latitud]; la altura geométrica de las montañas más célebres; más de 1500 alturas de los diferentes pueblos y montañas deducidas barométricamente; un número prodigioso de observaciones meteorológicas; dos volúmenes de observaciones astronómicas y magnéticas [...] Con este material contenido en 16 cargas me presenté a Mutis. Todo lo puse en sus manos” (Informe al Secretario del Virreinato y Juez Comisionado para los Asuntos de la Expedición Botánica de Santafé. Santafé, septiembre 30 de 1809. Fuente: *Cartas de Caldas ilustradas*, 2016: 291).



Casa de la Expedición Botánica en Bogotá, hacia 1900. Autor: Luis Núñez Borda. Casa Museo Caldas, Bogotá. Sala de la vida y la obra. Digitalización: Diego Caldas Varona, 2016.

Algunos de los principales artículos geográficos publicados en el *Semanario*:

- Francisco José de Caldas: “Estado de la Geografía del Vireynato de Santafé de Bogotá con relación á la economía y al comercio” (1808).
- José Manuel Restrepo: “Ensayo sobre la Geografía, producciones, industria y población de la Provincia de Antioquia en el Nuevo Reyno de Granada” (1809).
- José Joaquín Camacho: “Relación territorial de la provincia de Pamplona” (1809).
- José María Salazar: “Memoria descriptiva del país de Santafé de Bogotá, en que se impugnan varios errores de la que escribió Leblond sobre el mismo objeto leída en la Academia Real de las Ciencias” (1809).



Francisco José de Caldas (editor). *Semanario del Nuevo Reyno de Granada*, 1808. Casa Museo Caldas, Bogotá, No. Reg. 119A.

Tras la muerte de Mutis, el virrey Antonio Amar y Borbón reorganizó la Expedición Botánica, asignando a Caldas la parte astronómica.

Proyectos en preparación para el virrey, 1809:

- “Colección de observaciones astronómicas hechas en el Virreinato de Santafé de Bogotá desde 1797 hasta 1805, con todas las que se han verificado en el real observatorio de esta capital”.
- “*Cinchografía* o la geografía de los árboles de quina, formada sobre las observaciones y medidas hechas desde 1800”.
- “*Phytografía* o geografía de las plantas del Ecuador comparadas con las producciones vegetales de todas las zonas y del globo entero, formada sobre medidas y observaciones hechas en la vecindad del Ecuador, desde 1800”.

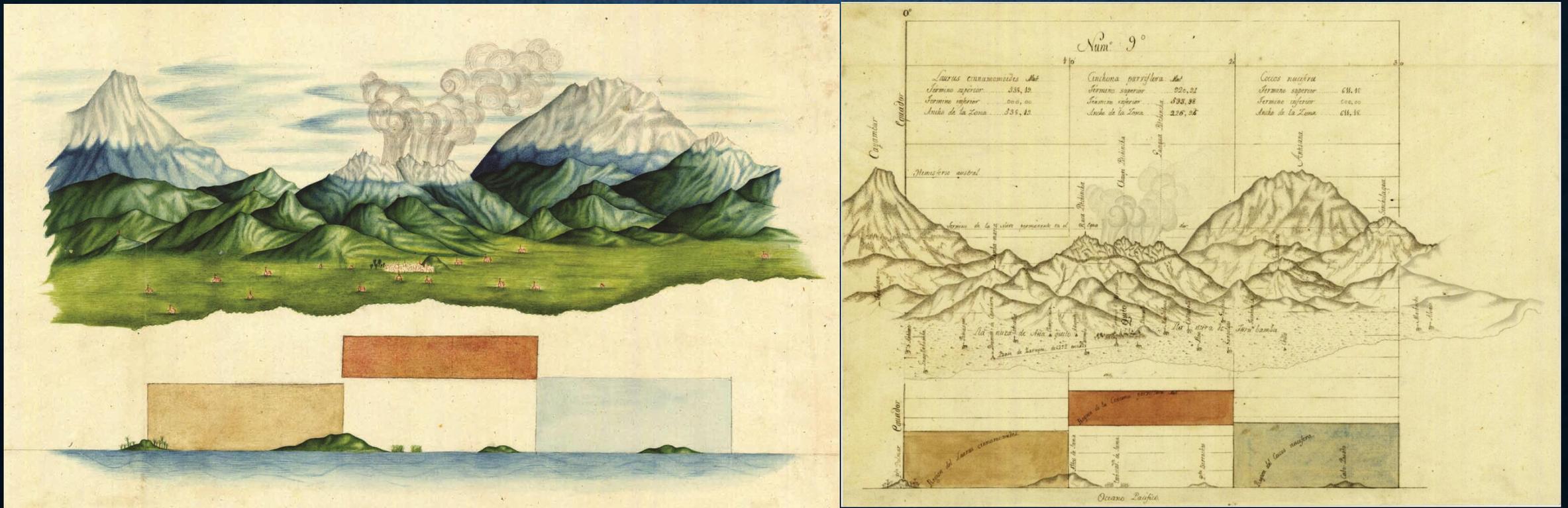
(Informe al virrey Antonio Amar y Borbón. Santafé, julio 1 de 1809. Fuente: *Cartas de Caldas ilustradas*, 2016: 301-306).



