

Modificaciones tafonómicas en restos óseos: ejemplos arqueológicos y paleontológicos de Mayabeque y Matanzas, Cuba

Johanset ORIHUELA¹, Osvaldo JIMÉNEZ VÁZQUEZ², Jorge F. GARCELL³

¹ *Progressus Heritage & Community Foundation, E-mail: paleonycteris@gmail.com*

² *Gabinete de Arqueología de La Habana, Oficina del Conservador de La Habana, Cuba*

³ *Consejo Nacional de Patrimonio Cultural, Ministerio de Cultura de Cuba*

Resumen

Se identifican modificaciones tafonómicas postmortem en muestras de restos óseos procedentes de depósitos arqueológicos y paleontológicos de las provincias de Mayabeque y Matanzas, Cuba. Encontramos evidencia de roedores, musarañas y probablemente cánidos, en adición de modificaciones dentales y de instrumentos humanos. Identificamos a los caprómidos, ratas espinosas (echímidos) y musarañas del género *Nesophontes* como importantes agentes tafonómicos de restos óseos en contextos paleontológicos, mientras que los caprómidos y los humanos fueron los más importantes de contextos arqueológicos. La evidencia inequívoca de modificaciones causadas por cánidos en nuestra muestra no fue contundente. Tal evidencia, si se corrobora con una muestra más representativa y mejor contextualizada, puede ratificar los efectos de convivencia de perros domésticos o jíbaros con las culturas precolombinas de Cuba, y aportar información sobre la interacción de los perros con los humanos y la fauna autóctona de Cuba, relevante para la zooarqueología antillana.

Palabras clave: Tafonomía, postmortem, agentes tafonómicos, marcas de corte, roedores, carnívoros, Cuba.

Abstract

Here, we identify perimortem and postmortem taphonomic modifications present in archaeological and paleontological remains from several sites in western Cuba. The assemblages studied provided taphonomic data on scavenger accessibility and their effects on osseous remains, mostly from cave deposits. We found evidence of rodent, shrew, and a few possible carnivore tooth modifications, in addition to human tool and tooth marks. We identify capromyid rodents and eulipotyphlan shrews as important postmortem bone modifier-agents in paleontological contexts, whereas large capromyid rodents and humans caused the largest percentage of modifications in archaeological assemblages. Human tool marks indicated the use of blunt and sharp stone tools in butchery and dismemberment during carcass processing. We did not find, however, unequivocal carnivore tooth marks in either type of deposit. Such evidence, if certain, would corroborate the presence of small canids alongside pre-Columbian Cuban Amerindians, and would raise important ecological questions regarding Amerindian-carnivore relationships, relevant to Antillean zooarchaeology.

Keywords: Taphonomy, postmortem, biotic agents, cut marks, rodent, carnivore tooth marks, Cuba.

Introducción

El análisis tafonómico es un instrumento práctico en la interpretación paleobiológica. Este ofrece aplicaciones metodológicas en la arqueología, paleontología, ciencias fo-

renses y la geología. El estudio de la evidencia tafonómica es esencialmente útil para identificar e interpretar los procesos y agentes que afectan los restos biológicos y la historia de formación de depósitos (Binford 1981; Brain 1981; Shipman 1981; Behrensmeier 1986; Ubelaker 1999; White y Fol-

kens 2005). Una de las áreas de la tafonomía se enfoca en el análisis de marcas y los agentes que generan su formación en los restos óseos, en momentos muy cercanos a la muerte (perimortem) y aquellos que ocurrieron después de la muerte (postmortem) (Binford 1981; Shipman 1981; Behrensmeyer 1986; Haglund 1988, 1992, 1997; Lyman 1994, 2002). Dicha evidencia incluye impresiones, surcos y fracturas infligidas durante la caza, el consumo, la digestión y el deshecho por parte de carnívoros, musarañas, roedores, humanos y otros vertebrados e invertebrados (ej. Bonnichsen 1973; Schiffer 1987; Andrews 1990; Andrews y Fernández-Jalvo 1996; Elkin y Mondini 2002; Haynes 2002; Llóveras et al. 2009).

Las marcas dejadas por carroñeros oportunistas o depredadores, como los roedores y los carnívoros, son útiles para establecer relaciones entre la fauna y las comunidades humanas que habitaron en su proximidad, elucidando aspectos de las interacciones entre ellos (Steadman et al. 2002; Rodrigo y Barba 2006; Klippel y Synstelien 2007). Sobre los restos influyen además los efectos de la dispersión durante la deposición, el acarreo por agua o gravedad y marcas culturales infligidas por instrumentos humanos (Brain 1981; Binford 1981; Shipman 1981; Behrensmeyer 1986). El análisis de esta evidencia permite establecer un marco de tiempo en que los restos estuvieron expuestos a elementos meteóricos, efectos de sedimentación y diagenesis, ayudando a reconstruir la historia de formación del depósito o residuario (Haglund 1997; Haglund y Sorg 2002). Además, dichos análisis tafonómico se pueden usar para responder preguntas biogeográficas y culturales, como la simbiosis de los perros con comunidades humanas, la forma de desmembrar piezas de presas con instrumentos líticos o de concha o la formación de residuarios que tan comúnmente ocurren en las cuevas de Cuba y las Antillas Mayores (Fleming y MacPhee 1999).

En Cuba, los primeros trabajos de índole tafonómica se remontan a 1910, con las investigacio-

nes de don Carlos de la Torre y Huerta en las casimbas de Jatibonico, donde se identifican supuestas marcas dentales de cocodrilos en huesos largos de perezoso (de la Torre 1910). A estos le siguen los trabajos de Conde (1949, 1951)¹, Pichardo (1950) y Arredondo (1952) quienes abordan la materia levemente, siendo los primeros en tratar de adoptar la metodología de interpretación tafonómica para elucidar aspectos del pasado propuesta por Efremov en 1940. Actualmente en Cuba existen varios trabajos que tratan algunos aspectos del análisis tafonómico en ámbitos arqueológicos y paleontológicos. Estos discuten aspectos sobre el efecto de los agentes naturales (diagénesis), la frecuencia de especies en los depósitos y la preservación ósea en la formación de los depósitos (Reyes 1997; Córdova et al. 1997; Arredondo y Villavicencio 2004; Jiménez et al. 2005; Orihuela 2010, 2013; Martínez-López et al. 2009, 2011; Orihuela y Álvarez 2011; Orihuela y Tejedor 2012; Hernández de Lara et al. 2013; Rojas 2015; Viñola y Rojas 2016). Por ejemplo, Conde (1956) reporta “huesos marcados de afiliación cultural” y Arredondo y Villavicencio (2004) reportan modificaciones dentales de cocodrilo en cráneos de desdentados juveniles de *Megalocnus rodens* procedentes de la Solapa del *Megalocnus* en Corralillo, Villa Clara (ver Arredondo 2011:25).

No obstante, han sido pocos los estudios que han analizado detalladamente las modificaciones antrópicas y no antrópicas, especialmente las postmortem, o las marcas por instrumentos en contextos arqueológicos (ej. Gabino 2005; Jiménez et al. 2005). Como resultado, las modificaciones perimortem y postmortem realizadas por carroñeros o depredadores voladores como los buitres y las lechuzas, o terrestres como los perros jíbaros y roedores, más otros vertebrados e invertebrados han sido escasamente documentadas e interpretadas en contextos cubanos.

El perro doméstico (*Canis lupus familiaris*), es el único carnívoro precolombino de Cuba². Los pe-

¹ Trabajos realizados por Carlos García Robiou, Felipe Pichardo Moya, Irving Rouse y José Álvarez Conde (Ver Conde 1956:68-70 y Lamina III). Estos parecen representar marcas de corte, en el sentido que las describimos aquí.

² No es hasta después de la conquista (1511) que se introducen gatos domésticos (*Felis catus domesticus*). Los hurones o mangostas (Carnivora: Vevirrinae: *Herpestes auro-punctatus*) se introdujeron dos veces: primero a finales del siglo XIX y luego en 1916 para controlar a las ratas (*Rattus* spp) y ratones (*Mus musculus*) (Varona 1980; Borroto-Páez 2011). Estos últimos introducidos desde 1492 (ver MacPhee et al. 1999 para fechados más antiguos de múridos en depósitos cavernarios).

ros fueron introducidos en la isla desde el continente por los aborígenes cazadores-recolectores hace casi 2000 de años (Jiménez y Fernández-Milera 2002; Borroto-Páez 2011)³. Generalmente, los restos de perros domésticos, aunque no muy comunes, se han excavado de depósitos arqueológicos precolombinos de afiliación preagroalfarera y agroalfarera, casi siempre asociados a enterramientos y residuarios de estas culturas (Jiménez y Fernández 2002: 78). Por ende, es probable que al vivir en proximidad de las comunidades aborígenes y ser utilizados para la caza, como observaron los cronistas (Jiménez y Fernández 2002), entonces sus modificaciones tafonómicas deben encontrarse en los depósitos de residuarios alimenticios y de habitación (Haglund 1988, 1992; O'Connor 1992, 2012). Si estos carnívoros afectaron además la fauna natural de Cuba, evidencia similar debería aparecer en depósitos paleontológicos del Holoceno tardío. Esto pudiera ser detectable aun considerando su baja densidad poblacional original y la baja probabilidad de preservación de dicha evidencia en estos contextos dada las diferencias de hábitos alimenticios los cánidos y los humanos.

Nuestra contribución yace en identificar los agentes tafonómicos involucrados en las modificaciones peri/postmortem que ocurren con frecuencia en depósitos arqueológicos del occidente cubano. Nuestro objetivo es tratar de responder las siguientes preguntas:

1. ¿Son las huellas dentales de perros jíbaros/domésticos detectables en el registro arqueológico y paleontológico de Cuba?
2. Si es así, ¿que revela esto sobre su relación con los aborígenes cubanos que los introdujeron y su efecto en los residuarios alimenticios aborígenes?
3. ¿Qué vertebrados tuvieron acceso y utilizaron los desperdicios alimenticios humanos en los residuarios aborígenes?
4. ¿Qué modificaciones o evidencia son las más frecuentes y en qué tipos de contexto?
5. ¿Qué sugieren las marcas antrópicas sobre el comportamiento aborígen?

Este estudio trata de detectar y discriminar entre las marcas dentales causadas por roedores, cánidos, musarañas y humanos que ocurren en las superficies de restos óseos excavados en residuarios y depósitos arqueológicos, además de no culturales o paleontológicos. La muestra de restos óseos arqueológicos y paleontológicos que aquí presentamos provee una excelente oportunidad y un vehículo para responder estas preguntas y así profundizar en la practicabilidad de esta metodología en la interpretación del pasado.

Materiales y métodos

Origen de la muestra y metodología de extracción

Para este estudio analizamos más de 300 restos óseos, de los cuales 216, más del 70%, provienen de 13 sitios arqueológicos y 5 paleontológicos, localizados en el sureste de la provincia de Mayabeque y el norte de la provincia de Matanzas (fig.1). Los restos fueron excavados entre 1994 y 2014. La metodología de excavación siguió tanto la estratigrafía natural como la artificial (ver detalles en Jiménez 2005; Orihuela 2010; Arrazcaeta y Garcell 2015). El material extraído fue tamizado preservando su unidad estratigráfica. Los restos óseos se lavaron con agua de poca presión, sin instrumentación y sin tratado con agentes químicos.

Los restos óseos analizados provinieron de bolsas de colecta seleccionadas por su origen estratigráfico (niveles culturales). Por ende, es importante recalcar que no todos los restos, provenientes de estas excavaciones, fueron analizados, sino solo una fracción de ellos para realizar este primer acercamiento. Todos los restos de las bolsas seleccionadas fueron sometidos a observaciones tafonómicas. Todos los restos analizados llegaron al total de 300 mencionado arriba, del cual solo una fracción presentó evidencia tafonómica. Véase la tabla 1 para información cronológica y origen de la colección. Permisos de exportación para análisis de muestras y fechados proveídos por Registro Nacional de Bienes Culturales de la República de Cuba: Certificado de Exportación (No. 20141965-LHA-23, folio 0162772).

³ Este dato cronológico es indirecto, por tanto, hipotético, pues hasta el presente no se ha sometido restos óseos de cánidos precolombinos de contextos arqueológicos cubanos a fechados radiométricos.

