

PRIMERA PARTE

Reseña Histórica

I

MINERIA INDOCUBANA

Los estudios de la *Geología*, *Mineralogía* y *Paleontología* en la Isla de Cuba durante la primera época de su historia hay que efectuarlos realizando investigaciones y lecturas de los escritos de los “Cronistas de Indias y Primeros Historiadores de Cuba”, pues en sus trabajos exponen algunos conocimientos sobre aspectos geológicos, mineralógicos y paleontológicos de la ínsula. Así, tenemos por ejemplo las referencias de los lavaderos indígenas de oro, verificados a requerimiento de los Conquistadores y Colonizadores interesados en la búsqueda de dicho metal en las tierras de América, lo cual fue uno de los factores del exterminio de la raza aborigen sometida a rudos trabajos en las minas.

Además, los Cronistas de Indias hacen citas de los artefactos de los indocubanos y de los hallazgos realizados posteriormente en sus *asientos*, lo que ha permitido considerar la existencia de una industria lítica tallando o pulimentando la piedra para fabricar objetos: *hachas*, *percutores*, *morteros*, *majaderos*, *sílex*, *sumergidores de redes*, *cuentas*, *ídolos*, *idolillos*, *gladiolitos* y *esferolitis*.

Señalamos que la minería aborigen era, en líneas generales, rudimentaria, siendo los *taínos* los que mostraron mayor perfección y más adelantos, aplicando la arcilla de los alrededores de sus *asientos* para fabricar vasijas, idolillos y burenes; además, utilizaban la caliza madreporica o estalactítica procedentes de las costas y cavernas para confeccionar cemíes o ídolos y obtenían el sílex en lascas o astillas para destinarlo como instrumento cortante (cuchillos).

La piedra de naturaleza silícea procedente de las márgenes de los ríos y depósitos aluviales —cantos rodados— era el material con el que confeccionaban los artefactos citados anterior-

mente: *percutores*, *morteros*, *majaderos*, etc.; así como hachas petaloides, las cuales eran de naturaleza diorítica, serpentina noble, nefrita y limonita pétreas.

El oro era el único metal utilizado por los indocubanos, el cual obtenían de los lavaderos localizados en los arrastres de los ríos, ya que no explotaban las rocas auríferas, aunque existe una referencia histórica de que hacia la región central, en el *Cubanacán*, Las Villas, explotaban el oro de las rocas, para fabricar *cuentas* o *guayzas*, que eran piedras con incrustaciones de ese metal.

La Conquista y Colonización de la Isla de Cuba, iniciada por Diego Velázquez en 1511, cumpliendo las disposiciones del rey, que le encomienda principalmente el estudio de las minas de oro de la Isla, da origen a las exploraciones de Pánfilo de Narváez, que permite no sólo la Conquista de la Insula sino la localización de los yacimientos de oro en asentamientos indígenas de Bayamo, Camagüey (zona de Jobabo y Guáimaro), Carahata, en Las Villas, Habana, posiblemente cerca del río Jaruco, y al regreso de su recorrido por el interior del país, visitó la zona de Xaguas (Cienfuegos), en Las Villas, reseñando la localización de oro en los ríos Arimao y Agabama y en Guaracabuya, hacia el centro de esa provincia central.

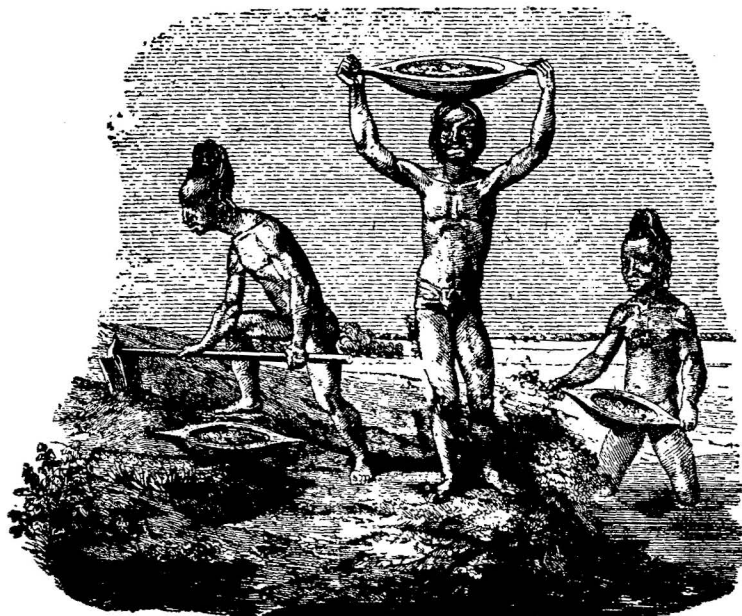
Hay datos de la remisión de oro por valor de 12,437 pesos, correspondientes al "quinto de la corona", en los primeros años de la Conquista y Colonización.

La primera fundición de este metal se creó en Bayamo en 1512, pasando posteriormente a Santiago de Cuba, en 1515, al trasladarse el Gobierno a dicha ciudad y refiere la investigadora I. A. Wright, en su obra "The Early History of Cuba" que:

"en la primavera de cada año, en presencia del gobernador y demás altas autoridades, cada encomendero debía entregar el oro que sus minas hubieran obtenido durante el año precedente, para fundirlo y marcarlo. Se deducía el quinto para el rey y se le garantizaba con bonos el resultado del trabajo realizado por su encomienda durante ese año. Pero la Iglesia, el Estado y los acreedores se hacían pagar con esos bonos, y si algo quedaba era para los mineros."

El sometimiento a estos trabajos de los lavaderos de oro exterminó la raza india de la Isla de Cuba, existiendo a mediados del siglo XVI casi una desaparición de los indocubanos.

Los lavaderos de oro eran establecidos en el lugar de las excavaciones o en los aluviones, principalmente en estos últimos en los cuales el metal estaba suelto en forma de *pepitas* y tomando la arena con agua en un plato de madera o latón llamado *batea*, le imprimían cierto movimiento especial con el cual eliminaban la arena, quedando en el fondo del recipiente una arena muy fina con el oro, el cual separaban de modo mecánico en un largo y laborioso trabajo.



LAVADEROS DE ORO
(Según Oviedo)

Cuando el metal era obtenido de minas de veta, se utilizaba el pico y posteriormente, triturando el citado material, se procedía al lavado en la forma explicada anteriormente.

En algunos casos aplicaban el uso del mercurio (azogue) que mezclaban con el oro, formando una amalgama, que luego separaban en la retorta, procedimiento que llamaban de *refogue*.

La investigadora I. A. Wright refiere en la obra citada anteriormente que los indios de la ínsula laboraban también el cobre, basando su opinión en la semejanza del cobre hallado en los artefactos de los indios de la Florida con los de Cuba, los cuales tienen el mismo porcentaje de oro y plata.

MINERIA DE LOS INDOCUBANOS

Mineral	Localidades	Aplicación
Arcilla	Regiones centrales y orientales de la ínsula	Cerámica (vasijas, idoli- llos y burenes).
Caliza (madrepórica o estalactítica)	Costas y cavernas	Cemíes o Idolos.
Sílex	Regiones centrales y orientales de la ínsula	Instrumentos cortantes (cuchillos).
Piedras de naturaleza si- licea (cantos rodados)	Márgenes y depósitos aluviales	Artefactos percutores, morteros y majaderos.
Diorita, serpentina noble, jade, nefrita y limo- nita pétrea	Regiones de la ínsula (occidentales, centrales y orientales)	Hachas petaloides.
Oro	Algunas regiones de la ínsula como Gibara, Hol- guín, Jobabo, Guáimaro, Trinidad, Cienfuegos y Guaracabuya, así como Sierra del Escambray en Santa Clara (Cubanacán).	Cuentas o guayzas.

II

ABANDONO Y RESURGIMIENTO

En los primeros años del siglo XVI se obtenían en las minas más de tres millones de pesos en oro, pero a poco la explotación fue abandonándose por la pobreza del rendimiento y el alto costo de obtención del metal, mucho más con el exterminio de la raza india; por otra parte, el interés por otras tierras, hicieron que las actividades mineras en Cuba fueran abandonadas en los siglos XVII y XVIII, comenzando su resurgimiento en el siglo XIX, al crearse en 1826 la primera cátedra de Mineralogía y Geología en la Universidad de la Habana.

El destacado intelectual doctor Juan J. Remos considera como fundamental en el conocimiento del proceso histórico de los primeros siglos el acudir a los "Cronistas" e "Historiadores", y así dice:

Hablar de nuestros comienzos históricos supone familiaridad con las abundandos narraciones de Herrera, Oviedo, las Casas, Gómara, etc., amén del nutrido archivo de Indias, sin la consulta de cuyos documentos no puede pensarse en una seria reconstrucción de los primeros siglos de nuestro proceso histórico.

Los Primeros Historiadores de Cuba, tomando los datos de los Cronistas de Indias redactaron numerosos trabajos en los que incorporaron sus observaciones y apreciaciones, ofreciendo datos relativos a la ínsula.

El desarrollo de la Geología, Mineralogía y Paleontología durante estos primeros siglos —después del Descubrimiento—, fue muy lento en nuestro país, siendo sus estudios elementales, de acuerdo con los conocimientos de la época, citándose como uno de los aportes primitivos la existencia de una "Mineralogía de Cuba" de F. Riaño Gamboa, publicada en 1634.

III

NUEVOS HORIZONTES CIENTIFICOS

A principios del siglo XIX, (1803-1805), la visita a la Isla de Cuba del barón Alejandro de Humboldt y Aimé Bonpland abre a la investigación nuevos horizontes, pues la Geología y la Mineralogía adquieren categoría de Ciencias al iniciarse las investigaciones en estas ramas científicas, explorándose distintas regiones, principalmente las verificadas por el propio Humboldt, en los alrededores de la Habana y Trinidad, publicando un trabajo intitulado "Noticias mineralógicas sobre el Cerro de Guanabacoa"; pocos años después, en 1826, publicó en París el famoso "Ensayo Político sobre la Isla de Cuba", del cual al año siguiente se hizo una edición en castellano. Humboldt confeccionó en esta monografía el primer mapa topográfico de importancia referente a la ínsula, basándose en los mapas de los Archivos Generales de Indias y en sus observaciones personales.

En el trabajo intitulado "Viaje a las regiones equinocciales del Nuevo Continente", dió a conocer las observaciones obtenidas entre los años 1799 y 1804, las cuales fueron publicadas en París, en 1827; este estudio tiene fundamentales conclusiones referentes a la Isla de Cuba, pues en él da a conocer Humboldt la formación geológica de regiones de la ínsula, señalando haber apreciado al norte de la ciudad de Güines, provincia de la Habana, la que denomina *Caliza de Güines*. Posteriormente fué llamada *Caliza porosa*, *Caliza Cavernosa* y *Formación Yumurí*, pero hace algunos años el geólogo Palmer, estimó que debía usarse el término de Humboldt y la clasificó como *Formación de Güines*.

Puede reseñarse que fué este eminente científico el primero que determinó la existencia de la serpentina en los alrededores de la Habana.

ENSAYO POLÍTICO
SOBRE
LA ISLA DE CUBA,

POR
EL BARON A. DE HUMBOLDT,
CON UN MAPA.

OBRA TRADUCIDA AL CASTELLANO
POR D. J. B. DE V. Y M.



ALA REUNION DE LA SOCIEDAD ECONOMICA
DE HABANA
EN 1827

PARIS.
EN CASA DE JULES RENOUARD,
LIBRERO, CALLE DE TOURNON, N.º 6.

1827.

*Reproducción de la cubierta del libro "Ensayo Político sobre la Isla de Cuba",
impreso en París en 1827, obra escrita por el barón Alejandro de Humboldt.
(Traducción al castellano.)*

Ha sido considerado en justicia como el "Padre de la Geología Cubana" y ha merecido por su labor ser considerado, además, como "el Segundo Descubridor de Cuba".

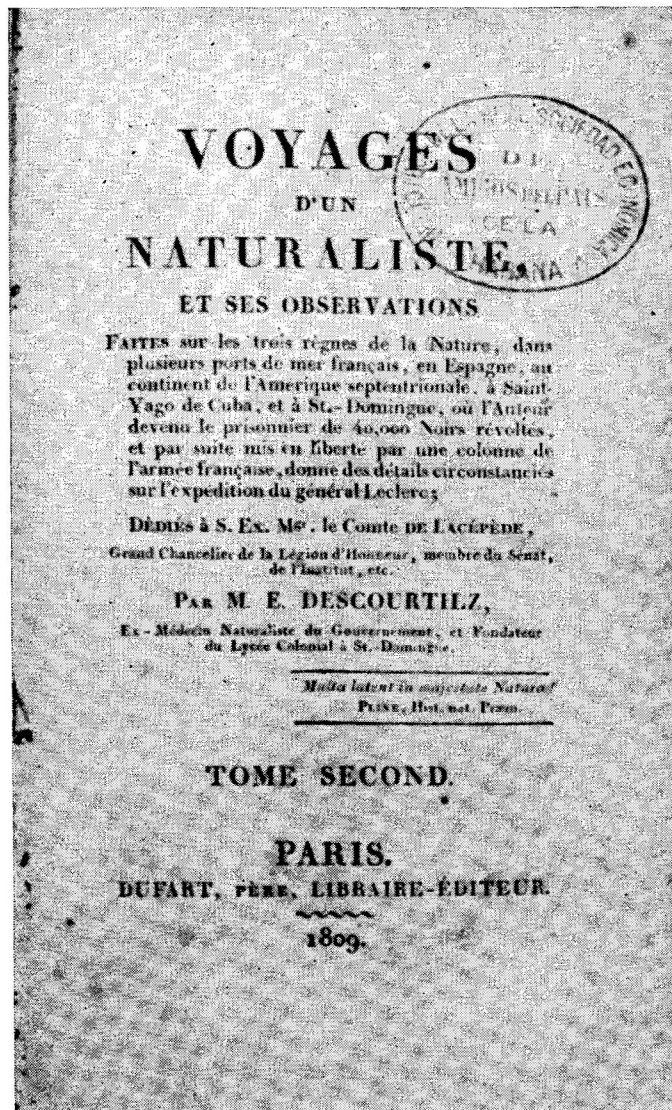
En el año 1809 publicó el médico y botánico M. E. Descourtiz un trabajo intitulado "Viajes de un Naturalista y sus observaciones sobre los tres reinos de la Naturaleza de Cuba, Santo Domingo y la América Septentrional", ofreciendo algunas consideraciones mineralógicas de Cuba.

Por ese período, don Francisco Ramírez realizaba estudios en la región oriental, haciendo análisis químicos de los minerales e investigando las aguas minerales de la Isla, cuyos datos fueron utilizados por Humboldt.

En el gobierno del general Francisco Dionisio Vives (1823-1832), se levantó una Carta Geotopográfica de Cuba, la cual fué publicada en 1835, ofreciendo rectificaciones al Mapa de Humboldt; además, por esa fecha se publicaron algunas monografías relativas a Mineralogía y Geología en "Transactions of the American Philosophical Society of Philadelphia" y en 1837 los científicos Galeotti y Richard C. Taylor dan a conocer aspectos geológicos y mineralógicos de los alrededores de la Habana y Gibara.