Antonio Amar y Borbón. Autor: William Pantoja. Casa Museo Caldas, Bogotá. Sala de la vida y la obra. Fotografía: Diego Tobar Solarte, 2014.

“Poco contento con manifestar la localidad de las plantas que hacen el objeto de mis indagaciones he formado perfiles de los Andes [...] Suponiendo el ojo del observador a muchas leguas de distancia al Occidente de esta famosa cadena de montañas, las proyecta al Oriente sobre un fondo azulado mezclado de nubes” (Informe al virrey Antonio Amar y Borbón. Santafé, julio 1 de 1809. Fuente: *Cartas de Caldas ilustradas*, 2016: 304).

Los lectores del *Semanario* solicitaron estas láminas por encargo. La muerte de Mutis suspendió los trabajos, por lo cual nunca fueron entregadas a sus destinatarios. Dado que no había imprentas para producirlos, los mapas eran dibujados a mano por los artistas de la Expedición, con base en los originales trazados por Caldas (*Amaya y Suárez*, 2018: 78).



Francisco José de Caldas. “Perfil [Vista] de los Andes”. Izquierda: Serie iluminada Tipo I. Derecha: Perfil de la misma zona que incluye la ciudad de Quito. CEGET, Madrid. Fuente: Nieto Olarte, *et al.*, 2006: 124-125.

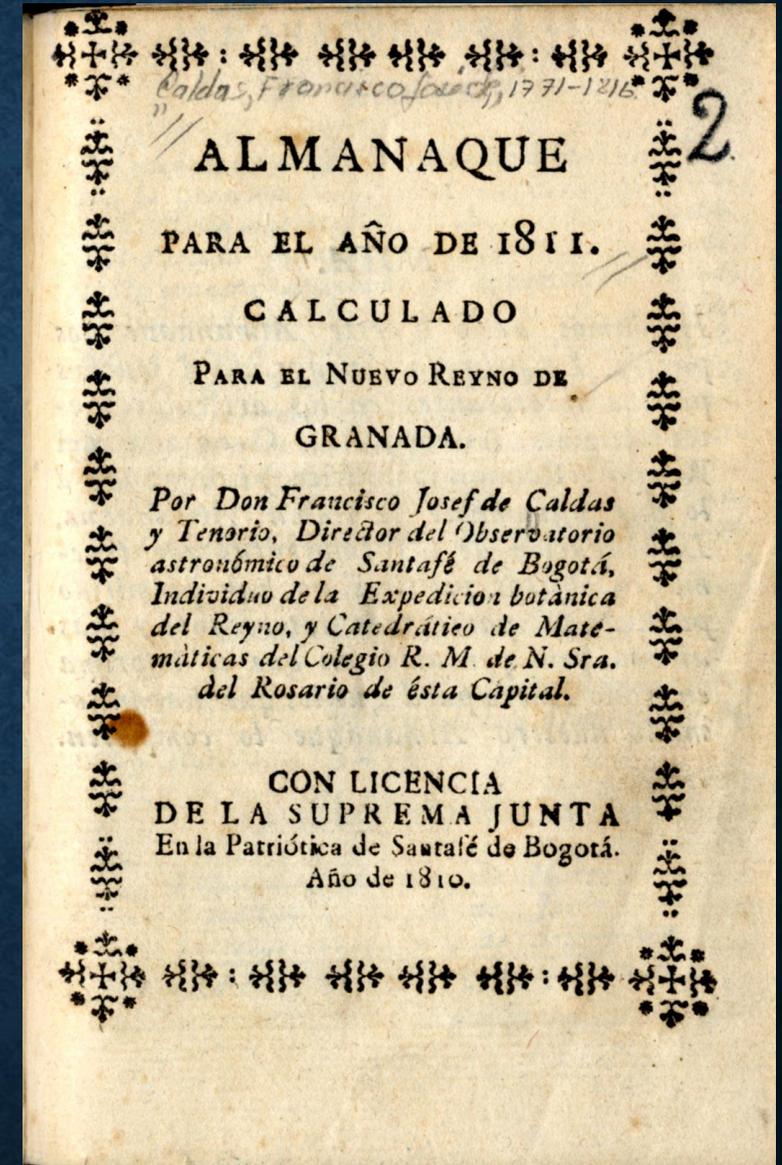


Francisco José de Caldas. "Perfiles de los Andes". Casa Museo Caldas, Bogotá. Sala de la Cartografía. Concepto: Diego Caldas Varona, 2009. Fotografía: Diego Tobar Solarte, 2014.

Caldas, promotor de la geografía civil:

“[...] Caldas comprendió perfectamente que en el nuevo estado de cosas, el Observatorio y la cartografía cobrarían creciente importancia militar. El 1º de julio de 1809 se sintió autorizado para solicitarle al virrey copia de la mapoteca del reino [...] la suscripción a las *Efemérides astronómicas* [...] recursos pecuniarios para explorar el Quindío”.

Criticaba el secretismo de la geografía militar, que por intereses creados se hallaba inhabilitada para divulgar información sobre las posesiones americanas, a menos que mediara autorización expresa del Consejo de Indias [...] Proponía una geografía definida como labor colectiva de aprendizaje y construcción de conocimiento al alcance de los ciudadanos”. (Amaya y Suárez, 2018: 82-83).



