

# Contribución a la cronología y la paleodieta de un individuo aborigen excavado en el sitio arqueológico El Morrillo (Matanzas, Cuba)

Johanset ORIHUELA LEÓN<sup>1</sup>, Ricardo A. VIERA MUÑOZ<sup>1</sup> y Leonel PÉREZ OROZCO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Progressus Heritage & Community Foundation*, <sup>2</sup> *Oficina del Conservador de la Ciudad de Matanzas, Cuba*  
*paleonycteris@gmail.com, sancarlossanseverino@gmail.com, histmatanzas@ohc.cu*

## Resumen

El sitio arqueológico costero El Morrillo, localizado en la desembocadura del Río Cañimar, es considerado uno de los más significativos de la cultura agroalfarera en el occidente de Cuba. A pesar de ello, del sitio se conocía solo un fechado de <sup>14</sup>C realizado en carbón vegetal en 1966. Aquí proveemos el primer fechado de radiocarbono por AMS realizado directamente en huesos humanos excavados en el sitio y un análisis isotópico de carbono y nitrógeno que permite un acercamiento a la dieta de este individuo. El fechado proveyó una edad de 420±40 AP, con un intervalo calibrado entre AD 1420 - 1523 (2σ), media AD 1496. Los resultados indican un momento de enterramiento muy cercano o durante la primera década del siglo XVI. Los isótopos sugieren una dieta mixta, con valores intermedios de carbono, pero alta en proteínas de origen marino/rivero, reconociendo la explotación de ecosistemas costeros que es comparable a algunas comunidades no agroceramistas y agroceramistas de las Antillas. Estos datos reconocen que el sitio El Morrillo es aún una fuente de evidencia valorable en el estudio de las comunidades agroceramistas en Cuba y el Caribe que debe estudiarse con mayor profundidad.

**Palabras clave:** arqueología, consumo, cronología, Cuba, El Morrillo, isótopos, Matanzas, paleodieta.

## Abstract

El Morrillo, an archaeological site localized on the margin of the Cañimar River, in the bay of Matanzas, is considered one of the most important agroceramist culture deposits of western Cuba. Despite its importance and richness, only one radiocarbon date, based on charcoal, had been reported from this site since 1966. Here we provide the first AMS <sup>14</sup>C date measured directly from human remains, excavated in 2009, along with a carbon and nitrogen stable isotope analysis to infer the diet of this individual. The AMS <sup>14</sup>C provided a radiocarbon age of 420±40 rcyBP (AP) (2σ calAD1420-1523). These results indicate a post-Columbian time of burial, likely near or during the first decades of the Cuban conquest early in the XVI century. The stable isotopes suggest that the individual had a mixed diet, with intermediate carbon consumption, and high on marine/riverine resources, which suggest the exploitation of the nearby coastal and fluvial ecosystems. These values are generally comparable to several populations of similar filiation in the Greater Antilles. Our results highlight the importance of El Morrillo in the study of agroceramist communities in Cuba and the Caribbean.

**Keywords:** AMS <sup>14</sup>C dating, Cuba, El Morrillo, Matanzas, paleodiet, stable isotopes, Taíno.

*Esta contribución está dedicada a la memoria de Eustaquio Calera Gibernau, Rodolfo Payarés e Ibrahim Niebla, quienes con sus observaciones y descubrimientos dejaron su huella en las arenas de El Morrillo.*

## Introducción

La integración de análisis de isótopos estables y cronologías absolutas a través de fechados de radiocarbono han incitado nue-

vas perspectivas y debates respecto a las costumbres dietéticas, migración y nomenclatura clasificatoria de las culturas aborígenes de las Antillas Mayores. El uso combinado de esta metodología se ha venido adoptando en la arqueología cubana

(Valcárcel 2012; Laffoon 2012; Chinique et al. 2013, 2015, 2016). Recientemente, la aplicación de estos análisis ha permitido estudios de mayor resolución y la revisión de antiguas hipótesis, que vistas ahora desde otra perspectiva, ayudan a formular nuevas preguntas e interpretaciones sobre las poblaciones prehispánicas de la isla de Cuba y el Caribe (Stokes 1998; Norr 2002; Cooper 2007, 2010; Cooper y Thomas 2011, Pestle 2010; Laffoon 2012; Mickleburgh y Pagán-Jiménez 2012; Roksandic et al. 2015, Chinique et al. 2013; 2015, 2016).

Los resultados disponibles ya están influyendo en la reevaluación de los métodos de investigación e interpretación sobre el modo de vida de las poblaciones aborígenes del archipiélago, algunos de los cuales sugieren debilidades en la rígida tradición clasificatoria de la cultura y dieta de los grupos aborígenes de Cuba (Torres 2006; Rodríguez 2007; Rodríguez y Pagán-Jiménez 2008; Chinique et al. 2015, 2016), cual no reflejaba la utilización de plantas silvestres y domesticadas en Cuba y el resto de Las Antillas (Stokes 1998; Norr 2002; Pagán-Jiménez 2009; Pagán-Jiménez et al. 2005; Pagán-Jiménez y Rodríguez 2007; Pagán-Jiménez y Oliver 2008; Pestle 2010; Mickleburgh y Pagán-Jiménez 2012; Laffoon 2012; Laffoon et al. 2017; Chinique et al. 2013, 2015, 2016).

Estos esquemas clasificatorios son también limitados en su descripción de los grupos agricultores ceramistas, colectivamente llamados Taínos (Guarch 1978, 1990; Tabío 1984; Torres 2006). Ellos se han basado generalmente en la subsistencia, sin incluir todos los recursos posiblemente explotados por estos grupos (ej. ver Pagán-Jiménez 2009; Chinique et al. 2015). Desafortunadamente, los estudios isotópicos en Cuba aún son escasos, lo cual imparte una limitación al estudio de las costumbres y variaciones alimentarias de los aborígenes del archipiélago, que conjuntamente a cronologías absolutas permitirían un mejor entendimiento de los momentos de asentamiento o utilización/modificación del terreno y enterramientos.

Este es el caso del sitio arqueológico El Morrillo, cuyo yacimiento de filiación agroceramista es considerado uno de los más importantes del occidente del archipiélago cubano (Rivero de la Calle 1966; Tabío y Rey 1979; Dacal y Rivero de la Calle 1986; Martínez et al. 1993a, b; Hernández

2001, 2012; Hernández de Lara y Rodríguez 2005; Viera 2013), región que se caracteriza por la baja frecuencia de este tipo de evidencias en comparación con la región oriental (Tabío y Rey 1979; Rodríguez Solís 2003; Alfonso et al. 2015). La amplia gama de evidencias materiales y los dos enterramientos disponibles de este sitio permiten un acercamiento cronológico e isotópico para profundizar sobre las costumbres alimenticias de los grupos agroceramistas en esta región, para los cuales aún no hay datos isotópicos reportados.

En este trabajo contribuimos al conocimiento arqueológico de El Morrillo reportando el primer fechado de radiocarbono (AMS  $^{14}\text{C}$ ) realizado directamente en restos humanos de uno de los dos entierros aborígenes excavados hasta el momento. Ello permite discutir la cronología del momento de inhumación de este individuo y realizar un acercamiento a su dieta a partir del análisis de isótopos estables de nitrógeno y carbono.

### **Área de estudio y antecedentes investigativos en El Morrillo**

El sitio arqueológico El Morrillo es un yacimiento al aire libre localizado en el margen oeste de la desembocadura del Río Canímar, litoral sur de la bahía de Matanzas (figs. 1, 2). El Morrillo se ha postulado como un sitio taller y de habitación temprana en la migración agroalfarera al occidente de Cuba (Aleksandrekov 1985; Godo 1986a y b). Algunos autores lo han interpretado como el posible sitio del poblado indígena de Yucayo (Vento 1988; Rives et al. 2013), o su relación con la zona de Canímar (Vento 1988; Escalona y Hernández 2008). Para una discusión respecto a la reinterpretación, validez y localización del sitio de Yucayo véase a Orihuela y colegas (en edición a).

Desde su descubrimiento a principios de la década de 1960, la Academia de Ciencias de Cuba (ACC) inició una serie de investigaciones orientadas a profundizar en el conocimiento del contexto aborígen y colonial del sitio, así como a la edad de la evidencia arqueológica (ACC 1966; Mosquera 1975; Payarés 1980; Godo 1986a, b). Esta campaña investigativa es aún la de mayor envergadura llevada a cabo en el sitio (Orihuela y Hernández de Lara, en prep. a). Las áreas excavadas se caracterizaron por un alto nivel de perturbación, donde la



FIG. 1. Localización del sitio arqueológico El Morrillo, margen oeste del río Canimar, litoral sur de la bahía de Matanzas, municipio y provincia de Matanzas, Cuba

evidencia aborigen se encontraba, en casi todas las ocasiones, mezclada con evidencia colonial de los siglos XVII y XIX (ACC 1966; Orihuela et al. en prep. a). Elementos de edad post-colombina procedentes de estas excavaciones además sugieren que pudo haber sido un sitio contemporáneo con las primeras décadas de la conquista (ACC 1966; Payarés 1980; Orihuela y Álvarez 2011; Orihuela y Hernández de Lara, en prep.).