En la monumental obra "Historia Física, Política y Natural de la Isla de Cuba", publicada en París, en doce tomos, de 1838 a 1857 por don Ramón de la Sagra, hay referencias sobre Geología y Mineralogía, así como de Paleontología, determinando algunas rocas y minerales recogidos por el propio La Sagra y por Alejandro Auber y además da a conocer muchas clasificaciones de minerales cubanos realizadas por los eminentes mineralogistas Berthier y Cordier, estando a cargo del naturalista Alcides d'Orbigny los ocho dibujos de Foraminíferos fósiles que se presentan en uno de los capítulos.

Se pueden citar también los trabajos relativos a estas ramas realizados por Richard C. Taylor sobre regiones de la ínsula, en los años comprendidos entre 1836 y 1839; los de don José Mión y March sobre "Topografía vegetal, geológica y médica de Alquizar", en 1839; los de S. Richard publicados en "American Journal"; los de Sainte Claire de Ville en "Viaje geográfico a las Antillas"; los de José Luis Casaseca sobre "Los Mármoles de la Isla de Pinos" y "Minerales de Cobre de Santiago de Cuba"; los de John H. Baker que publicó "Coal Mines in Cuba"; los de Joaquín Elizaguirre, que publicó "Minas de



Reproducción de la cubierta del libro "Voyages d'un Naturaliste" (Parte Segunda), impreso en 1809, obra escrita por el médico y botánico M. E. Descourtilz.

Santiago de Cuba, Puerto Príncipe y la Habana", en 1853 y los de Fernando Valdés Aguirre, que tiene entre sus trabajos una interesante monografía sobre los fósiles cubanos.

Otro de los más eminentes geólogos de esta época lo fué don Policarpo Cía que dió a conocer una monografía intitulada "Observaciones Geológicas de una gran parte de la Isla de Cuba", en la Revista Minera.

Además merece citarse la labor realizada en ese sentido por D'Archiac, llamado "el Cronista de la Ciencia Geológica", Clemson, Auster, Moinsant, Chateau, López Quintana, Reynoso y Guiteras.

Entre los años 1854 y 1855 se publicaron cuatro volúmenes de la Geografía de Cuba de Esteban Pichardo, obra que el autor proyectó en 30 volúmenes.

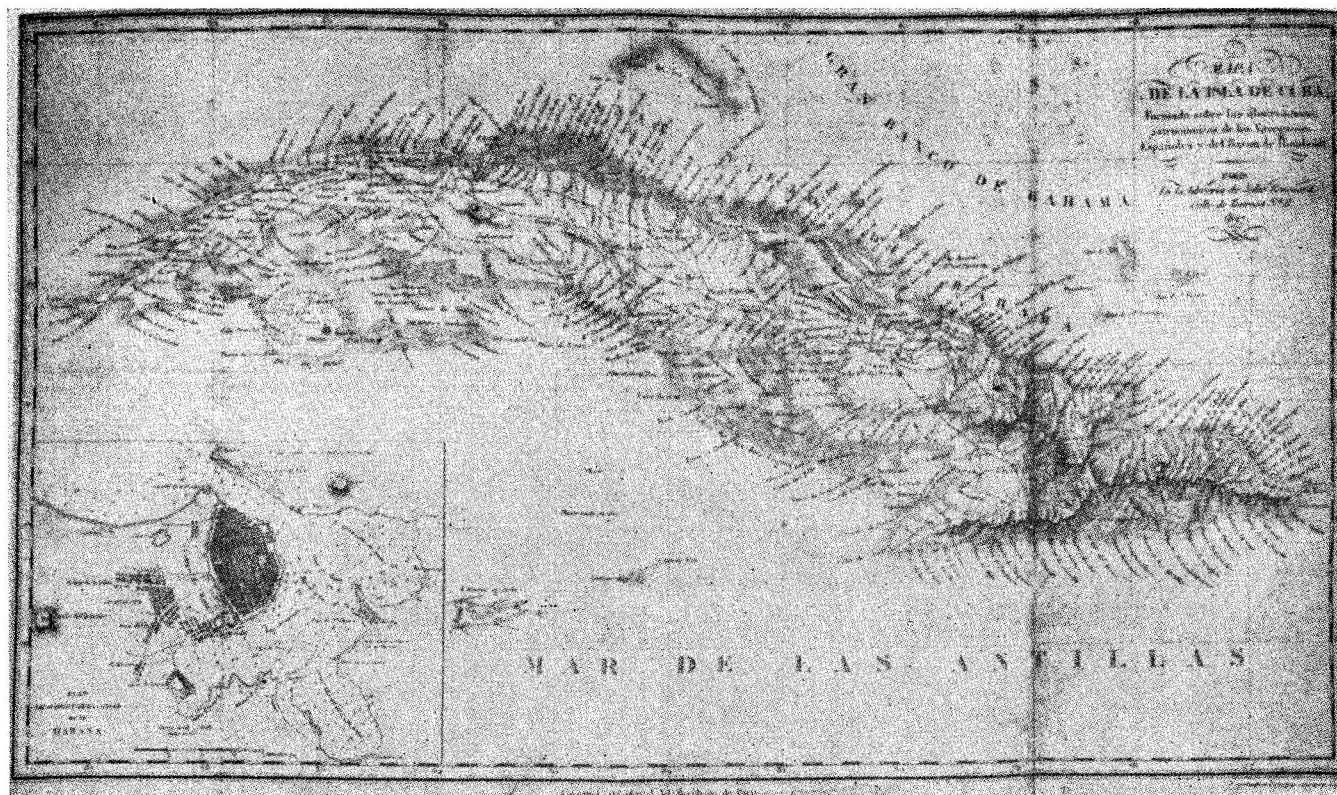
El ingeniero García Arboleya publicó en 1856 "Mármoles de la Isla de Cuba" y Manuel Fernández de Castro, en 1860 dió a conocer un informe sobre "Las Minas de Asfalto, de Yeso y de Hierro oxidado de Cuba".

En el año de 1863, se publicó el "Diccionario Geográfico, Estadístico e Histórico de la Isla de Cuba" por Jacobo de la Pezuela, en el que hace una reseña geológica y de modo especial un estudio de las tierras coloradas de la Isla; en esa fecha realiza un estudio de las Cuevas de Bellamar, José V. Betancourt.

Uno de los más interesantes exámenes sobre las aguas minero-medicinales de la ínsula fué dado a conocer por Joaquín F. Aenlle, intitulado "Apuntes para el estudio de las aguas minero-medicinales de Cuba y relación de todos los análisis que se han practicado hasta la fecha".

En el año 1864 Manuel Fernández de Castro, dió a conocer sus "Estudios sobre las minas de oro de la Isla de Cuba" y "De la existencia de grandes mamíferos en Cuba", así como unos artículos sobre terrenos de la Isla de Cuba —donde se cultiva la caña de azúcar—, desde el punto de vista geológico; en el "Diario de la Marina" publica en esa fecha Pedro Salteraín y Legarra un artículo sobre "Análisis de varias calizas de la Isla de Cuba"; y en 1867, en la Exposición Universal de París, presentó Manuel Fernández de Castro una colección de minerales cubanos citando las localidades de dichos ejemplares.

El ingeniero Francisco de Albear, con motivo de ser el ejecutor de las obras para conducir el agua de los manantiales de



Reproducción del Mapa de la Isla de Cuba, por el barón Alejandro de Humboldt, en 1820, rectificado en 1826, el cual fué confeccionado teniendo como base los mapas existentes en los Archivos Generales de Indias y en el Depósito Hidrográfico, así como en observaciones personales. La escala es de 1/200,000, representando el relieve por líneas de máxima pendiente. (Paris, 1827.)

Vento a la ciudad de La Habana, expuso en un trabajo geológico los estudios de los terrenos por donde pasaba el canal.

Un año más tarde, en 1868, publicó Mr. Joseph Leidy en los "Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia" un trabajo sobre "Noticias de algunos restos de vertebrados procedentes de las Indias Occidentales", donde incluye entre los de Cuba los descritos por Fernández de Castro en su monografía sobre la existencia de grandes mamíferos en Cuba, comparándolos con el *Megalonix* de los Estados Unidos; esta especie fósil fue designada por el geólogo francés Pomel con el nombre de *Myomorphus Cubensis*, y clasificada por Leidy como *Megalonix rodens* y años más tarde, como *Megalocnus rodens*.

Don Miguel Rodríguez Ferrer publicó en 1869 numerosos artículos sobre "Estudios coloniales cosmogónicos, arqueológicos, físicos y geológicos de la Isla de Cuba" con los cuales, al reunirlos logró la obra "Naturaleza y Civilización de la Grandiosa Isla de Cuba" publicada en 1876, cuyo capítulo XXI está dedicado a geología de la Isla, tomando los datos de Humboldt, Cía, Salteráin y Fernández de Castro; por cierto que es el primero en hacer consideraciones sobre estudios cosmogónicos y en tratar las relaciones de las Antillas y las posibilidades de si Cuba estuvo o no unida al continente.

El primer "Croquis Geológico de Cuba" se debe a Manuel Fernández de Castro y Pedro Salteráin y Legarra, en 1869; el cual ha servido de base para muchos estudios efectuados posteriormente en ese sentido.

Un trabajo sobre las minas de cobre de Oriente fué ejecutado por Hugo López Quintana ese mismo año de 1869.

En el Congreso Internacional Americanista, verificado en Madrid, en 1881, Manuel Fernández de Castro presentó una extensa exposición sobre la constitución geológica de la Isla de Cuba, en el que apunta además la constitución y las montañas de la ínsula, agrupando estas últimas en tres sistemas principales: Occidental y Oriental, de formaciones secundarias, y Central, de formaciones terciarias, y una multitud de sierras de segundo orden formadas por serpentinas, diabasas y andecitas, pasando a continuación a citar la representación que tienen en Cuba los distintos sistemas geológicos —por cierto que los encuentra todos—, pero a excepción de los modernos: cuaternarios, terciarios y cretáceos, que describe con seguridad, enumerando los fósiles y dedica luego varios párrafos a los terrenos sedimentarios

HISTORIA
FISICA POLITICA Y NATURAL
DE
LA ISLA DE CUBA

POR
D. RAMON DE LA SAGRA

BOTANICO HONORARIO DE S. M., DIRECTOR DEL JARDIN BOTANICO DE LA HABANA, MIEMBRO DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS MORALES Y POLITICAS DEL INSTITUTO REAL DE FRANCIA; DE LAS REALES ACADEMIAS DE LA HISTORIA, DE CIENCIAS NATURALES, DE MEDICINA, Y REAL SOCIEDAD ECONOMICA DE MADRID; DE LAS REALES CLASES DE CIENCIAS DE MURCIA, DE BARCELONA, DE SANTIAGO Y DE LA HABANA; DE LAS HORTICULTURALES DE LONDRES, LIEGE, NUEVA YORK, MASSACHUSETTS, COLOMBIA Y CALCUTA; DE LAS DE CIENCIAS NATURALES DE SEINE Y OISE, BRUXELAS, GINEBRA, FILADELFIA Y MARYLAND; DE LAS SOCIEDADES IMPERIALES DE MOSCOW, DE BOTANICOS DE RATISBONA, DE GEORGOFILOS DE FLORENCIA, REAL Y GENERAL DE AGRICULTURA DE PARIS, PHILOTECSICA Y DE GEOGRAFIA DE LA MISMA CAPITAL, ETC., ETC., ETC.

TOMO I.

INTRODUCCION: GEOGRAFIA, CLIMA Y ESTADISTICA.

PARIS.

EN LA LIBRERIA DE ARTHUS BERTRAND.

LIBRERO DE LA SOCIEDAD DE GEOGRAFIA.

CALLE RACINE, N.º 23.

M. DCCC. XXXVIII.

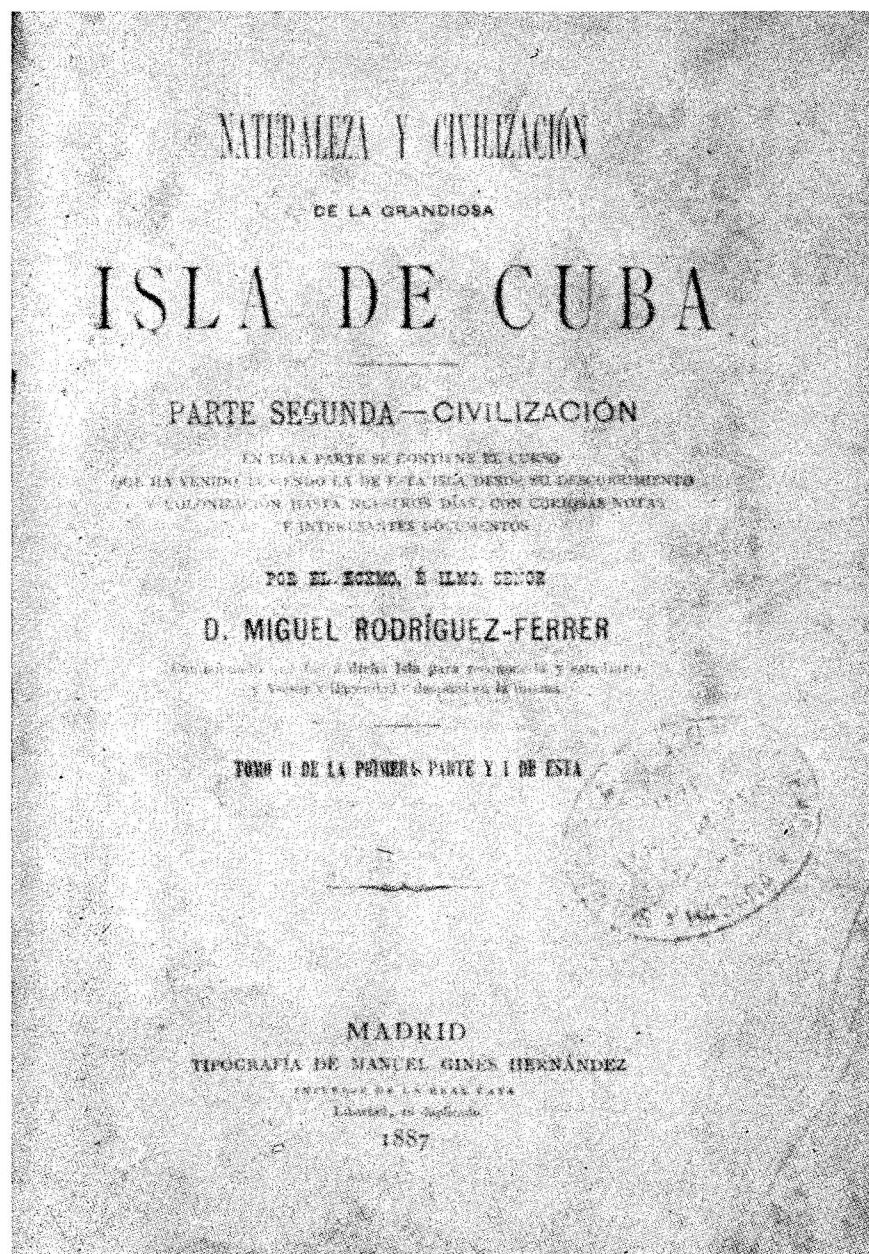
Reproducción de la cubierta del libro "Historia Física, Política y Natural de la Isla de Cuba" (Tomo I), impreso en París, en 1838, el cual abarca una Introducción, Geografía, Clima y Estadística. Libro escrito bajo la dirección de Ramón de la Sagra.

y a los hipogénicos y metamórficos, el estudio de los cuales interesa mucho en Cuba por las determinaciones cronológicas, dada la falta de fósiles en muchos de los primeros.