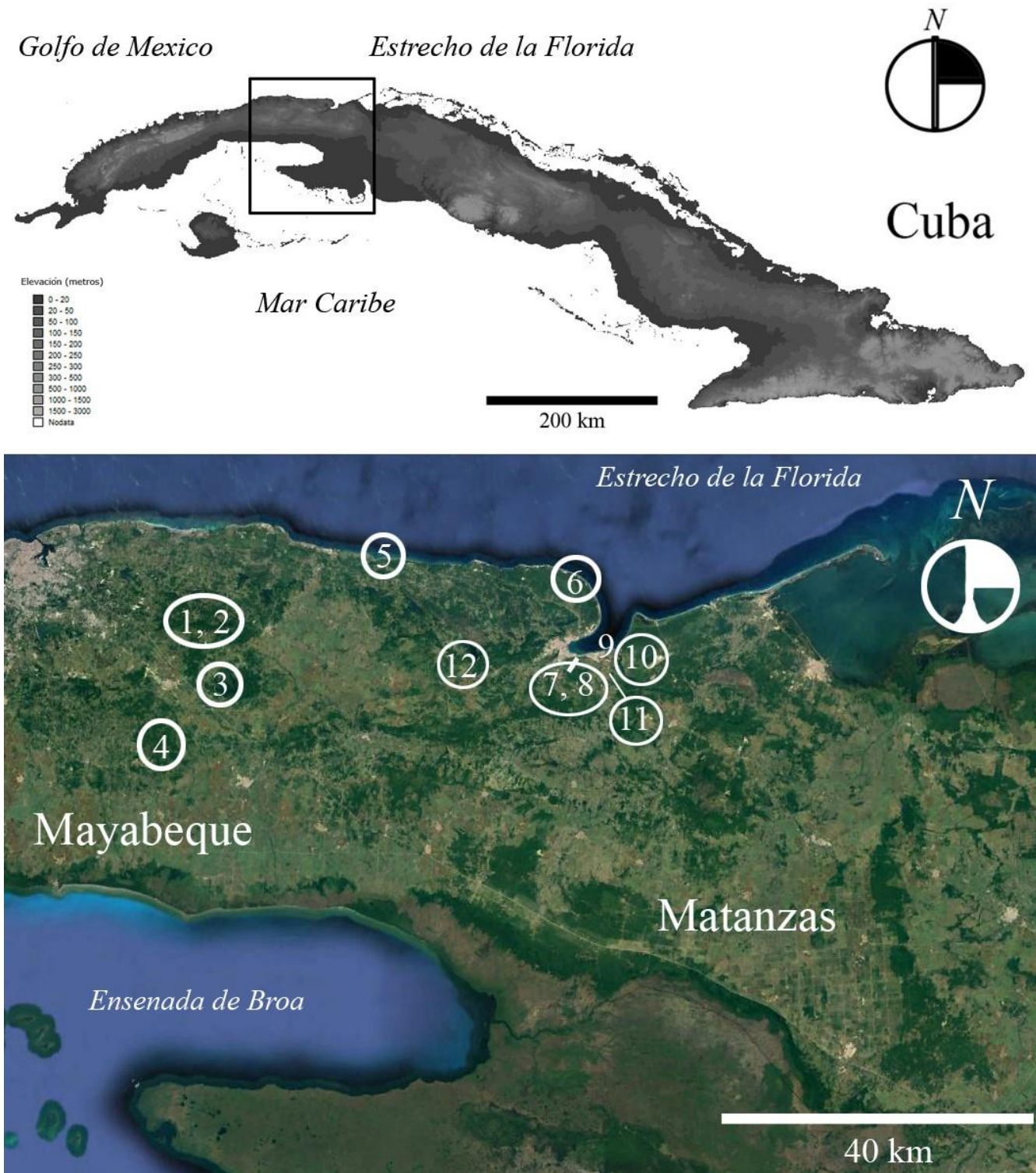


FIG. 1. Localización geográfica de los sitios que aportaron muestras para este análisis, provincia de Mayabeque y Matanzas, Cuba. 1) Cueva del Infierno-Bacuranao. 2) Cueva del Paraíso y Farallón. 3) Cueva del Cheche 4) Cueva de las Charcas, Cueva del Aguacate y Cueva de los Muertos, Guara. 5) Cueva cerca de la Playa de Jibacoa, Santa Cruz de Norte. 6) Cueva de la Pluma. 7). Cueva El Gato Jíbaro. 8) Cueva de Bellamar. 9) El Morrillo. 10) Cueva Centella. 11) Cueva Almeida. 12) Cueva de la Caja o de los Nesofontes. La escala de grises da la elevación topográfica del terreno en metros. La imagen satelital inferior es un compuesto de Google Earth (v.6).

TABLA 1. Proveniencia, cronología y conteo de las muestras analizadas para este trabajo.

Depósito	Unidad Estratigráfica	No. de Muestras	Tipo de Depósito	Marcas	Contexto-Edad-Cronología	Fuente
Cueva Almeida	Exc. 2, Bloque B, UE 10 cm	5	Arqueo.	MFC, MC, MDH, MP, MCC	preColombino: cazador-recolector	E. Calera, y L. Pérez Orozco datos inéditos
Cueva de Bellamar	60 cm-Salon Megalocnus	5	Paleo.	MI	Cuaternario (Holo-ceno?)	Orihuela datos inéditos
Cueva Calero		3	Arqueo.	MFC, MC, MDH, MDR	1590±60 a 1670 ±70 B. P. (C14)	Ulloa, 2008; Roksandic et al., 2015
Cueva Centella	Superficie a 0.5 m-Dolina	17	Ambos	MC, MP, MDH, MFC, MDR, MDC	Cuaternario-pre-Colombino 2395±120 B. P. (Colg.) a Colonial	Martínez et al., 1993; Orihuela, 2013
Cueva El Gato Jíbaro	Residuario-Fogon-entrada	49	Arqueo.	MDR, MP, MC, MDH, MFC, MDC , MCC	preColombino: cazador-recolector 805±120 - 1600±120 B. P. (Colg.)	Martínez et al., 1994; Orihuela y Tejedor, 2012
Cueva de la Caja	Superficial	1	Paleo.	MDR, MCC, MDH (?)	Reciente: 1950s AD (C14)	Orihuela datos inéditos
Cueva de la Caja	u. e. 3 a 31 cm	5	Paleo.	MI, MDR (otras marcas naturales)	1290±30 B. P. (C14)	Orihuela datos inéditos
Cueva de la Caja	u. e. 4 a 45 cm	5	Paleo.	MI, MDR (otras marcas naturales)	1418±20 B. P. (C14)	Orihuela datos inéditos
El Morrillo	Superficie-Es-carpa	6	Arqueo.	MP, MC, MFC, MDR	agroalfarero (590±90 B. P. C14) a Colonial (420±40) BP C14	Tabío y Rey, 1979; Orihuela et al. en ed.
Cueva de La Pluma	Superficie	2	Ambos	MFC, MDH, MC, MDR	Cuaternario-pre-Colombino	Orihuela datos inéditos
Cueva del Aguacate	F2: u.e. 2	17	Arqueo.	MFC, MDH, MP		
Cueva del Aguacate	G4: u.e. 1	15	Arqueo.	MFC, MDH, MC, MP, MDR		
Cueva del Aguacate	G4: u.e. 2	33	Arqueo.	MDH, MFC, MC, MDR, MDC , MI		
Cueva del Aguacate	J5: u.e. 2	15	Arqueo.	MDH, MFC, MDR, MDC , MC		
Cueva de las Charcas	C3: u.e. 15	3	Arqueo.	MCC		
Cueva de las Charcas	D1: u.e. 1	2	Arqueo.	MC, MDC		
Cueva del Cheche 1	A3: u.e. 1	1	Arqueo.	No		
Cueva del Cheche 1	1C: u.e. 2	1	Arqueo.	MC		
El Farallón	E5: u.e. 2 (IF 35)	1	Arqueo.	MP		
El Farallón	T1: u.e. 25 cm	1	Arqueo.	No		

Cueva del Infierno-Bacuranao	B: 20-30 cm	2	Arqueo.	MC, MP	3152±26 BP - 3331±17 BP (C14)* estrat. Invertida.	Jiménez, 2005:75
Cueva del Infierno-Bacuranao	B5: 10 cm	9	Arqueo.	MC, MP (?)	3152±26 BP - 3331±17 BP (C14)* estrat. Invertida.	Jiménez, 2005:75
Cueva del Infierno-Bacuranao	Intrusivo	2	Arqueo.	No	3152±26 BP - 3331±17 BP (C14)* estrat. Invertida.	Jiménez, 2005:75
Cueva de los Muertos	Exc. 1: u.e. 1	3	Arqueo.	MP, MC, MDR		
Cueva del Muerto	Exc. 1: u.e. 1	5	Arqueo.	MP, MC, MDR	preColombino: cazador-recolector: 1190±40 BP (C14)	Datos inéditos de los autores
El Paraiso	C2: u.e.1	1	Arqueo.	MFC		
El Paraiso	E4: u.e. 1	1	Arqueo.	No		
El Paraiso	E5: u.e. 1	2	Arqueo.	No		
El Paraiso	F1: u.e. 1	3	Arqueo.	No		
Cueva cerca del Peñón del Fraile	Superficie	1	Arqueo.	MP	postColombino-Colonial-Reciente	Orihuela datos inéditos
Total		216				

Las medidas fueron tomadas con pie de rey digital (Vernier) y reportadas a 0.10 en milímetros (mm). La identificación, taxonomía y sistemática de los restos faunísticos siguen mayoritariamente a Silva et al. (2007). Otros grupos de vertebrados, como las aves y los reptiles estuvieron poco representados en la muestra analizada. Estos son incluidos aquí, solo si presentaban modificaciones tafonómicas. Los fechados de radiocarbono no calibrados están reportados en años antes del presente (BP). Los de edad estándar o años solares fueron calibrados con el programa OXCAL08.

Las imágenes de alta magnificación fueron tomadas con un microscopio electrónico de barrido (SEM) JEOL JSM 5900LV de resolución de 3 nanómetros (nm) en el laboratorio de microscopía analítica del Florida Center for Analytical Electron Microscopy – FCAEM (Miami, Florida). Las fotografías de menor magnificación se tomaron con un microscopio óptico Leica DFC420.

Identificación y análisis de la evidencia tafonómica

Este estudio solo concierne a las marcas superficiales infligidas en momentos perimortem o post-

mortem por vertebrados o instrumentación aborigen. La terminología empleada aquí sigue a Binford (1981), Shipman (1981), White y Folkens (2001, 2005). Las abreviaciones siguen una modificación de Steadman et al. (2002) y se indican con **negritas**. Para estudiar y cuantificar la evidencia tafonómica fue necesario separar las modificaciones evidentes en las muestras óseas en las siguientes categorías:

Agentes tafonómicos biológicos (no humanos): Esto incluye agentes, vertebrados e invertebrados, que causan modificaciones en los restos óseos. Este trabajo mayormente discute la evidencia creada por varias especies de roedores de la fauna autóctona de Cuba (Silva et al. 2007). Además, prestamos especial atención a las modificaciones causadas por perros, jibaros o domésticos, siguiendo a Haglund (1988, 1992), Pickering y Wallis, 1997, Steadman et al. (2002), Domínguez-Rodrigo y Piqueras (2003):

1. Las marcas dentales de roedores (**MR**), son modificaciones superficiales características causadas por estos agentes al roer restos óseos. Estas se agrupan en cuatro grupos basándose

en las dimensiones de las marcas dentales, siguiendo a Haglund (1998): causadas por (1) especies grandes representados por los géneros *Capromys* y *Macrocapromys*; (2) jufías medianas que incluyen a *Geocapromys columbianus* y las especies de *Mysateles*; (3) especies mediano-pequeñas como los mesocaprómidos y las ratas espinosas (Echimyidae) de dos tamaños, *Boromys offella* de mayor talla y *Boromys torrei* de menor talla, y (4) ratas y ratones introducidos (Muridae: *Rattus* y *Mus*), que aunque no están presentes en el registro precolombino, se consideran agentes tafonómicos coloniales con marcas identificables por su menor tamaño. Las tallas intermedias de algunos juveniles se infiere, pero no son identificables y pudieran ser un problema para la agrupación de las **MR** por tamaño. Profundizaremos sobre este tema en la discusión.

2. Las marcas dentales dejadas por mordeduras de carnívoros (**MDC**) penetran puntualmente la corteza ósea y son en muchos casos diagnósticas por la profundidad de sus fracturas, y forma de puntura elíptica. Cuando los huesos son sostenidos entre los molares y premolares producen una serie de surcos paralelos. Desafortunadamente, cuando las marcas son leves pueden parecer modificaciones dentales humanas (Pickering y Wallis 1997; Elkin y Mondini 2001; Landt 2003).
3. Las marcas dentales creadas por insectívoros (**MI**) solamente conciernen en Cuba a las musarañas del género *Nesophontes* (extinto) y el género *Solenodon*, siendo este último, el almiquí (*Solenodon cubanus*), la única especie sobreviviente en el archipiélago cubano (Silva et al. 2007).

Este trabajo no incluye los análisis de evidencia causada por mangostas introducidas (*Herpestes auropunctatus*), bóvidos, suidos, aves carroñeras y rapaces como los buitres o lechuzas, invertebrados como los cangrejos o insectos necrófagos como los dermestidos. Esto es a causa del escás de material comparativo necesario para su identificación. Además, resultaría en un trabajo inmensamente monográfico, lo cual no es la meta de este acercamiento.

Tampoco se consideran efectos causados por raíces de plantas, aunque sus efectos se mencionan brevemente en la discusión.

Agentes tafonómicos humanos: Estos incluyen modificaciones antrópicas, producidas durante la caza, preparación alimenticia, ingestión y digestión, más el uso de instrumentos líticos y de concha. Las marcas infligidas por humanos incluyen marcas dentales humanas (**MDH**) marcas de percusión (**MP**), cortes de cuchillo metálico (**MCC**) presentes solo en momentos postcolombinos, cortes de material afilado de concha o lítico (**MC**), cortes de materiales romos y fracturas concoidales (**MFC**), usualmente relacionadas a la extracción del tuétano óseo.

Modificadores y agentes físicos naturales: Estos no son del todo tratados en esta investigación, pero son levemente mencionados en la discusión. Ellos contemplan las modificaciones diagénicas como la remineralización, las químicas como los efectos de los suelos de deposición y la corrosión química postmortem. Además, se mencionan otros como la abrasión, el pisoteo o *trampling*, acarreo y la exposición al fuego, natural y antrópica (Lyman 1994; Ubelaker 1999; White y Folkens 2005).

