

ARTÍCULO CIENTÍFICO
SCIENTIFIC ARTICLE

**LAS TURBAS COMO HUELLAS DE
PALEOLÍNEAS HOLOCÉNICAS DE
COSTA EN CUBA**

PEAT AS TRACES OF HOLOCENE
PALEOLITHIC COASTAL PALEOLINES
IN CUBA

Miguel Cabrera Castellanos

REVISTA GEOINFORMATIVA
NO.1. 2021

**Miguel Cabrera
Castellanos**

Instituto de Geología y
Paleontología. Servicio
Geológico de Cuba. La
Habana. Cuba.

miguel@igp.minem.cu

[orcid: 0009-0001-2951-1395](https://orcid.org/0009-0001-2951-1395)

RESUMEN

Las turbas son un material orgánico, formado por una masa esponjosa y ligera en la que aún se aprecian los componentes vegetales que la originaron. En la clasificación genética de los depósitos cuaternarios de Cuba pertenecen al tipo biogénico. En el artículo se examinan estos depósitos no como un recurso mineral, sino como huellas de paleolíneas costeras en los últimos 11700 ka de la historia del desarrollo geológico en el territorio marino de Cuba, a través de sus finos horizontes lenticulares, que se alternan con otros tipos de depósitos. Según las investigaciones precedentes las turbas predominan en cuatro niveles de profundidad, con edades propias: > 14 m (probable 11,7 ka), 14-12 m (7-6 ka), 6-5 m (5,5-4,7 ka) y 3,4- 1,5 m (4,2 ka o menos). Las correlaciones edad-posición hipsométrica deben ser consideradas de forma orientativa para su aplicación, ya que los valores obtenidos tienen carácter regional y, además, las distintas regiones del territorio marino han sido afectadas por movimientos neotectónicos de diferentes tendencias. Lo que sí resulta inequívoco es que los depósitos de turbas del subfondo marino sirven para determinar paleolíneas de costa y, en consecuencia, constituyen una valiosa información para reconstruir la historia del desarrollo geológico del lugar en que son descubiertos, siendo una importante contribución a la profundización del conocimiento geológico, objeto de la cartografía geológica a escala 1: 50 000, actualmente en desarrollo.

Palabras clave: depósitos biogénicos; neotectónica; paleolínea de costa; subfondo marino; turbas

ABSTRACT

Peat is an organic material, consisting of a light, spongy mass in which the plant components that gave rise to it are still visible. In the genetic classification of the Quaternary deposits Quaternary deposits of Cuba belong to the biogenic type. The article examines these deposits not as a mineral resource, but as traces of coastal palaeolines in the last 11700 ka of the history of geological development in the marine territory of Cuba, through their thin lenticular horizons, which alternate with other types of deposits. According to previous research peats predominate at four depth levels, with their own ages: > 14 m (probable 11.7 ka), 14-12 m (7-6 ka), 6-5 m (5.5-4.7 ka) and 3.4-1.5 m (4.2 ka or less). The hypsometric age-position correlations should be considered as a guideline for their considered as a guideline for their application, since the values obtained are regional in nature and, moreover, are values obtained are regional in nature and, in addition, the different regions of the marine territory have been affected by neogene movements, different regions of the marine territory have been affected by neotectonic movements of different trends. What is unequivocal is that the peat deposits of the sub-seabed peat deposits are useful for the determination of coastal palaeolines and, consequently, are a valuable are therefore valuable information for reconstructing the history of the geological of the geological development of the place where they are discovered, and are an important contribution to the important contribution to the deepening of geological knowledge, which is the object of geological mapping at the of geological mapping at a scale of 1: 50 000, currently under development.

Key words: biogenic deposits; neotectonics; coastal paleoline; seafloor; peats

Recibido: 6 de 4, 2021

Aprobado: 1 de 5, 2021

INTRODUCCIÓN

De forma general, las turbas son un material orgánico, formado por una masa esponjosa y ligera en la que aún se aprecian los componentes vegetales que la originaron. Se pueden clasificar en dos grupos: rubias y negras. Las primeras tienen un mayor contenido en materia orgánica y están menos descompuestas, mientras que las segundas están más mineralizadas y tienen un menor contenido en materia orgánica. En la clasificación genética de los depósitos cuaternarios de Cuba pertenecen al tipo biogénico.