Debemos señalar que las ideas geológicas de Fernández de Castro se caracterizan por la generalización y la duda; además, estos trabajos aceptándolos como ciertos en sus conclusiones, no constituyen más que una brevísima reseña de la Geología de Cuba, cuyo estudio, como dice el autor, apenas está iniciado. En lo que se refiere a la unión ínsulo-continental, la cree irrefutable ante las pruebas paleontológicas, atribuyéndola a la época Cuaternaria, en que vivieron los grandes mamíferos, cuyos restos presentó en el citado Congreso Internacional Americanista.

Entre los años 1866 y 1897 realizó estudios paleontológicos en Cuba el eminente naturalista Gustave Honoré Cotteau, siendo también la época de los trabajos realizados en esa rama por Justo Egozcue y Cía sobre los mamíferos fósiles de Cuba; así como en la que realiza exploraciones por las costas de la ínsula (1877-1880), el notable científico norteamericano Alexander Agassiz, que publicó el resultado de sus pesquisas en el "Boletín del Museo de Zoología Comparada", de la Universidad de Harvard, siendo de mucho interés para los zoólogos su monografía sobre "La fauna de las Antillas y reseña de las especies fósiles de Cuba".

En la Academia de Ciencias de La Habana Manuel Fernández de Castro presentó en 1876 un "Catálogo de los Fósiles de la Isla de Cuba", en el cual, en forma de cuadro sinóptico, exponía el estado de los conocimientos que se tenían sobre Geología y Paleontología, reducidos según él a la publicación de los trabajos de Humboldt, Taylor, Galeotti, d'Orbigny y los suyos, considerando en ese sentido también referencias de las obras de La Sagra, de Cía y las del propio Fernández de Castro. Estos trabajos, en líneas generales, son el resultado de excursiones realizadas de modo ligero y limitado, sin aplicar los métodos exigidos por las ciencias geológicas y paleontológicas, dando a conocer en dicha Corporación las relaciones de los fósiles de las colecciones de Francisco Jimeno, Felipe Poey, Nicolás J. Gutiérrez, Rafael Arango, Padres Escolapios y las de su museo privado, citando también aquellos ejemplares mencionados en los trabajos por d'Orbigny, Egozcue, Cía, La Sagra, Richard, Taylor, Michelin y Cotteau.



Reproducción de la cubierta del libro "Naturaleza y Civilización de la Grandiosa Isla de Cuba" (Parte Segunda), impreso en 1887, el cual comprende desde el descubrimiento y colonización hasta su publicación, obra escrita por Miguel Rodríguez Ferrer, comisionado que fué para reconocer y estudiar la Isla de Cuba.

Los estudios realizados por Manuel Fernández de Castro de los fósiles encontrados en la Sierra de los Organos, le permitieron exponer lo siguiente en referencia a las formaciones jurásicas de la Isla de Cuba:

Que la época secundaria está representada en Cuba es ya un hecho indudable, porque se han encontrado fósiles característicos, como son los *Ammonites* en una caliza oscura muy compacta: lo difícil es asegurar si esos fósiles pertenecen al período jurásico o al cretáceo; y en el caso de corresponder al primero, que es lo que parece más probable, si figura uno solo o son tres los períodos de la época secundaria que entran a formar parte del suelo de Cuba. Me inclino a lo segundo, y voy a decir algunas razones que tengo para ello.

Sospecho que son triásicas las rocas que constituyen dos extensas fajas a uno y otro lado de la formación jurásica que contiene los restos de *Ammonites*, y corren desde el S.O. de Mantua hasta el N.E. de los Baños de San Diego. Diríase a primera vista que esta formación es más moderna que la jurásica, a la cual rodea algunas veces; pero el aspecto, la naturaleza de las rocas constituyentes, semejantes a las areniscas y margas abigarradas del sistema triásico en otros países, la abundancia de filadíos, areniscas y crestones ferruginosos que hay en ella, y sobre todo la posición de las capas, mucho más inclinadas que las de la caliza jurásica, y que no parecen apoyarse en ella ni por uno ni por otro lado, me deciden a considerarlas como más antiguas.

Es de advertir que las rocas que llamo triásicas constituyen por lo general cerros más elevados, pero de formas más suaves, con escarpas menos acentuadas que las que se observan en la caliza jurásica. Por otra parte, el geólogo encuentra al recorrer la comarca dos guías seguras para distinguir una de otra ambas formaciones, aún antes de haberlas pisado: el nombre que les dan los naturales del país, que aplican el de lomas a las eminencias triásicas y reservan el de sierra para las calizas jurásicas, por más que unas y otras se extienden formando cordilleras paralelas; siendo otra guía cierta, distintiva, la diferencia constante que se observa en la vegetación de las lomas y sierras.

El período jurásico, como acabo de indicar, está principalmente constituido por una caliza o marga oscura, que varía en su colorido desde el gris rojizo o aplomado hasta el negro de las pizarras carbonosas, cuya estructura suele tomar. alguna de estas calizas son bituminosas, fétidas, exhalan un olor fuerte a huevo podrido cuando se golpean; olor del que participa hasta el espato calizo que las atraviesa en forma de venas. En ciertas localidades dan un carácter especial a esta roca de capas más o menos delgadas, a veces muy dilatadas de pitanita o jaspe negro.

Se extiende la formación jurásica en una estrecha banda, de ocho a diez kilómetros a lo sumo, formando el núcleo de las montañas

del grupo occidental, desde más al O. del pueblo de Guane, cerca de Mantua, hasta el meridiano de Alquízar, al S.E. de Guanajay. Pero sospecho que no es esta sola localidad de la Isla donde habría que figurar la presencia del sistema jurásico; porque poseo ejemplares de caliza idénticos a los del grupo occidental, recogidos en la Sierra de Cumanayagua, del grupo Central, en la Sierra Maestra, del Oriental y en otros varios puntos que sería prolijo enumerar.

Una de las obras importantes sobre estudios mineralógicos, es el "Curso Elemental de Mineralogía", que publicó Felipe Poey en 1872, el cual es el primero escrito en Cuba.

La primera bibliografía sobre Geología fue publicada en la "Revista Cuba" por Manuel Fernández de Castro, en 1877, con el título de "Estudios geológicos sobre Cuba y Puerto Rico".

En el año 1880 Pedro Salterain y Legarra hizo un estudio sobre la jurisdicción de La Habana y Guanabacoa publicando un mapa geológico que fué un importante aporte a esta rama científica y en 1884 publicó un trabajo referente a los temblores de tierra en Cuba y, en 1888, otro, en el que trata sobre la región de la Sierra de Banao, en la provincia de Las Villas.

El mineralogista José Seidel Aymerich dió a conocer en 1892 un "Compendio de Mineralogía", que viene a sustituir la obra de Felipe Poey, el cual está redactado de acuerdo con los nuevos programas y planes de estudios de 1880.

Hay un informe de Arturo Codeso Vinajeras, presentado en la Academia de Ciencias de La Habana, en 1896, que trata de los terrenos terciarios de Camagüey.

En el año 1898, A. Griffin y P. Lee Phillips publicaron en la ciudad de Washington una bibliografía referente a la Geología, en la cual se hacen citas de los trabajos realizados hasta esa fecha en la Isla, conteniendo numerosos croquis y mapas; y en 1899, el doctor Pedro Valdés Ragués expuso una tesis sobre "La Formación Geológica de la Isla de Cuba" en la cual considera que la ínsula formó parte del continente americano en el Mioceno Superior.

En el campo de la Mineralogía en la Isla de Cuba, además de los trabajos citados de Manuel Fernández de Castro y Pedro Salterain, están los de Claudio Mimó y Luis de Arozarena sobre las salinas de la Isla, publicados en 1891 y 1892, así como otros sobre las minas de oro, de Charles T. Ramsden.

Otros investigadores de la Geología, Mineralogía y Paleontología en la segunda mitad del siglo XIX, que verificaron inte-

resantes estudios lo fueron Robert F. Hill, que puede decirse que señaló las bases de la Geología moderna de Cuba siendo el primero que llamó la atención sobre la existencia de la estructura anticlinal de la Habana, y además se debe a él la teoría de la formación de las bahías de Cuba; citándose entre sus obras: "Notes on the Tertiary and Later History of the Island of Cuba", en "American Journal of Science", en 1894 y "The Radiolarian Earths of Cuba", en 1895; así como también Carlos Segrera, Valentín Pellitero, Charles T. Simpson, Ramón Adán, Francisco Jimeno, M. G. Simanca, James P. Kimball, Guillermo Crosby, Padre Escolapio Francisco Clerch, que dió a conocer los raros cristales de *cuarzo cuboide* en la Loma La Jata, en Guanabacoa, —que aparece en sus notas como Loma de los Cristales, lo que fué consignado por el doctor Miguel Antonio Herrera y Orúe en su tesis para el doctorado en Ciencias Naturales, el 29 de mayo de 1891—, y las exploraciones del Padre Escolapio Pío Galtés, que tiene unos brillantes estudios de la Sierra de Cubitas, provincia de Camagüey.

Algunos trabajos especiales sobre minerales y regiones donde se localizan se publicaron en esa fecha por los doctores Juan M. Zamora y don Francisco Vidal y Careta, este último profesor de Geología en la Universidad de La Habana, que redactó "Clasificación de las rocas", en 1890, y años más tarde "La Isla de Cuba estuvo unida al Continente".

En el año de 1894 apareció un importante estudio del investigador Alexander Agassiz que estudia las terrazas del Pleistoceno cubano, las cuales estima como playas elevadas; la monografía fué publicada con el título de "Un reconocimiento de las Bahamas y de los Arrecifes Elevados de Cuba".

Son interesantes en los finales de este siglo XIX las investigaciones del doctor Carlos de la Torre y Huerta, que dió a conocer sus exploraciones sobre la zona de Cruces, Encrucijada y vecindades de Santa Clara, Cienfuegos y Sagua la Grande, con el título de "Observaciones geológicas y paleontológicas en la región Central de la Isla", así como los hallazgos de *Radiolarios* por primera vez en Cuba por el profesor Crosby que determinó el especialista J. W. Gregory, clasificando treinta especies recogidas en calizas miocenas de Baracoa y que se dieron a conocer en 1895, en "The Quarterly Journal of the Geological Society" y por último citaremos brevemente aquellos trabajos paleontológicos sobre Moluscos fósiles, que desde la publicación

de la obra de Antonio Parra: "Descripción de diferentes piezas de historia natural, las más del ramo marítimo", en 1877, —en la cual refiere el haber colectado conchas petrificadas de los géneros *Mytilus*, *Conus* y *Strombus* en las canteras cercanas a la ciudad de la Habana—, fueron realizados por Manuel Fernández de Castro y Pedro Salteraín y Legarra, que llegaron a determinar los distintos pisos del terciario y la presencia probable del jurásico y cretácico en la Sierra de los Organos y en la porción Central de Cuba, así como los trabajos del doctor La Torre en Cruces, que recoge principalmente algunos *Ammonites* en los baños de La Bija, que le permitieron determinar los terrenos secundarios en dicha región.

En síntesis, se puede significar que a pesar de los treinta años de guerra (1868-98), las investigaciones continuaron realizándose en la Isla de Cuba, aunque no con la intensidad que en los años anteriores a las luchas revolucionarias por la Independencia. Considerándose que estos trabajos son fundamentales en la historia del proceso evolutivo de las ciencias geológicas, mineralógicas y paleontológicas en las tres últimas décadas del siglo XIX.

IV

INVESTIGACIONES DE LA COMISION GEOLOGICA DE LOS ESTADOS UNIDOS EN 1901

El General Leonard Wood, Gobernador General de Cuba durante la Intervención americana en 1901, realizó gestiones ante el gobierno de su país para que investigadores norteamericanos visitaran la Isla y efectuaran estudios sobre Geología y Mineralogía, fijando principalmente la riqueza en minerales. Es así como se autorizó al geólogo C. Willard Hayes, que con los auxiliares T. Wayland Vaughan y Arthur C. Spencer, del *Geological Survey* de los Estados Unidos, llevaran a efecto dicho estudio geológico y mineralógico de Cuba y de la Isla de Pinos, estudios que lograron grandes progresos en los inicios de este siglo XX.

La Comisión Geológica estuvo en la Isla de Cuba tres meses, desde el 23 de marzo al 28 de junio de 1901 y después trabajó durante cinco meses con los datos recogidos, para redactar el "Informe", en el cual se exponían los conocimientos de los cortes microscópicos dados en las rocas eruptivas para obtener científicamente las pruebas de su estructura, constituyendo, por lo tanto, el primer estudio serio hecho en la Isla de Cuba en estas ramas de las Ciencias Naturales.

Las principales fuentes fueron los datos de aquellos autores que habían estudiado la ínsula, llegando a publicar el "Croquis Geológico" de Fernández de Castro y Salteráin y Legarra.

Debemos expresar que los aspectos geológicos ofrecidos son muy pobres, no así los mineralógicos, —que parecen ser el principal objetivo—, ya que se estudian de un modo conciso las minas y yacimientos y su productividad.

El "Informe sobre un reconocimiento geológico de Cuba", se publicó en el "Civil Report", en 1901, y consta de los capítulos

siguientes: Geografía y Topografía, Estratigrafía, Geografía Estructural y Geografía Histórica.

Su traducción se hizo por la Secretaría de Agricultura, en su Dirección de Montes, Minas y Aguas, alcanzando cuatro ediciones hasta 1938.

En esta monografía se estima que el núcleo de Cuba está formado por serpentina y granito, el que aparece cubierto de terrenos cretácicos, eocenos, oligocenos y pleistocenos, dejando posibilidades para observarse algunos paleozoicos, jurásicos y pliocenos. Citando algunas rocas ígneas como la sienita, diabasa y gabbros. Y haciendo además un bosquejo geológico de la constitución de cada provincia en que se divide la Isla, acompañado por seis croquis geológicos que corresponden a las citadas provincias, dando los cortes de norte a sur.

El autor de este trabajo, al publicar un texto secundario intitulado "Mineralogía" en 1942, hace un resumen del Informe en el capítulo XXX, denominado "Geología de Cuba", que vamos a transcribir, por la importancia que tienen las investigaciones efectuadas por C. Willard Hayes, T. Wayland Vaughan y Arthur C. Spencer.

GEOLOGIA DE CUBA

Estratigrafía: Las rocas más antiguas de Cuba son formadas por serpentinas, granitos, pizarras y esquistos. Puede considerarse que los afloramientos de serpentinas están distribuidos en las seis provincias; así tenemos que los afloramientos más occidentales están en Guanajay (provincia de Pinar del Río), y pueden considerarse núcleos importantes en La Habana, Guanabacoa, Matanzas, Cárdenas, Martí, región central de Las Villas, Trinidad y parte norte y central de las provincias de Camagüey y Oriente.

Al sur de la ciudad de Santa Clara y puerto de Santiago de Cuba se observan afloramientos de granito, aunque en la provincia de Oriente existe un pórfido de edad dudosa según el informe de los geólogos Hayes, Vaughan y Spencer.

Podemos considerar que estas rocas de origen ígneo son la base sobre la cual se depositaron las formaciones geológicas sucesivas con la excepción de algunas rocas paleozoicas de los alrededores de Trinidad.