Los patrones de exposición a la atmósfera y el suelo siguen a (Behrensmeyer 1978; Gifford 1980; Shipman 1981). Estos se utilizaron para aproximar el tiempo de exposición ambiental antes del enterramiento final, sedimentación o acarreo en cinco estadíos. En este sentido, esta evidencia permite aproximar el tiempo de exposición de los restos en los residuarios donde estuvieron al alcance de carroñeros o depredadores.

Estadío 0: restos óseos muy frescos o bien preservados donde se aprecia una leve desecación con pocas o ningunas grietas longitudinales. Los restos óseos de este estadío aún son relativamente grasos y flexibles.

Estadío 1: corteza ósea aun compacta pero demostrando grietas longitudinales muy finas y poco profundas.

Estadío 2: corteza ósea comienza a descamarse, la superficie se exfolia, y aparecen grietas longitudinales profundas e irregulares de hasta 1.5 mm.

Estadío 3: corteza ósea con exfoliación y descamación mucho más extensa y grietas más anchas y profundas. El hueso comienza a corromperse.

Estadío 4: restos óseos totalmente disecados y perdiendo porciones, convirtiéndose en fragmentos descompuestos inidentificables.

Criterios de Identificación y discriminación

Las de marcas y modificaciones están basadas en criterios de identificación e ilustraciones publicadas en Miller (1975), Binford (1981), Brain (1981); Shipman (1981), Haynes (1980, 1983), Andrews (1990), Haglund (1992, 1997), Haglund y Sorg (2002); White y Folkens (2005), Peresani et al. (2010). Véase a Fisher (1995) para una bibliografía más profunda en esta materia. Las definiciones diagnosticas están incluidas en los resultados de las identificaciones.

Material adicional y experimental comparativo

El material experimental incluyó 45 piezas de gallina doméstica (*Gallus gallus*) que 5 personas consumieron, resultando en 9 piezas por persona. Las personas no supieron que los restos serían colectados y limpiados después, ni que formaron parte de un experimento tafonómico. Esta conformó la muestra de evidencia dental humana (**MDH**) que utilizamos para comparaciones adicionales. Además de las muestras arqueológicas y paleontológicas, se utilizaron colecciones comparativas de huesos roídos y modificados por ardillas grises (*Sciurus carolinensis*), ratas noruegas (*Rattus norvegicus*), mapache (*Procyon lotor*) y perros domésticos (*Canis lupus familiaris*). En todos los casos las modificaciones se infligieron bajo observación. Estos se comparan con los experimentos de Landt (2004) y Lloverás et al. (2009).

Las medidas del ancho de los incisivos de jufías cubanas fueron tomadas de mediciones directas en especímenes, y sustentada con los datos provistos en Silva et al. (2007). Para compararlas con las marcas dentales de roedores (**MDR**) de nuestra muestra, se arrastraron incisivos craneales y mandibulares de especímenes completos, fósiles, arqueológicos o recientes en plastilina balística endurecida para comparar las marcas y sus dimensiones.

Los resultados estadísticos y porcentajes de frecuencias están basados en el conteo de observaciones confirmadas. Estas no incluyen las observaciones dudosas, indicadas con (?) en la tabla 1. Lo que

sugiere que las estadísticas presentadas subestiman los valores reales.

Resultados

El análisis de los restos óseos estudiados permitió detectar 8 tipos de marcas tafonómicas (**MDH**, **MFC**, **MP**, **MC**, **MR**, **MDC**, **MI**, y **MCC** en orden de frecuencia) de los cuales cinco (**MDH**, **MFC**, **MP**, **MC** y **MCC**), están relacionados con actividades humanas y tres (**MR**, **MDC**, **MI**) con agentes tafonómicos naturales (Tablas 1 y 2).

Las modificaciones humanas relacionadas a la cacería, desmembramiento y consumo comprendieron más del 80% entre todas las modificaciones, sirviendo estas como herramienta diagnóstica y característica de residuarios arqueológicos. De estas modificaciones, las marcas dentales humanas (**MDH**) fueron las más comunes, representando un 27 % de la muestra. Estas fueron seguidas por fracturas concoidales (**MFC**), marcas de percusión (**MP**) y de cortes (**MC**) con instrumentos líticos o de concha (ver tabla 1). La evidencia de fracturas concoidales (**MFC**) estuvo estrechamente asociada más con marcas dentales humanas (**MDH**) que con cortes de cuchillo o percusión.

Las marcas dentales humanas (**MDH**) que observamos se caracterizaron por su poca profundidad, surcos de doble muesca y forámenes de punción de forma ovalada, especialmente en las epífisis de huesos largos (fig. 2 y 3). Las **MDH** usualmente están acompañadas de fracturas lineales, irradiando del eje de presión de la puntura (fig. 2 A, C, D). Estas se pueden distinguir de marcas de carnívoros por ser estas últimas raramente ovaladas y usualmente mucho más profundas, repetitivas y más delineadas (Elkin y Mondini 2001; Landt 2007). Ver figuras 11-12, más adelante.

Las marcas de estilo de percusión (**MP**) se caracterizaron por ser depresiones irregulares anchas y profundas con bordes a veces romos, pero asociadas a fracturas lineales que irradian desde ellas (fig.4A). Sus paredes son profundas, a veces hasta el nivel cortical, irregulares y estriadas (fig. 4D) (Blumenschine et al. 1996; White y Folkens 2001).

Las marcas de corte creadas con instrumentos líticos o de concha de considerable filo (**MC**) se caracterizaron por tener forma acentuada con patrón en forma de V abierta (fig. 5, 6 y 7). Estas son



Fig. 2. Marcas dentales humanas (**MDH**) en restos de dieta de jutía (*Capromyidae*). A. *Capromys pilorides*, fragmento distal de húmero. Flechas indican microestrías y fracturas causadas por arrastre de dientes humanos sobre la superficie ósea. B. Fragmento de fémur fracturado de *Capromys* sp. Notasen los surcos y formas ovaladas de las incisiones sobre áreas repetidas. C-D. Diáfisis distal de fémur de *Capromys pilorides* demostrando secuencia de marcas causadas por **MDH**. Muestras de Cueva del Gato Jíbaro (A-B) y Cueva Almeida (C-D).

usualmente profundas, bien delimitadas y cortas en extensión (fig. 5A, 6A). Sus paredes tienen estriaciones diagnósticas y las bases de los surcos que crean son inclinadas en la dirección del impacto del corte (fig. 7). Estas varían en anchura, basadas en el filo original del instrumento: mientras más afilado, como el sílex, más estrecho el patrón V del corte, o sea más cerrada la V, y viceversa (fig. 5A y 5D). Las marcas de este tipo son usualmente solitarias o bien espaciadas, mayormente concentradas en tuberosidades (fig. 6). Este tipo de evidencia ha sido referido a “evidencia no natural o modificación cultural” en otros contextos cubanos (Jiménez 2005)⁴.

Las marcas creadas por cortes de cuchillo moderno (**MCC**) fueron identificadas por su patrón en

forma de V muy fino y cerrado, ya que dejan surcos angostos y profundos. Estos cortes fueron más rectos y definidos que en los cortes realizados con instrumento lítico (fig. 8). Los instrumentos líticos tienen, como características diagnósticas, las paredes del corte muy irregular, ásperas, con numerosos surcos paralelos causados por las superficies irregulares de las cuales están confeccionadas estas herramientas (fig. 7). Las de cuchillo metálico, en cambio, son más estrechas, muy cerradas y profundas, y con las facas internas de los cortes más lisos, con estriaciones perpendiculares al ángulo del corte (fig. 8) (O’Connor 2002). Estos fueron encontrados solo en contextos perturbados modernos o de posible filiación colonial, representando solo un 2% de la muestra. En este caso, ocurriendo

⁴ Izquierdo et al. (2003) reportan huesos de megaloníquidos procedentes de cavidades del Noreste de Villa Clara, con supuestas marcas de cortes producidas por herramientas, sin embargo, si nos atenemos a los criterios para determinar huellas de cortes expuestos en la presente investigación veremos que las “pruebas” aportadas por los autores citados son inconsistentes.

en un depósito de la cueva El Gato Jíbaro y Almeida en Matanzas, y Cueva las Charcas en Mayabeque (tabla 1).

TABLA 2. Resultados del conteo total de marcas, su porcentaje de aporte y sus interrelaciones.

Resultados	N	%
Total de marcas (N=216)		
MDH	58	27%
MFC	52	24%
MP	40	18%
MC	37	17%
MR	29	13%
MDC	7	3%
MI	4	1%
MCC	4	1%
MFC+MC	6	2.80%
MFC+MDH	17	7.90%
MFC+MP	7	3.20%

Los agentes biológicos no-antrópicos conformaron el 20% de las marcas detectables de la muestra. Entre estos, los roedores (**MDR**) fueron los agentes más comunes, comprendiendo un 13% del total. Estas modificaciones por roedores ocurrieron en depósitos arqueológicos y paleontológicos, pero con mayor frecuencia en los residuarios arqueológicos. Las marcas creadas por carnívoros (cánidos) y musarañas conformaron un bajo porcentaje de detección: ambas entre 3 y 2 % de la muestra total.

La evidencia tafonómica de marcas dentales creada por roedores (**MDR**) se observó en dos tipologías diferentes creadas por la diferencia mecánica de los incisivos superiores y los inferiores al roer (figs. 9 y 10). Los incisivos superiores sirven para sujetar mientras los incisivos inferiores roen. Marcas de este tipo se caracterizaron por su patrón ancho en forma de U o patrón en forma de W abierta, con surcos profundos y paralelos en forma de abanico. Este patrón es especialmente diagnóstico por incluir paredes bien definidas, micro-estriaciones en el fondo de los surcos, y marcas de los incisivos superiores en el lado opuesto del área roída (Binford 1981; Haglund 1997; White y Folkens 2001) (fig. 9). Dichas marcas creadas por los incisivos sostenedores dejan marcas poco profundas en forma de me-

dia luna (fig. 9C y D). Este tipo de evidencia puede confundirse con marcas de instrumentos de percusión (**MP**), pero las **MDR** se pueden separar por falta de micro-estriás en las paredes del corte y por la simetría que exhiben las marcas de percusión, además de las marcas opuestas, siempre acompañantes (fig. 9B y D). Ocasionalmente, se encontró más de una marca de roedor en un mismo hueso, revelando modificaciones por diferentes individuos en diferentes momentos (fig. 10).

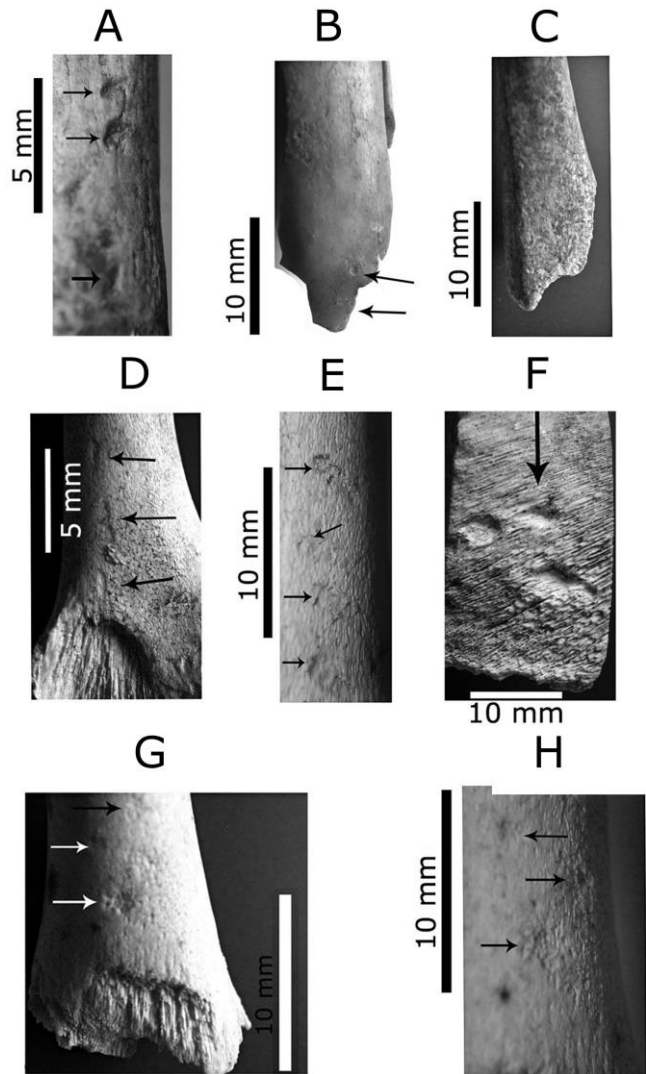


Fig. 3. Marcas dentales humanas (**MDH**) precolombinas (A-C, cuevas del Gato Jíbaro y Centella), en comparación con la muestra experimental (D-H). Nótese, como indican las flechas, las formas subredondeadas y ovaladas de las incisiones dentales y su ocurrencia en las epífisis óseas. Nótese también la poca profundidad diagnóstica de estas marcas dentales.