La formación de turbas constituye la primera etapa del proceso por el que la vegetación se transforma en carbón mineral. Se forma como resultado de la putrefacción y carbonificación parcial de la vegetación en el agua ácida de pantanos, marismas y humedales. La formación de una turbera es generalmente lenta como consecuencia de una escasa actividad microbiana, debida a la acidez del agua o la baja concentración de oxígeno.

En Cuba existen varios depósitos de turbas, vinculados a la zona marino-costera actual, los cuales han sido objeto de una serie de investigaciones (Wedman y Albear, 1959; Olenin y Bogatirev, 1962; Olenin, A. S. (1962a); Olenin, A. S. (1962b); Olenin et al., 1962; Filatov, 1963; Nekrasov y Lazarev, 1963; Prado, 1965; Kirilov et al., 1965; Pamin et al., 1970; Rodríguez y Casanovas, 1992; Núñez y Chang, 1993; Núñez et al., 1993; Córdoba et al., 1993; Núñez et al., 1994; Molina y García, 1995 y González, 1997; entre otros), que han permitido tener un grado de estudio bastante completo y un estimado de recursos de 50,19 x 10⁶ m³.

Las mencionadas investigaciones estuvieron encaminadas a valorar la utilización de las turbas como fuente de energía, en la mejoría y reconstrucción de suelos y como sustrato en la reproducción y comercialización de plantas ornamentales. También se ha evaluado la posibilidad de su uso en acciones terapéuticas.

El objetivo del presente artículo es el examen de las turbas no como un recurso mineral, sino como huellas de los cambios climáticos en los últimos 11ka de la historia del desarrollo geológico en el actual territorio marino de Cuba, que es el aspecto menos conocido de estos depósitos. No se trata de los grandes yacimientos, sino de sus finos horizontes lenticulares, que se alternan con otros tipos de depósitos a diferentes profundidades del subfondo marino.

Tal alternancia ha sido observada con frecuencia en las perforaciones de la zona morfogenética de las diferentes plataformas marinas y de las bahías cerradas en los sectores sin plataforma marina (Ionin y Pavlidis, 1975; Ionin et al. (1977); Peñalver, 1982; Hernández et al., 1985; Avello y Pavlidis, 1986a; Avello y Pavlidis, 1986b; Hernández et al., 1988; Estrada et al., 1987; Gil Valdés, 1988; Estrada et al., (1989); Estrada, 1992 y Godínez et al., 2019, entre otros). También ha sido expuesta por la abrasión en playa Guanabo, al este de La Habana.

Los restos vegetales que componen las turbas, que alternan con otros tipos de sedimentos están fuertemente desintegrados, no obstante, aún se aprecia su composición original, fundamentalmente de macío, cortaderas junquillo, flecha de agua, entre otros restos herbáceos y arbustivos. Algunos de ellos han sido sometidos a análisis mediante el método de fechado por radiocarbono (¹⁴C) durante las investigaciones realizadas por Ionin y Pavlidis, (1975) y Ionin et al. (1977), lo que les permitió establecer distintas posiciones de la línea de costa durante la transgresión del Holoceno.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales fundamentales utilizados en el trabajo son básicamente los datos obtenidos sobre el subfondo marino por Ionin et al. (1975) e Ionin et al. (1977), apoyados también por múltiples observaciones de campo y testigos de perforación en cuanto a la posición de yacencia de los distintos tipos de depósitos. Se valora dicha información a la luz del conocimiento actual de los movimientos neotectónicos para que se conozca hasta donde puede servir de referencia en la interpretación de la evolución geológica de Cuba durante el Holoceno.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En términos geocronológicos del desarrollo geológico de la Tierra, sus últimos 11,7 ka corresponden a la época holocénica del período actual denominado Cuaternario (desde hace unos 2,588 Ma hasta el presente). En la misma, al igual que en las restantes épocas comprendidas en los más de 4000 Ma de existencia del planeta han ocurrido numerosos cambios climáticos de carácter global y regional, con transformaciones que han llegado a ser muy significativas en los ecosistemas terrestres y marinos. Manifiestos en el desarrollo, extinción y migración de sus principales componentes bióticos y en las transformaciones físico-químicas en los abióticos. Un indicio de estos cambios climáticos puede ser la alternancia de los depósitos, elemento fundamental para reconstruir la historia del desarrollo geológico como una evidencia tangible en el cambio del ambiente de sedimentación. Para los últimos 11700 ka esta fue descifrada inicialmente en Cuba por Ionin y Pavlidis (1975) e Ionin et al. (1977) (Fig.1), a partir de determinaciones de la edad absoluta de muestras de turbas, corales y moluscos mediante el método de fechado por radiocarbono (^{14}C), definiéndose que las turbas se han formado en el transcurso del Holoceno, por lo que tienen una edad variada de acuerdo a la posición hipsométrica en que han sido descubiertas por perforaciones en el subfondo marino.