Siguiendo parte del citado informe "Sobre un reconocimiento geológico de Cuba, practicado por disposición del general Leonard Wood", por los geólogos C. Willard Hayes, T. Wayland Vaughan y Arthur C. Spencer, nos encontramos que las formaciones de las rocas y los principales acontecimientos de la historia geológica de Cuba pueden estudiarse del modo siguiente:

EPOCA PRIMARIA

Paleozoico: Unas calizas azules semicristalinas, de textura fina, que se encuentran cerca de Trinidad, dudosamente se han considerado como pertenecientes a la edad Paleozoica.

En la provincia de Pinar del Río, y a lo largo de la porción axial de la Sierra de los Organos, en Viñales, por ejemplo, existe una roca caliza azul, dura, aunque no completamente cristalina, teniendo intercalada pequeñas vetas blancas de calcita.

Es la más antigua formación caliza que se descubre en una sección transversal de la isla, hecha a lo largo de una línea que pasa por ese lugar. No se conoce su edad de manera positiva y se presenta en numerosos puntos, pero se puede considerar como Paleozoica.

Superpuestos a la caliza azul más arriba descrita, se encuentran esquistos arcillosos a todo lo largo del camino que conduce a Pinar del Río, formando al sur de Viñales dos cadenas de elevaciones. Proviene estos esquistos del metamorfismo de una serie de estratos de arcilla esquistosa que contenía capas de arenisca y algunas vetas de caliza.

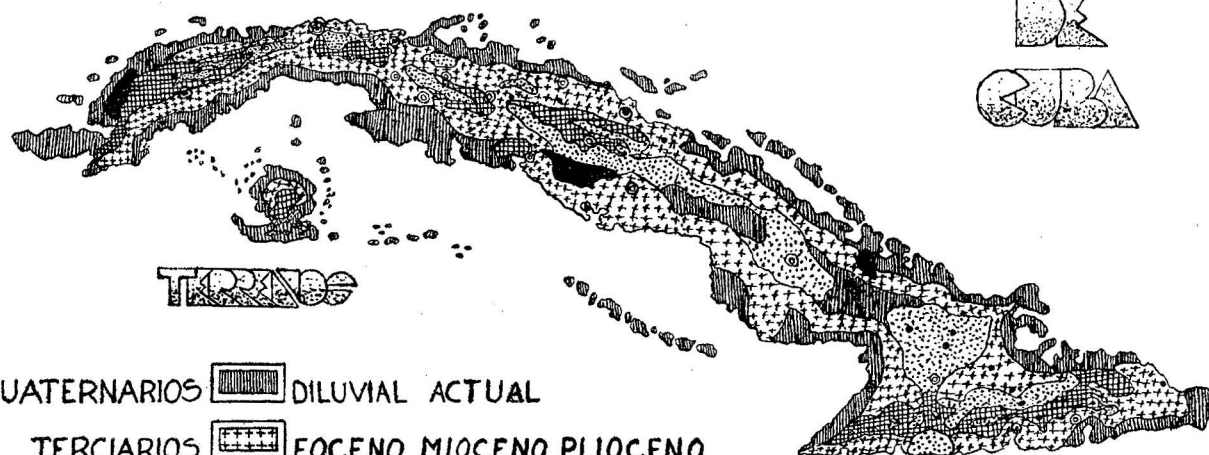
EPOCA SECUNDARIA






Jurásico: Desde la época de Humboldt se tienen noticias en Cuba de que existen formaciones del período Jurásico, encontrándose en la Isla de Pinos formaciones de dicho período. Su determinación basada está en pruebas paleontológicas, que examinadas rigurosamente resultan insuficientes y pueden considerarse que las calizas que se presentan en las provincias de la Habana y Pinar del Río proceden del período Jurásico.

Cretáceo: Tienen un gran desarrollo en Cuba las formaciones cretáceas. En la provincia de La Habana, en San Antonio de los Baños se presentan estratificaciones calcáreas que contienen fósiles cretáceos. Entre las calizas terciarias y la base serpentínica de los alrededores de La Habana hay calizas glauconiosas, cuya composición algo terrosa y margas magnesianas fueron consideradas por Salterain como pertenecientes al Cretáceo. Se considera dudosa la edad de esas capas, pues ni las pruebas paleontológicas ni las estratigráficas son suficientes para garantizar una conclusión positiva.

En los alrededores de Matanzas, y debajo de las capas o formaciones terciarias fosilíferas más inferiores obsérvanse calizas, areniscas y esquistos que ocupan la misma posición estratigráfica relativa que las supuestas capas cretáceas de la región cercana a La Habana y que se consideran como pertenecientes al mismo período geológico. Las formaciones cretáceas ocupan extensas áreas en la parte central de la provincia de las Villas, donde se han recogido fósiles cretáceos tan típicos como *Barrettia*, *Requienia*, etc. Las capas que forman la base consisten en una *arkosa* sin fósiles, compuesta en gran parte de material derivado o procedente de la serpentina y del granito subyacentes.

Geología de Cuba



- CUATERNARIOS  DILUVIAL ACTUAL
- TERCIARIOS  EOCENO MIOCENO PLIOCENO
- SECUNDARIOS  CRETACEO JURASICO TRIASICO
- PRIMARIOS  (PALEOZOICO) SILURICO CARBONIFERO
- IGNEOS  GRANITO SERPENTINA BASALTO

Manuela Núñez Arias

Croquis geológico realizado de acuerdo con el mapa confeccionado por los geólogos Hayes, Vaughan y Spencer, en 1901; los cuales utilizaron como base el preparado por los ingenieros Manuel Fernández de Castro y Pedro Salterain. (Cartografía por la doctora Manuela Núñez Arias).

Encima de estas capas de fundación yace una caliza grisácea dura y repleta de restos de organismos característicos del período Cretáceo. En los alrededores de Cienfuegos se presentan formaciones de la misma edad y capas cretáceas de composición calcárea. Ocupan extensas zonas en la porción central de la provincia de Camagüey. Aunque en los trabajos relativos a la Geología de la provincia de Oriente se ha indicado existencia de rocas pertenecientes a este período, hasta ahora no se han visto fósiles y por consiguiente hay duda acerca de la existencia de formaciones cretáceas en esa parte de la isla.

En la provincia de Pinar del Río, entre Viñales y la ciudad de Pinar del Río, existe una roca caliza dura, grisácea, que recubre los esquistos. Las pruebas paleontológicas referentes a la edad de estas calizas no se han podido obtener, pero por su posición estratigráfica y el carácter litológico general, se infiere, provisionalmente, que pertenecen al período Cretáceo.

EPOCA TERCIARIA

Eoceno: Las únicas rocas que se saben pertenecen, positivamente, al período Eoceno en la Isla se presentan en la provincia de Oriente, no lejos de la ciudad de Santiago de Cuba, donde están asociadas con minas de manganeso. Dato que fué obtenido por Mr. Wm. H. Dall, que determinó algunos fósiles coleccionados por Mr. Clarence King. Asociadas a las minas de manganeso en esta provincia, se hallan calizas foraminíferas y margas arenosas verdes foraminíferas, que parecen ser de la edad Eocena y se clasifican, hasta nueva orden, como de ese período. Las calizas que se encuentran a lo largo de la falda septentrional de la Sierra Maestra, desde Los Negros hasta Cabo Cruz, probablemente sean también eocenas. En Las Villas y cerca de Cienfuegos, y en la provincia de Matanzas, cerca de la ciudad de Matanzas, lo mismo que cerca de La Habana, se conocen formaciones calizas del período Eoceno. Se consideran dudosos los datos que sirvieron para determinar la edad de estas rocas en esas tres provincias; y es tan grande la duda respecto a los alrededores de La Habana, que se ven obligados a contradecir las determinaciones hechas anteriormente de la edad de esas rocas y las clasifican en Oligoceno Superior.

Al norte de la provincia de Pinar del Río y a lo largo del río Santa Fe, inmediato al sur del pueblo de San José, existen areniscas que descansan debajo de las calizas del Oligoceno Superior. No se ha conseguido dato paleontológico alguno que permitiera determinar la edad de esas formaciones, pero se supone que pueden pertenecer a la edad Eocena.

Oligoceno Inferior: Una marga amarillosa compuesta de restos de Radiolarios ha sido descrita por varios autores, como procedente de Baracoa. Este material yace debajo del Oligoceno Superior y puede clasificarse como del período Oligoceno Inferior.

Oligoceno Superior: Las calizas y margas de este período son, con mucho, las formaciones geológicas más extensas en Cuba. Se extienden desde la provincia de Pinar del Río hasta Oriente. La localidad más occidental donde se han observado rocas de esta edad en la provincia de Pinar del Río se encuentra a 6 Km. de la ciudad de ese nombre, sobre el camino de Viñales. El material es, litológicamente, una caliza blanda o una marga calcárea. Existe una cantera de caliza amarillosa del Oligoceno Superior en el pueblo de Consolación del Sur. Las calizas y las margas, con alguna que otra capa de arena calcárea, se presentan en grandes extensiones cerca de La Habana, desde la ciudad hacia el oeste, el sur y el este.

Ocupan grandes extensiones alrededor de Matanzas hacia el este y el oeste, calizas y margas de la misma edad con algunos conglomerados. La garganta que forma el río Yumurí está cortada entre rocas de esta misma edad y presenta una sección excelente. El río corre casi del este al oeste por una garganta de 150 a 180 m. de ancho. Desde el fondo, la distancia vertical hasta la parte superior del nivel más alto por donde está cortada es de unos 135 m. La garganta en sí tiene unos 60 m. de profundidad. Las rocas buzan a un ángulo aproximadamente de 7 grados al sudeste y el espesor de la roca expuesta se calcula en unos 180 a 210 m. Todo el corte, con excepción de los últimos 30 m. inferiores en el extremo occidental de la garganta, se compone de caliza más o menos impura, con alguna que otra capa de arenisca y conglomerado que se presentan cerca de la parte alta. Los fósiles característicos del terreno Oligoceno Superior son abundantes en él. Se han recogido fósiles del Oligoceno Superior en la provincia de las Villas, pero existen motivos para creer que existen calizas de esa Edad desarrolladas en grandes extensiones en las partes norte y sur de la misma.

Cerca de Nuevitas se encuentran margas amarillosas calcáreas y calizas del período Oligoceno Superior. En Baracoa se encuentran debajo del seboruco de costa o arrecife coralino perteneciente al período Plioceno. En la ciudad de Santiago y en sus alrededores se observan grandes extensiones de margas y calizas que contienen gran número de corales de arrecifes. Las terrazas o mesetas de la ciudad, con excepción de la más inferior de seboruco de costa, han sido talladas en las formaciones del Oligoceno Superior.

En los alrededores de Manzanillo también tienen un gran desarrollo las calizas del período Oligoceno Superior.

Mioceno y Plioceno: Un hecho interesante en estratigrafía del suelo de Cuba consiste en que hasta el presente no se conoce de una manera absoluta ninguna formación que pertenezca realmente al período Mioceno; según lo han descrito Fernández de Castro, Salterain y otros se conoce por Oligoceno Superior, pero lo más probable es que durante el período Mioceno ninguna de las partes de la Isla existente actualmente estaba sumergida debajo del océano.

Los datos relativos a las capas pliocenas no han merecido ser considerados de valor científico por falta de confianza en los mismos.

Pleistoceno: Circunvalando la mayor parte de la Isla de Cuba especialmente a lo largo de la costa norte y próximo a la costa sur de Santiago, desde Punta Maisí a Cabo Cruz, existe un cordón litoral bajo, cuya elevación máxima no excede de 9 a 12 m. en ninguna parte. Más abajo de este cordón a veces hay una meseta más baja, como 150 ó 180 m., sobre la orilla del mar. Ambas mesetas se componen de roca de arrecife de coral levantado. El material es una caliza que presenta una superficie superior extremadamente áspera, repleta de restos de numerosas especies de coral todas las cuales viven en la actualidad en los mares antillanos.

Estos arrecifes se han formado y elevado en una época geológica muy reciente.

Al sur de la Sierra de los Organos, en la provincia de Pinar del Río, se extiende sobre la llanura una capa de grava superficial. El material de que se compone esta grava procede de rocas que constituyen las montañas, habiéndose esparcido por la acción de los cursos de agua y de las inundaciones. Dicho material pertenece probablemente al período Pleistoceno.

YACIMIENTOS DE ROCAS IGNEAS

La existencia de masas de serpentina y de granito ya se ha indicado al tratar la base de los terrenos de la Isla. Cuba presenta una gran variedad de rocas ígneas que varían en cuanto al modo de yacimiento, desde las intrusiones plutónicas de gran espesor hasta las rocas volcánicas fragmentarias; y en cuanto a su composición, desde las *riolitas* y los granitos fuertemente ácidos, hasta las *diabasas* y *gabbros* básicos.

Rocas ácidas: Además del granito, que ya ha sido citado, se han hallado otras rocas ácidas en la Isla. Cerca de Daiquirí, en el camino que conduce a la mina Magdalena, se observó una masa de pórfido granítico y en la mina Manuel, a 7 Km. al sureste de Bueycito, se encontró *Riolita*. Tufos volcánicos, probablemente de naturaleza *riolítica*, se observaron a lo largo del río Nagua, 19 Kms. al suroeste de Zarzal. Estas localidades están en la provincia de Oriente.

Rocas sieníticas: La *sienita* se encuentra en la provincia de Camagüey, al sur de Minas, cerca de las minas de cobre. Pórfido sienítico se recogió en el río Manasas, en la provincia de Oriente y a lo largo de la línea del telégrafo, 3 Km. al norte de La Caridad, se recogió *petrosílex*.

Diorita: Cerca de Campo Florido, a unos 22 Kms. al este de La Habana y muy cerca de las paralelas del ferrocarril de La Habana a Matanzas, se encuentra una masa de *diorita*. Esta roca, que se está extrayendo, se usa para la construcción del afirmado de las calles de La Habana. El *pórfido diorítico* y la *andesita* ocupan grandes extensiones en la parte central de la provincia de las Villas, especialmente

alrededor de las minas de cobre de San Fernando. Se encuentran en abundancia en Guásimas, mina Firmeza, cerca de Daiquirí, y en Holguín, provincia de Oriente. Cerca de la Caridad y a cuatro leguas al sureste del Zarzal, sobre el río Nagua, y en una localidad 2.4 a 2.8 Kms. hacia el oeste del poblado de Los Negros hay *andesita*.

Rocas básicas: La *diabasa* se encontró al sur de la cantera de *sienita* cerca de Campo Florido, como roca de intrusión en la serpentina. En la provincia de las Villas existe una masa de *diabasa* asociada a la veta de cobre de la mina Santa Rosa, situada 4.5 Kms. al este de la mina San Fernando.

Al este de Santa Clara se encuentran varias masas de *diabasa* a 19 Kms. de la ciudad de Camajuaní. En la provincia de Oriente una *diabasa* de grano fino típica forma una loma en el borde de la llanura que se extiende al sureste del Zarzal, al mismo pie de las montañas. La *diabasa* se encuentra en la misma provincia, en el río Manasas, a lo largo de la línea del telégrafo y constituye la roca que forma el lecho del río al este de las minas de Daiquirí.

Basalto: Una importante masa de *basalto* se presenta en la provincia de Oriente a 2.4 Kms. al sureste de Dos Palmas, en la mina conocida por Imprevista.