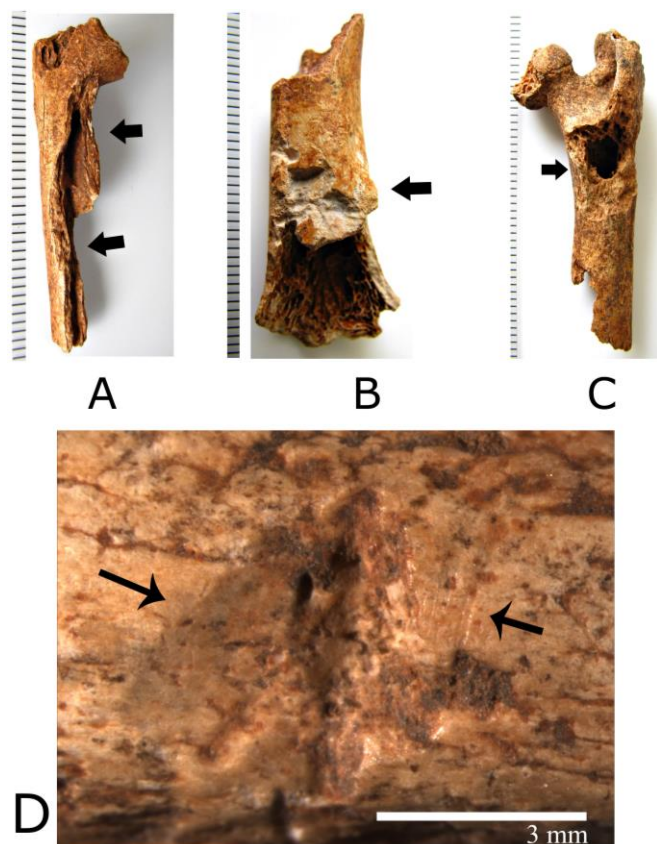


FIG. 4. Marcas de percusión (MP) creadas por instrumentos líticos pesados en huesos largos de jutía *Capromys pilorides* y *Mysateles* sp. A. fractura severa, escalonada en fragmento de ulna (cúbito) de *C. pilorides*. B. fractura con forma de cuña hacia la medula ósea de fragmento proximal de fémur de *C. pilorides*. C-D, fractura y aumento de estrías de corte de percusión en fragmento medio-proximal de fémur de *Mysateles* sp. Nótese en D, la forma acunada o inclinada del corte, el corte en V, central, y las estrías causadas por la superficie irregular del instrumento lítico. Muestras de Cueva del Gato Jíbaro.

Las marcas dentales creadas por carnívoros (MDC)⁵ al roer o masticar, son difíciles de diferenciar entre los distintos grupos de carnívoros, especialmente aquellos de tamaños y configuración dental similar, como los gatos, perros y zorros (Ro-

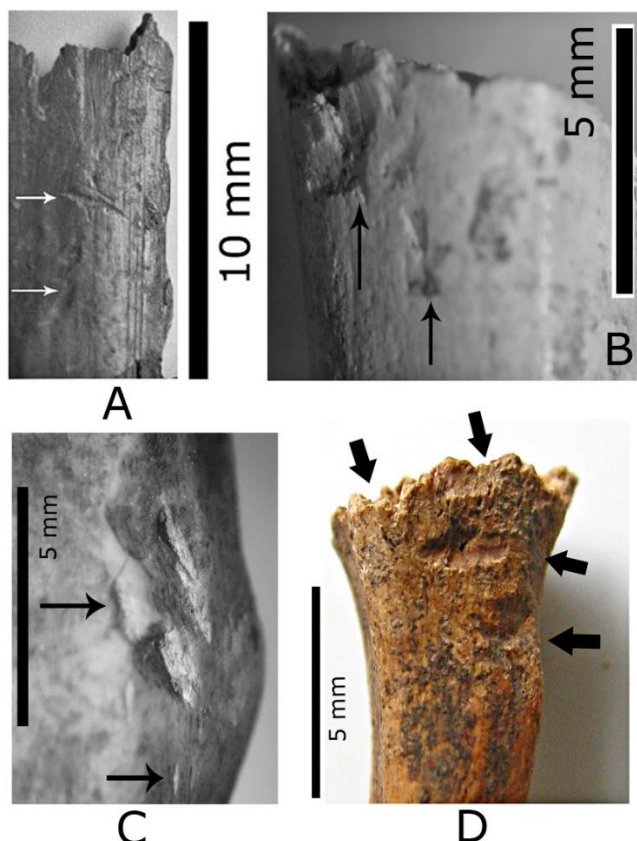


FIG. 5. Marcas de corte (MC) y percusión (MP) en restos diversos. A. cortes acunados y estrías en fragmento mandibular de picúa *Sphyaena* sp. Cueva Calero. B. fragmento distal de *Capromys* sp. procedente de Cueva Almeida. C. fragmento distal de húmero de *Geocapromys columbianus* de Cueva Centella. D. fragmento distal de radio de *Capromys pilorides* de la Cueva El Gato Jíbaro. Nótese la similitud morfológica de los cortes, especialmente entre B, C, y D, en sitios de edades y localidades diferentes.

dríguez y Riguera 2003). Las marcas que encontramos se caracterizaron por ser depresiones profundas en forma redonda o elíptica; punturas bien definidas, de doble surco, a veces con varios niveles de fracturas concéntricas dentro del hueso (fig.

⁵ Las marcas diagnósticas de felinos son algo diferentes por su diferente configuración dental, en especial de los premolares, pero esencialmente muy parecidas a la de otros carnívoros de su misma talla. Estas son más alineadas y menos profundas. Los gatos, hurones o mapaches no existieron en Cuba precolombina. Las marcas que aquí identificamos como preliminarmente de perros fueron comparadas con modificaciones de gatos domésticos, hurones, mapaches y perros de varias tallas para disminuir el error de identificación. Véase la discusión.

11 y 12). Estas ocurrieron más del 47 % de las veces en las epífisis óseas (fig. 11A-D y 12). Asociadas a estas marcas también ocurren otras en patrón U, con surcos irregulares, semiparalelos y anchos con punturas especialmente en las partes distales de los huesos (epífisis) (fig. 11A-D). Tanto las marcas de carnívoros como de roedores son particularmente destructivas de la corteza ósea después de una trituration o un roer prolongado (fig. 11C-D) (Miller 1975; Haglund 1997, 1998).

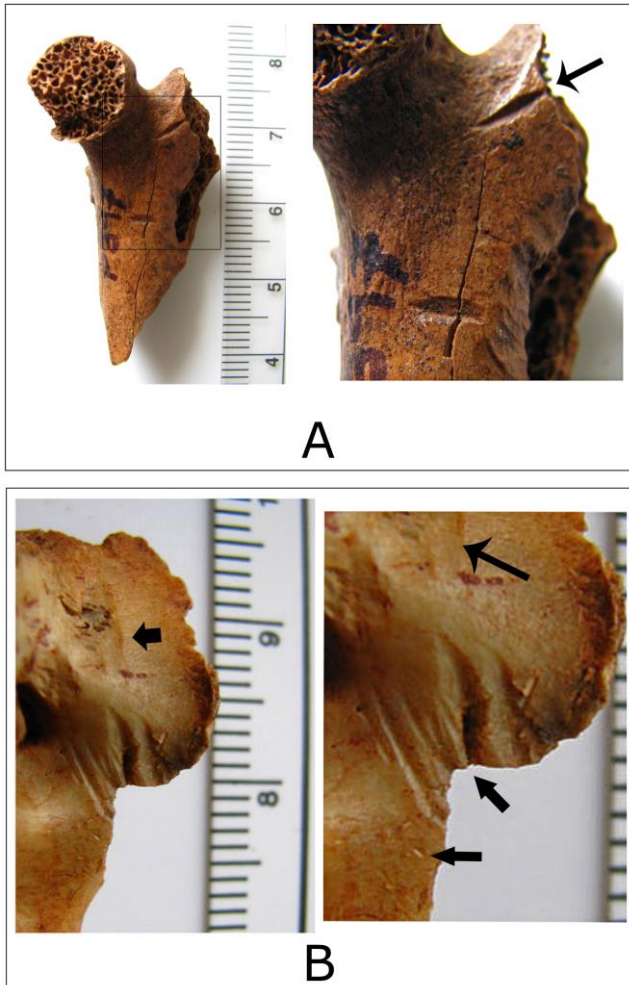


FIG. 6. Marcas de corte (MC) con instrumento de concha o lítico afilado. Nótese la morfología diagnóstica de marca en forma de V abierta, y su localización en áreas inserción tendo-muscular. A. fémur proximal de *Capromys pilorides*, fogón de Cueva del Gato Jíbaro. B. Sacro de *Capromys pilorides* de Cueva Calero, Cantel. Flechas gruesas indican marcas de percusión (MP), y las finas indican los cortes. Nótese también la agrupación y dirección de estas marcas.

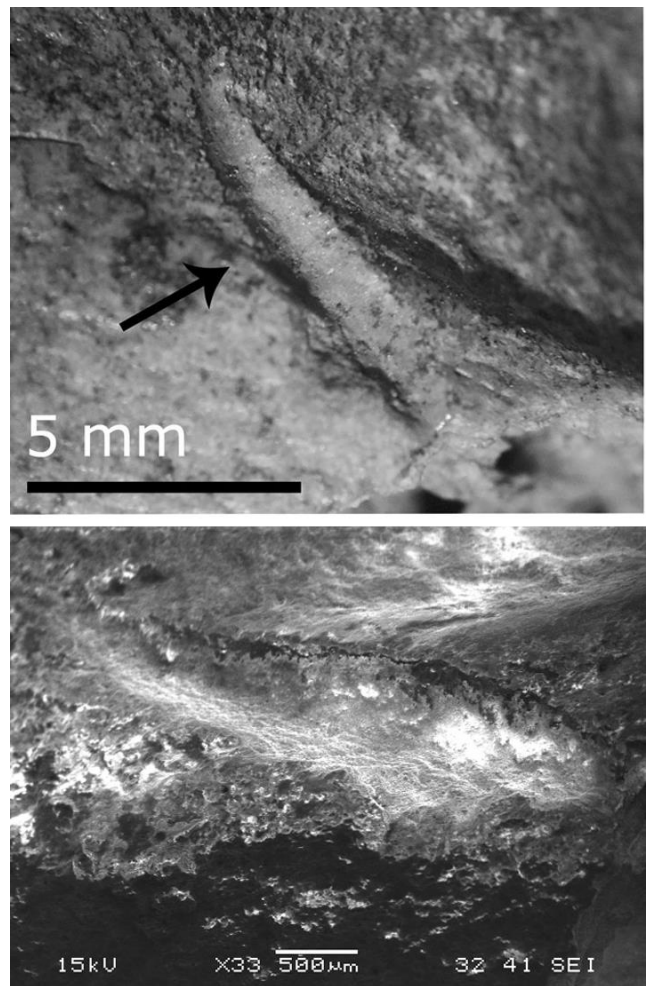


FIG. 7. Microfotografía con microscopio óptico (superior) y microscopio de barrido de electrones (SEM), inferior de la misma marca de corte (MC). Esta marca es la misma de la figura 6 A. Nótese las estrías en las paredes y fondo de la marca y su forma diagnóstica en V abierta. Las estrías irregulares del talón o piso de la marca de corte son indicativos de un instrumento lítico afilado, pero de superficie irregular.

Las marcas que aquí identificamos tentativamente como creadas por musarañas (MI) son muy similares a las de los carnívoros, excepto que mucho más pequeñas, con las punturas o surcos en forma triangular, posiblemente por la utilización de los molares (fig. 13) (Andrews 1990). Las marcas pequeñas demuestran un patrón molar subtriangular, dilambdodonte, de patrón o forma de W. Este es un aspecto diagnóstico del género *Nesophontes*, ya que el género *Solenodon* tiene un patrón zalambdodonte o V y los molares son mucho más grandes (McDowell 1958).

Evidencia de **MDH** no fueron detectadas en restos óseos humanos. Tampoco marcas de corte o percusión (**MC–MP**), lo que descarta la posibilidad de antropofagia en las muestras analizadas.

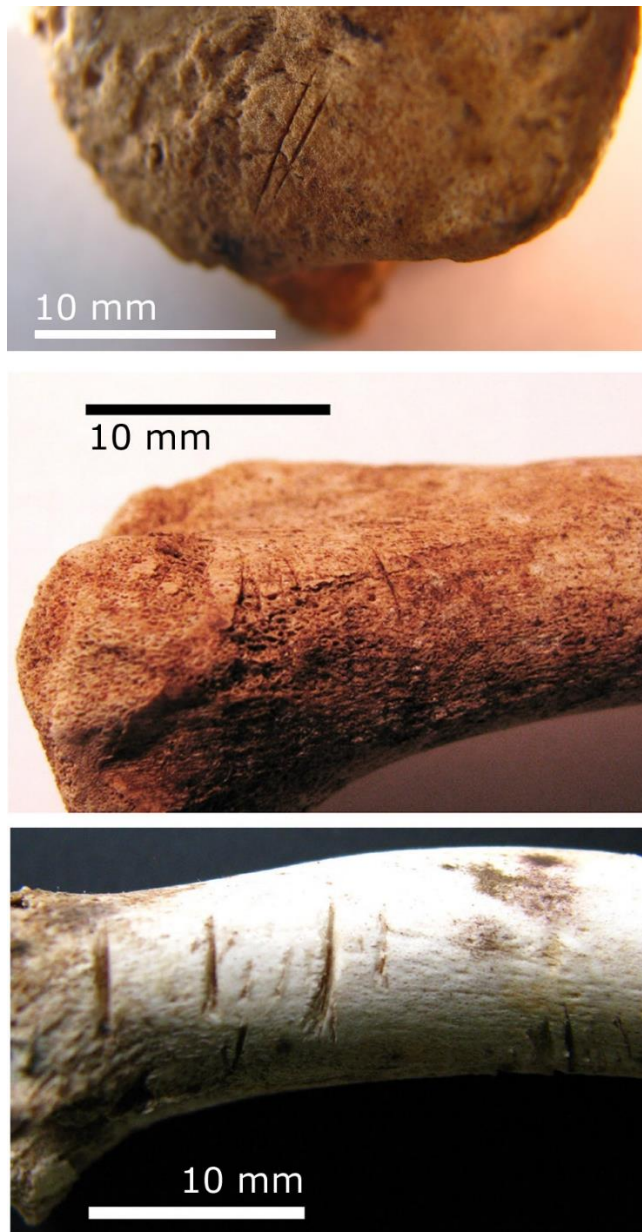


FIG. 8. Marcas de corte de cuchillo moderno (**MCC**). A. fémur de gallina domestica *Gallus gallus* procedente de la cueva El Gato Jíbaro. B. muestra moderna comparativa. Nótese la forma diagnóstica del corte cerrado en **V** muy profunda.