El fechado radiométrico, que alcanzó hasta los 14 m de profundidad revela que las turbas más antiguas (7- 6 ka) se observaron en los 14-12 m, a los 6-5 m tienen una edad entre 5,5-4,7 ka y las descubiertas entre 3,4-1,5 m tienen 4,2 ka o menos. Significa que las turbas que infrayecen los 14 m pudieran ser más antiguas y alcanzar hasta próximo a los 11,7 ka (principio del Holoceno), similar a la edad máxima determinada en la ciénaga de Zapata de 10,8 ka (Wedman y Albear, 1959). Por otra parte, la edad de las turbas de la ciénaga de Lanier ha sido estimada en 3-5 ka (Córdoba et al., 1993).

Los resultados de los análisis radiométricos fueron comparados y validados con la interpretación de otros investigadores para diferentes partes del mundo (Shepard, 1961; Fairbridge, 1961; Kaplin, 1973; Nikiforov, 1975 fide Ionin et al. (1977)). También han sido confirmados por múltiples observaciones de campo y testigos de perforación en cuanto a la posición de yacencia de los distintos tipos de depósitos Cabrera y Batista, (2009).

Los datos sobre la edad (6,950-4,2 ka) y posición hipsométrica de las turbas en la plataforma suroccidental y la ciénaga de Lanier con relación a la ciénaga de Zapata traen consigo una interrogante, que hasta el momento no se había identificado. Se trata de cómo se explica que existan depósitos de principios del Holoceno, que se encuentren en una posición superior con respecto a depósitos del resto de esta época. Una respuesta categórica necesita de estudios más detallados sobre fechado de los depósitos de la ciénaga de Zapata y de los movimientos neotectónicos de la región, en general. A nivel del conocimiento actual se puede suponer que la ciénaga fue inundada específicamente a través del golfo de Cazones y no del golfo de Batabanó al inicio de la transgresión holocénica (11,7 ka atrás), mientras que la plataforma suroccidental y la ciénaga de Lanier fueron inundadas por avances periódicos de todos los mares circundantes. Por otra parte, la zona de la ciénaga presenta indicios de ascenso neotectónico de forma general y particularmente en su parte este, por el contrario, en la ensenada de Siguanea, golfo de Batabanó, por ejemplo, los descensos fueron estimados por Dunaev (1977) durante los últimos 6 ka aproximadamente en 7, 5 m, por lo que la velocidad de descenso de estos movimientos en esta área sería de 1,2 mm/años y para el golfo de Batabanó en general 0,5-1,3.

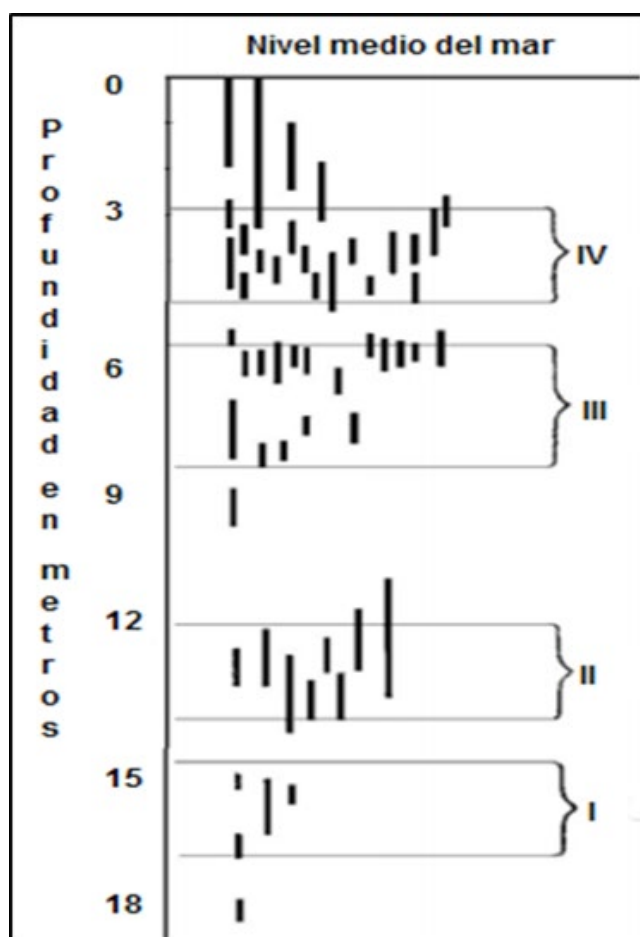


FIGURA 1. Distribución aproximada de las mayores intercalaciones de turbas en los depósitos del territorio marino de Cuba (tomado de Ionin et al., 1977, con cambios). Tales intercalaciones en determinados niveles de profundidad confirman las etapas de estabilización del nivel medio del mar (I, II, III y IV)