Gabbros: En la provincia de las Villas se han encontrado *gabbros* en varias localidades. Uno se halla a 1.6 Kms. al oeste de Manicragua; otro a unos 5 Kms. al sureste de Loma Cruz y un tercero en la mina Descanso, a 5 Kms. a sureste de Santa Clara. En el río Manasas y en Loma Bandera, cerca de Mayarí, ambos en la provincia de Oriente, se encuentran *gabbros*.

En forma de peñascos en el lecho del río Sojo, en el camino de Mayarí, se encuentran rocas de *dialaga*; y seguramente que se encontrarían en su sitio en las montañas situadas hacia el este, donde nace ese río.

A unos 10 Kms. al norte de la ciudad de Camagüey se presenta una *diorita* con piroxeno (*epi-gabbro*) en forma de roca de intrusión en la serpentina. La misma clase de roca existe en las minas de cobre de Minas, en la provincia de Camagüey.

ESTRUCTURA ANTICLINAL DE CUBA

Descrita la distribución de las formaciones geológicas de Cuba de una manera general, ha quedado demostrado que las rocas más antiguas, tanto las ígneas como las sedimentarias, se presentan en tesis general a lo largo del eje o espinazo de la Isla, mientras que las formaciones más recientes afloran en zonas irregulares a ambos lados del eje. La estructura general de la Isla resulta, pues, ser anticlinal en el sentido más alto de la palabra. Los lados opuestos del *anticlinorium* no tienen la misma extensión, siendo más anchas, de inclinación más suave y más uniformes las vertientes del lado sur que las del norte.

Pinar del Río: En Pinar del Río la estructura anticlinal es evidente en los esquistos y calizas metamórficos que forman la Sierra de los Organos, las capas aparecen borradas por un clivaje secundario, pero en el flanco sur de la cordillera, las capas de caliza tienen un fuerte cruzamiento al sur con numerosos pliegues menores. En la llanura que se forma al sur de esta cordillera, los sedimentos terciarios cruzan al sur descansando sobre rocas mucho más antiguas hacia el norte.

Habana: Al sur de la Habana hay un anticlinal suave entre las capas de calizas terciarias, no alcanzando la superficie las rocas más antiguas.

Al este de La Habana se observa la serpentina y la estructura es anticlinal.

Matanzas: En la parte oeste de la bahía de Matanzas aparece una elevación en domo, y las rocas más antiguas son serpentina, pizarras y calizas, donde cruzan capas de reciente formación. Las formaciones sedimentarias son de cantos rodados, procedentes de rocas antiguas, y puede considerarse que las calizas formaron un manto sobre la serpentina, por erosión desaparecieron del domo, siendo atacadas las capas que se encontraban sobre la serpentina, dando nacimiento a valles en los bordes y la serpentina en el centro. El Pan de Matanzas puede considerarse como parte de ese domo.

Las Villas: En Las Villas el anticlinorium consiste en numerosos pliegues más o menos regulares o de elevaciones en forma de domo cuyos ejes llevan una dirección general de este a oeste. Enseñan estas elevaciones en la superficie las serpentinas subyacentes y otras rocas antiguas se extienden mucho más al sur que en cualquier otra parte de la Isla.

Se han descrito ya las capas cretáceas y variedades de rocas ígneas que existen en los alrededores de Santa Clara y particularmente al sur de dicha ciudad.

El granito y la serpentina forman las faldas inferiores de las colinas, mientras que las rocas más recientes de intrusión forman las porciones superiores.

Las calizas cretáceas se presentan en el fondo de los sinclinales mientras que entre los afloramientos de caliza y las rocas ígneas de mayor dureza que forman los ejes de los anticlinales cruzan corrientes de agua cuyos cauces son fijos.

Camagüey: En la provincia de Camagüey la estructura geológica es semejante a la de La Habana y Matanzas, excepto que el anticlinal es más aproximadamente simétrico y que el área de las rocas que forman base es más ancha. La Sierra de Cubitas forma el margen norte del área de serpentina y se compone de calizas que buzan al norte.

Oriente: El anticlinorium que domina la estructura de todas las cinco provincias occidentales de Cuba se extiende hacia el este hasta

Oriente, y le da una estructura anticlinal a la parte norte de la provincia. Salta a la vista esta estructura en las montañas alrededor de Holguín y al sur de la bahía de Nipe.

Al sur de este anticlinal en la provincia de Oriente, hay un ancho sinclinal con ligero declive hacia el oeste, que se estrecha en dirección al este. El margen sur de este sinclinal está formado por las capas que buzan al norte y que descansan sobre rocas ígneas de la Sierra Maestra. Estas capas se extendían, sin duda, en otro tiempo por sobre la cresta de la cordillera en toda su longitud, lo mismo que sucede hacia el extremo oriental, donde disminuyen las elevaciones, pero han desaparecido de las montañas más altas por efecto de la erosión. La aserción relativa a la extensión que anteriormente debían tener dichas capas hacia el sur es, sin embargo, puramente teórica, pues la honda falla que parece haber determinado la actual orilla del mar desde Punta de Maisí a Cabo Cruz ha sumergido todas las formaciones preoligocenas en las profundidades del mar Caribe. La parte más alta de la Sierra Maestra está compuesta de derrames volcánicos y de brechas. Se extienden estas rocas a través del valle del río Cobre, en cuyas cercanías están cortadas por diques de rocas ígneas y también fajas de calizas intercaladas. La naturaleza de esta serie volcánica puede observarse con claridad recorriendo la carretera entre la villa Boniato y la cumbre de la Sierra de Boniato, donde los cortes han puesto de manifiesto una sección casi continua de roca. Los estratos que están a la vista desde la base de la caliza maciza que llega casi hasta la cúspide de la montaña del lado norte, hasta el puente sobre el río San Juan, tiene un espesor de cerca de 1,350 m. Esta formación descansa enteramente encima de algunos de los macizos basálticos que están intercalados o que han hecho irrupción en las capas subyacentes entre este lugar y la latitud del Cobre o del nacimiento de la bahía de Santiago.

Una capa gruesa de caliza que se presenta encima de tufos y de brechas forma la base de una formación de naturaleza enteramente distinta, que consiste en areniscas calcáreas, margas y calizas en capas algo delgadas. En ellas no se encuentran fósiles en gran cantidad, excepto en unas pocas capas que están compuestas en gran parte de foraminíferos que tienen analogía con el género *Orbitoides*. Frente a los pueblos de Dos Caminos y de San Luis las capas buzan suavemente al norte, pero algo más rápidamente que la pendiente superficial, de manera que en la parte central del valle la caliza queda enterrada debajo de un espesor considerable de areniscas y de margas. En esta parte central del valle del Cauto están las capas ligeramente plegadas, de tal modo que con lo poco que se hallan expuestas a la vista, se hace imposible darse cuenta de su estructura detalladamente.

En el norte del valle del Cauto, en las estribaciones de la cordillera septentrional de montañas se encuentran también masas de calizas. Aquí éstas buzan al sur en dirección opuesta a la masa central de serpentina. Al oeste de la Sierra de Nipe buzan al oeste y pueden observarse alrededor del núcleo de rocas cristalinas, en cuyo lado

norte su buzamiento es al norte. En estas calizas, en un lugar donde la línea del telégrafo entre San Luis y Mayarí cruza el río Sojo, se han recogido algunos corales fósiles, pertenecientes al período Oligoceno Superior. La masa principal que forma la Sierra de Nipe se compone de serpentina; con el microscopio se ve que tiene su origen en la alteración de una roca primitivamente compuesta en gran parte de bronzita, mineral cuyos fragmentos aún se pueden observar en la masa, que aparte de esto, está completamente alterada. Desde que tuvo lugar esta alteración química, la serpentina ha sido penetrada por rocas ígneas básicas que comprenden gabbro y diabasa de gran fino o sea densa.

Estas últimas rocas nombradas se encuentran en tal abundancia, que es imposible hallar una extensión muy grande de la serpentina que no esté cortada por lo menos por pequeños diques de la última roca citada, y con frecuencia se encuentra en masas muy grandes.

HISTORIA GEOLÓGICA

Observaciones generales: La siguiente reseña de la historia geológica de Cuba se considera deficiente, pero es necesario dar una relación somera de lo que sobre esta materia se conoce, pues los geólogos que en el porvenir recorran la Isla, deben encaminar sus esfuerzos a obtener datos fundamentales.

Algunos geólogos que han visitado a Cuba se ha dedicado al estudio de lo que pudiera llamarse geología contemplativa, sacando deducciones de datos enteramente insuficientes y dándonos una historia esencialmente hipotética, pues le falta el fundamento de los hechos más esenciales. Algunas de estas tentativas realizadas para describir la historia geológica de Cuba, deben ser sometidas a un examen crítico a fin de señalar lo débil de los argumentos aportados.

Hay que decir desde ahora que será absolutamente imposible conocer la historia geológica de Cuba hasta que no se haga un estudio completo de su Paleontología. En un país en que las formaciones de edades geológicas muy diferentes son litológicamente tan parecidas que se hace a menudo imposible distinguirlas, el único modo de diferenciarlas es por medio de sus fósiles.

Se han hecho en Cuba suficientes trabajos paleontológicos para permitirnos conocer mucho mejor la historia de la Isla de lo que la conocemos, si a los ejemplares recogidos se hubiesen agregado datos estratigráficos adecuados. Por consiguiente, cualquiera que se proponga trabajar en la Isla debe tener cuidado de recoger las mayores colecciones de fósiles, aunque sean de escaso valor, y aplicarse a desentrañar las relaciones estratigráficas de cada uno de los grupos de estratos fosilíferos con las correspondientes capas de la estratificación, tanto las fosilíferas como las que no lo son.

Se ha dado una descripción general de los caracteres fisiográficos de la Isla, pero aparte de alguna que otra indicación, no entraremos en el examen de esa fase la más importante de la historia geológica.

llamada Geomorfología. En el imperfecto estado actual de los conocimientos de la Estratigrafía y de la Geología territorial de la Isla y a causa de la falta de mapa topográficos precisos, sería en extremo arriesgado pretender fijar las épocas durante las cuales éstos fueron cortados o disecados y escribir la historia del desarrollo del desagüe general.

Esta historia es la culminación de la historia geológica general y requiere un conocimiento de las fases de la Geología detalladamente antes de que se pueda descifrar.

Pre-Cretáceo: Las rocas más antiguas que se conocen en Cuba, exceptuando probablemente las calizas esquistosas de Trinidad, son los granitos y serpentinas. La edad relativa de estas rocas con respecto a la masa central de calizas de la provincia de Pinar del Río no se ha podido determinar, pero se sabe que estas rocas ígenas más antiguas fueron plegadas ellas mismas, hendidas por fallas y sometidas a otros procesos de metamorfismo y que posteriormente a los cambios a que fueron sometidas, la región sufrió levantamiento y fue profundamente corroída por la acción de las aguas pluviales antes que empezara a efectuarse la sedimentación del período Cretáceo. No hay datos disponibles para poder determinar el período geológico en que empezó la erosión pre-cretácea, pero se considera indudable que la región estuvo fuera de las aguas del océano durante un intervalo muy largo, puesto que la cantidad de rocas transportadas lejos ha sido evidentemente muy grande para demostrar a los geólogos dicha consideración.

Esta opinión está justificada por el hecho de que la superficie sobre la cual los sedimentos del terreno cretáceo se depositaron parece haberse reducido por la erosión a un relieve muy bajo, de manera que el terreno era una llanura desprovista de todo relieve cuando la sumersión cretácea comenzó. El intervalo de tiempo necesario para que esta erosión se produjese debe haber sido muy largo, puesto que en la época en que empezó, la región, por lo que puede inferirse, era montañosa, dados el carácter complejo y la actitud perturbada de las rocas pre-cretáceas. Los granitos, dioritas y otras rocas granulares que aparecieron en la superficie por efecto de la erosión fueron formados primitivamente en profundidad dentro de la costra terrestre y por lo tanto dan motivo para creer que este período de erosión fue de una duración excesivamente grande.

Hill, en su "Geology and Physical Geography of Jamaica", ha indicado que durante el período Jurásico la costa sureste de los EE. UU. estaba unida por un istmo largo y estrecho, siguiendo la línea de las Antillas, con la costa nordeste de la América del Sur, y manifiesta que si la formación jurásica que se dice existir en la mitad occidental de Cuba llegase a determinarse con exactitud, la tierra jurásica tenía que estar al este del meridiano de La Habana.

Los datos que aquí se reproducen indican que aquella porción de Cuba que comprende la provincia de Las Villas y las otras dos pro-

vincias más orientales, estaban a un nivel elevado sobre el mar durante este período de la historia de la Tierra y se prestan a dar valor a la hipótesis de Hill. Los datos relativos a las provincias occidentales no son definidos, pero allí probablemente también eran masas de tierras altas. Hill hace además esta otra manifestación: "Desde la Florida hasta el extremo nordeste de la América del Sur tenemos ahora una cadena de bancos sumergidos que constituyen el borde o margen de las cuencas del golfo y del mar Caribe, y que pueden representar elementos de este antiguo istmo jura-cretáceo, el mismo que se ha tomado frecuentemente por base para creer en la existencia de un puente hipotético de Barlovento, imposible en épocas posteriores."

Cretáceo: El levantamiento y el largo período de erosión descrito más arriba fueron seguidos de un período de asentamiento y sobre la superficie de estas rocas antiguas se depositaron las formaciones cretáceas. La principal de las capas está compuesta de calizas, y las vetas de *arkosa* están reducidas a la parte más baja de la formación. Aquellos fósiles característicos que contienen pertenecen a géneros análogos a los hallados en el Cretáceo de Jamaica, por ejemplo, *Radiolites*, *Barrettia*, *Requenia*, etc.

Eoceno: A causa de la falta de datos paleontológicos exactos, la historia de la Isla durante el período Eoceno es vaga, pero es muy probable que una gran parte de ella estuvo sumergida durante ese tiempo. Esto es cierto seguramente respecto a la provincia de Oriente, donde se han recogido fósiles del terreno Eoceno. Durante este período y quizás antes de él, estuvieron en actividad agentes volcánicos en esta provincia, pues existen rocas volcánicas intercaladas con sedimentos que probablemente son del tiempo Eoceno. Las mismas fuerzas pueden haber estado en actividad en otras partes de la Isla. La intrusión de pórfidos dioríticos en Las Villas y otras provincias puede haber ocurrido en ese momento.

Oligoceno: Una parte de la Isla por lo menos, o sea la que está cerca de Baracoa, estuvo sumergida a gran profundidad probablemente durante el período Oligoceno Inferior, como lo demuestra la existencia de tierra radiolaria debajo de las calizas oligocenas superiores alrededor de dicha ciudad. Se han observado limos o cienos radiolarios en el fondo del mar a profundidades entre 2,250 y 4,475 brazas, promedio 2,894 brazas. No se puede afirmar que estos depósitos se hayan formado a una profundidad tan grande como la que indican estos dragados, pero se puede estar seguro que se formaron en aguas realmente muy profundas. Esto no implica el que toda la Isla haya estado hundida en profundidades insondables. Durante el período Oligoceno Superior casi toda la Isla estuvo sumergida. Anteriormente a dicho período, los agentes volcánicos habían estado en actividad en una gran parte de la Isla, según se ha hecho observar más arriba.