Francisco José de Caldas. *Almanaque para el año de 1811. Calculado para el Nuevo Reyno de Granada.*
Fuente: Biblioteca Nacional de Colombia.

**Desempeño como
Ingeniero en el
Ejército Patriota**

1811-1816



Representación artística de Caldas dirigiendo las actividades de la Maestranza de Artillería de Rionegro (Fragmento). Autor: Roberto Palomino Torres, 2013-2014. Casa Museo Caldas, Bogotá. Sala de la vida y la obra. Fotografía: Diego Tobar Solarte, 2014.



Maqueta del Observatorio Astronómico Nacional. Autor: Campoelías Belalcázar. Casa Museo Caldas, Bogotá. Sala de la vida y la obra. Fotografía: Diego Tobar Solarte, 2014.

En oficio del 17 abril, el Gobierno de Cundinamarca lo nombró director del Observatorio, “con obligación de hacer observaciones astronómicas y metereológicas [sic], con la de concurrir a levantar los planos que necesite el Estado, y seguir dando lecciones de matemáticas en el Colegio del Rosario”.

Accede a la mapoteca del virreinato y la trasladó al Observatorio Astronómico por disposición gubernamental.

El 2 de mayo de 1811 fue nombrado Capitán del Cuerpo de Ingenieros Cosmógrafos por el Supremo Poder Ejecutivo del Estado de Cundinamarca, previa consulta a su Comisión Militar (Mejía, Suárez y Bocanegra, 2019: 15-16).

La incorporación de Caldas se produjo por su condición de naturalista y profesor de matemáticas, hábil en el manejo de instrumentos de medición y observación, como también por su cercanía con los nuevos dirigentes, que habían sostenido reuniones clandestinas en el Observatorio con su permiso para planear el golpe del 20 de julio.



Inicia el levantamiento de un atlas de la Nueva Granada, con el apoyo de los artistas de la Expedición Botánica.

Francisco José de Caldas. "Atlas de una parte de la America Merydyonal Que comprende desde el istmo de Panamá hasta las bocas de Amazonas y desde las costas del Maracaybo y Venezuela hasta la orilla austral del Marañon Formado de orden del ex[celentísi]mo S[eñor] Presidente del Estado D[on] Jorge Tadeo Lozano". 1811. Archivo Histórico Restrepo. Fuente: Nieto Olarte, et al., 2006.

Fuentes para su formación como ingeniero

Fuente: Amaya y Suárez, 2018: 94-98

- “La capitanía de ingenieros me llena la mañana en planos de fortificación para la seguridad de Cundinamarca” , escribía en noviembre de 1811, poco después de conocer **la mapoteca de la República**, donde los planos de los ingenieros españoles le sirvieron de guía.
- **Libros o tratados de fortificación.** El 22 de mayo de 1816, durante el proceso de secuestro de sus libros, el Ejército Expedicionario consignó en el inventario oficial una obra denominada “Ciencias de los ingenieros”, seguramente *La science des Ingenieurs* (1729) de Bernard Forest de Bélidor (1697-1761), que es citada en sus lecciones a los cadetes de la Academia de Ingenieros de Antioquia en 1814. El inventario también menciona la obra “Memorias de Montecuculi”, es decir, *Commentaires sur les Mémoires de Montecuculi*, escrita en 1769 por Lancelot Turpin de Crissé (1716?-1795?), referida en su discurso de apertura de la Academia. En su biblioteca también se encontraron libros sobre artillería y otros ramos de las ciencias militares.
- Contacto con **oficiales europeos afines a la causa independentista**, como fue el caso de Eleuterio Cebollino Pavia, Sargento Mayor del Real Cuerpo de Ingenieros o el francés Manuel Roergas de Serviez, veterano de las guerras napoleónicas. El brigadier español José Ramón de Leyva también apoyó la revolución y dirigió una escuela militar en Santafé.