Marco de atmosferización e interperismo

Del total de muestra con evidencia tafonómica (n = 216), 144 especímenes (66.6 %) demostraron

niveles diagnósticos de interperismo. De estos, el 40% fue del estadio 0 y el 19.4% del estadio 1. El resto de los estadios representaron menos del 10 % respectivamente.

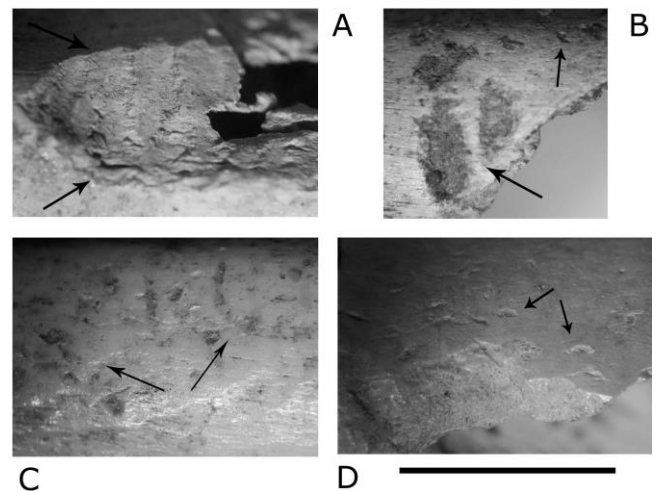


FIG. 9. Marcas dentales de roedor (**MDR**). A y B son marcas diagnosticas en forma de abanico o surcos dobles creado por los incisivos inferiores. C y D son las marcas dentales en forma semi-lunares que usualmente acompañan a las **MDR** creadas por los incisivos sostenedores superiores. Nótese los surcos intermedios, y las micro-estrías perpendiculares en talón de las marcas. Muestra en fémur de *Capromys pilorides* del Gato Jíbaro.

Discusión

El problema de los cánidos como agentes modificadores en contextos precolombinos

Aunque se detectaron marcas dentales producidas por cánidos, las modificaciones no ocurrieron con la frecuencia esperada para corroborar la hipótesis. Estas modificaciones representaron solo el 3 % de la muestra, ocurriendo solo en residuarios arqueológicos. Una de las evidencias más claras ocurrió en contextos perturbados de la Cueva Centella (Matanzas) y Aguacate (Mayabeque), cuales pudieran ser de un momento colonial (post-Colombino), no aborigen (fig. 12A y C).

Esta evidencia sugiere, a pesar de los problemas cronológicos y resedimentación discutidos más adelante, la presencia de modificaciones creadas por perros en contextos de residuarios aborígenes cazadores recolectores preceramistas (mesolítico

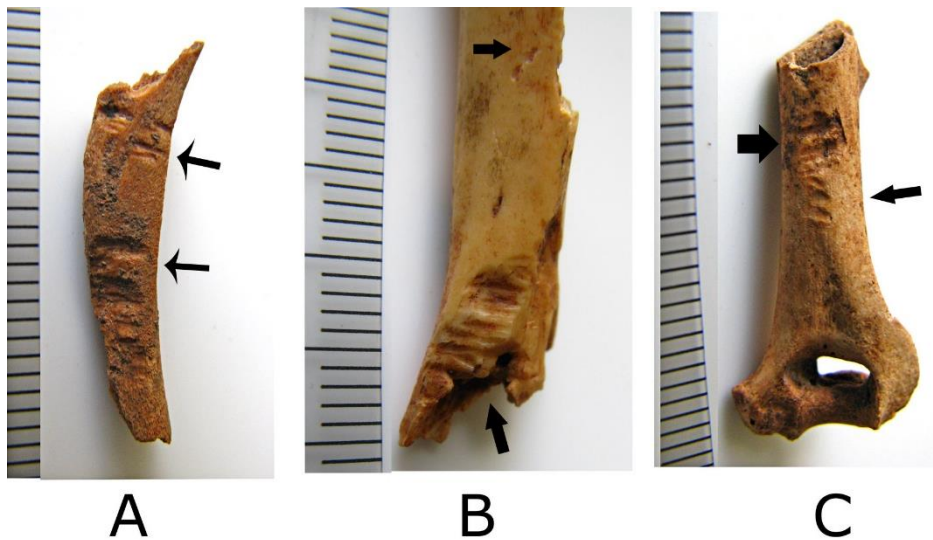


FIG. 10. Marcas dentales de roedores (MDR) de diferentes tamaños. Nótese como los espacios de los surcos pueden ser representativos del diámetro de los incisivos inferiores. Fragmentos de huesos largos de *Capromys* spp. y *Geocapromys* de los sitios del Gato Jíbaro, Centella y Almeida.

medio-tardío), especialmente de la provincia de Mayabeque: Cueva del Aguacate, Cueva de los Muertos, Farallón y las Charcas (fig. 11A, B y E; fig. 12C). En Matanzas, en la Cueva del Gato Jíbaro, Centella y el sitio al aire abierto El Morrillo, los dos últimos posiblemente coloniales (i.e., > CE 1500) (Martínez et al. 1993; Orihuela y Tejedor 2012; Orihuela 2013; Orihuela y Jiménez en ed.; Orihuela et al. en ed.).

No obstante, nuestras observaciones no corroboran el nivel de simbiosis que hipotetizamos sobre la posibilidad de que los aborígenes hubieran utilizado a los perros en sus cacerías, o tuvieran mejor acceso a los desperdicios generados por estos grupos en residuarios. Esperábamos una evidencia fuera más contundente y frecuente. Es posible que en la muestra analizada las modificaciones estén enmascaradas por otras modificaciones similares. Otra variante sería que aquellos perros no hicieran uso de los desperdicios y, por ende, no aparecen sus marcas en los restos alimenticios. Aun así, los restos de cánidos no aparecen tampoco en los restos de dieta aborígen, ni en depósitos paleontológicos, lo que no corrobora nuestra hipótesis.

Un estudio reciente que analizó isótopos de carbono y estroncio para determinar el origen y la paleodieta de poblaciones humanas en relación con los perros sugiere que la relación perro-aborígen fue compleja y dinámica, con amplia variabilidad dada por diferentes patrones espaciales (Laffoon et al. en ed.). Los valores isotópicos obtenidos en ese estudio proveyeron evidencia de que los perros de algunos grupos aborígenes fueron intencional-

mente alimentados con la misma dieta de los aborígenes o que los perros se alimentaron de los desperdicios alimenticios de los aborígenes (Laffoon et al. en ed.).

Los estudios de Pickering y Wallis (1997: 1123), Landt (2003) y Domínguez-Rodrigo y Piqueras (2003) indican que los zooarqueólogos usualmente no pueden, inequívocamente, distinguir modificaciones de masticación producidas por diferentes especies de depredadores mamíferos; menos aun entre carnívoros de tallas similares. Las marcas entre carnívoros, en especial entre especies de cánidos y felinos de tamaños equivalentes, además de las modificaciones dentales humanas, son muy similares. Comparando nuestra muestra experimental con las marcas observadas en el registro arqueológico se nota que, aunque las modificaciones son parecidas, las marcas creadas por los humanos al roer y morder huesos son más superficiales, menos dispersas, más ovaladas que redondas y tienden a asociarse con largas estrías o surcos (fig. 2 y 3). Comparativamente la de los perros (y otros cánidos), son mucho más profundas, con punturas muy redondas y bien espaciadas. A veces imprimiendo la configuración de los dientes (fig. 11 y 12).

Basado en los tamaños de las punturas deducimos que los cánidos que crearon las modificaciones tafonómicas dentales que observamos fueron medianos en talla, mayores que la de gatos domésticos, y aproximadas al tamaño de un chacal o mapache (3-10 kg), los que tienden a producir marcas entre 2.0 y 5.5 mm (Foust 2007). En contraste, los

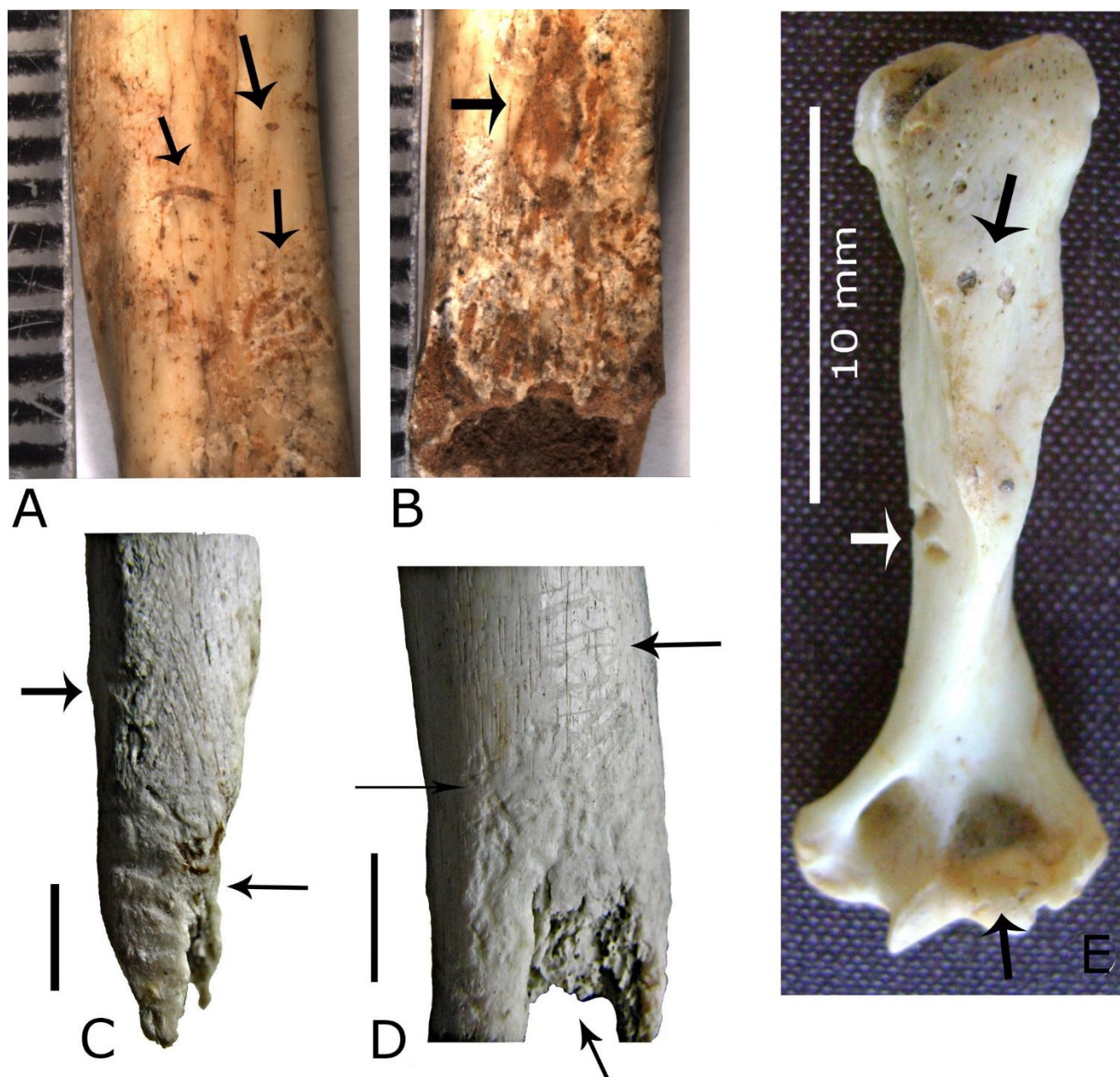


FIG. 11. Marcas dentales de carnívoro (**MDC**), asociadas a *Canis lupus familiares*. A-B, fragmentos femorales de *Capromys* sp. procedentes de Cueva del Aguacate, zona de Guara, Mayabeque, C-D, muestra comparativa moderna. E. Húmero de *Solenodon cubanus* con **MDC** procedente del sitio El Farallón, en las Escaleras de Jaruco, Mayabeque. Ejemplo diagnóstico que pudiera ser de época colonial. Nótese las incisiones en redondas y orientadas en línea, más los surcos paralelos acompañados por múltiples estrías causadas por el mordisqueo continuo de las epífisis (A-D). Flecha blanca en E, indica evidencia de **MC**, y las negras de perro.

lobos y perros grandes producen punturas entre 4 y 7 mm (Haynes 1983; Andrews y Fernández-Jalvo 1996; Elkin y Mondini 2001).

