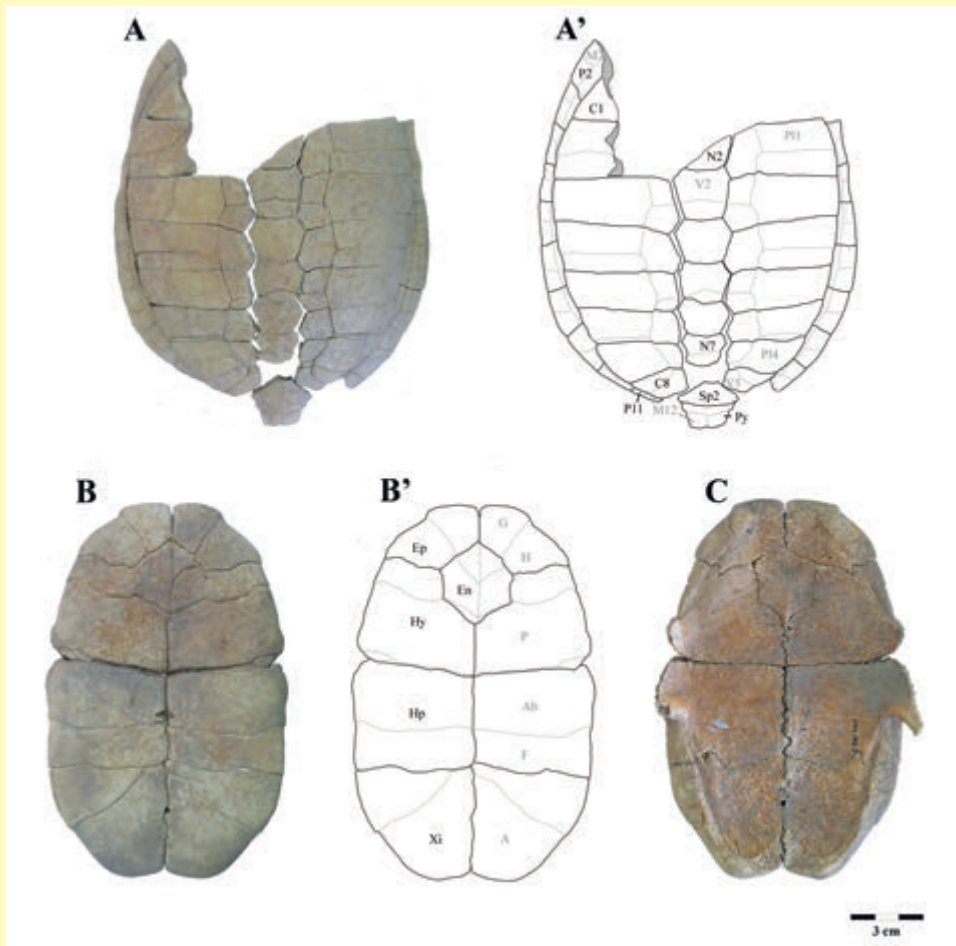


ARCHAEOFAUNA

INTERNATIONAL JOURNAL OF ARCHAEOZOOLOGY



ARCHAEOFAUNA

ARCHAEOFAUNA es una revista anual que publica trabajos originales relacionados con cualquier aspecto del estudio de restos animales recuperados en yacimientos arqueológicos. Los manuscritos deben enviarse a:

ARCHAEOFAUNA is an annual journal that publishes original papers dealing with aspects related to the study of animal remains from archaeological sites. Manuscripts should be sent to:

EUFRASIA ROSELLÓ IZQUIERDO

Laboratorio de Arqueozoología. Dpto. Biología. Universidad Autónoma de Madrid
28049 Madrid. España (Spain)

Para la elaboración de manuscritos, que serán evaluados por un mínimo de dos revisores externos, consultar las instrucciones de la contraportada. Todos los manuscritos no conformes con las normas de publicación serán automáticamente devueltos a los autores. Cada autor o grupo de autores recibirán un pdf de su trabajo.

For preparation of manuscripts, that will be evaluated by a minimum of two external referees, please follow the instructions to authors. All manuscripts not conforming to these instructions will be automatically returned to the authors. Each author (or group of authors) will receive a pdf of his/her (their) work.

Director: ARTURO MORALES MUÑIZ

Laboratorio de Arqueozoología. Dpto. Biología. Universidad Autónoma de Madrid
28049 Madrid. España (Spain)

Comité editorial / Editorial board:

U. ALBARELLA. Department of Archaeology, University of Sheffield, UK.

D. BENNET. equinestudies.org, USA.

I. CRUZ. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Argentina.

M. DOMÍNGUEZ RODRIGO. Departamento de Prehistoria, Universidad Complutense, Spain.

K. EMERY. Florida Museum of Natural History, USA.

E.M. GEIGL. Institute Jacques Monod, UMR CNRS Université Paris Diderot, France.

H. GREENFIELD. University of Manitoba and St. Paul's College, Winnipeg, Canada.

A. HADJIKOUMIS. Department of Archaeology, University of Sheffield, UK.

L. JONSSON. Gothenburg Museum of Natural History, Sweden.

C. LEFÈVRE. Muséum national d'Histoire naturelle UMR 7209, Paris.

A. LUDWIG. IZW, Humboldt-Universität zu Berlin, Germany.

R.H. MEADOW. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, USA.