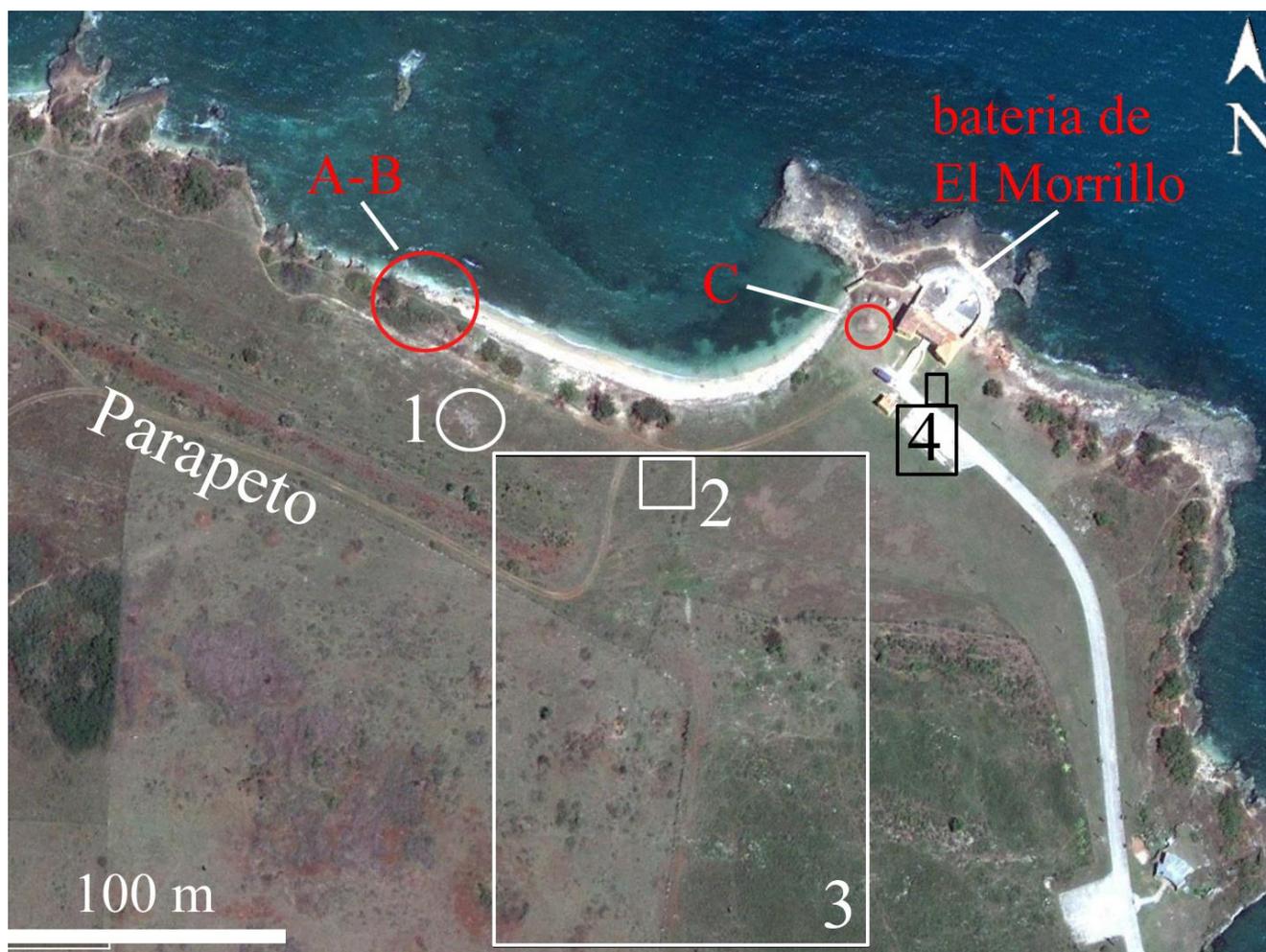
En esta misma campaña se identificó un contexto aparentemente no perturbado. El Bloque 9-Q Sección E, en las cercanías de la batería colonial El Morrillo, fue identificado como un fogón aborigen estratificado y asociado con artefactos de filiación agroceramista tales como tiestos de burenes, instrumentos de concha y piedra, cenizas y restos de dieta (ACC 1966). Una muestra de carbón vegetal obtenida allí a 45 cm de profundidad proveyó una edad absoluta de  $590 \pm 90$  AP ( $\sim$  AD 1360),

siendo el primer y único fechado radiocarbónico disponible para el sitio por más de cuatro décadas (Tabío y Rey 1979; Cooper 2007, 2010; Cooper y Thomas 2011). Dicha datación indicó que el sitio fue utilizado en un momento entre AD 1251 y 1468 (Tabío y Rey 1979; Godo 1986a; Rives et al. 2013).

En 1978, Luis Pineda, trabajador del museo El Morrillo, descubre el primer entierro aborigen del sitio. El individuo, un adulto de aproximadamente 45 años de edad y 1.60 m de estatura (Viera 2013)<sup>1</sup>, fue encontrado en el frente de playa, donde fue oportunamente rescatado por miembros del grupo espeleológico Carlos de la Torre entre el 14 y 18 de marzo de 1979 (Hernández de Lara y Rodríguez 2005, 2008; Viera 2013) (fig. 3). Los restos humanos y de dieta asociados con este entierro fueron directamente fechados a través del método de incineración de colágeno, que proveyó una edad

<sup>1</sup> Estas noticias fueron publicadas en el seminario Yumurí. Nosotros consultamos una titulada “Un vistazo a la historia

aborigen de Matanzas” escrita por Roberto Vázquez Pérez, de la cual no tenemos mejor referencia.



**FIG. 2.** Localización de características, entierros y estructuras en la zona más oriental del área. A-C denota los tres entierros conocidos hasta el momento. A y B recogen el de 1979 y 2009. La localización del de 1979 esta aproximada y basada en fotografías tomadas durante las excavaciones de 1979. C representa el supuesto entierro de un soldado español (Vento 2002). El numero 1 indica la localidad de las huellas de poste/horcones en la roca estructural reportadas por Hernández de Lara y Rodríguez (2005). Numero 2: representa la estructura de sillares descubierta por la excavación de la ACC en 1966. Los números 3 y 4 representan un aproximado de la región excavada por la ACC entre 1966 y 1968

de  $420\pm 40$  BP (C) para la dieta y  $880\pm 90$  BP (C) para los restos humanos (Vento y Quintero 1977; Vento et al. 1981; Martínez et al. 1993a, b).

El proceso de erosión costera que afecta el sitio (Vento 1979; Orihuela y Álvarez 2011; Cabrera y Alfonso 2013), dio lugar al descubrimiento de un segundo entierro aborigen, también de filiación agroalfarera, descubierto por el espeleólogo mantancero Ibrahim Niebla a comienzos de noviembre de 2009 en una parte de la escarpa elevada de la playa muy cercana al entierro de 1979 (fig. 3, 4). Este entierro fue excavado entre los días 14 y 15 de noviembre de 2009 para evitar su pérdida ante la erosión (Viera 2013) (fig. 4).

## Materiales y métodos

### Caracterización de la muestra

La muestra que analizamos procede del individuo aborigen descrito y reportado por Viera (2013) (fig. 4), actualmente depositado y en exhibición en el Museo Memorial El Morrillo. Dichos restos pertenecieron a un individuo masculino adulto, entre 20 y 24 años de edad y 1.59 m de estatura, que presenta la deformación craneana artificial comúnmente asociada y descrita para los agricultores ceramistas en Cuba (Viera 2013). Los mismos se encontraron entre 14 y 30 cm de profundidad dentro de un nivel arqueológico



**FIG. 3.** Entierro aborigen de filiación agroceramista descubierto y excavado por el grupo Carlos de la Torre en marzo de 1979. Fotografía tomada por un miembro del grupo. Cortesía de L. Pérez Orozco. Nótese la elevación (+ 2 m) sobre la arena del frente de playa y el pobre estado de conservación de los restos óseos colocados sobre las rocas

gico sin evidencia colonial o aparente perturbación (fig. 5).

#### *Fechados de Radiocarbono*

Para el fechado radiocarbónico ( $^{14}\text{C}$  AMS) se utilizó una muestra de un fragmento costal de  $1.3\text{ cm}^3$ . Los análisis radiométricos e isotópicos fueron realizados por el laboratorio International Chemical Analysis Inc. (ICA, Miami, FL). El pretratamiento utilizado fue de Col-AAA basado en el colágeno óseo (REF). El fechado convencional radiocarbónico se calibró a fechas de calendario en el módulo OXCAL 4.3 (Ramsey 2017 en <https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal.html>), que utilizó las curvas atmosféricas de correlación InterCal13 (Reimer et al. 2013). El permiso de exportación de la muestra para los análisis fue otorgado por la oficina central del Registro Nacional de Bienes Culturales de la República de Cuba (Certificado de Exportación: no. 20141965; LHA-23, fol. 0162773).

Adicionalmente consultamos un reporte parcial, pruebas de contacto y fotografías inéditas de la campaña investigativa realizada por la Academia de Ciencias de Cuba (ACC y citadas aquí como ACC 1966). Todos estos documentos se encuentran archivados en el Instituto Cubano de Antropología (ICAN) (González 2013)<sup>2</sup>.