La presencia de cánidos en el registro arqueológico cubano es incuestionable, ya que restos de estos carnívoros se han encontrado en directa asociación

con depósitos aborígenes de los últimos 2000 años (Arredondo y Varona 1974; Arredondo 1981; Jiménez y Fernández-Milera 2003). Sin embargo, la evidencia revelada aquí no es suficiente para inferir el nivel de simbiosis o domesticación de los perros con los aborígenes del occidente cubano.

Tampoco en qué medida estos carnívoros afectaron la fauna autóctona, ya que la evidencia tafonómica de estos no se ha reportado en contextos paleontológicos⁶. Tampoco se han detectado huesos de perros con marcas dentales humanas o culturales en contextos arqueológicos. Lo que es posible que no se hayan utilizado para el consumo, por lo menos por los aborígenes de cultura preagroalfarera. Colón en una carta de relación (1495), sugiere que los taínos sí consumían perros, cuando mencionan que en Jamaica observó, en una aldea abandonada, “cuarenta perros no grandes, muy feos, como criados por pescado, no ladraban, y supe que los indios los comen...” (Rodríguez-Durán y Santiago 2014).

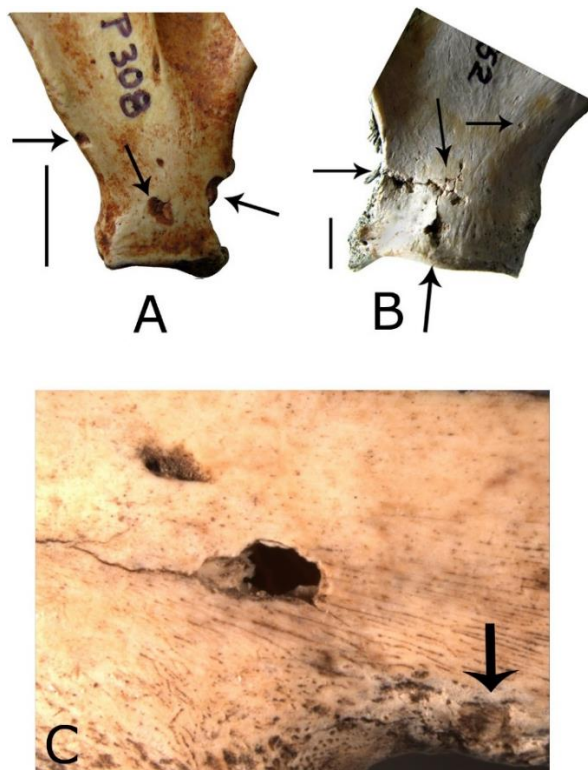


FIG. 12. Marcas dentales de carnívoro (**MDC**) en escapulas de caprómidos (A y C) y venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) moderno (B). Nótese la similitud las marcas dentales entre A, *Capromys sp.* de Cueva Centella, y B, espécimen moderno comparativo. C. Fragmento escapular de caprómido procedente de la Cueva del Aguacate. Nótese las marcas dentales circulares, ovaladas y en líneas.

La falta de cronología absoluta y la resedimentación en algunos de los depósitos en que aparecen modificaciones de perro son un problema para su contextualización. Un ejemplo de ello ocurre en los depósitos estudiados de la Cueva Centella en Matanzas, la Cueva del Aguacate, Cueva de Las Charcas y Farallón en Mayabeque. Por ejemplo, se excavaron restos de *Ovis* o *Capra* con marcas de corte de cuchillo metálico (**MCC**) en la unidad estratigráfica 1 (cuadrícula C3) del depósito de Las Charcas. Esto indica que este contexto es posColombino, perturbado, o ambos y, por ende, las marcas dentales de cánidos (**MDC**) pueden ser coloniales y no precolombinas. Lo mismo sucede en la unidad estratigráfica 2 (cuadrícula J5) de la Cueva del Aguacate. Esto puede haber sido causa del acarreo y deposición de sedimento, o perturbaciones del suelo del sitio por los mismos aborígenes, resultando en la mezcla de material paleontológico con el arqueológico. Si dicha perturbación se extendió en la época colonial, por ejemplo a causa de cimarronaje, pues se encontrarían entonces mezclados los tres contextos, como parece suceder en el sitio del Farallón y Aguacate, en Mayabeque (fig. 1). Las **MDC** encontradas en un húmero de almiquí (*Solenodon cubanus*), procedente del sitio El Farallón, en las Escaleras de Jaruco, Mayabeque, aunque es un ejemplo diagnóstico, pudiera ser de época colonia (fig. 11 E).

En la Cueva de Centella, en Matanzas, no apareció evidencia de cortes de cuchillos metálicos, u otros objetos diagnósticos del periodo colonial. No obstante, por falta de mejor resolución cronológica y proximidad a antiguas haciendas (Cafetal La Dionisia y el antiguo Fundador de Canímar), no podemos descartar la perturbación de las capas superiores del depósito arqueológico localizado en la dolina que sirve de entrada, de donde procede el material arqueológico estudiado. Marcas dentales de cánidos no aparecieron en los restos óseos del depósito paleontológico reportado en Orihuela (2013).

Hasta ahora, los restos de cánidos, especialmente en depósitos alimenticios aborígenes son muy escasos, y sus modificaciones en los restos de

⁶ Sin embargo, es bien sabido que actualmente, los perros domésticos y jibaros, en adición a los otros carnívoros introducidos en Cuba son una amenaza a la fauna autóctona (ver a Borroto-Páez 2011).

dieta muy inconclusas. Restos de cánidos no aparecieron en nuestra muestra de investigación. Nuestra evidencia débilmente corrobora la proximidad de perros con aborígenes preagroalfareros, como observaron los primeros colonizadores cientos de años después entre los taínos (Colón 1495; Las Casas⁷ 1875; Oviedo 1851; ver además a Newson y Wing 2004; Fernández 2007).

Roedores e Insectívoros como agentes tafonómicos importantes de depósitos arqueológicos y paleontológicos

Los roedores, en especial las jutías, fueron los agentes tafonómicos biológicos modificadores de restos óseos más comunes, tanto en depósitos arqueológicos como paleontológicos, de nuestra muestra. Esto es interesante, ya que el comportamiento de roer huesos en los caprómidos es desconocido o por lo menos no reportado en la bibliografía mastozoológica (véase citas en Silva et al. 2007; Borroto-Páez y Woods 2012). No sabemos hasta qué punto las jutías cubanas escogen huesos para roer, o si estas los llevan a sus madrigueras; comportamiento que se observa en puerco espines africanos (*Hystrix africaustralis*) y otros mamíferos (Brian 1981; Bover et al. 2008).

Nuestra evidencia indica que las jutías no solo royeron huesos de desperdicios dietarios aborígenes, sino que también lo hicieron con huesos de tafocenosis natural (futuros depósitos paleontológicos).

Basándonos en las dimensiones de las marcas dentales dejadas en los huesos, podemos inferir que las especies involucradas fueron tanto grandes como pequeñas. Entre las especies grandes figuran la jutía Conga (*Capromys pilorides*) y las jutías gigantes (*Macrocapromys spp.*). Es posible que las marcas de dimensiones grandes que encontramos, entre 5.9 y 8.5 mm, hayan sido infligidas por la jutía Conga, que fue una especie tan común en el pasado como lo es en el presente (Silva et al. 2007). Las especies pequeñas comprenden especies con diámetros dentales entre 1.2 y 3.9 mm, o sea los mesocaprómidos, los cuales no podemos discriminar solo por marcas dentales, y la rata espinosa

chica *Boromys torrei* (ver Silva et al. 2007 para dimensiones incisivas). Entre las especies pequeñas también figuran los múridos introducidos (géneros *Rattus* y *Mus spp.*). Estos sin embargo tienden a crear marcas dentales comparativamente más paralelas y menos anchas entre 1 y 2.5 mm (ver también medidas en Haglund 1998), y en Cuba solo aparecen en contextos poscolombinos.

De las modificaciones dentales de roedores (recordemos **MR** 13% o 29 especímenes de 216), 12 (41.4 %) fueron infligidos por especies grandes y otras 12 (41.4 %) por especies pequeñas. Otras 5 muestras, 17.2 % del total **MR**, incluyeron ambas marcas, de tallas grandes y pequeñas. No observamos marcas de medidas intermedias, posiblemente infligidas por especies de tallas medianas, como la jutía de Colón (*Geocapromys columbianus*) y la jutía Carabalí (*Mysateles prehensilis*) que forman parte de este grupo. Lo que sugiere que los mesocaprómidos y jutías grandes exhiban el comportamiento de roer huesos, aunque esta evidencia es inconclusa y debe ser corroborada con mejor tamaño de muestra.

Reconocemos que utilizar el tamaño de las marcas y su correlación con los incisivos de jutías sirve solo de aproximación, ya que hay solapación entre las medidas dentales entre juveniles y adultos de especies en las diferentes agrupaciones que usamos aquí. Esto se agrava porque no podemos distinguir entre las marcas dentales creadas por adultos y juveniles de diferentes grupos. Por ejemplo, juveniles de especies que consideramos aquí intermedias, como *Geocapromys columbianus*, si roían huesos, pudieran dejar marcas dentales del mismo grupo de tamaño de los mesocaprómidos, y así proveer datos ambiguos y equívocos.

El caso de las musarañas del género *Nesophontes* es interesante ya que esta especie no ha sido identificada como un modificador tafonómico en registros cubanos, pero presenta un comportamiento común en estos mamíferos (Andrews 1990). Hasta ahora reportamos marcas infligidas por *Nesophontes* solo de contextos paleontológicos, pero es posible que también hayan tenido acceso a residuarios aborígenes en cuevas. Es importante notar que estas modificaciones de pequeñas dimensiones deben ser además comparadas con

⁷ Escrito entre 1527 y 1559 y trata a momentos antes de 1520. Publicada por vez primera en 1875.

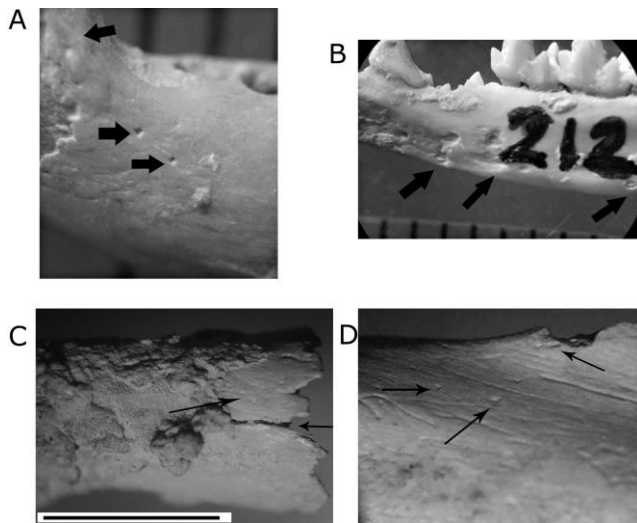


FIG. 13A. Marcas dentales de insectívoro o musaraña (**MI**) en fragmentos mandibulares de *Nesophontes major* (A – B), fémur distal (C) y húmero (D) de mesocaprómidos. Restos paleontológicos procedentes de la Cueva de la Caja. Nótese las punturas pequeñas con patrón W sugestivo de mordisqueo infligido por musarañas del género *Nesophontes*.



FIG. 13B. Marcas dentales de insectívoro o musaraña (**MI**) en tibia de mesocaprómidos procedente del salón de los Megalocnus, caverna de Bellamar. Nótese la evidencia de fuerte mordisqueo y patrón W de las punturas. Nótese la redondez de las punturas.

modificaciones creadas por crustáceos o insectos necrófagos, que pueden crear marcas similares. Sin embargo, la alta similitud del patrón dental evidente en algunos huesos (especimen de cueva de Bellamar, fig. 13), tanto de piezas mandibulares como maxilares, nos inclinamos a interpretar estas marcas como creadas por *Nesophontes*.

Basados en que las marcas están distintivamente en la superficie ósea, inferimos que los huesos tuvieron muy poco tejido blando remanente o se encontraron sin él al momento de las modificaciones. Ambos casos, el de las jutías y musarañas, indican entonces un componente de comportamiento carroñero-roedor de huesos.

Agentes y Modificaciones humanas: Interpretaciones

Las modificaciones antrópicas y los humanos como agentes tafonómicos fueron los más frecuentes en depósitos arqueológicos. Como es de esperarse, estos estuvieron ausentes en contextos paleontológicos. Las marcas dentales humanas (**MDH**) fueron en muchos casos difíciles de identificar. Muchas de las marcas problemáticas se discriminaron solo a base de comparación con las

muestras experimentales que generamos para este estudio y con los criterios de Landt (2001) y los experimentos de Lloverás et al (2009).