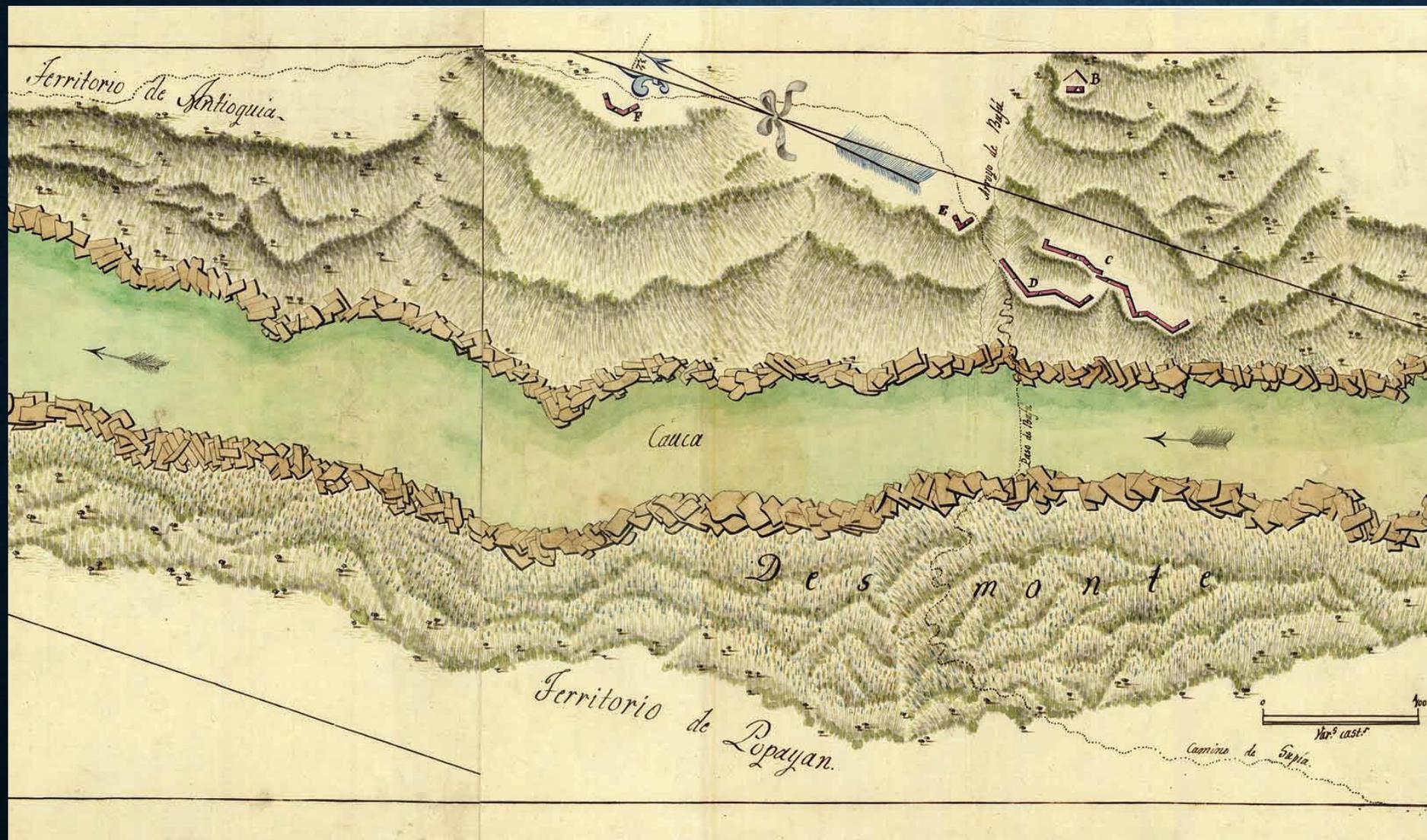
INGENIERO MILITAR EN LA PROVINCIA DE ANTIOQUIA 1813-1815

En el mes de junio llegó a la Provincia de Antioquia, donde contó con el apoyo del Presidente Juan Bautista del Corral para adelantar el diseño y la construcción de un sistema de fortificaciones en los puntos de Bufú, La Cana, Arquía y Velásquez a lo largo del río Cauca, con el propósito de defender la frontera sur (el camino de Supía) de un eventual ataque de los españoles que habían retomado el control de Popayán. El proyecto se ejecutó exitosamente y Caldas fue nombrado Ingeniero General y Coronel del ejército antioqueño.