#### *Análisis de isótopos estables de carbono y nitrógeno*

El colágeno utilizado para el análisis isotópico fue extraído del mismo fragmento costal utilizado para el fechado de radiocarbono. Los resultados isotópicos extraídos de carbono y nitrógeno de una sustancia están basados en la relación  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  y  $^{14}\text{N}/^{15}\text{N}$ , lo que constituye la muestra ( $R_{\text{muestra}}$ ). Estos representan una abundancia relativa entre los valores adquiridos de la muestra ( $R_{\text{muestra}}$ ), comparados contra un estándar de concentración de referencia ( $R_{\text{estándar}}$ ) dada la fórmula ( $[R_{\text{muestra}} - R_{\text{estándar}}] / R_{\text{estándar}}$ ). Dichos resultados se expresan en notación delta ( $\delta$ ) y se reportan en partes por mil (‰). El estándar para establecer las concentraciones isotópicas de carbono fue el “Viena Pee Dee Belemnite” (VPDB) y el nitrógeno atmosférico (AIR) para reportar los valores de  $\delta^{15}\text{N}$  (Ambrose 1990; Ambrose y Norr 1993).

Esta concentración es la proporción entre los isótopos de nitrógeno ( $\delta^{15}\text{N}_{\text{col.}}$ ) y carbono ( $\delta^{13}\text{C}_{\text{col.}}$ ) presente en la composición elemental de la muestra de colágeno analizada, con un margen de variación  $\pm 0.2$ , equivalente a  $0.3\%$  de posible error. Estos, respectivamente, representan el fraccionamiento promedio adquirido de la dieta consumida durante la última década de vida del organismo (Tykot 2004, 2006), al menos en nuestro caso por haberse analizado un fragmento costal

<sup>2</sup> Este archivo, número 98, contiene 11 pruebas de contacto, 1 croquis y 28 páginas de texto mecanoscritas para el sitio no. 409 de El Morrillo, digitalizadas por Suyin Leal y Mabel

Hierro, entre 2012 y 2013 (Informe Científico Técnico Parcial de Ulises M. González Herrera, 2013). Ver Orihuela y Hernández de Lara (en prep.).

que usualmente tiene una remodelación más rápida, en términos mensuales (White y Folken 2005). Los valores obtenidos reflejan la dieta consumida solo después del ajuste ya que no hay relación directa entre la composición isotópica de los alimentos (C<sub>dieta</sub>, N<sub>dieta</sub>) y la que aparece en los restos óseos; C<sub>col.</sub> no es compatible a C<sub>dieta</sub> (Amborse y Norr 1993; Froehle et al. 2010; Ben-David y Flaherty 2012; Clementz 2012). Por haberse analizado solo un espécimen, los valores isotópicos reportados no están ajustados al formato  $\Delta\delta^{13}\text{C} - \Delta\delta^{15}\text{N}_{\text{dieta-colágeno}}$  de estudios más modernos, por lo que aquí reportamos solo los valores robustos (ver a Chinique et al. 2015 para detalles y literatura pertinente).



**FIG. 4.** Entierro aborigen de filiación agroceramista reportado en Viera (2009). Este entierro fue descubierto muy cercano al entierro de 1979 de las figuras anteriores. Este se encontró también prono con el brazo izquierdo levemente flexionado sobre la espalda, pero con el cráneo hacia el sur. Nótese la pérdida de los miembros inferiores ante la erosión que afecta el sitio

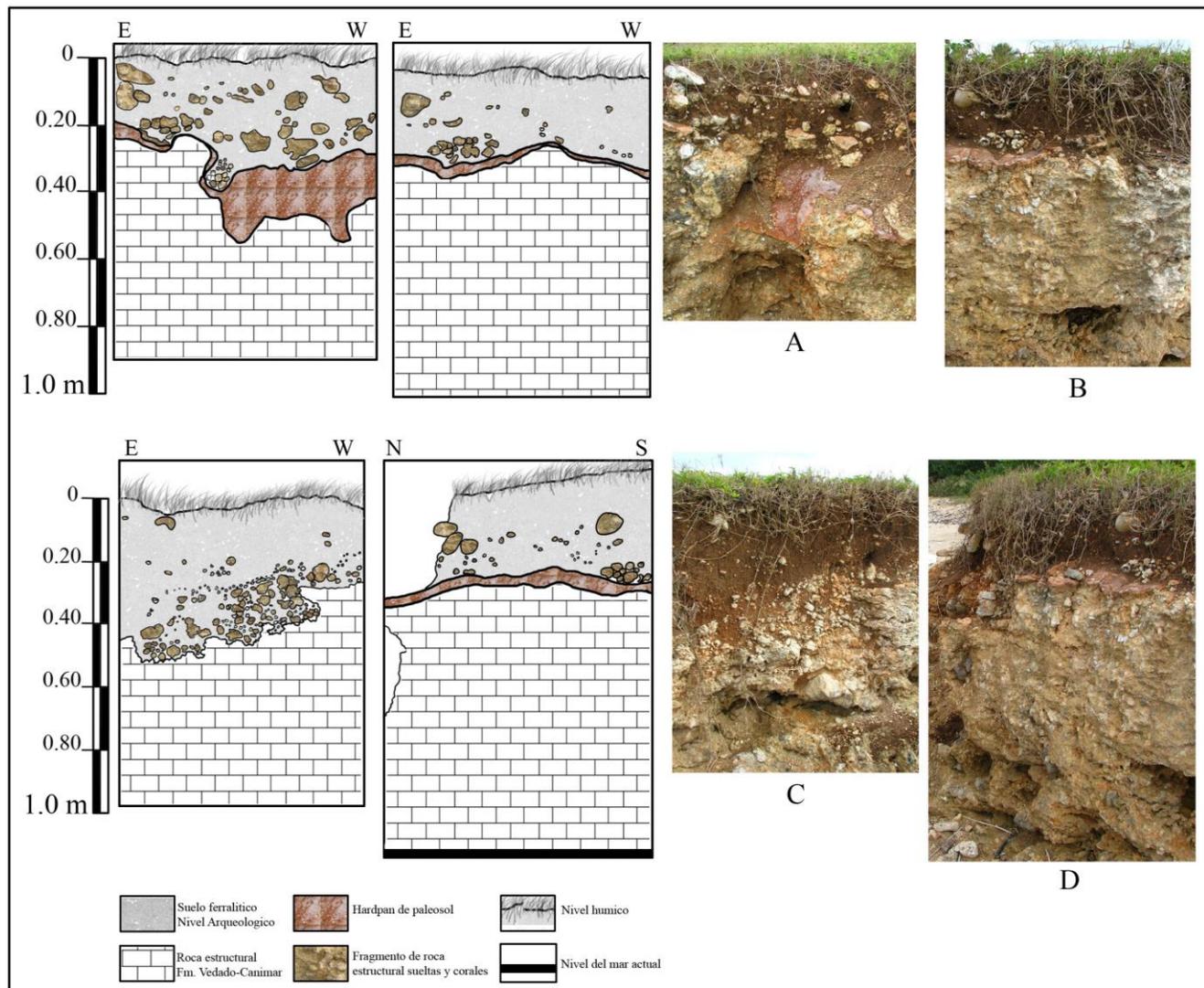
## Resultados y discusión

El fechado radiocarbónico (AMS  $^{14}\text{C}$ ) obtenido proveyó una edad convencional de  $420\pm 40$  AP (ICA 17B/0756). La calibración de este fechado a 95.4 % de probabilidad ( $2\sigma$ ) aporta un rango entre calAD 1420-1630, del cual 78.4 % de probabilidad equivale a calAD 1420-1523, media AD 1471. El 17 % restante da un rango de calAD 1572-1630 (fig. 6).

El análisis del colágeno extraído del fragmento costal analizado proveyó un valor de  $-15.5$  de carbono  $\delta^{13}\text{C}_{\text{col.}}$ , 12.5‰ de nitrógeno  $\delta^{15}\text{N}_{\text{col.}}$ , y proporción de carbono a nitrógeno C: N de 3.1, lo que sugiere un índice bajo de alteración o diagénesis del colágeno de acuerdo con DeNiro (1985) y Amborse (1990). Ver Tabla 1, figuras 7 y 8.

Teniendo en cuenta los dos fechados radiocarbónicos realizados hasta el momento en El Morrillo podemos enmarcar un rango de utilización entre AD 1251-1572, más cercano al descubrimiento y conquista que lo considerado anteriormente (Tabío y Rey 1979; Martínez et al. 1993a, b; Godo 1986a, b; Rives et al. 2013). El fechado del fogón aportó una datación media de AD 1360 y el que reportamos ahora AD 1496. De los dos fechados existentes, el aborigen excavado en 2009 (fig. 4) es el único que se extiende hasta momentos después de AD 1500 (fig. 6). El intervalo cronológico más temprano de enterramientos en Canímar Abajo (Chinique et al. 2015) apunta a un momento que aparenta ser contemporáneo con el período de uso de El Morrillo, sugiriendo una posible coexistencia de los agroceramistas de El Morrillo con poblaciones de cazadores-recolectores en Canímar Abajo en algún momento entre AD 1240 y 1360 (fig. 6).

Conjuntamente, la evidencia material sugiere un momento de contacto en el sitio, lo cual queda apoyado por nuestro fechado. Por ejemplo, entre la evidencia excavada en contextos perturbados de El Morrillo en 1975 se encontró un fragmento de cerámica colonial posiblemente Columbia Plain (1490-1650), “botijuelas tempranas”, en la sección B a 5 cm de profundidad, y una moneda de plata del reinado de Felipe IV forjada entre 1621-1665 (Payarés 1980:80). Nosotros hemos observado fragmentos y planchas de metal oxidado en el nivel arqueológico (fig. 5) (Hernández de Lara et al.