Las **MDH** estuvieron asociadas exclusivamente con restos de dieta, en especial las epífisis de huesos largos de jutía. Las **MDH** también tuvieron una alta correlación con restos extensamente fracturados concoidalmente (**MFC**), evidencia que está asociada con la extracción del tuétano y mordeduras fuertes con molares, aun evidente en nuestro comportamiento masticatorio (fig. 3 A y C). Las fracturas concoidales (**MFC**) no solo fueron las modificaciones más frecuentes, representadas por un 24 % del total. Estas no fueron solo segundas a **MDH** (27%), sino que estuvieron altamente correlacionadas con ellas en un 7.9 %, mientras que se asociaron un 2.8 % con las marcas de cortes (**MC**) y un 3.2 % con las de percusión (**MP**). Esto indica que este tipo de fracturas está más asociado a la masticación y tratado con instrumentos que con cualquier otro elemento cultural. Además, los patrones son similares en poblaciones de Mayabeque y Matanzas. Aunque culturalmente similares (preagroalfareros), el sistema de producción de estas fracturas pudo ser un comportamiento o hábito estable en largos plazos cronológicos.

Modificaciones por instrumentos

Las modificaciones antrópicas proveen una oportunidad de inferir el comportamiento e instrumentación relacionados con la caza y el consumo de nuestras culturas aborígenes. Las marcas de cortes (MC) y percusión (MP) demuestran unas amplias gamas de herramientas líticas y de concha, tanto muy afiladas como romas e irregulares para diferentes usos.

Las marcas de cortes ocurrieron mayoritariamente en las epífisis de los huesos largos, o próximas a tuberosidades donde músculos y tendones se conectaban (puntos de nacimiento o fijación). Estas marcas son indicativas de desmembramiento y preparación, perimortem o postmortem, de piezas alimenticias (Shipman y Rose 1983; Lloverás et al. 2009). Durante el descarnamiento y descuartizamiento se utilizaban instrumentos afilados, posiblemente de sílex o calizas recristalizadas. Así mismo se emplearon otras herramientas de percusión de superficies romas e irregulares, en preparación a la ingestión. En este sentido, nuestros resultados concuerdan con los resultados presentados en Lloverás et al (2009).

El proceso de preparación de piezas de cacería para la ingestión fue sofisticado. El patrón de desmembración, indicado por las posiciones de cortes, sugiere que los aborígenes preceramistas de sitios distantes, inclusive posiblemente de poblaciones diacrónicas, utilizaban un sistema de desmembración y preparación muy similar con instrumentación también muy similar, las cuales dejan marcas muy similares en los restos de dieta. Las áreas comúnmente infligidas con marcas de cortes y percusión son precisamente donde se originaban fuertes ligamentos e incursiones musculares. Esto es evidente en las áreas inter-trocantericas de los fémures, tuberosidades de los húmeros y áreas internas del sacro de los restos de dieta de jutías (fig. 4, 6). Algunas ocurren inclusive dentro de las facetas articulares, creadas durante el proceso de separar las coyunturas o articulaciones.

Algunos huesos muestran modificaciones infligidas por múltiples agentes en diferentes momentos (fig. 14). Un ejemplo son los huesos largos de *Capromys pilorides* con modificaciones humanas, dentales e instrumentales, y de roedores. El orden en que aparecen las marcas sugiere que primero se

infligieron las marcas producidas por la cacería, el descarnamiento y la desmembración, como las marcas de cortes y de percusión seguidas por las marcas de fuego, fracturas concoidales o dentales humanas, infligidas durante el consumo. Finalmente, se produjeron las marcas de carnívoros y roedores, quienes tuvieron acceso a los restos de desperdicios en los residuarios.

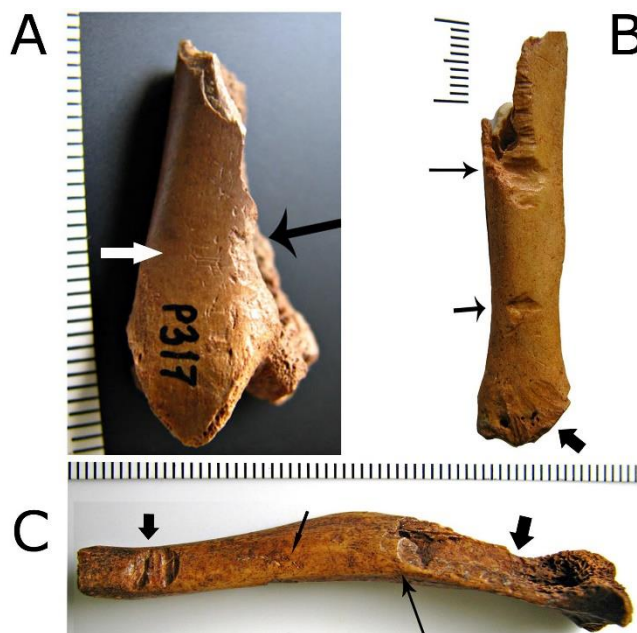


FIG. 14. Marcas múltiples en mismos restos óseos indicativos de secuencia de eventos tafonómicos. A. fémur distal quemado de *Capromys pilorides* del Gato Jíbaro con marcas dentales de roedor, fracturas de procesamiento humano y marcas de corte lítico. B. Tibia de *Capromys pilorides* de Cueva Almeida con marcas de percusión, de cortes, y de roedores pequeños en la diáfisis y metaáfisis distal. C. fragmento de tibia de *Geocapromys columbianus* con evidencia de marcas dentales (flechas pequeñas), instrumentos de corte (flechas intermedias) y de roedor (flechas gruesas) de Cueva Almeida.

Evidencia de utilización de fuego

Un 26.8 % (del 66.6 % total) representó huesos con evidencia de exposición al fuego, de los cuales los huesos de coloración negro-pardo representaron un 15.7 % del total. Los huesos carbonizados (de color totalmente negro) representaron menos de 1 %, y los incinerados (de color blanco y gris), un 10% de la muestra. Estos sugieren que en su

mayoría las marcas culturales están relacionadas a la alimentación aborigen, y los procesos de preparación para la ingestión, en los cuales el fuego jugó un papel importante. Basados en que la mayoría de los huesos con evidencia de exposición al fuego no están incinerados o carbonizados, sino levemente descoloridos o ahumados (según Baby 1954 en Ubelaker 1999: 36; Vento 2014), sugiere que los fuegos utilizados eran más bajos de 500 Celsius, probablemente entre 150 y 400 grados (Vento 2014). Esto es comparable con lo ya reportado por de la Rosa (2005) y Jiménez (2005)⁸. La coloración irregular en algunos de estos huesos quemados o ahumados sugiere que estos tenían tejidos blandos cuando se expusieron al fuego (Ubelaker 1999).

Tiempo de disponibilidad a las modificaciones-formación de depósitos

Los animales carroñeros y necrófagos, tanto vertebrados como invertebrados, son rápidamente atraídos a los desperdicios humanos. Tanto la evidencia dental de roedores, como la menos frecuente de cánidos y musarañas, indican la disponibilidad de restos alimentarios descartados por aborígenes en residuarios.

Los niveles o estadios de interperismo en la muestra analizada aquí sugieren que los restos que conformaron estos residuarios sufrieron interperismo por menos de cinco años antes de incorporarse al registro sedimentario del depósito. Las investigaciones de Behrensmeyer (1978) y Shipman (1977, 1981) indican que los restos óseos usualmente pasan del estadio 1 a 2 en los dos primeros años de intemperización. En nuestro caso, los huesos de estadios 0 a 1 pueden indicar buena preservación en microclimas húmedos y relativamente resguardados de los antros cavernarios y sus suelos arcillosos. En este tipo de ambiente los restos en estadios 2 a 3 parecen perdurar por mucho más tiempo, oscilando entre 3 y 5 años, ya que no están expuestos directamente al interperismo. Los esta-

dios entre 3 y 4 pueden indicar exposiciones entre 5 y 20 años en ambientes abrigados como las cuevas, pero representan menos años de exposición en ambientes abiertos; o sea menos exposición directa al sol. Por ende, el marco de tiempo de un estadio se reduce si los restos estuvieron desenterrados. La preservación de grasa y proteínas óseas, quienes dan elasticidad a los huesos, depende de su exposición directa al sol (o sea su oxidación y descomposición). Los restos óseos enterrados, con menor o limitada exposición directa al sol, tienden a preservar más grasa en el mismo marco de tiempo que huesos expuestos directamente (Brain 1981).

En este sentido, los factores locales del depósito, en el pasado y el presente, deben ser incorporados en la interpretación tafonómica del sitio. Estos incluyen los cambios periódicos, estacionales y temporales de índole local, además de interpretaciones de posibles contextos diacrónicos versus los ciclos temporales (Shipman 1981; Haglund y Sorg 2002). Hasta ahora, solo las cuevas del Infierno (Bacuranao 01) y de la región de Las Charcas (incluyen las cuevas Las Charcas, de los Muertos y del Aguacate), poseen estudios holísticos de este tipo (Jiménez 2005; Garcell 2009; Arrazcaeta y Garcell 2015). Pero este tipo de contextualización no se ha podido llevar a cabo en todos los depósitos aquí muestreados. Otra limitante es que los depósitos estudiados carecen de un marco cronológico confiable. No todos los depósitos tienen fechados de radiocarbono, y cuando estos están presentes no son en serie estratigráfica.

En su gran mayoría, los restos analizados aquí provienen de acumulaciones cavernarias, donde posiblemente estuvieron expuestos por meses y hasta años, antes de dispersarse, desintegrarse o incorporarse al registro sedimentario. Esto sugiere que los agentes tafonómicos tuvieron acceso a los restos en residuarios cuando aún estos se encontraban relativamente frescos. Dicha observación se corrobora con las modificaciones que tienen el mismo nivel de interperismo y diagénesis que los restos óseos que las portan, lo que indica que las

⁸ En investigaciones recientes, el segundo autor ha observado, basado en el estudio de Medina y Folan (2005), que frecuentemente los restos óseos de dieta procedentes de sitios arqueológicos precolombinos del occidente de Cuba exhiben una coloración ámbar, la cual indica que las carnes de los animales fueron ahumadas o asadas. Es común que la exposición reiterada al fuego de los restos óseos, durante la reutilización del espacio doméstico, enmascare el proceso de cocción original, adoptando los restos coloraciones más oscuras o blancas, como se explica en el texto.

modificaciones fueron creadas por los agentes cercanamente al momento perimortem, postmortem o de deposición y no siglos después.

Conclusiones

Nuestros resultados demuestran que el *Homo sapiens* y los roedores caprómidos son los agentes tafonómicos postmortem más frecuentes en depósitos arqueológicos. Aunque la evidencia tafonómica creada por roedores también está presente en depósitos paleontológicos, aparece mejor representada en contextos arqueológicos. Resaltan además las musarañas del género *Nesophontes* como un notable agente tafonómico en depósitos paleontológicos.

Desafortunadamente, no obtuvimos evidencia abundante o lo suficientemente contundente para correlacionar el uso de perro en la dieta o cacería en las poblaciones preceramistas de Mayabeque y Matanzas. Tampoco para elucidar el efecto de su introducción, desde el Holoceno tardío precolombino, en la fauna autóctona de Cuba. Limitados por el tamaño de la muestra y la amplitud del muestreo de residuarios aborígenes no se encontró evidencia que señalara al perro doméstico como un agente tafonómico perimortem o postmortem importante de los residuarios dietarios aborígenes estudiados. Esto no excluye, sin embargo, que los perros no tuvieran un acceso privilegiado a los residuarios alimenticios de los aborígenes cubanos dada su simbiosis como animal doméstico.

Las marcas causadas por instrumentos líticos y de concha fueron únicamente detectadas en los residuarios aborígenes. Estas proveyeron evidencia de la forma de preparación de los cadáveres durante y después de la caza y luego para consumo, proceso que, interesantemente, fue similar a través de diferentes momentos cronológicos de las culturas cuyos depósitos estudiamos.

Aunque esta es la primera fase de un proyecto tafonómico más extenso, creemos que un estudio tafonómico más detallado, con una muestra más amplia de diferentes tipos de depósitos no solo en Cuba, sino también en otras partes del Caribe, promete mejorar nuestro conocimiento sobre las interacciones entre los aborígenes y los cánidos introducidos por ellos con la fauna autóctona caribeña antes de la llegada de Colón.

Agradecimientos

Agradecemos a Jorge L. Álvarez, Tamara Castaño y Adrián Tejedor por sus indicaciones, guía y apoyo durante este proyecto. Especialmente agradecemos a Adrián Tejedor, Ricardo A. Viera y Odlaner Hernández de Lara por sus sugerencias, discusiones y su lectura crítica del manuscrito. Adicionalmente a Leonel Pérez Orozco, Cándido Santana y Joel Monzón de la Sociedad Espeleológica de Cuba por acceso a datos inéditos de sus labores y logística en los trabajos de campo.