La formación de las montañas en la provincia de Oriente había empezado antes del depósito de las capas del Oligoceno Superior y la Sierra Maestra ya se había elevado a una altura considerable sobre el nivel del mar. El mar Oligoceno Superior cubría toda la Isla menos las porciones de la provincia de Oriente próximas a sus costas norte y sur, y alguno que otro pico a lo largo de la porción axial de las provincias situadas al oeste. La provincia de Oriente confinaba al norte y al sur con el mar Oligoceno Superior y un brazo largo se internaba dentro del valle del Cauto, que podía haberse unido con el mar en su extremidad oriental, dividiendo quizás así la Isla en dos.

Mioceno: El Mioceno fue un período de levantamiento general habiéndose elevado toda la Isla, tal como ahora se conoce, encima del nivel de las aguas del océano. Durante este período hubo plegamientos y levantamientos, siendo la elevación en la línea axial mucho mayor que en los costados.

Es muy probable que las dislocaciones de los estratos oligocenos en los alrededores de La Habana, Matanzas, etc., se produjesen durante este período. Se pudiera inferir que la parte central de la provincia de Oriente se levantó mucho más que la parte de la costa pues las calizas oligocenas superiores se presentan en la parte central de dicha provincia en altitudes mucho mayores que cerca de las costas. Es además muy probable que la terraza de arrecife de coral oligoceno que se encuentra en la vecindad de la ciudad de Santiago se formó durante este tiempo.

Plioceno y Pleistoceno: La existencia del terreno marino plioceno en Cuba se considera no comprobada aún.

Varios geólogos, como Fernández de Castro, Salterain, Rodríguez Ferrer y J. W. Spencer han sostenido que durante el período Pleistoceno hubo un levantamiento que hace considerar la unión de Cuba con el continente de la América del Norte. Las pruebas, tanto paleontológicas como biológicas y fisiológicas en que se funda esta conclusión, se han examinado cuidadosamente y se ha llegado a la conclusión opuesta, o sea que la posibilidad de que existiera una unión por tierra entre Cuba y Norteamérica en cualquier tiempo desde el principio de la época Terciaria, se reduce al período Oligoceno, siendo probable que no existiera ninguna unión durante época alguna del período Cretáceo.

Resumen: La historia geológica de Cuba, tal como se ha descrito brevemente, se ha condensado aún más y se presenta en forma tabular más abajo. Como quiera que los acontecimientos están representados en el orden cronológico, las rocas más antiguas se han situado en lo alto de la columna y las más modernas al final.

HISTORIA GEOLOGICA DE CUBA

Cuadro que representa de una manera sumaria las formaciones de las Rocas y los principales acontecimientos

Período	Rocas	Fenómenos Geológicos
<i>Paleozóico</i>	{ Serpentina y granito	{ Intrusión de rocas ígneas en los sedimentos; hoy en su mayoría desaparecidos por erosión.
<i>Jurásico</i>	{ Calizas azules, duras y oscuras ...	{ Gran levantamiento y erosión. Unión probable de la Florida y de la parte nordeste de Sur América.
<i>Cretáceo</i>	{ Calizas grisáceas, duras, descansando sobre arkosa	{ Asentamiento, probablemente de toda la Isla. Algunos volcanes pueden haber estado en actividad.
<i>Eoceno</i>	{ Calizas, arenas glauconiosas ...	{ Asentamiento. Volcanes en actividad, causando la formación de capas alternadas de rocas volcánicas y sedimentarias. Intrusiones probables también.
<i>Oligoceno.</i> a) Inferior	{ Tierras radiolarias.	{ Asentamiento grande de algunas porciones, por lo menos, de la Isla.

Periodo	Rocas	Fenómenos Geológicos
<i>Oligoceno.</i> b) Superior ...	Calizas, margas calcáreas, algunos conglomerados.	Sumersión de toda la Isla menos alguno que otro pico y algunas cordilleras de calizas a lo largo de las partes norte y sur de la provincia de Oriente.
<i>Mioceno</i>	Ausente	Levantamiento, formación de mesetas o terrazas y dislocaciones. Probablemente alguna actividad volcánica.
<i>Plioceno</i>	Caliza blanca	Asentamiento de unos 60 m., dudoso.
<i>Pleistoceno</i>	Arrecifes de coral levantados, que contienen especies recientes	Asentamiento de 24 a 30 m., después levantamiento. próximamente igual, sumersión posterior de 12 a 21 m., pueden haber habido pequeñas oscilaciones.

V

EL PERIODO JURASICO Y LA NATURALEZA CONTINENTAL DE CUBA A PRINCIPIOS DE LA EPOCA CUATERNARIA

En el año de 1904, el doctor Luis Montané, profesor de la Universidad de la Habana, comunicó a la Academia de Ciencias los estudios de las osamentas humanas de la Isla de Cuba relacionándolos con los terrenos en que estaban localizados, y ese mismo año Nicolás García Pérez publicó una monografía sobre Geología Paleontológica.

En el año de 1906, el doctor Domingo Ramos, presentó una interesante tesis para el grado de Doctor en Ciencias Naturales intitulada "Las Ciencias Geológicas y Mineralógicas en Cuba".

Los hallazgos de Ammonites en Viñales, en 1909 por el doctor Carlos de la Torre y Huerta, determinaron la existencia del Jurásico en Cuba y las exploraciones y excavaciones de Jaitibonico, en el mismo año, que proporcionan el hallazgo de restos fósiles del *Megalocnus rodens*, le permiten al sabio determinar la naturaleza continental de Cuba en el Pleistoceno.

Al efectuarse el Onceno Congreso Internacional de Geología en Estocolmo, en 1910, lleva don Carlos esos trabajos, así como material científico recolectado en las excursiones, el cual fué considerado en dicho evento científico como el mejor trabajo presentado en dicho Congreso, reconociéndolo así las autoridades como Frech, Karpinsky, Aguilera y Spencer.

En este Congreso recibió la alta deferencia de que el doctor Henry Fairfield Osborn, Presidente del Museo Americano de Historia Natural, solicitara con mucha anterioridad, por cable, a los organizadores del Congreso, un turno especial para el doctor La Torre.

El Dr. W. D. Matthew, Curador del Departamento de Geología y Paleontología de Vertebrados de la referida institución

científica norteamericana, dijo al referirse a los hallazgos del doctor La Torre lo siguiente:

El descubrimiento de una fauna pleistocena en Cuba por el doctor La Torre, constituye una fase importante y completamente nueva, en el conocimiento de los Edentados y nos permitirá resolver las relaciones de Cuba con el Continente americano, durante el Terciario y el Cuaternario; constituye la adición más importante a la Paleontología de los Vertebrados, desde el descubrimiento del Fayún en Africa.

Sobre el hallazgo de los Ammonites, dice al efecto el doctor E. H. Hovey, Curador del Departamento de Geología y Paleontología de Invertebrados:

Examinados con interés los *Ammonites* de Viñales, los que dan la primera prueba concluyente de un horizonte jurásico en la región occidental de Cuba, descubrimiento de gran valor para la Geología Estratigráfica.

Como que estos trabajos del sabio constituyen hallazgos de importancia internacional, reseñamos a continuación las dos conferencias pronunciadas en la Academia de Ciencias de La Habana y Universidad Nacional, tomadas de la biografía "Carlos de la Torre, su vida y su obra" del doctor José Alvarez Conde.

EXCURSION CIENTIFICA A VIÑALES

Descubrimiento de Ammonites, del Período Jurásico en Cuba

Hace poco más de un año, cuando en compañía de los señores J. B. Henderson y Ch. T. Simpson, distinguidos naturalistas americanos, visitaba yo por primera vez la extremidad occidental de la Isla, decíame mi amigo Henderson: "Es prodigiosa, en verdad, la naturaleza de vuestra tierra. Yo que he podido admirar los famosos paisajes de Suiza y Escandinavia, que he recorrido las variadas regiones de Norte América, y que he explorado también las montañas de Jamaica y de Haití, encuentro, no obstante, algo de extraordinario y característico en el contraste que ofrecen estas vetustas murallas de caliza gris, siempre cubiertas de lujuriente vegetación, que parece escalar, atrevida, los altos paredones en busca de luz solar; pero en donde la naturaleza se muestra en todo su esplendor y lozanía, es en la sierra de Viñales. El día que usted desee disfrutar de un retiro encantador y apacible, váyase a vivir a Viñales!"

Recorriamos entonces, en viaje de naturalistas, las sierras de Guane y Paso Real, exploradas medio siglo antes por el obispo Elliott; las de Los Portales y La Tenería, Puerta de la Muralla y Punta de

la Sierra, en donde comienza la famosa Cordillera de los Organos, que forma el espinazo de la provincia de Pinar del Río.

Y cuando, un año más tarde, reanudábamos nuestra excursión en busca de interesantes especies descubiertas por Charles Wright y Rafael Arango, y visitábamos los hermosos valles de Isabel María y de Cabezas, del Sumidero y Luis Lazo; cuando admirábamos aquellas cavernas, a manera de túneles, una de las cuales atraviesa el poético río Cuyas-aguas-teje, según la feliz expresión de una señorita de Guane; cuando escuchábamos extasiados, a la caída de la tarde, el melodioso canto de los ruiseñores... Henderson no cesaba de repetirme: "¡Deje que usted vea a Viñales!"

Y tenía razón Henderson: mi excursión a Viñales quedará grabada con caracteres tan indelebles como la que, en días ya lejanos, realicé, guiado por mi buen amigo el Dr. Fermín Valdés Domínguez, a las cavernas de los farallones de Maisí. En aquella ocasión fui en busca de los cráneos deformados descubiertos en 1847 por don Miguel Rodríguez Ferrer, y de los cuales no quedaba ni un solo ejemplar en nuestros museos. Y en mi reciente excursión a Viñales he logrado reunir una valiosa colección de *Ammonites* y otros fósiles de la era secundaria; los que debidamente clasificados dejarán fuera de duda la existencia en nuestro país del período jurásico, anunciado hace más de un siglo por el Barón de Humboldt, y confirmado más tarde por los ingenieros de minas señores P. Salterain y M. Fernández de Castro, aunque con pruebas insuficientes, según la opinión de los geólogos norteamericanos señores C. W. Hayes, T. W. Vaughan y A. C. Spencer en su importantísimo Report sobre el reconocimiento geológico de Cuba, durante el gobierno del general Leonardo Wood.

Veamos cuál ha sido la génesis de tan importante hallazgo.

A mi vuelta de Luis Lazo, revisaba yo la interesante colección de objetos naturales de aquella provincia, que con laudable constancia viene formando el entusiasta catedrático de Historia Natural del Instituto de Pinar del Río, Dr. Eugenio Cuesta; y entre los bellos ejemplares de minerales y rocas que posee, llamó especialmente mi atención un block de mármol negro con una perfecta impresión de *Ammonites*, a la que se ajustaba un fragmento del molde interno de la misma concha.

Procedía aquel hermoso ejemplar de la carretera de Viñales a la Esperanza, y había sido enviado, con otros fósiles de época más reciente, por el Dr. Antonio Vesa y Fillart, quien a su vez lo obtuvo del capataz de dicha carretera, Sr. Manuel Álvarez Vega.

Una explosión de dinamita puso al descubierto aquella joya reveladora del origen y de la antigüedad de los terrenos en que durante algunos millones de años permaneció enterrada. Y al modesto obrero Álvarez Vega y al Dr. Antonio Vesa, socio corresponsal de nuestra Academia, se debe, en primer término, el que no se haya perdido para la ciencia un dato de tanta importancia para la geología cubana.

El director del Instituto, Dr. Leandro González Alcorta, que tanto se interesa por los asuntos relacionados con aquella provincia, su patria adoptiva, me permitió traer a La Habana el citado fósil; y en

la sesión del 30 de abril del corriente año, tuve el honor de dar cuenta a la Academia de Ciencias del feliz hallazgo, indicando la necesidad de que se visitara y estudiase la localidad de donde procedía aquel fósil, a fin de reconocer su yacimiento y tratar de obtener algunos ejemplares para el museo de la Academia; pues aunque varias veces se había hablado de la existencia de *Ammonites* en Cuba, nunca habían sido clasificados ni se encontraba un solo ejemplar en nuestras colecciones.

Una vez más la docta corporación, y en su nombre el Dr. J. Santos Fernández, su dignísimo presidente, respondió al llamamiento que se le hacía.

En comisión y bajo los auspicios de la Academia de Ciencias, me trasladé el 20 de mayo a la región occidental, y el 21 ya me encontraba en Viñales, en compañía del Dr. Cuesta.

Interesante por más de un concepto fué nuestra excursión desde Pinar del Río a Viñales. En pocas horas recorrimos, por la carretera, una buena porción del corte geológico de la provincia, estudiado por T. W. Vaughan; deteniéndonos en San José, y en el mogote de La Punta, donde hace su primera aparición la caliza dura de sierra. Pasamos a la vista de El Guao, y atravesamos la Ceja del Negro, lugares históricos que recuerdan las proezas militares de Antonio Maceo y Rius Rivera, durante la guerra de Independencia. Y pasamos insensiblemente de la vegetación tropical a la de zonas templadas, representada en aquellas elevadas lomas por altos pinares y añosas encinas, que nos hacen olvidar por un instante que nos encontramos en territorio cubano... Pero, desde lo más alto de las lomas, puede contemplarse en toda su extensión, hasta la costa misma, la vertiente meridional, poblada de palmeras; y un momento después, se desarrolla a nuestra vista el grandioso panorama de Viñales, ameno valle tachonado de mogotes calcáreos y cerrado al Norte por las fragosísimas sierras de la Cordillera de los Organos.

A mi llegada a Viñales, una primera contrariedad pudo hacer fracasar la misión que tenía encomendada, si una firme resolución no me llevara siempre hasta el término de mis investigaciones. Hallábanse ausentes el Dr. Vesa y el capataz Alvarez Vega; pero guiados por las indicaciones suministradas por el Dr. Vesa en su comunicación al Instituto, y acompañados por el ex alcalde de Viñales, Sr. Juan del Collado, inteligente y activo caballero, servicial como pocos y experto conocedor de aquella comarca, nos encaminamos esa misma tarde a la famosa Puerta del Ancón.

Tan pronto como llegamos a aquel lugar, hubo de sorprenderme el contraste que ofrece la diversa naturaleza de las rocas y la discordancia manifiesta entre la estratificación de las que forman la base y la de la caliza gris de la sierra. De un salto echamos pie a tierra, y comenzamos el reconocimiento.

Es la Puerta del Ancón un abra o cortadura natural de la sierra, situada a cuatro kilómetros al NNO. de Viñales, y por ella atraviesa la carretera que se dirige al embarcadero de La Esperanza.

El paredón de la derecha, que forma parte de la sierra de La Chorrera, se eleva verticalmente a unos 300 metros, y su contorno tiene la figura de un gorro frigio, cuya porción saliente mira hacia el sur. El de la izquierda, menos elevado, pertenece a la sierra de Viñales o de La Guasasa. Ambos paredones ostentan grandes estalactitas y oquedades enormes, que parecen haber formado parte de una inmensa caverna cuya bóveda debió desmoronarse en época remotísima, por la acción de las aguas, yaciendo aún diseminados sobre el pavimento los restos de la horrenda catástrofe.

Así debió abrirse aquel desfiladero, única brecha que existe por esa parte de la Cordillera; y el trabajo que comenzó la obra de la Naturaleza, vino a continuarlo la mano del hombre, al construir la carretera, poniendo al descubierto las rocas antiquísimas que forman la base de la sierra y permitiéndonos, de esa suerte, estudiarla desde sus mismos cimientos.