**FIG. 5.** Perfiles estratigráficos que permiten una generalización hacia los cortes estratigráficos que comúnmente representan el frente de playa del sitio El Morrillo. Nótese el poco espesor de los niveles arqueológicos de suelos arcillosos

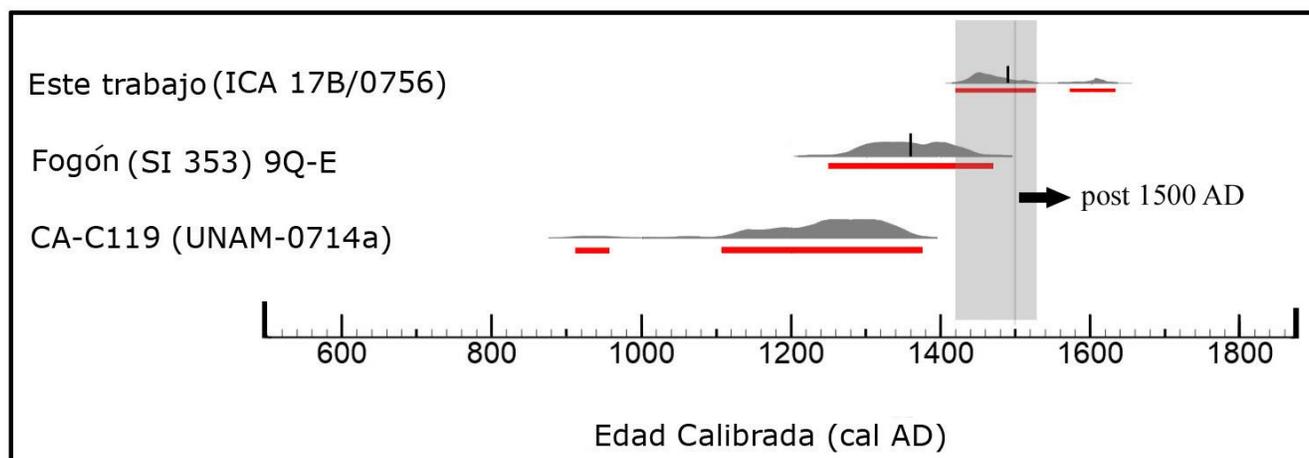
2017). Estos se encontraron en asociación con restos de perro (*Canis lupus familiaris*), cabra u ovejas domésticas (artiodáctilos gen. *Capra* u *Ovis*) y el molusco *Busycon*, indicando algún contacto o actividad colonial en el sitio entre los siglos XVI y XVIII (Orihuela y Jiménez 2017). Esto no es sorprendente dado que la zona entorno a la bahía, incluyendo esta parte de El Morrillo, fue visitada con frecuencia por europeos desde muy temprano en el

siglo XVI (AGI, Patronato Real., 177, No. 1; Marrero, 1972, 1975; Orihuela y Viera 2016; Orihuela y Jiménez 2017).

En varias ocasiones se ha asumido que El Morrillo fue un sitio de contacto (Tome y Rives 1987; Martínez et al. 1993a; Valcárcel 2012: 196; Rives et al. 2013). La forma de los entierros<sup>3</sup> y la cronología tardía del individuo analizado aquí, pudieran sugerir un posible vínculo con el momento de la conquista.

<sup>3</sup> Ambos entierros de El Morrillo se encontraron en posición decúbite prono-extendido con uno de los brazos flexionados. Esto pudiera también apoyar, aunque muy subjetivamente, la hipótesis de El Morrillo como sitio de contacto temprano. Ercilio Vento, en un artículo del seminario Yumurí, sugirió

algo similar cuando dijo “*este tipo de enterramiento presente, por su ubicación, características que sugiere la forma de inhumación de los españoles, pero no puede dejar de valorarse la posibilidad de esta en presencia de una forma no típica de entierro para los ceramistas tardíos...*”.



**FIG. 6.** Cronograma que incluye los dos fechados radiocarbónicos del sitio El Morrillo, incluyendo uno de comparación del cementerio más joven de Canímar Abajo. Nótese el alto solapamiento cronológico entre esta población de Canímar Abajo y El Morrillo, cual pudo haber coincidido en la región durante el mismo momento de entierro o habitación. Las líneas rojas horizontales representan los rangos cronológicos ( $2\sigma$ ) y las líneas cortas, negras, verticales la media del rango. El sombreado gris indica un momento de alta probabilidad de uso del sitio El Morrillo, tanto para uso alimenticio (fogón) o enterramientos. Nótese que solo el nuestro sobrepasa el límite AD 1500

Sitio	Cronología	N	C/R/P* Pre-agroceramistas		Agricultores Ceramistas		Fuente
			$\delta^{13}C_{col}$ Promedio (‰)	$\delta^{15}N_{col}$ Promedio (‰)	$\delta^{13}C_{col}$ Promedio (‰)	$\delta^{15}N_{col}$ Promedio (‰)	
Canimar Abajo (CJ), Matanzas, Cuba	AD 360-950	23	-14.5	11.2			Chinique et al., 2015, 2016
Canimar Abajo (CV), Matanzas, Cuba	1380-800 BC	11	-15	10.8			Chinique et al., 2015, 2016
Cueva Calero, Matanzas, Cuba	AD 380-573	12	-22.2	10			Chinique et al., 2015, 2016
Guayabo Blanco, Matanzas, Cuba	AD 526-647	6	-22.2	12.4			Chinique et al., 2015, 2016
Cueva del Perico I, Pinar del Rio, Cuba	AD 380-573	11	-20.6	11.8			Chinique et al., 2015, 2016
Chorro de Maita, Holguin, Cuba	AD 1450-1600	12			-11.5		Laffoon, 2012, Laffon et al., 2017
Múltiples localidades, Bahamas	AD 700-1513	17			-13.3	9.9	Keegan y DeNiro, 1988
Punta Candelero, Puerto Rico	AD 450-1100	50			-15.95	9.85	Pestle, 2013
Río Tanama, Puerto Rico	AD 350-800				-19.6	9.3	Pestle, 2010 A/B
Maisabel, Puerto Rico	AD 550-1200	18			-17.04	10.1	Stokes, 1998
Tibes, Puerto Rico	AD 599-762	4			-17.36	9.89	Pestle, 2010 A/B
Paso del Indio, Puerto Rico	AD 900-1200	11			-19.43	9.29	Stokes, 1998
Tutu, Islas Vírgenes (US)	AD 50-1500	23			-15.51	12.1	Righter, 2002
<b>El Morrillo, Matanzas, Cuba</b>	<b>AD 1420-1523</b>	<b>1</b>			<b>-15.5</b>	<b>12.5</b>	<b>Este trabajo</b>
Iglesia Fundacional de Matanzas, Cuba	AD 1645-1800	1			-15.7	12.1	Viera et al., 2017

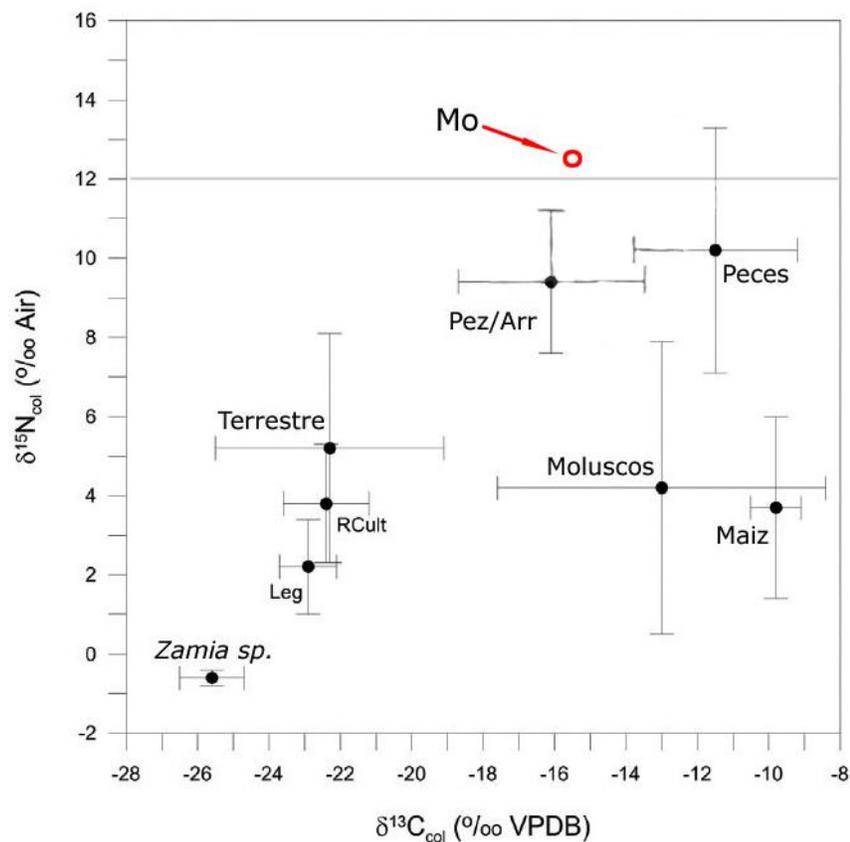
**TABLA 1.** Valores comparativos de promedios, en partes por mil (‰) de isótopos de carbono y nitrógeno reportados para sitios de Las Antillas. \*C/R/P: cazadores, recolectores, pescadores

No obstante, la falta de fechados y análisis químicos comparativos causan un impacto problemático en la interpretación del marco cronológico de El Morrillo, especialmente porque los otros fechados accesibles están basados en el método de incineración de colágeno que se considera obsoleto (MacPhee y Rivero 1996). Los fechados de colágeno (C) reportados para el área de Canímar y, específicamente para El Morrillo, estuvieron basados en restos humanos del entierro de 1979, dieta

o carbón vegetal, que aunque encontrados en asociación y en contextos arqueológicos, pueden ser equívocos (Martínez et al. 1993a:86).