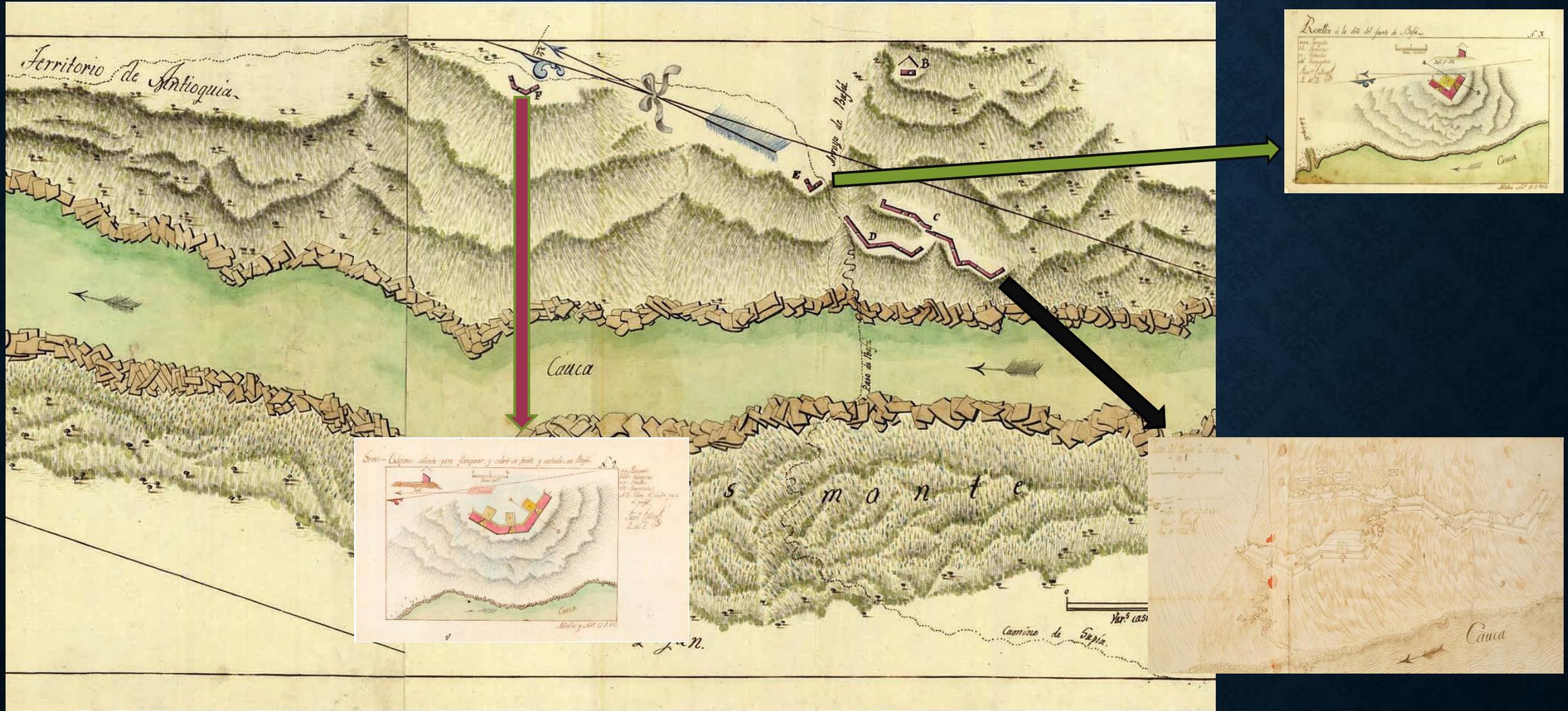
Juan del Corral (1778-1814), presidente de Antioquia. Casa Museo Caldas, Bogotá. Sala de la vida y la obra.

ESTRUCTURA DE LECTURA – COMPLEJO DEFENSIVO DE BUFÚ



Francisco José de Caldas. "Plano de la parte del río Cauca. Trozo 2º [de las fortificaciones y baterías del complejo defensivo del paso de Bufú]" (detalle). 1813. CEGET, Madrid. Fuente: Amaya y Suárez, 2018: 104.

ESTRUCTURA DE LECTURA – COMPLEJO DEFENSIVO DE BUFÚ



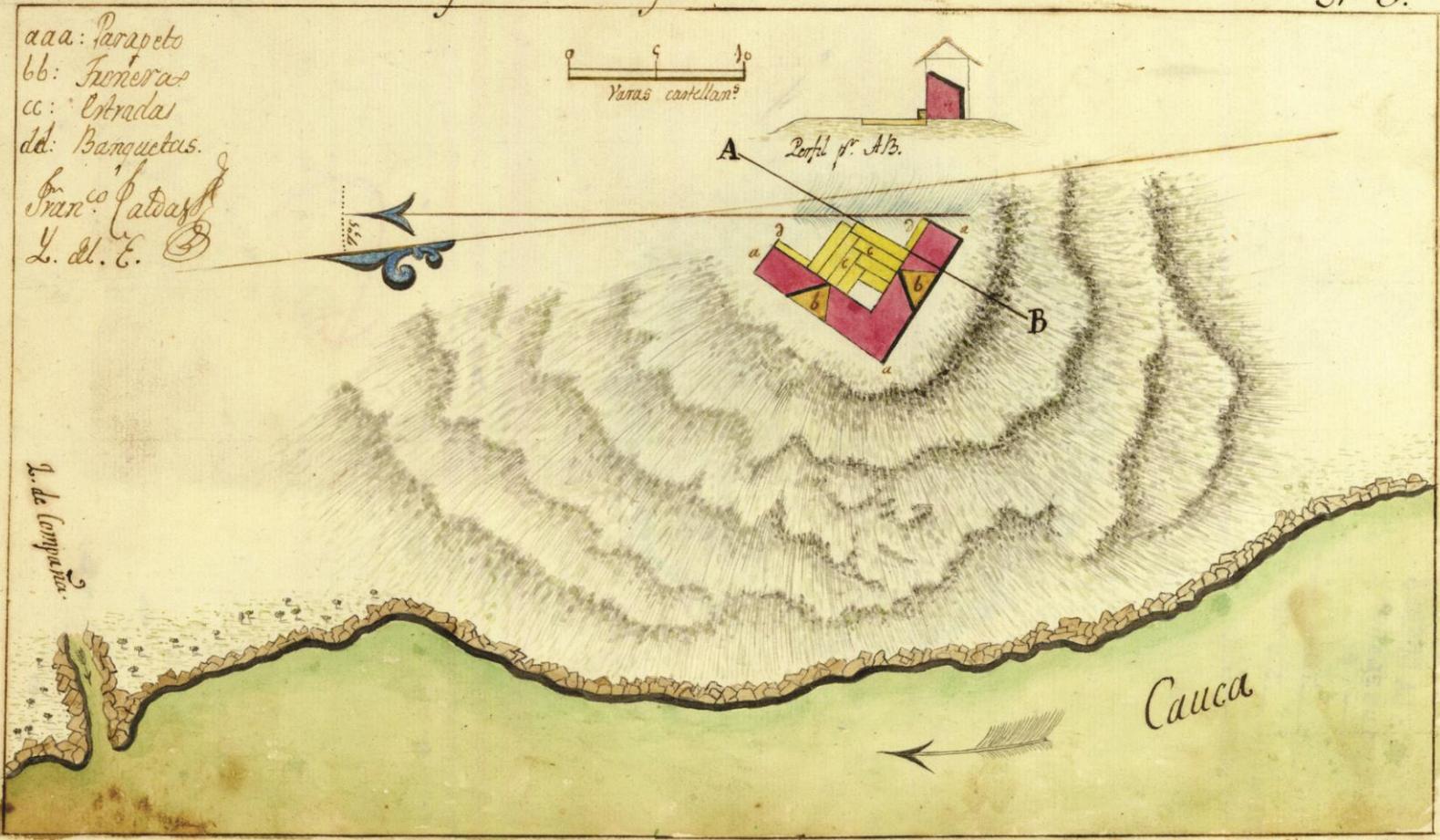
Francisco José de Caldas. “Plano de la parte del río Cauca. Trozo 2º [de las fortificaciones y baterías del complejo defensivo del paso de Bufú]” (detalle). 1813. CEGET, Madrid. Fuente: Amaya y Suárez, 2018: 104.