De esta forma, las investigaciones geológicas del territorio marino de Cuba han revelado evidencias, que contribuyen a la reconstrucción de importantes variaciones en el ambiente de sedimentación, debido a cambios del clima de los últimos 11,7 ka y, hasta para vincularlos con el escenario del actualmente denominado Cambio Climático. No obstante, las mismas no se deben tomar como referencia absoluta y, en cada objeto concreto de estudio se deben tener en cuenta los movimientos de ascenso y descenso del terreno, que en algunos casos son muy significativos. Ello ha sido confirmado mediante el análisis de las investigaciones neotectónicas del megabloque cubano (Cabrera et al., 2012), donde se apunta lo siguiente:

- 1) La continuidad de los movimientos neotectónicos verticales ascendentes lentos y sostenidos en el Holoceno está evidenciada por la posición hipsométrica que ocupan algunos depósitos holocénicos costeros y su morfología: a) terraza Cero, regionalmente ubicada por debajo del nivel medio del mar (NMM) o en la zona intermareal, pero en algunas localidades presenta segmentos elevados hasta 6 m por encima de línea de costa actual. La misma es de origen acumulativo a partir de la muerte masiva de los arrecifes coralinos y su destrucción masiva hace 2-4 ka, según determinaciones radiométricas de ^{14}C , realizadas por Ionin et al. (1977); b) el ascenso de barras marinas y camellones de tormenta, que se encuentran aun débilmente lificados, elevados a varios metros sobre el NMM, alejados de la línea de costa actual y en algunos casos con formación de suelos en su superficie y c) nichos de marea y acantilados en formación, entre otros muchos ejemplos.

- 2) También hay evidencias de descenso del terreno en localidades nada despreciables por la dimensión de su territorio: a) los estudios de reconstrucción paleogeográfica para los últimos 6 ka en la laguna de La Leche, realizada por Poros et al. (2006), mediante perforaciones y determinaciones radiométricas ellos pudieron establecer que ese territorio de 67 km² hace 6,5 ka se encontraba emergido, luego fue reemplazado por dicha laguna hace 4,2 ka. Para estos autores esta evolución paleogeográfica obedece a cambios paleoclimáticos. Pero no se debe descartar la presencia de movimientos de descensos del terreno. Esta hipótesis se fundamenta en que en segmentos costeros vecinos, como en Punta Alegre hay retroceso de la línea de costa, que ha dejado sepultado en el mar construcciones primitivas tainas en el sitio arqueológico los Buchillones y en la actualidad fue necesario mudar el cementerio de la localidad debido al retroceso de la línea de costa y b) las paleodunas y paleobarras de cayo Coco que en el Pleistoceno tardío se encontraban alejadas de la línea de costa hoy están siendo destruidas por el oleaje.

CONCLUSIONES

El restablecimiento de huellas de paleolíneas holocénicas de costa en Cuba por medio de los depósitos de turbas permite arribar a las siguientes conclusiones:

1. Los depósitos de turbas del subfondo marino se depositaron durante el Holoceno, según han revelado determinaciones radiométricas por el método de ¹⁴C; así como el estudio de su posición estratigráfica.
2. Existen intercalaciones de turbas con otros tipos de sedimentos holocénicos, que según estudios regionales predominan en cuatro niveles de profundidad, con edades propias: > 14m (probable 11,7 ka), 14-12 m (7-6 ka), 6-5 m (5,5-4,7 ka) y 3,4- 1,5 m (4,2 ka o menos)
3. La correlación edad-posición hipsométrica debe ser considerada de forma orientativa para su aplicación, por las siguientes razones: a) los valores obtenidos tienen carácter regional y b) las distintas regiones del territorio marino han sido afectadas por movimientos neotectónicos de diferentes tendencias.
4. Es totalmente seguro que los depósitos de turbas sirven para determinar paleolíneas de costa y, en consecuencia, constituyen una valiosa información para reconstruir la historia del desarrollo geológico del lugar en que son descubiertos.