*Isótopos estables y reconstrucción dietética*

Los valores de isótopos de nitrógeno y carbono del aborígen de El Morrillo sugieren que este individuo tuvo una dieta mixta donde el aporte de plantas  $C_3$  y  $C_4$  fue intermedio y la fuente importante



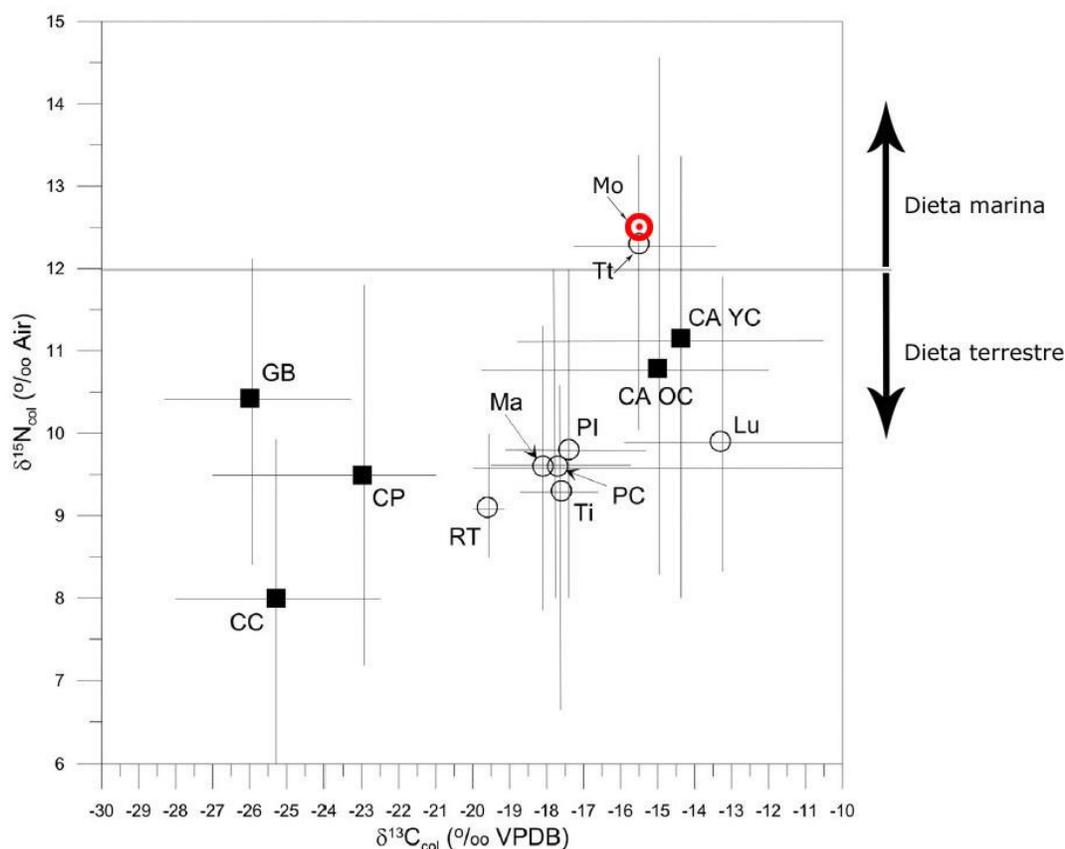
**FIG. 7.** Grafica de valores isotópicos de nitrógeno versus carbono. Se localizan los valores isotópicos del aborigen de El Morrillo (**Mo** círculo rojo) en relación a los valores medidos de las posibles fuentes alimenticias, sus rangos de variación (líneas verticales) y desviaciones estándar (líneas horizontales). Modificado, con permiso, de Chinique et al. (2015: fig. 3, pg. 6).

de proteínas provino mayormente de recursos marinos/rivereños tales como peces y crustáceos. El valor alto de nitrógeno ( $\delta^{15}\text{N}_{\text{col}}$ ) sugiere una fuente de proteína marina predominantemente de peces neríticos (fig. 7-8; Tabla 1).

En comparación, nuestros valores e interpretaciones son similares a los valores reportados de entierros en el sitio ceramista tardío Tutu, Islas Vírgenes (Norr 2002:272). Para este sitio se reportaron promedios casi idénticos a nuestros valores (Tabla 1, fig. 8), lo que fue interpretado como dietas con fuentes de energía mixtas, sostenidas por cultígenos  $\text{C}_3$ ,  $\text{C}_4$  y fauna terrestres, pero de fuentes proteínicas mayoritariamente marina (Norr 2002:272). Estos valores isotópicos de carbono y nitrógeno, sugieren que la pesca y recolecta de organismos marinos-estuarinos fueron un componente importante en la dieta de este individuo. Esto no es sorprendente dada la abundante evidencia zooarqueológica de peces, moluscos y quelonios en los restos de dietas de El Morrillo (ACC 1966; Payarés 1980:80; Martínez et al. 1993a; Hernández y Rodríguez 2005; Viera 2013) y el posible uso de los ecosistemas costeros y rivereños accesibles

e inmediatos al sitio. Conjuntamente, estos resultados contradicen preliminarmente la hipótesis de Godo (1986a), de que los aborígenes fueron dependiendo menos del mar para el consumo alimenticio. En el caso de este individuo aún se infiere un componente de recolección y pesca en momentos muy cercanos a la conquista.

Varios investigadores han sugerido que los aborígenes antillanos de filiación agroceramista subsistieron preferentemente de plantas cultivadas en huertos locales, como el casabe, boniato (*Ipomoea batatas*), yuca (*Manihot* spp) y sus derivados, suplementada luego por frutas, carnes y peces (Rouse 1992; Newsom y Pearsall 2003; Mickleburgh y Pagán-Jiménez 2012). Esto resulta conflictivo dada las clasificaciones normativas establecidas para las culturas agroceramistas y el argumento donde se considera la agricultura con excedente de producción (Alonso et al. 2015) para el cual no hay evidencia empírica. En comparación, estudios de isótopos de individuos de filiación agroceramista en otras localidades de las Antillas sugieren también una dieta alta de proteínas adquiridas a través de la pesca (proteínas marinas) y la



**FIG. 8.** Grafica de valores isotópicos de nitrógeno versus carbono donde se localizan los valores adquiridos para el individuo de El Morrillo (**Mo** con círculo rojo) versus otros sitios de las Antillas. **CA OC** son valores de Canímar Abajo, cementerio viejo y **CA YC**, cementerio nuevo (Chinique et al. 2015). **CC** Cueva Calero; **CP** Cueva del Perico 1; **GB** Guayabo Blanco (Chinique et al. 2015). Otros sitios: **PC** Punta Candellero, Puerto Rico; **RT** Río Tanamá, Puerto Rico (Pestle 2010); **Ma** Maisabel, Puerto Rico (de Stokes, 1998); **Ti** Tibes, Puerto Rico (Pestle 2010); **PI** Paso del Indio, Puerto Rico (de Pestle 2010); **Lu** Lucayos, Bahamas (Keegan y DeNiro 1988) y **Tt** sitio Tutu, Islas Vírgenes, US (Norr 2002). Nótese la alta similitud de los valores de El Morrillo con los de Tutu. Rangos de variación indicados con líneas verticales y desviaciones estándar con líneas horizontales. Grafica modificada, con permiso, de Chinique et al. (2015, fig. 7, pg. 10)

caza (proteínas terrestres), con valores bajos o intermedios de carbono (Pestle 2010) (fig. 10).

Chorro de Maíta, sitio complejo en el oriente de Cuba con una cronología contemporánea a la de El Morrillo, aportó valores de  $\delta^{13}\text{C}$ , adquiridos de apatita y colágeno, que indican mayor consumo de plantas  $\text{C}_4$  (Laffoon 2012: 171), ver Tabla 1. Esto es de esperarse para quienes la agricultura y cultivos básicos de fuentes  $\text{C}_4$  constituye una importante contribución en la alimentación. No obstante, el Chorro de Maíta es un sitio de contacto con entierros de diferentes filiaciones, procedencias y costumbres alimenticias (Laffoon 2012; Valcárcel 2012) lo que hace una comparación difícil con El

Morrillo. Interesantemente, los valores del aborigen de El Morrillo son similares también a dos individuos coloniales procedentes del sitio donde se encontró la iglesia fundacional de Matanzas. Estos restos humanos proveyeron una datación de radiocarbono  $^{14}\text{C}$  entre finales del siglo XVII hasta principios del siglo XIX, y no parecen ser de filiación indígena (Viera et al., en prep.) (Tabla 1). Estos sugieren una dieta similar a la del agroceramista de El Morrillo, o una estrategia de consumo similar para habitantes de la región durante la colonia.