Francisco José de Caldas. *Plano 1. Fuerte de Bufú* (Sep, 28 de 1813). Archivo Histórico Restrepo, Bogotá. Fuente: Nieto Olarte, *et al.*, 2006: 176.

Revellin á la dra del fuerte de Bufú.

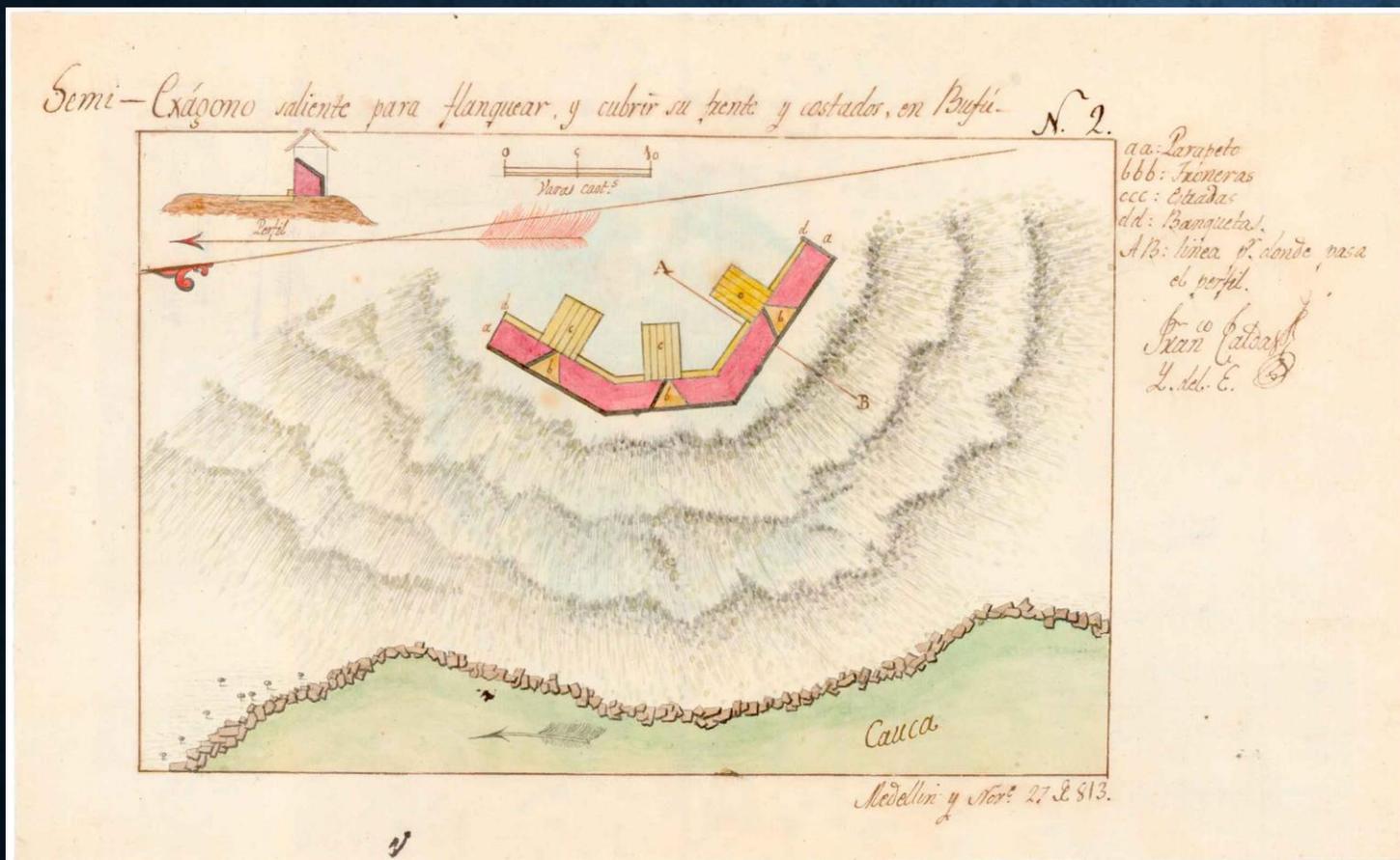
N. 3.