Dos horas habríamos invertido en el examen de aquel corte geológico, que parecía practicado exprofeso; y ya nos retirábamos, habiendo trazado nuestro plan para comenzar los trabajos la mañana siguiente, cuando tuvimos la fortuna de conocer al secretario de la Junta de Educación de Viñales, Sr. José Diego Martínez, que había inspeccionado, como el Sr. Collado, la construcción o arreglo del antiguo camino de la Puerta del Ancón.

Preguntado el Sr. Diego Martínez si tenía noticias de la concha fósil que se había encontrado allí, dentro de una piedra partida por la dinamita, hubo de informarnos que no sabía de esa concha; pero que en aquel mismo lugar y en las estribaciones de la sierra había unas piedras redondeadas, que se podían abrir en dos partes, y que el vulgo las llamaba jicoteas.

Yo no tuve tiempo de pensar qué relación podía haber entre mis fósiles y las pretendidas jicoteas; pero instintivamente le dije: "¡Esas jicoteas son las que vengo yo buscando!" Y, en efecto, volviendo al mismo sitio, no tardé en encontrar, en el antiguo camino que descendiéndole paralelamente a la carretera, un nódulo o canto rodado con una impresión externa de *Ammonites* y, pocos momentos después, ¡otros dos ejemplares!

La jornada había sido completa, y, ya de noche, volvimos a Viñales.

OSAMENTAS FOSILES ENCONTRADAS EN LAS CASIMBAS DE LA SIERRA DE JATIBONICO

Comprobación de la naturaleza continental de Cuba a principios
de la Epoca Cuaternaria

Gracias, queridos compañeros. Gracias, mis queridos discípulos. Gracias muy sinceras doy a todos los amigos que han venido a honrar con su presencia este acto, por esa espontánea manifestación de simpatía de que he sido objeto. Pero permitid que, como justo homenaje de gratitud y respeto, yo consagre íntegros esos aplausos a la gloria de mi ilustre maestro, del sabio cubano don Felipe Poey, que en efigie

preside nuestra conferencia. Dentro de breves días, el 29 de enero, va a cumplirse el 19º aniversario de su fallecimiento, y aún viven y fructifican en mi cerebro sus incomparables enseñanzas. El me enseñó a leer el gran libro de la Naturaleza; él me enseñó a descifrar sus misterios; él me enseñó a describir las nuevas especies que todavía existen en nuestro suelo; y, en una palabra, yo no he dado un solo paso en el vasto campo de las ciencias naturales que no haya sido guiado por el hermoso faro de sus enseñanzas. Sean, pues, para él los laureles que en mi camino recoja.

Hace medio siglo, en abril de 1860, se descubrió en las excavaciones de los baños de Ciego Montero, en la antigua jurisdicción de Cienfuegos, una mandíbula fósil de un animal desconocido y de grandes proporciones, a juzgar por el tamaño de los dientes. Un joven estudiante de esta Universidad, don José Figueroa, regaló dicho fósil al ilustre catedrático de Historia Natural, don Felipe Poey, y aquel sabio naturalista, que ya gozaba de fama universal, lo dió a conocer en la Academia de Ciencias de La Habana el 15 de septiembre de 1861.

Por la naturaleza y disposición de los dientes, pensó al principio Poey que debió haber pertenecido a un gigantesco roedor extinguido o antediluviano; pero consultado el caso con el insigne paleontólogo norteamericano Mr. Joseph Leidy, de Filadelfia, modificó su opinión, aceptando en parte la del sabio norteamericano, que clasificó el fósil de Ciego Montero como un edentado de la familia de los Gravigrados, tal vez una especie de *Megalonyx*, parecida al *Megalonyx Jeffersoni*, descubierto en 1797 en una caverna del estado de Virginia, y dado a conocer por el ilustre Thomas Jefferson, autor de la Declaración de Independencia de los Estados Unidos, tercer presidente de la gran república de Norte América y padre de la Universidad de Virginia.

La clasificación del famoso *Megalonyx* había dado origen a grandes controversias, hasta que el gran Cuvier, en uno de aquellos rasgos geniales de su poderosa inteligencia, logró, por el estudio de las garras, reconstruir el animal.

Igual suerte cupo a la interesante mandíbula de Ciego Montero, hasta que en 1868 fue clasificada simultáneamente por Mr. Pomel, en París, y por Mr. J. Leidy, en Filadelfia, como pertenecientes a un nuevo género y especie que nombraron respectivamente *Myomorphus cubensis* Pomel, y *Megalocnus rodens* Leidy. El nombre *Myomorphus* significa forma de ratón, a causa del primer par de dientes que por su situación anterior y su separación de los demás difiere notablemente de los edentados y se asemeja a los roedores. A esta misma circunstancia alude el nombre específico *rodens* propuesto por Leidy.

En cuanto al de *Megalocnus* (gran perezoso), es un subgénero de *Megalonyx*, que significa uñas grandes, y es una prueba de la sagacidad del sabio geólogo norteamericano, que a pesar de la diferencia notable que existe entre la mandíbula de Ciego Montero y la del *Megalonyx*, persistió en la opinión emitida desde el primer momento en vista del dibujo enviado por Poey, y predijo la existencia y forma

de las garras del fósil cubano unos cincuenta años antes de que se realizara dicho hallazgo.

Ya el competente ingeniero de minas don Manuel Fernández de Castro, que tanto ha contribuido al estudio de la geología de Cuba, al presentar en la Academia de Ciencias de La Habana, el primero de julio de 1864, un trozo de caliza margosa recogido en la cueva de San Antonio de los Baños, donde se sumerge el Ariguanabo, por el señor Andrés Poey, digno heredero de los talentos de su padre, se esforzó en demostrar la existencia en dicha caliza de las huellas de las garras, que según Mr. J. Leidy debió tener el mamífero de Ciego Montero, aunque declara honradamente que "tal vez se haya dejado llevar del deseo natural en el hombre de explicarlo todo, y le engañe el afán de encontrar documentos importantes para la geología de Cuba".

El señor Fernández de Castro procura llenar el vacío que deja en la historia del fósil de Cienfuegos, la circunstancia de no haberse encontrado más que una quijada, sin hueso alguno de las manos, tan características en el *Megalonyx*, que es el género fósil a que más se aproximan el sistema dentario y demás partes de la cabeza.

Y en la misma "Memoria sobre la existencia de grandes mamíferos fósiles en la isla de Cuba", agrega lo siguiente:

"Sabido es que Cuvier clasificó el *Megalonyx* sin conocer más que algunos huesos de la mano, y después obtuvo un diente que confirmó sus deducciones; sabido es también que la mano y sobre todo la uña del *Megalonyx* constituyen su parte más característica; lástima es, pues, que falte ese dato para completar los que suministra la quijada del mamífero cubano."

Remitido el fósil de Ciego Montero a la exposición de 1867 con las notables colecciones de Poey, Gundlach, Clerch, Wright, Fernández de Castro, Gutiérrez, Morales, Presa y Arango, de aquella pléyade ilustre que dejó estampada su huella con caracteres indelebles en las páginas de la fauna y la flora de Cuba, llamó poderosamente la atención de los geólogos y fué clasificado, como hemos dicho, por M. Pomel, quien dio cuenta a la Academia de Ciencias de París en su sesión de 28 de septiembre de 1868.

El 10 de octubre estalló la revolución redentora, y enmudeció la lira criolla para entonarse el himno de Bayamo; y dejaron de ser explorados por los naturalistas los montes y las cavernas, para ser regados con la sangre de los patriotas...

Terminada la gloriosa epopeya de los diez años, sólo se pensó en reparar los desastres sufridos por la patria cubana. Y fueron largos años que transcurrieron sin que se hubiese podido llevar a cabo nuevas investigaciones.

En esto llegó el año de 1886. Fue entonces cuando vine a desempeñar la Cátedra de Anatomía Comparada de esta Universidad, después de haber visitado algunos Museos de Europa.

Por aquella época se enviaron a la Academia de Ciencias unos huesos encontrados en la jurisdicción de Remedios, y fuí yo el designado por la docta Corporación, a la que me honraba en pertenecer,

para la clasificación de los mismos. Sin vacilar pude emitir el informe, considerando aquellos huesos como pertenecientes al *Myomorphus cubensis* Pomel y a otra especie fósil, el *Crocodylus pristinus* Leidy; pero entre aquellos restos no se encontraban las garras ni otros huesos importantes para la clasificación. Más tarde, en 1892, llamado por los nobles esposos Estévez-Abreu para que me encargase de la educación de su hijo Pedro, tuve ocasión de recorrer la región de Las Villas. Del resultado de mis exploraciones di cuenta oportuna a la Academia de Ciencias, significándole la posibilidad de encontrar nuevos restos del *Myomorphus*, por haber recibido del señor Lessasier numerosos fragmentos de huesos y dientes del mencionado fósil, procedentes de unas cavernas del ingenio Salvador, cerca de Sagua.

Por esa época estalló nuevamente la guerra y fué necesario aplazar para mejor ocasión aquellas investigaciones.

No obstante, por incompletos que fueran los restos encontrados del *Megalocnus rodens* o *Myomorphus cubensis*, todos los naturalistas que habían tenido noticias de su descubrimiento, habían aceptado, con Poey y Fernández de Castro, con Leidy y Pomel, que debían considerarse como el testimonio irrecusable de que la isla de Cuba había formado parte del Continente americano, hasta que un distinguido geólogo norteamericano que formó parte de la Comisión que durante el gobierno del general L. Wood, redactó el notable "Informe sobre la Constitución Geológica de Cuba", Mr. Wayland Vaughan publicó una nota en la importante revista "Science" de New Yoork, en la que pone en duda o niega la existencia de restos fósiles de mamíferos cuaternarios en Cuba, y por tanto la pretendida unión con el Continente en la mencionada época.

"Como ha habido tantos fósiles extraños confundidos con los llamados fósiles mamíferos cubanos, pienso que las muestras de *Megalocnus* pueden haber estado contenidas en la caja de fósiles de Honduras (se refiere a una caja de fósiles que envió a la Academia el señor Emilio del Monte), o haber venido de alguna otra localidad, pero no de Cuba."

Esto dice Vaughan con respecto al fósil de Ciego Montero, y agrega en el siguiente párrafo:

"La única prueba que parece contradecir esta duda, la da La Torre, en sus "Observaciones Geológicas y Paleontológicas en la región central de la isla de Cuba". (Anales de la Academia de Ciencias de La Habana, 1892.)"

"En este artículo, continúa Vaughan, se estudian las vecindades de Cárdenas, de Sagua y Santo Domingo."

"Yo no puedo dar opinión exacta de estas localidades ni de la habilidad de La Torre, para determinar fósiles de vertebrados." Y termina diciendo: "Estoy inclinado a dudar, porque ha habido muchos errores con respecto a esos fósiles, sobre los cuales hemos obtenido posteriormente un dato definitivo."

Mr. Vaughan examina después otro orden de pruebas relativas a la fauna actual de las Antillas, y llega a esta conclusión:

"Si hubiera habido alguna conexión pleistocena entre Norte América y Cuba, hubiera inevitablemente una semejanza extraordinaria entre la fauna mammalógica de ambas regiones."

Ahora bien, si Mr. Vaughan, que había permanecido durante algún tiempo en Cuba, en 1901, se hubiese dignado enterarse de quién era La Torre, como lo hizo en esa misma época el señor presidente de la Academia de Ciencias de Filadelfia (habiéndome valido la visita de este último el honrosísimo título de Socio Corresponsal de aquella sabia Corporación), hubiera podido examinar por sí mismo, en el Museo Cubano del Instituto de Segunda Enseñanza, los fósiles clasificados por La Torre, y habría podido dar una opinión exacta de su habilidad para determinar fósiles de vertebrados.

Pero la suerte me ha favorecido, a no dudarlo, pues en el corto período de seis meses he tenido el placer de dar respuesta satisfactoria a dos interrogantes consignados en el mencionado "Informe sobre la Constitución Geológica de Cuba".

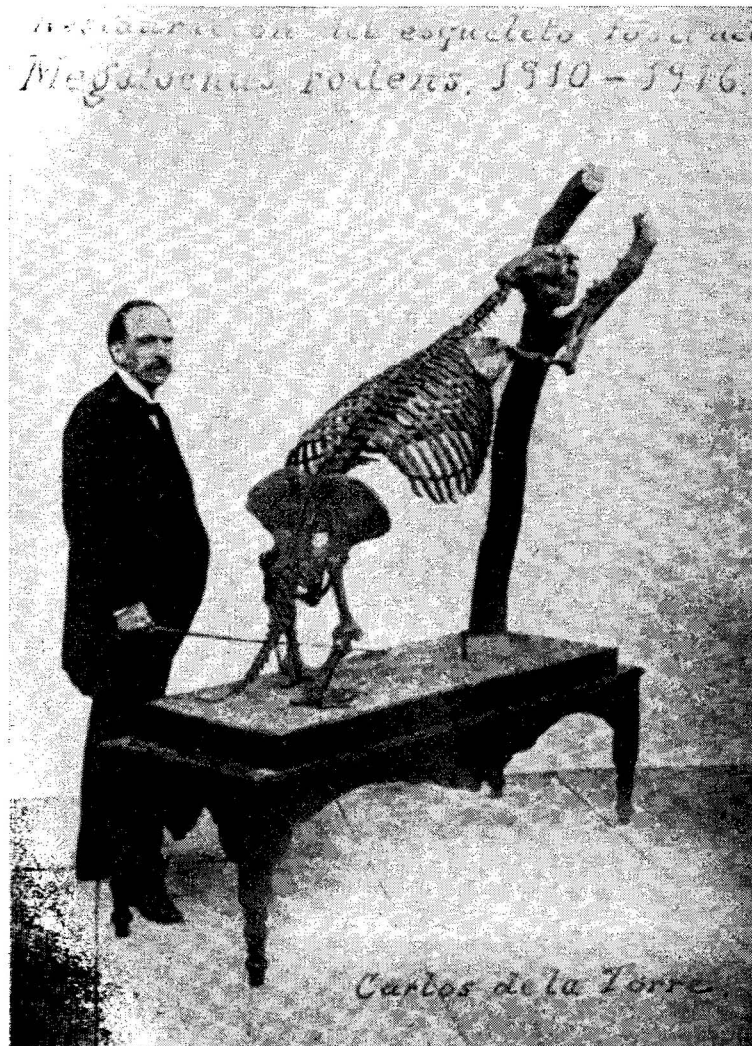
Se refiere el primero a la duda, o mejor dicho, a la negación de la existencia del período jurásico en Cuba. Y, efectivamente, en la continuación del corte geológico de la provincia de Pinar del Río, y a poca distancia del sitio hasta donde se extiende el estudio de Mr. Vaughan, en un corte practicado por los ingenieros americanos que dirigieron la carretera de Viñales, en el hermoso lugar conocido por Puerta del Ancón, he podido recoger personalmente un gran número de *Ammonites* de los géneros *Perisphinctes*, *Idoceras* y *Arpoceras*, característicos del terreno jurásico y muy semejantes a las especies descritas por los sabios profesores señores Aguilera y Burckhardt, del Instituto Geológico Mexicano, y pertenecientes a la fauna jurásica de Mazapil.

Y es el segundo, el hallazgo de restos del *Megalocnus*, y especialmente de las solicitadas garras del animal; y he encontrado en abundancia tal esos huesos, que espero, sin temor de equivocarme, que antes de un año será posible reconstruir el esqueleto del interesante fósil cubano.