Nuestros resultados también se aproximan a los valores reportados para individuos recolectores-cazadores-pescadores/preceramistas de Canímar

Abajo (Tabla 1)<sup>4</sup> (Chinique et al. 2015, 2016). Estos valores se han interpretado como un aporte significativo del cultivo y recolección de legumbres, maíz, o boniatos, que han quedado también reflejados en la evidencia de almidones extraídos de instrumentos y cálculos dentales (Chinique et al. 2015, 2016). Las poblaciones cazadoras-recolectoras de Cueva Calero, Guayabo Blanco y Cueva Perico, en adición a poblaciones agroceramistas de Puerto Rico, han provisto en contraste valores isotópicos que sugieren un consumo más elevado de proteínas de origen terrestres en sus dietas y mayor consumo de fuentes C<sub>3</sub> que de C<sub>4</sub> (Stokes 1998; Pestle 2010; Laffoon 2012) (fig. 7, 8; Tabla 1).

Los resultados isotópicos de El Morrillo, como Tutu, sugieren una proporción de cultígenos C<sub>3</sub> (ej. yuca) levemente más altos que los reportados para las Bahamas o Canímar Abajo, con un aporte de proteínas marinas más elevado en la dieta (Tabla 1, fig. 7, 8). El nitrógeno fue mucho más bajo que los valores reportados para agroalfareros Lucayos de Las Bahamas, quienes aparentemente consumieron menor proporción de proteínas marinas, de C<sub>3</sub> terrestre, y generalmente más plantas C<sub>4</sub> (Keegan y DeNiro 1988; Stokes 1998; Norr 2002: 273-274; Tabla 1, fig. 8).

### Limitaciones

Para la mejor interpretación de estos valores y nuestra comparación, es importante subrayar las limitaciones de este tipo de inferencias, dadas no solo de la dependencia de fraccionamiento de los isótopos del organismo individual, la influencia de los factores locales y variación geográfica, las preferencias individuales y la metodología requerida para su interpretación (DeNiro y Epstein 1978; Amborse 1990; Nardoto et al. 2006; Dekker 2008; Clementz 2012). Esto sucede con la interpretación especialmente de valores intermedios de carbono como los del entierro que aquí analizamos.

Los valores isotópicos procedentes de plantas C<sub>3</sub> coinciden con los de animales terrestres y los de C<sub>4</sub> con los marinos (Pestle 2010). Esto lleva a que los isótopos de carbono estable adquiridos de

colágeno óseo usualmente subestiman la contribución de fuentes de carbohidratos, como por ejemplo de plantas C<sub>4</sub> como el maíz (*Zea mays*) o boniatos (*Ipomoea batatas*) (Stokes 1998). Por ende, los individuos con dietas mixtas e intermedias que incluyen el consumo de proteínas marinas y terrestres pueden resultar en valores isotópicos de carbono intermedios, problemáticos y difíciles de interpretar en ausencia de evidencia correlativa (Norr 2002; Pestle 2010: 214).

De los consumidores que utilizan plantas C<sub>4</sub> como cultivo básico se esperan valores de isótopos de carbono relativamente más elevados (más positivos), como han sugerido isótopos y otras líneas de evidencia en sitios de filiación agroceramista de Las Antillas (Keegan y DeNiro 1988; Stokes 1998; Norr 2002; Pestle 2010; Mickleburgh y Pagán-Jiménez 2012; Chinique et al. 2015:10). No obstante, los valores de “agroceramistas” de Las Antillas Mayores no son tan positivos como los observados para culturas de Mesoamérica, donde el consumo de plantas C<sub>4</sub> es mucho más predominante en la dieta (Tykot 2004; 2006; Staller et al. 2009; Brown et al. 2009; Pinhasi y Stock 2011; Laffoon 2012; Somerville et al. 2013).

Adicionalmente, el elevado consumo de proteínas marinas, como se refleja en los isótopos de nitrógeno del individuo analizado aquí, pudieran también enmascarar la contribución de las plantas en la dieta (Fogel y Tuross 2003; Froehle et al. 2010). Por eso no podemos excluir el aporte de plantas nativas recolectadas o cultivadas a la dieta de nuestro individuo. En estos casos el uso de isótopos de carbono extraídos de los carbonatos de apatita dental puede ayudar a elucidar estos problemas (DeNiro y Epstein 1978; Lee-Thorp et al. 1989; Amborse y Norr 1993; Stokes 1998). La diferencia isotópica entre los valores adquiridos de carbonatos de apatita versus valores adquiridos del colágeno, pudieran en nuestro caso ser muy útil y aportar más información respecto al consumo de cultígenos. Lamentablemente el entierro que analizamos aquí no presentó restos dentales para dicho análisis (Viera 2013).

<sup>4</sup> El rango de valores adquiridos de individuos del Cementerio Joven y Viejo de Canímar Abajo no fueron significativa-

mente diferentes (Chinique et al. 2015: 7) y son tratados aquí como una sola unidad. Ver Tabla 1.

## Conclusión

La presente investigación proporciona el primer fechado radiométrico realizado directamente en restos humanos excavados en el sitio El Morrillo. Los resultados indican un momento de habitación entre AD 1420-1572, permitiendo realizar un acercamiento a la cronología y paleodieta del individuo excavado en 2009 (Viera 2013). De manera general, el fechado de estos restos, junto al otro fechado realizado en una muestra de carbón vegetal de la campaña de la ACC en 1966, proporcionan una cronología entre AD 1251-1572<sup>5</sup>; siglo XIII hasta las primeras décadas del siglo XVI de nuestra era. Estos dos fechados existentes para El Morrillo, son hasta el momento los únicos representativos para la presencia agroceramista en la región, lo cual puede ser valioso para profundizar en el estudio de estas comunidades en momentos cercanos a la conquista. De esta interpretación surgen preguntas sobre el efecto que tuvo la conquista en la expansión de las culturas agroceramistas hacia el occidente del archipiélago y la importancia que puede tener El Morrillo dentro de este esquema. No obstante para ello son necesarios más fechados que permitan, con el apoyo de otras vías de evidencia empírica, una mejor resolución cronológica de la presencia agroceramista en el occidente.

El análisis isotópico sugirió una dieta mixta, elevada en proteínas de origen marino, lo que reconoce el uso de los ecosistemas costeros y la recolección para la alimentación del individuo agroalfarero estudiado. Dicha estrategia de pesca es comparable a poblaciones aborígenes, agroceramistas y no agroceramistas de otras localidades de Las Antillas. Por falta de mejor evidencia y los valores intermedios de carbono no podemos excluir un aporte importante de plantas C<sub>4</sub> en la dieta de este individuo. Lo que deja también la probabilidad que estos valores representen las preferencias de este individuo y no sean representativo de la dieta colectiva de esta cultura o población. Sin dudas, el análisis del otro enterramiento detectado en

el sitio en 1979, que incluyó muestras dentales, en conjunto con otros enterramientos de la zona de Canímar, podrá contribuir a un acercamiento más preciso de la alimentación de la población en El Morrillo y la región.

## Agradecimientos

Extendemos nuestro agradecimiento al importante aporte de Odlanyer Hernández de Lara, Yadir Chinique, Adrián Tejedor, Lázaro W. Viñola y Robert Tykot a nuestro análisis e interpretación de los resultados isotópicos. Odlanyer Hernández y Yadir Chinique también revisaron críticamente el manuscrito, aportando importantes sugerencias y enseñanzas que sin dudas mejoraron nuestro trabajo. Agradecemos además a Bladimir Díaz de laboratorio de fechados por su apoyo. A Jorge F. Garcell, Jorge Álvarez Licourt y Jaime Triana quienes tramitaron los permisos de exportación, y a las especialistas del Museo del Morrillo por permitirnos obtener la muestra para este estudio.

## Bibliografía

- Academia de Ciencias de Cuba (c.1966). Informe «*Datos sobre El Morrillo*» y «*Excavación*». Archivo del Instituto Cubano de Antropología (ICAN), Expediente no. 409. (Inédito).
- Archivo General de Indias: AGI/Patronato, legajo 177, no. 1, ramo no. 18. (5 de julio-25 de septiembre, 1534). “*Informaciones hechas por el gobernador de la Isla Fernandina Manuel de Rojas sobre el estado de dicha Isla*” AGI/Santo Domingo, 49, R. 3, N6.
- Aleksandrenkov, E. (1985). Aborígenes de Cuba: problemas y posibilidades de estudio. *Revista Española de Antropología Americana* 15: 59-75.
- Alonso Alonso, E., G. Izquierdo Díaz, U. M. Gonzalez Herrera, G. Hernandez Ramirez, R. Valcarcel Rojas, M. Pino Rodriguez, y E. Blanco Castillo (2015). *Las Comunidades Abo-*

<sup>5</sup> Vento y Quintero (1977: 35, tabla 1) reportaron un fechado de radiocarbono de 1350±90 para la Cueva de los Perros, en el área de Canímar. No obstante, los autores no indican el número de referencia o el tipo de material fechado, y tampoco se ha podido localizar su entrada en los libros de regis-

tros del Smithsonian Institution Radiocarbon Lab, donde supuestamente se realizó el fechado (com. Personal Deborah Shapiro, especialista de los Archivos del Smithsonian, octubre 2017). Por ende, no consideramos confiable este fechado aquí.