Bibliografía

- Andrews, Peter. 1990. *Owl, Caves, and Fossils*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Andrews, Peter, y E. M. Evans. 1983. Small mammal bone accumulations produced by mammalian carnivores. *Paleobiology*, 9(3): 289-307.
- Andrews, Peter, e Y. Fernández Jalvo. 1997. Surface modifications of the Sima de los Huesos fossil humans. *Journal of Human Evolution*, 33: 191-217.
- Arredondo, O. 1952. Combate desigual. *Revista Ecos*, 2(1): 34-35, 65.
- Arredondo, O. 1981. Nuevo género y especie de mamífero (Carnivora: Canidae) del Holoceno de Cuba. *Poeyana*, 218: 1-28.
- Arredondo, O. y L. S. Varona. 1974. Nuevos géneros y especie de mamífero (Carnivora: Canidae) del Cuaternario de Cuba. *Poeyana*, 131: 1-12.
- Behrensmeyer, A. K. 1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology*, 4 (2): 150-162.
- Behrensmeyer, A. K., y A. Hill. 1980. *Fossils in the making: Vertebrate Taphonomy and Paleocology*. University of Chicago Press, Chicago.
- Binford, Lewis. 1981. *Bones: Ancient Man and Modern Myths*. Academic Press, London.
- Bonichsen, R. 1973. Some operational aspects of human and animal bone alterations. En: B. M. Gilbert, (ed.) *Mammalian Osteo-Archaeology: North America*, pp. 9-25. Archaeological Society, Columbia.
- Bover, P., J. Quintana, y J. A. Alcover (2008). Three islands, three worlds: paleogeography and evolution of the vertebrate fauna from the Balearic Islands. *Quaternary International* 182: 135-144.

- Blumenshine, R. J., C. W. Marean, y S. D. Capaldo. 1996. Blind tests of inter-analyst correspondence and accuracy in the identification of cut marks, percussion marks, and carnivore tooth marks on bone surfaces. *Journal of Archaeological Science*, 23: 493-507.
- Casas, Bartolomé de las., Fuensanta del Valle, Feliciano Ramírez de Arellano, y José L. Sancho Rayton. 1875. *Historia de Indias*. Vol. 1. Imprenta de Miguel Ginesta, Madrid, 521pp.
- Córdoba Medina, A., R. Crespo Díaz, y O. Jiménez Vázquez 1997. Importancia arqueológica y zoológica del sitio Solapa del Sílex. *El Caribe Arqueológico* 2: 78-83.
- Columbus, Christopher, Bartolomé de las Casas, Cecil Jane (traductor), y R. A. Skelton. *The Journal of Christopher Columbus*. Clarkson N. Potter Inc, New York.
- Domínguez-Rodrigo, M., y A. Piqueras. 2003. The use of tooth-pits to identify carnivore taxa in tooth-marked archeofaunas and their relevance to reconstruct hominid carcass processing behavior. *Journal of Archaeological Science*, 30(11): 1385-1391.
- Domínguez-Rodrigo, M., y R. Barba. 2006. New estimates of tooth mark and percussion mark frequencies at the FLK Zinj site: carnivore-hominid-carnivore hypothesis falsified. *Journal of Human Evolution*, 50: 170-194.
- Elkin, D., y M. Mondini. 2001. Human and small carnivore gnawing damage on bone. An exploratory study and its archaeological implications. In: L. A. Kuznar (ed.) *Ethnoarchaeology of Andean South America: Contributions to the Archaeological Method and Theory*, pp 255-265. International Monographs of Prehistory, Ann Harbor, Michigan.
- Fisher, J. W. 1995. Bone surface modifications in zooarchaeology. *Journal of Archaeological Methods and Theory*, 2(1): 7-68.
- Flemming, C., y R. D. E. MacPhee. 1999. Redetermination of the holotype of *Isolobodon portoricensis* (Rodentia: Capromyidae), with notes on recent mammalian extinctions in Puerto Rico. *American Museum Novitates*, 3278: 1-11.
- Haglund, W. D. 1992. Contributions of rodents to postmortem artifacts of bone and soft tissue. *Journal of Forensic Sciences*, 37:1459-1465.
- Haglund, W. D. 1997. Dogs and coyotes: Postmortem involvement with human remains. In: W. D. Haglund and M. H. Sorg (eds.) *Forensic Taphonomy*, pp.367-381. CRC Press, Boca Raton.
- Haglund, W. D., D. T. Ready, y D. R. Swindler. 1988. Tooth mark artifacts and survival of bones in animal scavenged human skeletons. *Journal of Forensic Sciences*, 33: 985-997.
- Hayes, Gary. 1980. Evidence of carnivore gnawing on Pleistocene and Recent mammalian bones. *Paleobiology*, 6: 341-351.
- Hayes, Gary. 1983. A guide for differentiating mammalian carnivore taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones. *Paleobiology*, 9(2): 164-172.
- Haynes, G. 2002. Archaeological methods for reconstructing human predation on terrestrial vertebrates, pp 51-68. En: M. Kowalewski and P. Kelly (eds.) *The fossil record of predation*. The Paleontological Society Papers 8. Yale Printing Service, New Haven, 398pp.
- 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., B. Rodríguez Tápanes, y C. Arredondo Antúnez 2013. *Esclavos y Cimarrones en Cuba: Arqueología Histórica en la Cueva El Grillete*. Aspha, Buenos Aires.
- Izquierdo Díaz, G., R. Sampedro Hernández, y R. Villavicencio Finalé 2003. Oquedades cársicas: Fauna pleistocénica y evidencias arqueológicas. Provincia de Villa Clara, Cuba. *El Caribe Arqueológico* 7:50-58.
- Jiménez, O. 2005. La Cueva del Infierno: Tafonomía de un sitio arqueológico del Arcaico de Cuba. *Boletín del Gabinete de Arqueología*, 4(4): 73-87.
- Jiménez, O., y J. M. Fernández-Milera. 2002. Cánidos precolombinos de Las Antillas: mitos y verdades. *Boletín del Gabinete de Arqueología*, 2: 78-87.
- Jones, R. 2011. Stone or metal? Diagnosing the material agent of early Bronze Age cut marks from Lerna, Greece. Unpublished thesis.
- Klippel, Walter E., y Jennifer A. Synstelién. 2007. Rodents as taphonomic agents: Bone gnawing

- by brown rats and grey squirrels. *Journal of Forensic Sciences*, 52(4):765-773.
- Laffoon, Jason E., Menno L. P. Hoogland, Gareth R. Davies, y Corine L. Hoffman (en prensa). A multi-isotope investigation of human and dog mobility and diet in the pre-colonial Antilles. *Environmental Archaeology*.
- Landt, Mathew J. 2007. Tooth marks and human consumption: Ethnoarchaeological mastication research among foragers of the Central African Republic. *Journal of Archaeological Science*, 34(10): 1629-1640.
- Lewis, J. E. 2008. Identifying sword marks on bone: criteria for distinguishing between cut marks made by different classes of bladed weapons. *Journal of Archaeological Science*, 35: 2001-2008.
- Llóveras, L., M. Moreno-García, y J. Nadal. 2009. Butchery, cooking and human consumption marks on rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) bones: an experimental study. *Journal of Taphonomy*, 7(2-3): 179-201.
- Lyman, R. L. 1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge, 552 pp.
- Martínez Gabino, A., Canosa Vento, E., y C. Roque García. 1993. *Historia Aborígen de Matanzas*. Ediciones Matanzas, Matanzas.
- Martínez-López, J. G., C. Arredondo, R. Rodríguez Suárez, y S. Díaz-Franco. 2009. Aproximación tafonómica en los depósitos humanos del sitio arqueológico Canímar Abajo, Matanzas, Cuba. *Arqueología Iberoamericana*, 4: 5-21.
- Martínez-López, J. G., D. Morales Valdés, R. Rodríguez Suárez, y C. Arredondo. 2011. Los estudios de arqueología en Cuba como referentes hacia una tafonomía implícita. *Cuba Arqueológica*, 4(1): 24-36.
- Medina Martín, C. S. y W. J. Folan (2005). Análisis de restos óseos expuestos al fuego en Calakmul, Campeche, durante el Clásico. *Estudios de Antropología Biológica*, XII: 699-716.
- Miller, G. J. 1969. A study of cuts, grooves and other marks on recent and fossil bones: I. Animal tooth marks. *Tebiwa*, 12: 20-26.
- Muñoz, A. S. 2008. El procesamiento de los camélidos fueguinos en el pasado: aspectos metodológicos y resultados alcanzados para el sector atlántico de Tierra del Fuego, pp77-97. In: A. Acosta, D. Loponte, and L. Mucciolo (eds.) *Temas de Arqueología: Estudios Tafonómicos y Zooarqueológicos* (I). Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires.
- Orihuela, J. 2010. Late Holocene fauna from a cave deposit in Western Cuba. Post-Columbian occurrence of the vampire bat *Desmodus rotundus* (Phyllostomidae: Desmodontinae). *Caribbean Journal of Science*, 46 (2-3):297-312.
- Orihuela, J. 2013. Fossil Cuban crow *Corvus* cf. *nasicus* from a Late Quaternary cave deposit in northern Matanzas, Cuba. *Journal of Caribbean Ornithology*, 26: 12-16.
- 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 A. Tejedor. 2012. Peter's ghost-faced bat *Mormoops megalophylla* (Chiroptera: Mormoopidae) from a pre-Columbian archaeological deposit in Cuba. *Acta Chiropterologica*, 14 (1): 63-72.
- Orihuela, J., y O. Jiménez Vázquez (en edición). Reporte del molusco marino *Busycon perversum* (Gastropoda: Busyconidae) del sitio arqueológico El Morrillo, Matanzas, Cuba. *Cuba Arqueológica*.
- Orihuela, J., R. Viera, y L. Pérez Orozco (en edición). Contribución a la cronología y la paleodieta de un individuo aborígen excavado en el sitio arqueológico El Morrillo (Matanzas, Cuba). *Cuba Arqueológica*.
- Peresani, M., I. Fiore, M. Gala, M. Romondini, and A. Tagliacozzo. 2011. Late Neandertals and the intentional removal of feathers as evidence from bird bone taphonomy at Fumane Cave 44 ky B.P., Italy. *PNAS*, 108(10): 3888-3893.
- Pérez, R. V., Laurie R. Godfrey, Malgosia Nowak-Kemp, David A. Burney, Jonah Ratsimbazafy, Natalia Vasey. 2005. Evidence of early butchery of giant lemurs in Madagascar. *Journal of Human Evolution*, 49: 722-742.
- Pichardo, F. 1950. Presencia en Cuba de un monstruo prehistórico. *Bohemia*: 8-9, 138-139.
- Pickering, Travis R. y Janette Wallis. 1997. Bone Modifications Resulting from Captive Chimpanzee Mastication: Implications for the Interpretation of Pliocene Archaeological Faunas.

- Journal of Archaeological Science*, 24:1115-1127.
- Pino, M. R. 1978. Consideraciones sobre los elementos dietarios del Sitio Levisa, Mayarí. In: Modesto Amado Martínez Castillo (ed.) *Cuba Arqueológica*, pp135–148. Editorial Oriente, Santiago de Cuba.
- Reitz, E. J. 1986. Vertebrate fauna from Locus 39, Puerto Real, Haití. *Journal of Field Archaeology*, 13(3): 317-328.
- Reyes Cardero, J. M. 1997. Estudios dietarios de cinco sitios “apropiadores ceramistas” del suroccidente cubano. *El Caribe Arqueológico*, 2: 40-49.
- Roksandic, M., W. M. Buhay, Y. Chenique de Armas, R. Rodríguez, M. Ceperos, I. Roksandic, S. Mowat, L. M. Viera, C. Arredondo, A. Martínez Fuentes, D. G. Smith (2015). Radiocarbon and Stratigraphic Chronology of Canímar Abajo, Matanzas, Cuba. *Radiocarbon*, 57 (5): DOI: 10.2458/azu_rc.57.18313
- Rouse, I. 1992. *The Taínos: Rise and Decline of the People Who Greeted Columbus*. Yale University Press, New Haven.
- Schiffer, Michael B. 1987. *Formation Processes of the Archaeological Record*. University of Utah Press, Salt Lake City.
- Shipman, Pat. 1981. *Life History of a Fossil: An Introduction to Taphonomy and Paleoecology*. Harvard University Press, Cambridge.
- Shipman, P., y J. Rose. 1983. Early hominid hunting, butchering, and carcass processing behavior: approaches to the fossil record. *Journal of Anthropological Archaeology*, 2: 57-98.
- Steadman, D. W., A. Plourde, y D. V. Burley. 2002. Prehistoric butchery and consumption of birds in the Kingdom of Tonga, South Pacific. *Journal of Archaeological Science*, 29: 571-584.
- Tabío, E., y E. Rey. 1979. *Prehistoria de Cuba*. Ciencias Sociales, La Habana, Cuba.
- Torres, Carlos de la. 1910. Investigaciones paleontológicas en la Sierra de Viñales, y de Jatibonico. Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales, La Habana.
- Uberlaker, D. H. 1999. *Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis, Interpretation*. Third edition. Manuals of Archaeology 2. Taraxacum, Washington.
- Ulloa Hung, J. (2008). Una nota al margen. Crónica de una datación olvidada. *El Caribe Arqueológico* 11:106-110
- Varona, Luis. 1980. *Mamíferos de Cuba*. Gente Nueva, La Habana.
- Vento Canosa, E. (2014). *Manual Práctico de Antropología Forense*. Achilles Printing Co., Miami.
- Viñola, L. W., y R. Rojas Consuegra (2016). Distribución del género *Sparus* (perciforme: sparidae) en el terciario de Cuba occidental. *Revista Geológica de América Central*, 54: 57-66.
- White, T. D., and P. A. Folkens. 2005. *The Human Bone Manual*. Elsevier Academic Press, Amsterdam.
- White, T. E. 1954. Observations on the butchering technique of some aboriginal people. *American Antiquity*, 19: 254.

Recibido: 17 de agosto de 2016.

Aceptado: 8 de noviembre de 2016.