Revellin Nov. 25 de 1813.

Francisco José de Caldas. "Revellin a la derecha del fuerte de Bufú". 1813. CEGET, Madrid. Fuente: Amaya y Suárez, 2018: 104.

Trabajos de fortificación. Fuente: Amaya y Suárez, 2018: 97-99.



Francisco José de Caldas. "Semi-[h]exágono saliente para flanquear y cubrir su frente y costados, en Bufú". 1813. CEGET, Madrid. Fuente: Amaya y Suárez, 2018: 104.

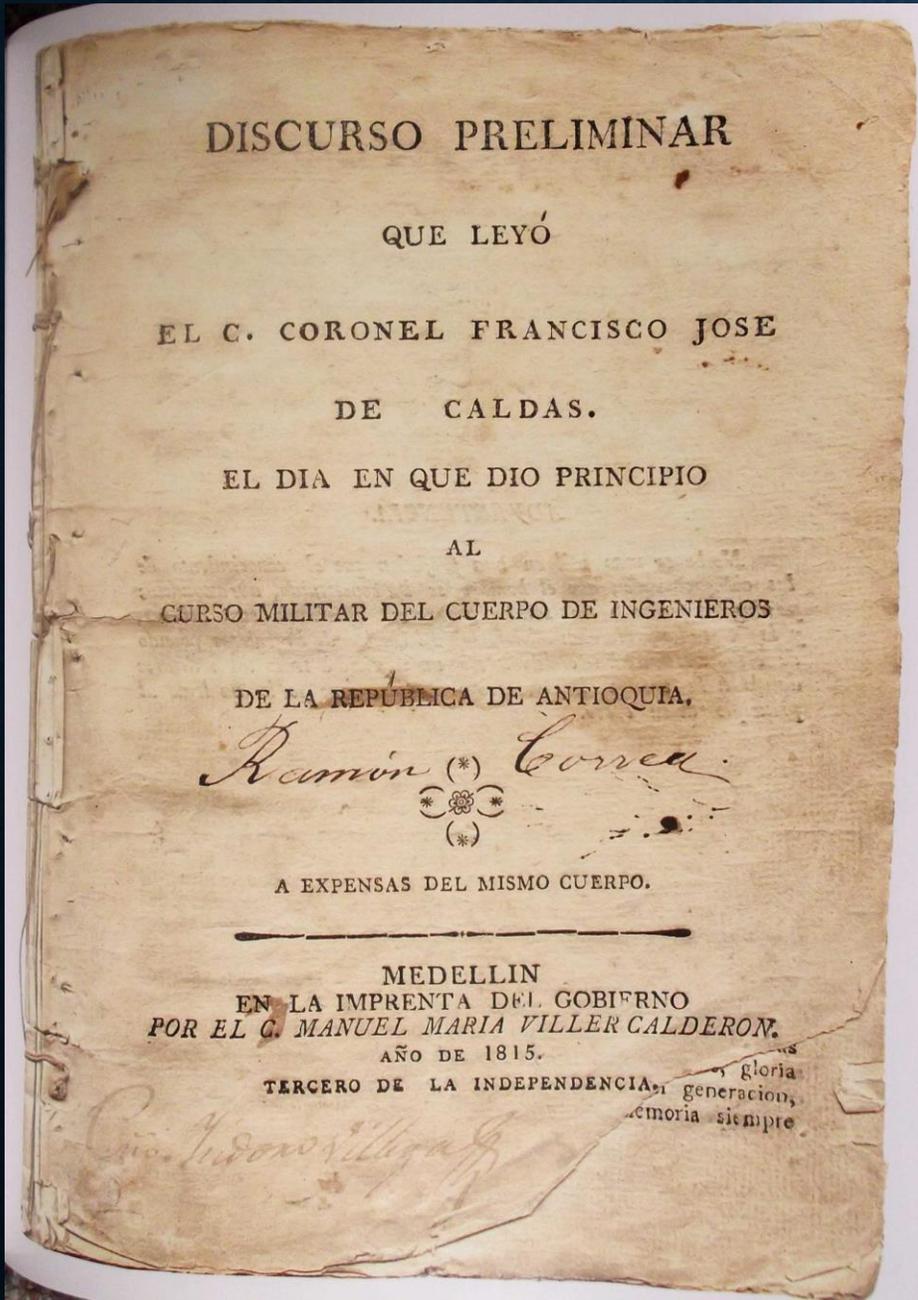
- Fortificaciones de campaña cerca de Tunja, para contener las fuerzas enviadas por Antonio Nariño (1812).
- Fortificaciones defensivas del paso de Bufú, La Cana y Arquía sobre el río Cauca en la frontera meridional de Antioquia (1813).
- Planes de defensa y fortificación para la zona de Nare y la angostura de Carare (1815).
- Planes de defensa y fortificación para la zona de Cúcuta y Pamplona (1816).
- Diseño de un sistema de fuertes en la hacienda de Techo (1816).