- rígenes en la Historia de Cuba*. Fundacion Fernando Ortiz, Selvi Artes Graficas, Valencia.
- Ambrose, S.H. (1990). Preparation and characterization of bone and tooth collagen for isotopic analysis. *Journal of Archaeological Science* 17: 431-451.
- Ambrose, S. H., y Norr, L. (1993). Experimental evidence for the relationship of the carbon isotope ratios of whole diet and dietary protein to those of bone collagen and carbonate. Pp. 1-37 *En*: Lambert, J. L., Grupe, G. (Eds.) *Prehistoric Human Bone*. Springer, Berlin,
- Ben-David, M., y Flaherty, E. A. (2012). Stable isotopes in mammalian research: a beginner's guide. *Journal of Mammalogy* 93 (2): 312-328.
- Brown Mansell, E., R. H. Tykot, D. A. Freidel, B. H. Dahlin y T. Ardren (2006). Early to terminal classic Maya diet in the northern lowlands of the Yucatan (Mexico). Chapter 13: pp. 173-185 *En* J. T. Staller, R. H. Tykot, y B. F. Benz (Eds.) *Histories of Maize*. Left Coast Press, California.
- Cabrera Hernández, C. J. A. y A. Alfonso Martínez (2013). Evaluación de programas de gestión costera y cambio climático en Matanzas. Contribución desde la Universidad de Matanzas. *Monografías, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos*: 1-11.
- Clementz, M. T. (2012). New insight from old bones: stable isotope analysis of fossil mammals. *Journal of Mammalogy* 93 (2): 368-380.
- Chinique de Armas, Y., y Rodríguez Suárez, R. (2012). Cambios en las actividades subsistenciales de los aborígenes del sitio arqueológico Canímar Abajo, Matanzas, Cuba. *Cuba Arqueológica* 5 30-48.
- Chinique de Armas, Y., Buhay, W. M., Rodríguez Suárez, R., Bestel, S., Smith, D., Mowat, S. D., y Roksandic, M. (2015). Starch analysis and isotopic evidence of consumption of cultigens among Fisher-gatherers in Cuba: the archaeological site of Canímar Abajo, Matanzas. *Journal of Archaeological Science* 58: 121-132.
- Chinique de Armas, Y., Roksandic, M., Rodríguez Suárez, R., Smith, D. G., y Buhay, W. M. (2016). Isotopic evidence of variations in subsistence strategies and food consumption patterns among "Fisher-gatherer" populations of Western Cuba. Chapter 8 pp: 125-146 *En* Ivan Roksandic (Ed.) *Cuban Archaeology in the Caribbean*. University Press of Florida, Gainesville.
- Cooper, J. (2007). Registro nacional de arqueología aborígen de Cuba: Una discusión de métodos y prácticas. *El Caribe Arqueológico* 10: 132-150.
- Cooper, J. (2010). Pre-Columbian archaeology of Cuba: A study of site distribution patterns and radiocarbon chronologies. Chapter 4: pp 81-107 *En* Scott M. Fitzpatrick and Ann H. Ross (Eds.) *Island Shores, Distant Pasts: Archaeological and Biological Approaches to the Pre-Columbian Settlement of the Caribbean*. University Press of Florida, Gainesville.
- Cooper, J. y K. D. Thomas (2011). Constructing Caribbean chronologies: comparative radiocarbon dating of shell and wood artifacts from pre-Columbian sites in Cuba. *Archaeometry* 54 (2): 401-425.
- Dacal Maure, R. y M. Rivero de La Calle (1986). *Arqueología aborígen de Cuba*. Gente Nueva, La Habana.
- Dekker, M. (2008). *Applications of Light Stable Isotopes to Archaeology: Three Case Studies Addressing Diet, Seasonality and Climate*. VU University, Amsterdam.
- DeNiro, M. J. (1985). Postmortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to palaeodietary reconstruction. *Nature* 317: 806-809.
- DeNiro, M. J., Epstein, S., (1978). Influence of diet on the distribution of carbon isotopes in animals. *Geochim. Cosmochim. Acta* 42: 495-506.
- Escalona, Martha S. y S. T. Hernandez Godoy. 2008. *El Urbanismo Temprano en la Matanzas Intrarrios (1693-1840)*. Ediciones Matanzas, Matanzas.
- Fogel, M. L. y Tuross, N. (2003). Extending the limits of paleodietary studies of humans with compound specific carbon isotope analysis of amino acids. *Journal of Archaeological Science* 30: 535-545.
- Froehle, C. M., Kellner, C. M., Schoeninger, M. J. (2010). FOCUS: effect of diet and protein source on carbon stable isotope ratios in collagen: follow up to Warinner and Tuross (2009). *Journal of Archaeological Science* 37: 2662-2670.

- Godo Torres, P. P. (1986 A). Estudio arqueológico del sitio El Morrillo, provincia de Matanzas. La Habana: Departamento de Arqueología. Instituto de Ciencias Históricas. (Inédito).
- Godo Torres, P. P. (1986 B). Complejo sincrético cultural del sitio arqueológico El Morrillo (1). Academia de Ciencias de Cuba. Departamento de Arqueología. Instituto de Ciencias Históricas (inédito).
- González Herrera, U. M. (2013). Rescate de los fondos patrimoniales del departamento de Arqueología en el Instituto Cubano de Antropología (ICAN). Informe Científico Técnico Parcial (P. N. A. P. – 0430) Inédito.
- Guarch, M. J. (1978). *El Taíno de Cuba*. Academia de Ciencias de Cuba, La Habana.
- Guarch, M. J. (1990). *Estructura para las comunidades aborígenes de Cuba*. Editorial Academia, La Habana.
- Hernández Godoy, Silvia T. (2001). Valle de Canimar: el entorno y la presencia aborigen. *Islas* 43(127): 120-131.
- Hernández Godoy, Silvia T. (2012). *Patrimonio Arqueológico Aborigen de Matanzas*. Ediciones Matanzas, Matanzas.
- Hernández de Lara, O. y B. E. Rodríguez Tápanes (2005). Excavaciones arqueológicas en el asentamiento El Morrillo. Una primera aproximación a su estudio. *1861 Revista de Espeleología y Arqueología* 6(2): 22 –30.
- Hernández de Lara, O. y B. E. Rodríguez Tápanes (2008). Consideraciones en torno a una posible estructura de vivencia en el asentamiento aborigen El Morrillo, Matanzas, Cuba. *Comechingonia: Revista Electrónica de Arqueología* 1: 24-42.
- Hernández de Lara, O., J. Orihuela, B. Rodríguez, R. Viera, y C. La Rosa (2017). The first battle of the Spanish-Cuban-American War (1898): Insights from a historical and archaeological perspective. (Sinopsis y poster). *27th Congress of the International Association for Caribbean Archaeology*, St. Croix, US Virgin Islands: 66.
- Keegan, W.F., DeNiro, M.J. (1988). Stable carbon and nitrogen isotope ratios of bone collagen used to study coral-reef and terrestrial components of prehistoric Bahamian diet. *American Antiquity* 53: 320-336.
- Laffoon, J. E. (2012). Pattern of paleomobility in the ancient Antilles: an isotopic approach. (PhD Diss). Universidad de Leiden.
- Laffoon, J. E., T. F. Sonnemann, T. Shafie, C. L. Hoffman, U. Brandes y G. R. Davies (2017). Investigating human geographic origins using dual isotopes ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$ ) assignment approaches. *PLOS One*: 12(2):e0172562.
- Lee-Thorp, J. A., Sealy, J. C., y Van Der Merwe, N. J. (1989). Stable carbon isotope ratio differences between bone collagen and bone apatite, and their relationship to diet. *Journal of Archaeological Science* 16: 585-599.
- MacPhee, R. D. E., y M. Rivero de la Calle (1996). AMS  $^{14}\text{C}$  Age Determined for the Cuban Spider Monkey *Ateles anthropomorphous*. *Journal of Human Evolution* 30: 89-94.
- Marrero, L. (1972). *Cuba: Economía y Sociedad Vol. 1*. Editorial Playor, S. A., Madrid.
- Marrero, L. (1975). *Cuba: Economía y Sociedad Vol. 3*. Editorial Playor, S. A., Madrid.
- Martínez Gabino, A., E. Vento Canosa y C. Roque García. (1993a). *Historia Aborigen de Matanzas*. Ediciones Matanzas, Matanzas.
- Martínez Gabino, A., R. Rodríguez y C. Roque García (1993b). *Cronología para las Comunidades Aborígenes de la Región de Matanzas, Cuba*. Ediciones Matanzas, Matanzas.
- Mickleburgh, H. L., Pagán-Jiménez, J. (2012). New insights into the consumption of maize and other food plants in the pre-Columbian Caribbean from starch grains trapped in human dental calculus. *Journal of Archaeological Science* 39: 2468-2478.
- Mosquera, Gerardo (1975). Restauración de EL Morrillo. *Revolución y Cultura* 29. Consejo Nacional de Cultura, La Habana.
- Nardoto, G. B., Silva, S., Kendall, C., Ehleringer, J. R., Chesson, L. a, Ferraz, E. S. B., Martinelli, L. A. (2006). Geographical patterns of human diet derived from stable-isotope analysis of fingernails. *American Journal of Physical Anthropology* 131 (1): 137-46.
- Newsom, L.A., Pearsall, D. (2003). Trends in Caribbean island archaeobotany. In: Minnis, P. (Ed.) *People and Plants in Ancient North America*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C, pp. 347-412.