AGRADECIMIENTOS

El autor hace patente sus más sinceros agradecimientos a los investigadores Ramón Omar Pérez Aragón y Roberto Alfonso Denis Valle de la Subdirección de Investigaciones, que amablemente accedieron a la revisión crítica del manuscrito, contribuyendo a la mejoría de su redacción y contenido; así como a los miembros de la Subdirección de Gestión del Conocimiento Dinorah N. Karell Arrechea y Belkys Urrutia Roque, por el trabajo realizado de edición y publicación. Todos pertenecientes al Instituto de Geología y Paleontología/Servicio Geológico de Cuba.

REFERENCIAS

- Avello, O., Pavlidis, Y. A. (1986a): Sedimentos de la plataforma cubana. II. Golfos de Ana María y Guacanayabo. *Rep. Invest., ACC*, (7) 27.
- Avello, O., Pavlidis, Y. A. (1986b): Sedimentos de la plataforma cubana. III. Golfo de Batabanó. *Rep. Invest., ACC*, (6): 42.
- Cabrera, M., Batista, R. (2009): *Naturaleza geológica del territorio marino-costero de Cuba en el Cuaternario*. CDROM, ISBN: 978-959-7117-17-9. CNDIG, IGP.
- Cabrera, M., Orbera, L., Núñez, A., Pantaleón, G., Núñez, K., Triff., Pérez, C. M., Santos, M. R., Chávez, M. E., González, D. (2012): *Neotectónica y Ascenso del NMM*. CDROM, ISBN 978-959-711732-2, CNDIG, IGP y Publisimex.

- Córdoba, J., Bosh, M., Ponce, C., Fernández, O. (1993): *Informe de la prospección detallada de turba ciénaga de Lanier, en los sectores cayo Los Monos y cayo Redondo*. Archivo Técnico ONRM, La Habana.
- Dunaev, N. N. (1977): Análisis Cuantitativo de los movimientos tectónicos verticales en la plataforma marina insular de Cuba. *Rev. Oceanología*. XVII (6): 1050-1054.
- Estrada, V. (1992): *Informe del levantamiento geólogo-geofísico de la ensenada la Broa*. Archivo Técnico IGP, La Habana.
- Estrada, V., Rodríguez, R., Cabrera, M., Corrada, R., Ramos, V., Sánchez, M., Rodríguez, A., Oviedo, A. (1987): *Informe de los trabajos de reconocimiento geológico-evaluativo preliminar en el shelf oriental de Cuba y la franja costera adyacente*. Archivo Técnico IGP, La Habana.
- Estrada, V., Corrada, R., Ramos, V., Oviedo, A., Ayra, C., Sánchez, M. (1989): *Informe sobre la prospección de arenas marinas para la construcción en el tramo costero Santa Fe-bahía de Santa Lucía (plataforma noroccidental). Escala 1: 50 000*. Archivo Técnico IGP, La Habana.
- Filatov, A. K. (1963): *Informe geológico sobre los resultados de la Exploración de Prospección de los yacimientos de turba en la República de Cuba*. Archivo Técnico ONRM, La Habana.
- Gil, A. (1988): Características de los sedimentos en dos bahías al S de los cayos Coco y Romano. *Rep. Invest., ACC*, (18): 36.
- Godínez, G., Perdomo, J. L., Ortega, F., Alfonso, I. (2019): *Prospección de arena de mar boca de Bahía Honda, Artemisa*. Archivo Técnico GEOEM, La Habana.
- González, V. (1997): *Evaluación y actualización del potencial de Turba en Cuba y generalización de la información sobre sus usos y procesamiento tecnológico. Fecha del Cálculo de Reservas Junio/97*. Archivo Técnico ONRM, La Habana.
- Hernández, C., Ramos, V., Corrada, R., Álvarez, J. L. (1985): *Informe sobre los trabajos regionales de apoyo a la geología marina suroccidental de la República de Cuba para minerales sólidos*. Archivo Técnico ONRM, La Habana.
- Hernández, C., Ramos, V., Corrada, R., Álvarez, J. L., Sánchez, M., Rodríguez, R. (1988): *Informe sobre los trabajos de levantamiento geológico y búsqueda de minerales sólidos de la Isla de la Juventud*. Archivo Técnico ONRM, La Habana.
- Ionin A. S., Pavlidis Y. A., Avello, O. (1977): *Geología del shelf de Cuba*. Moscú: Editorial Naúka, 277 p.
- Ionin A. S., Pavlidis Y. A. (1975): Conformación geológica de la plataforma de Cuba. En: *Problemas de la geología de la plataforma*. Moscú: Editorial Naúka. P. 238-295.
- Kirilov, A., Kresting, I., Bulakov, L., Smirenov, Y. (1965): *Consideraciones acerca de la utilización de las reservas de turba de la República de Cuba y su aplicación en la industria. Trabajos hidrogeológicos realizados por el DAP en la ciénaga de Zapata*. Archivo Técnico ONRM, La Habana.
- Molina, R., García, I. (1995): *Turba costa sur de la provincia de La Habana*. Archivo Técnico ONRM, La Habana.
- Nekrasov, V. A., Lazarev, V. (1963): *Tecnología de Explotación y drenaje de la turba; fundamentación Técnico-Económica para la construcción de una Empresa (fábrica) para la producción de turba combustible en el yacimiento Ciénaga de Zapata, en la República de Cuba*. Archivo Técnico ONRM, La Habana.
- Núñez F. E., Chang, A. A. (1993): *Definición del potencial y posibles usos de la turbera "Ciénaga de Majaguillar". Reservas con fecha 29/4/93*. Archivo Técnico ONRM, La Habana.
- Núñez, F. E., Suárez, C., Cruz, I., Hernández, L. (1993): *Exploración de Explotación del yacimiento turba Ciénaga de Zapata. Sector Experimental*. Archivo Técnico ONRM, La Habana.
- Núñez, F. E., Suárez, Flores, N. (1994): *Sobre los trabajos geológicos en la zona Oriental de Zapata. Toma de muestra Soplillar*. Archivo Técnico ONRM, La Habana.
- Olenin, A. S., Bogatirev, A. (1962): Exploración de los recursos de turba y los perspectivas de su aprovechamiento y otros datos (ciénaga de Zapata). Archivo Técnico ONRM, La Habana.
- Olenin, A. S. (1962a): Las riquezas de turba en Cuba al servicio de la economía nacional. Archivo Técnico ONRM, La Habana.