Casa Museo Caldas, Bogotá. Sala de la Ingeniería Militar. Concepto: Diego Caldas Varona, 2009.
Fotografía: Diego Tobar Solarte, 2014.



Casa Museo Caldas, Bogotá. Sala de la Ingeniería Militar. Proyectos desarrollados por Caldas en Antioquia (1813-1815). Fotografía: Diego Tobar Solarte, 2014



Trabajos como ingeniero general en Antioquia, 1813-1815.

Fuente: Amaya y Suárez, 2018: 99-103.

- Dirección de la Academia de Ingenieros del Ejército
- Dirección de la Maestranza de Artillería de Rionegro
- Producción de pólvora en Medellín
- Apertura de un camino al Chocó
- Preparación de máquinas para acuñación
- Puesta en funcionamiento de un taladro que permitía fabricar diariamente dos cañones para fusiles

Discurso Preliminar que leyó el C. Coronel Francisco José de Caldas el día en que dio principio al Curso Militar del Cuerpo de Ingenieros de la República de Antioquia. Museo Nacional. Fuente: Ingenieros Militares en Colombia (Planeta, 2010)

Plan de estudios de la Academia de Ingenieros, 1814-1815

El “Plan del curso militar” fue diseñado probablemente por Caldas junto con otros catedráticos entre ellos José Félix Restrepo. El de fortificación es el único que se conserva de una serie progresiva que abarcaba las siguientes materias:

- Fortificación
- Artillería
- Arquitectura hidráulica
- Geografía militar
- Táctica
- Arquitectura civil

“El currículo iniciaba con un curso básico y concluía con un apéndice. El primero comprendía Aritmética, Geometría, Trigonometría y Álgebra hasta el segundo grado, esto es, ecuaciones de segundo grado, y el conocimiento de la Parábola. En el apéndice confluían los principios de fortificación y geografía militar, aplicados a las exigencias de defensa de Nueva Granada, con énfasis en la topografía de su territorio y los recursos de sus poblaciones” (Amaya y Suárez, 2018: 108).

Lecciones
de Fortificación i Arquitectura militar,
dictadas en la Academia
de Ingenieros
de Medellín
p.^o el Coronel, Ingeniero general,
Francisco José de Caldas,
de principios de octubre de 1814
a mediados de 1815.

Están de letra de algunos de sus alumnos,
incompletos en el texto, i sin las láminas.

Trabajo cartográfico para el Gobierno General de las Provincias Unidas 1815-1816

Caldas regresó a Santafé en 1815 para organizar una **Escuela Militar** por solicitud del Gobierno General de las Provincias Unidas.

Retomó la elaboración del **mapa general**, coordinando la elaboración de láminas de las provincias de la costa caribe, que era el escenario principal de la guerra ese año.

El “Mapa corográfico del Nuevo Reino de Granada”, elaborado en 1808 por el ingeniero militar español Vicente Talledo y Rivera, le sirvió de guía para el trazado de esta parte del reino que él no recorrió personalmente (Mejía Macía, 2016).



Provincias Unidas de la Nueva Granada. De orden del gobierno general por el C[Ciudadano] Francisco José de Caldas, coronel del cuerpo nacional de Yngenieros, 1815. Archivo Histórico Restrepo. Montaje de la Casa Museo Caldas, Bogotá. Sala de la cartografía. Fotografía: Diego Tobar Solarte, 2014.

Con el acceso de Caldas al mapa de Talledo a partir de 1811, la dirigencia neogranadina se benefició de los mejores logros de la geografía civil, elaborada por Caldas en el sur del reino, y de la geografía militar representada por los trabajos que adelantó Talledo, especialmente en las provincias del norte. La unión de estos dos conocimientos habría derivado en el mejor mapa de la Nueva Granada hasta entonces elaborado.

Sin embargo, las fracturas causadas por la guerra impidieron este logro (Amaya y Suárez, 2018: 103-107).



Vicente Talledo y Rivera. *Mapa corográfico del Nuevo Reyno de Granada*, 1808. Archivo General de la Nación. Fuente: Amaya y Suárez, 2018: 110.



Placa de desagravio a Caldas. Réplica en bronce del bajorrelieve elaborado por el escultor Jacinto Higuera Fuentes y fijado en la Biblioteca Nacional de España en 1925. Casa Museo Caldas, Bogotá. Sala de la vida y la obra. Fotografía: Diego Tobar Solarte, 2014.



VISÍTANOS

CASA MUSEO CALDAS, ESCUELA DE INGENIEROS MILITARES

CARRERA 8 No. 6C-73

TEL: 2896275

Página:

https://www.esing.mil.co/escuela_ingenieros_militares/destacados/museo_casa_francisco_jose_caldas

Correo:

casamuseocaldas@esing.edu.co

museocasacaldasbogota@gmail.com

Facebook:

www.facebook.com/museocasacaldasbogota

Twitter: @cmuseocaldas

Horario: lunes a viernes de 9 am a 4 pm

Sábados: 10 am a 3 pm

ENTRADA LIBRE CON RESERVACION PREVIA AL CORREO