- Norr, L. (2002). Bone isotopic analysis and prehistoric diet at the Tutu site. *En*: E. Righter (Ed.), *The Tutu Archaeological Village Site*: 263-273. Routledge, London.
- Orihuela, J., y J. Álvarez Licourt. (2011). Estudio de la erosión que afecta al sitio arqueológico El Morrillo en la bahía de Matanzas, Cuba. *Cuba Arqueológica* 4(2): 33-45.
- Orihuela, J. y R. Viera (2016). Pedro Menéndez de Avilés y la bahía de Matanzas en el siglo XVI: apuntes para la historia de Matanzas, Cuba. *Cuba Arqueológica* 9 (1): 1-10.
- Orihuela, J. y O. Jiménez Vázquez (2017). Reporte del molusco marino *Busycon perversum* (Gastropoda: Busyconidae) del sitio arqueológico El Morrillo, Matanzas, Cuba. *Cuba Arqueológica* 10 (1): 52-59.
- Orihuela, J., y O. Hernández de Lara (en prep.). El Morrillo: apuntes historiográficos para un asentamiento agroalfarero del occidente de Cuba.
- Orihuela, J., O. Hernandez de Lara, y R. Viera (en prep. a). *Carta de Relacion de Velazquez y la validez de Yucayo*. Inédito.
- Orihuela, J., J. Álvarez, y C. de la Rosa (en prep. b). Acercamiento Geoarqueológico del sitio El Morrillo, Matanzas, Cuba (para Cuba Arqueológica).
- Pagán-Jiménez, J. (2009). Nuevas perspectivas sobre las culturas botánicas precolombinas de Puerto Rico: implicaciones del estudio de almidos en herramientas liticas, cerámicas y de concha. *Cuba Arqueologica* 2 (2): 7-23.
- Pagán-Jiménez, J., M. A. Rodríguez López, A. Chanlatte Baik e Y. Narganes Storde (2005). La temprana introducción y uso de algunas plantas domesticas, silbestres y cultivos en las Antillas precolumbinas. Una primera revaloración desde la perspectiva del 'arcaico' de Viequez y Puerto Rico. *Diálogo Antropológico* 3(10):7-33.
- Pagán-Jiménez, J. y R. Rodríguez Ramos (2007). Sobre el origen de la agricultura en Las Antillas. *En* B. Reid, H. Petitjean, y A. Curet (Eds.), *Twenty-first Congress of the International Association for Caribbean Archaeology*: 252-259. University of the West Indies, Kingston,.
- Pagán-Jiménez, J. y J. R. Oliver (2008). Starch residues on lithic artifacts from two contrasting contexts in northwestern Puerto Rico: Los Muertos Cave and Vega de Nelo Vargas Farmstead. *En* C. Hoffman, M. Hoogland y A. Van Gijn (Eds.), *Crossing the Borders: New Methods and Techniques in the Study of Archaeological Materials from the Caribbean*: 137-158. University of Alabama Press, Tuscaloosa.
- Payarés, R. (1980). Informe de los trabajos de salvataje en El Morrillo. Capítulo 6: 77-90, en *Cuba Arqueológica II*, Editorial Oriente, Santiago de Cuba.
- Pestle, W. J. (2010). Diet and Society in Prehistoric Puerto Rico (PhD diss). Graduate College of the University of Illinois at Chicago, University of Illinois.
- Pinhasi R. y Stock, J. T. (Eds) (2011). *Human Bioarchaeology of the Transition to Agriculture*. Wiley-Blackwell, West Sussex.
- Ramsey, C. B. (2017). OXCAL-4.3.2: <https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal/OxCal.html>.
- Reimer, P. J., E. Bard, A. Bayliss, J. W. Beck, P. G. Blackwell, C. Bronk Ramsey, C. E. Buck, H. Cheng, R. Lawrence, E. M. Friedrich, P. M. Grootes, T. P. Guilderson, H. Haflidason, I. Hajdas, C. Hatté, T. J. Heaton, D. L. Hoffmann, A. G. Hogg, K. A. Hughen, K. F. Kaiser, B. Kromer, S. W. Manning, M. Niu, R.W. Reimer, D. A. Richards, E. Marian, S. J. R. Southon, R. A. Staff, C. S. M. Turney y J. van der Plicht. (2013). IntCal13 and Marine 13 radiocarbon age calibration curves 0 – 50,000 cal BP. *Radiocarbon* 55(4):1869-1887.
- Rivero de la Calle, M. (1966). *Las Culturas Aborígenes de Cuba*. Editora Universitaria, La Habana.
- Rives Pantoja, A., Pose Quincosa, J., y Rives Cecin, A. (2013). *De los Cacicazgos a San Cristóbal de La Habana. Crítica a la Leyenda Negra del Exterminio Indígena en Cuba* (1st ed.). Aspha Ediciones, Buenos Aires.
- Rodríguez Solis, R. (2003). Sitios arqueológicos por provincias. *Catauro* 5 (8): 196-197.
- Rodríguez Suárez, R. (2007). Canímar Abajo: no solo recolectores y pescadores. Presentado en *Anthropos 2007: Primer Congreso Iberoamericano de Antropología*. La Antropología ante los desafíos del siglo XXI, La Habana, Cuba, pp. 784-795.
- Rodríguez Suárez, R., Pagán-Jiménez, J. (2008). The burén in precolonial Cuban archaeology:

- new information regarding the use of plants and ceramic griddles during the late ceramic age of eastern Cuba gathered through starch analysis. *En: C. L. Hofman, M. L. P. Hoogland, A. L. Van Gijn (Eds.), Crossing the Borders: New Methods and Techniques in the Study of Archaeological Materials from the Caribbean: 159-169.* University of Alabama Press, Tuscaloosa.
- Roksandic, M., Buhay, W.M., Chinique de Armas, Y., Rodríguez Suárez, R., Peros, M., Roksandic, I., Mowat, S.D., Viera Sanfiel, L.M., Arredondo, C., Martínez Fuentes, A., Smith, D.G. (2015). Radiocarbon and stratigraphic chronology of Canímar Abajo, Matanzas, Cuba. *Radiocarbon* 57 (5): 755-763.
- Rouse, I. (1992). *The Tainos: Rise and Decline of the People Who Greeted Columbus.* Yale University Press, New Haven.
- Somerville, A. D., M. Fauvelle y A. W. Froehle (2013). Applying new approaches to modeling diet and status: isotopic evidence of commoner resiliency and elite variability in the Classic Maya lowlands. *Journal of Archaeological Science* 40: 1539-1553.
- Staller, J. E., Tykot, R. H., y Benz, B. F. (Eds) (2009). *Histories of Maize: Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize.* Left Coast Press, California.
- Stokes, A.V. (1998). *A Biogeographic Survey of Prehistoric Human Diet in the West Indies Using Stable Isotopes* (PhD diss.). University of Florida, Gainesville, p. 296.
- Tabío, E., y E. Rey (1966, 1979). *Prehistoria de Cuba.* Ciencias Sociales, La Habana, Cuba.
- Tabío, E. (1984). Nueva periodización para el estudio de las comunidades aborígenes de Cuba. *Islas* 78: 37-52.
- Tomé, J. y A. Rives (1987). *Carta Informativa No. 83 (2da. Época).* Departamento de Arqueología, Academia de Ciencias de Cuba.
- Torres Etayo, D. (2006). *Tainos: Mitos y Realidades de un Pueblo Sin Rostro.* Editorial Asesor Pedagógico, S. A., México.
- Tykot, R. H. (2004). Stable isotopes and diet: You are what you eat. Pp 433-444 in M. Martini, M. Milazzo y M. Piacentini (Eds.) *Physics Methods in Archaeometry.* Societa Italiana di Fisica, Bologna, Italy.
- Tykot, R. H. (2006). Part 2: Stable Isotope Analysis. Isotope analyses and the histories of maize Chapter 10: pp. 131-142 in J. T. Staller, R. H. Tykot, y B. F. Benz (Eds.) *Histories of Maize.* Left Coast Press, California.
- Valcárcel Rojas, R. (2012). Interacción colonial en un pueblo de indios encomendados: El Chorro de Maita, Cuba. Universidad de Leiden, Holanda.
- Vento Canosa, E. y R. Quintero Segovia (1977). Aplicación del método colágeno en el fechao de las localidades espeleoarqueológicas de la costa norte de Matanzas. *Boletín de la Sociedad Venezolana de Espeleología* 8 (15): 31-37.
- Vento Canosa, E. (1979). Informe de Rescate en el Morrillo. Oficina de Monumentos y Sitios Históricos. Dirección Provincial de Patrimonio Matanzas (inédito).
- Vento Canosa, E., R. Rodríguez Suárez, y L. Franco Martínez (1981). La datación absoluta por el método Colágeno en Cuba. *Kobie* 11: 165-172.
- Vento Canosa, E. (1988). La realidad y el mito sobre el asentamiento de la antigua Yucayo. *Revista Matanzas* 12: 1-3.
- Vento Canosa, E. (2002). *La Última Morada.* Ediciones Matanzas, Matanzas.
- Viera Muñoz, R. A. (2013). Valoraciones sobre el hallazgo de restos humanos en el sitio aborigen El Morrillo, Matanzas, Cuba. *Cuba Arqueológica* 7 (1): 30-41.
- Viera Muñoz, R. A., I. Niebla, L. Pérez Orozco, y J. Orihuela (2017). Nuevos datos arqueológicos procedentes del sitio de la iglesia fundacional de Matanzas, Cuba. *Cuba Arqueológica* 10 (2).
- White, T. D. y P. A. Folkens. 2005. *The Human Bone Manual.* Elsevier Academic Press, Amsterdam.

Recibido: 11 de noviembre de 2017.

Aceptado: 15 de diciembre de 2017.