Pero todavía he tenido un motivo mayor de satisfacción con respecto al mencionado geólogo. Durante el reconocimiento de la región oriental de Cuba, con motivo del citado Informe, recogió Mr. Vaughan algunas especies de moluscos, entre las cuales, la más interesante, procedente de "Los Negros", al pie de la Sierra Maestra, acaba de ser descrita y publicada por Mr. John B. Henderson, en el importante periódico *Nautilus*, de Boston, con el nombre de *Helicina torrei*, por haberla yo reconocido como nueva especie y forma excepcional del subgénero *Emoda*.

En la misma revista *Science* (vol. xv, número 369, enero 24, 1902, página 149), plantea Mr. Vaughan la cuestión de prioridad entre los nombres *Megalocnus*, de Leidy, y *Myomorphus*, de Pomel.

"La nota de Leidy, dice, se publicó en los "Proceedings of the Academy of Natural Science of Philadelphia", vol. xx, página 179 y 180. La fecha, al final de la página, es julio, 1868. El artículo de Pomel se publicó en las "Comp. Rendus de la Academie des Sciences



Esqueleto restaurado del Megalocnus rodens, realizado con las osamentas recolectadas por el naturalista Carlos de la Torre y Huerta, en las exploraciones de Mayajigua y Ciego Montero, provincia de Las Villas.

de París" (vol. LXVII, en la segunda mitad, de julio a diciembre, 1868, páginas 665-668); y corresponde al acta de la sesión del lunes 28 de septiembre de 1868. Evidentemente el nombre de Leidy antecede al de Pomel en algunos meses." Hasta aquí la nota de Mr. Vaughan.

Y nosotros declaramos que si hasta ahora, de acuerdo con Poey, Fernández de Castro, Salterain, etc., habíamos aplicado el nombre *Myomorphus cubensis* al fósil cubano, por entender que moralmente correspondía la prioridad a Mr. Pomel, por haber clasificado la mandíbula de Ciego Montero durante la Exposición de París de 1867, aunque no publicó la descripción hasta fines de 1868; no tenemos inconveniente en aceptar el derecho de prioridad, que conceden las leyes de la nomenclatura, al nombre propuesto por Mr. J. Leidy, y en lo sucesivo llamaremos *Megalocnus rodens* Leidy, al fósil cubano; con tanta más razón cuanto que el descubrimiento de las garras de aquel animal ha venido a confirmar las predicciones del sabio paleontólogo norteamericano, el primero que, desde 1861, por la simple inspección de los dibujos de Poey, señaló el parentesco del fósil de Ciego Montero con el de la caverna de Virginia, y lo clasificó como una especie de gran perezoso perteneciente al género *Megalonyx*. Rasgo genial de Leidy, comparable tan sólo al de Cuvier, y que viene a poner de manifiesto una vez más la exactitud de las leyes biológicas, y en particular la de correlación de los órganos, formulada hace un siglo por el ilustre fundador de la Paleontología y de la Anatomía Comparada.

Veamos ahora cómo he llegado a realizar esos hallazgos. ¿Han sido debidos a la casualidad? ¿Pueden atribuirse a caprichos de la suerte? Ciertamente, no. Que sólo tras largos años consagrados a interrogar directamente al gran libro de la Naturaleza se logra arrancar algunos de los secretos que encierra. Y sólo así, con inquebrantable fe y con perseverante entusiasmo, he llegado a dar solución a dos de los problemas más interesantes de la Paleontología cubana.

El examen de unos fósiles enviados por el Dr. Vesa al Instituto de Pinar del Río, me condujo al hallazgo de los *Ammonites* del período jurásico en las sierras de Viñales.

Era de gran importancia este problema, y nos había sido recomendado muy especialmente al Dr. Huerta y a mí, cuando tuvimos el honor de representar a Cuba en el Congreso Internacional de Geología celebrado en México en 1907. El señor Aguilera, dignísimo presidente del Congreso y del Instituto Geológico, y el doctor Burckhardt, sabio alemán que, como su compatriota el señor Bose, trabaja hace algunos años al servicio del gobierno de aquella nación, nos indicaron la necesidad y conveniencia de disipar las dudas que existían acerca de ese particular, y nos ofrecieron su valiosísimo concurso para la clasificación de los fósiles jurásicos, si teníamos la suerte de encontrarlos. Aumentaba el interés del problema, el interrogante que aparece a la cabeza del siguiente párrafo del importantísimo "Report on a geological reconnaissance of Cuba", made under

the direction of General Leonard Wood, by C. Williard Hayes, T. Wayland Vaughan and Arthur C. Spencer, Geologist, 1901, p. 21.

"Jurassic.—Strata of Jurassic age have been reported from Cuba and the Isle of Pines since the time of Humboldt. The determination is based upon paleontologic evidence which—when examined critically—proves to be insufficient, and we merely make a note here that limestones occurring in the Provinces of Havana and Pinar del Río, have been referred to a Jurassic horizon."

Hace pocos meses di cuenta a la Academia de Ciencias de La Habana de mi excursión a Viñales, y en una próxima comunicación habré de ocuparme de la clasificación de los interesantísimos fósiles recogidos en aquella localidad y de su trascendental significación para la geología de Cuba.

Y para convencerse de que no ha sido casual este hallazgo, ni el de los huesos del *Megalocnus* o *Myomorphus*, basta leer mi comunicación a la Academia el 24 de julio de 1892, publicada en extracto en los Anales, tomo XXIX, páginas 102-124. En ella doy cuenta de la adquisición de un Ammonites encontrado por la señorita Carmen Gutiérrez, en los baños de La Bija, no lejos de las estribaciones de las montañas de Trinidad; y de numerosos fragmentos de huesos y dientes del *Myomorphus*, recogidos por mi amigo y condiscípulo Eliseo Lessasier, en una caverna del ingenio Salvador, de Céspedes, en la jurisdicción de Sagua.

Desde entonces sentía deseos vehementes de reanudar mis exploraciones por aquella región de la Isla, especialmente por las sierras de San Juan de los Remedios, no visitadas por naturalista alguno, por lo cual habían de proporcionarse, como me han proporcionado, especies desconocidas para la ciencia y otras sorpresas agradables. En las cuevas de Taguayabón, según consta en documentos antiguos, se encontraron huesos de animales desconocidos; y de una cueva de Remedios procedían también los fósiles remitidos por el juez señor Ambrosio Valiente, a la Academia.

No es extraño, pues, que yo pensara, como en una tierra de promisión, en las montañas de Remedios, y así lo había manifestado repetidas veces a los buenos amigos que tengo por aquella zona.

Por eso esta vez, invitado por mi hermano, el Superintendente de Escuelas de Santa Clara, con motivo de las Conferencias de Beneficencia y Corrección que se celebraban en Sagua, me dirigí a Remedios el día 4 de enero, y tuve la suerte de caer en casa del distinguido caballero señor Antonio Rojas, quien se empeñó en servirme de mentor por aquellos montes. De nada valieron los argumentos y reflexiones que le hice acerca de la naturaleza del viaje que intentaba realizar, para hacerle desistir de su propósito; y a la mañana siguiente salimos para Yaguajay, acompañados de sus hijos Pedro y Columna, doctora en Pedagogía de esta Universidad. Y, en verdad, que tuve motivos para felicitarme del decidido empeño del señor Rojas en acompañarme, porque gracias a sus excelentes y numerosas relaciones en aquella comarca, se nos abrieron todas las puertas y se nos facilitaron todos los medios para realizar en pocos

días lo que, de otra suerte, me hubiera costado quizás, algunas semanas de contratiempos y dificultades.

En Caibarién, en casa del doctor Pedro Rojas, adquirimos las primeras noticias acerca de la procedencia de los fósiles remitidos por el señor Valiente a la Academia.

En el central Narcisa fuimos objeto de las mayores atenciones por parte del administrador, señor Berrayarza y de su auxiliar, el simpático joven ingeniero de Lehigh, señor Agustín Goitzolo, que desde aquel momento formó también parte de la expedición.

El señor José Carbó, persona ilustrada y muy conocedora de aquellos contornos, me suministró preciosos informes. El había tenido en su poder algunos huesos del raro animal y pensaba que debió parecerse al Hormiguero.

Por indicación de Carbó vimos a Justo Senseric, en Yaguajay, y éste nos encaminó a un lugar, en el barrio de Mayajigua, "de donde se habían sacado muchos huesos de los que yo buscaba, y los mejores los había recogido el capitán Urrutia, para enviarlos a La Habana". El amigo Senseric nos dijo que los hermanos José Cipriano y Ramón González habían descubierto los huesos en las casimbas de la Sierra de Jatibonico, y podían servirnos de guía.

Por las paralelas del Narcisa llegamos hasta Aguada, donde recibimos generosa hospitalidad de la familia de Socorro Pérez. El simpático Socorrito, de carácter franco y decidido, hecho a vivir en el monte y conocedor de sus secretos, pues hizo toda la campaña a las órdenes de los generales Carrillo y José Miguel Gómez, fué mi inseparable guía y mi mejor apoyo. Y era de ver cómo en pocos minutos se había contagiado toda la comitiva, y todos eran partícipes de mis emociones, cada vez que encontraba una especie nueva o un ejemplar raro. Subíamos con dificultad la vereda que conduce a "Las Llanadas"; pero admirábamos al mismo tiempo cómo iba siendo cada vez más exuberante la vegetación hasta llegar a una planicie sumamente feraz situada en medio de las dos sierras. De pronto se descubre el único albergue hospitalario que hay por aquellas alturas. Habíamos atravesado la Sierra de Jatibonico y teníamos enfrente y a corta distancia la de Matahambre. Eran las dos de la tarde cuando el dueño de "Las Llanadas", don Manuel Suárez nos obsequiaba con un espléndido almuerzo a la criolla, en el que, a excepción de la sal, todo era producto de la finca.

Mientras almorzábamos habían ido a buscar al nuevo guía, y como el tiempo era escaso y el camino difícil, emprendimos inmediatamente nuestra peregrinación a las casimbas.

Después de la guerra sólo había visitado aquel lugar Manuel Urrutia y algunos compañeros de armas, y poco tiempo después el padre Castillo, de Sancti Spiritus. Los primeros sacaron dos catauros de huesos, que conservó el capitán Urrutia con intención de traerlos para su estudio y clasificación; pero su muerte prematura vino a impedirlo, y hasta el presente no ha sido posible recuperar aquellos fósiles, cuidadosamente conservados en Remedios por la señora Herminia Lleó, viuda de Urrutia, hasta que se trasladó a La Habana

La antigua vereda se había cerrado, y fué necesario ir abriéndose paso con el machete, y saltando por aquel suelo erizado de peñascos hasta la entrada de las casimbas.

Sabido es que reciben este nombre ciertos lugares en que se encuentra el agua a poca profundidad. Pero estas casimbas están situadas en el fondo de un barranco o de una grieta de unos cien metros de largo, cuyas paredes verticales miden quince metros por lo menos, y su separación no alcanza a más de tres metros.

A los lados se abren algunas pequeñas cavernas, y el fondo de toda la grieta está constituido por un espeso sedimento que tiene el aspecto de turba, y digo el aspecto, porque sabido es que la verdadera turba no puede formarse en nuestras latitudes, según opinión general de los geólogos.

En el espesor de esa capa de sedimentos acumulados por los siglos se encuentran naturalmente enterrados los restos del *Megalocnus* o *Myomorphus*, mezclados con huesos de *Crocodylus pristinus*, y quizás también de *Testudo cubensis*, como en Ciego Montero.

Esta acumulación de huesos en un sitio semejante y la circunstancia de haberse encontrado siempre los restos del *Megalocnus* mezclados con huesos de *Crocodylus* me han hecho pensar que este lugar ha podido ser una guarida de los cocodrilos, en donde vendrían a devorar los *Megalocnus* que les servirían de presa, dada la dificultad de los movimientos y la pesadez del cuerpo de aquel animal. Parecen confirmar esa sospecha la destrucción de las partes menos resistentes de las cabezas, de los huesos y las impresiones o rayas que aparecen en su superficie.

Removido aquel sedimento turboso, pude obtener muchos fragmentos de huesos y algunos dientes fósiles de *Megalocnus* y de *Crocodylus*; y cuando por los informes que me suministraba el viejo González, manifestaba yo vehementes deseos de encontrar lo que él creía cuernos, que no debían ser sino las uñas o falanges ungiales del animal, mi fiel cicerone Socorrito Pérez, desenterraba y me entregaba satisfecho una de las famosas y solicitadas uñas del *Megalocnus*.

Nos faltaba la luz y era necesario volver al poblado más próximo aquella misma noche, por lo que con gran sentimiento tuvimos que interrumpir nuestras excavaciones. Pero nos encontramos en posesión de éste y otros yacimientos semejantes, y confiamos en que antes de un año podremos restaurar el esqueleto del *Megalocnus rodens* o *Myomorphus cubensis*, con lo cual ha quedado comprobada la existencia en Cuba de restos fósiles de un mamífero de grandes dimensiones, correspondiente a la Fauna Pleistocena Americana, y como dicho animal no pudo haber atravesado el mar, sino un istmo o comunicación terrestre, no cabe otra explicación que la aceptada por los señores Fernández de Castro, Salterain, Poey, etc., esto es, la unión de Cuba con el Continente americano en la mencionada época geológica.

Después, dado lo avanzado de la hora, explicó rápidamente el doctor La Torre las proyecciones que había preparado expresamente para su conferencia, terminando con una idea ligera de los cambios de forma que ha debido experimentar esta parte de la América en diferentes períodos geológicos, y la situación probable del istmo que debió unir nuestra actual Isla con Centro América.

Al descender de la tribuna el doctor La Torre, púsose de pie el señor Secretario de Instrucción Pública, y dirigiéndose a aquél, díjole afectuosamente:

No saldríamos satisfechos los que nos encontramos en este recinto si no se levantara una voz que interpretase el sentimiento que ha despertado en todos los oyentes la hermosa conferencia por usted pronunciada; y es ese sentimiento el de admiración hacia el ilustre profesor cubano continuador de la labor científica del insigne naturalista don Felipe Poey.

El doctor La Torre ha dado una hermosa conferencia, pero también ha dejado ya resuelto un trascendental problema con los datos que aporta sobre el extinguido mamífero gigantesco que viene a fijar la conexión establecida un día entre la isla de Cuba y el continente americano.

Yo me propongo, con los recursos que están a mi alcance, facilitar todo lo posible sus exploraciones a fin de que pronto le sea dable aportar nuevos y complementarios datos a su labor infatigable.

Felicito cumplidamente a la Universidad por este acto y también a la Facultad de Letras y Ciencias por la organización de estas Conferencias de Extensión Universitaria que vienen contribuyendo a acrecentar el prestigio que justamente se ha ganado por su labor educativa.

Aunque sé que huelga toda indicación sobre el asunto, excito al doctor La Torre a que continúe sus investigaciones, pues tengo la convicción de que pronto rendirá nuevas pruebas de su laboriosidad y constancia para gloria de Cuba.

El doctor La Torre no quiso dejar sin contestación tan alentadoras y sinceras palabras, y subiendo de nuevo a la tribuna, dijo lo siguiente:

Doy las gracias al señor Secretario de Instrucción Pública por las frases que acaba de dirigirme, y ojalá se vean realizados sus propósitos, que son también los del Señor Presidente de la República, más que por los beneficios que personalmente pueda reportarme, por honor del Gobierno y por el prestigio de la Ciencia cubana.