- Olenin, A. S. (1962b): *Los recursos de turba en Cuba y las perspectivas de su aprovechamiento*. Archivo Técnico ONRM, La Habana.
- Olenin, A. S., Filatov, A. K., Krupenin, I. P., Sedov, I. V., Lvov Y. A. (1962): *Informe geológico sobre los resultados de exploración y revelación de los recursos de turbas en la República de Cuba, hecho por los geólogos Especialistas Soviéticos, en los años 1961-62*. Archivo Técnico ONRM, La Habana.
- Pamin. A., Yudenkov, A., Kirilov, A. (1970): *Aplicaciones principales de los yacimientos de turba de Cuba y recomendaciones para su explotación*. Archivo Técnico ONRM, La Habana.
- Peñalver, L. L. (1982): Correlación estratigráfica entre los depósitos cuaternarios de la plataforma noroccidental de Pinar del Río y las zonas emergidas próximas. *Rev. Ciencias de la Tierra y del Espacio*, (5):63-84.
- Peros, C. M., Reinhardt, E. G., Schwarcz, H. P., Davis A. M. (2007): High-resolution paleosalinity reconstruction from Laguna de la Leche, north coastal Cuba, using Sr, O, and C isotopes. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology* (245): 335-550.
- Prado, F. (1965): *Informe sobre la turba en Cuba y sus posibilidades industriales*. Archivo Técnico ONRM, La Habana.
- Rodríguez, J. R., Casanovas, E. (1992): *Trabajos de prospección geológica para turba realizados en las zonas Maneadero - Las Cruces. Reservas con Fecha 18/07/92*. Archivo Técnico ONRM, La Habana.
- Wedman, E. J., Albear, J. F de. (1959): *Reclamation of Ciénaga de Zapata, Cuba. Proyecto de saneamiento y utilización de las zonas pantanosas*. Archivo técnico NEDECO, La Haya, Holanda.

Como citar:

CABRERA CASTELLANOS, MIGUEL (2021): Las turbas como huellas de paleolíneas holocénicas de costa en Cuba. *Geoinformativa*. 14 (1) 22- 29.

Licencia:

Este artículo está protegido bajo una licencia Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA) la cual permite compartir (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato) y adaptar (remezclar, transformar y crear a partir del material), por lo que los autores, son libres de compartir su material en cualquier repositorio o sitio web.