M. MORENO GARCÍA. Instituto de Historia, CSIC, Spain.

N. MUNRO. Anthropology Department, University of Connecticut, USA.

J. NADAL LORENZO. Secció de Prehistoria i Arqueologia, Universitat de Barcelona, Spain.

N. SYKES. University of Exeter, UK.

M. ZEDER. Smithsonian Institution, Washington DC, USA.

Revista incluida en las bases de datos ICYT (CINDOC), Catálogo Latindex, Zoological Record, The Arts & Humanities Citation Index y Current Contents / Arts & Humanities (JCR)

ARCHAEOFAUNA

Laboratorio de Arqueozoología. Depto. Biología.
Universidad Autónoma de Madrid
Cantoblanco 28049. Madrid. España

Editor: Eufrasia Roselló Izquierdo

Editor Adjunto / Assitant Editor: Laura Llorente Rodríguez

Faculty of Archaeology, Universiteit Leiden, The Netherlands. l.llorente.rodriguez@arch.leidenuniv.nl



LAZ

Diseño y maquetación:

Ismael Sánchez Castro

Tel.: 670 763 012

ismasan76@gmail.com

Imprime:

ImpresiónA2

FRONTISPIECE: Carapaces of the European pond tortoise, *Emys orbicularis* L., 1748 from the Iron Age site of Soto de Medinilla (Valladolid, Spain).

ISSN - 1132-6891

ARCHAEOFAUNA

INTERNATIONAL JOURNAL OF ARCHAEOZOOLOGY



Depósito Legal: M. 30872-1992

Diseño y maquetación:
Ismael Sánchez Castro
Tel.: 670 763 012
ismasan76@gmail.com

Imprime:
ImpresiónA2

Índices/Contents

IN MEMORIAM: ANA FABIOLA GUZMÁN CAMACHO	7-9
Freshwater and Marine eels in the Pacific and New Zealand: Food Avoidance Behaviour and Prohibitions. <i>B.F. Leach, J.M. Davidson & F.J. Teal</i>	11-56
https://doi.org/ 10.15366/archaeofauna2021.31.001	
Subsistence strategies in the Inner Congo Basin since the 14 th century AD: the faunal remains from Nkile and Bolondo (DR Congo). <i>Laurent Nieblas Ramirez, Veerle Linseele, Wim Wouters, Hans-Peter Wotzka & Wim Van Neer</i>	57-75
https://doi.org/ 10.15366/archaeofauna2021.31.002	
Zoarqueología de todo un valle: cambios en el consumo de animales en los últimos 3.400 años en El Valle de Mauro, norte semiárido de Chile (31°s). All valley's zooarchaeology: changes in the consumption of animals in the last 3,400 years in El Mauro Valley, semiarid north of Chile (31°s). <i>Patricio López Mendoza, Daniela Villalón & Bárbara Rivera</i>	77-95
https://doi.org/10.15366/archaeofauna2021.30.003	
European Pond Turtle (<i>Emys orbicularis</i>) remains in Iron Age contexts of the Spanish Northern Iberian Peninsula. <i>Iratxe Boneta Jiménez, Corina Liesau Von Lettow-Vorbeck & Adán Pérez-García</i>	97-108
https://doi.org/ 10.15366/archaeofauna2021.31.004	
Gestión ganadera durante la Edad del Bronce Medio y Final en Mallorca (Islas Baleares). El caso del poblado de <i>Els Closos de Ca'n Gaià</i> . <i>Lua Valenzuela-Suau, Sílvia Valenzuela-Lamas, Bartomeu Salvà, Joan Fornés, David Javaloyas, Llorenç Oliver, Florent Rivals & Delphine Bosch</i>	109-132
https://doi.org/ 10.15366/archaeofauna2021.31.005	
Archaeozoological studies: new database and method based on alphanumeric codes. <i>Cristina Real, Juan Vicente Morales, Alfred Sanchis, Leopoldo Pérez, Manuel Pérez Ripoll†, Valentín Villaverde</i>	133-141
https://doi.org/ 10.15366/archaeofauna2021.31.006	
Mariscadores en las costas del Caribe colombiano en época prehispánica y moderna: una reflexión para evaluar el impacto humano en los ecosistemas marinos desde la arqueomacología y la etnoarqueología. <i>Diana Rocío Carvajal Contreras</i>	143-154
https://doi.org/ 10.15366/archaeofauna2021.31.007	
Étude ostéométrique des principaux os des membres et de la ceinture du membre thoracique chez le Faisan de Colchide (<i>Phasianus colchicus</i> L., 1758). Osteometric study of the main limb bones and of the thoracic limb girdle of the Common Pheasant (<i>Phasianus colchicus</i> L., 1758). <i>N. Mokrani, A. Borvon, A. Milla, C. Thorin & C. Guintard</i>	155-180
https://doi.org/ 10.15366/archaeofauna2021.31.008	
Announcements.....	181-185

Mariscadores en las costas del Caribe colombiano en época prehispánica y moderna: una reflexión para evaluar el impacto humano en los ecosistemas marinos desde la arqueomalacología y la etnoarqueología

DIANA ROCÍO CARVAJAL CONTRERAS^{1,2}

¹Programa de Arqueología, Facultad de Estudios de Patrimonio Cultural. Universidad Externado de Colombia

²Estación Científica Coiba (COIBA AIP)
diana.carvajal@uexternado.edu.co

(Received 14 December 2020; Revised 2 February 2022; Accepted 2 June 2022)



RESUMEN: En este trabajo se compara los tamaños de las conchas de la explotación humana por parte de los antiguos y actuales habitantes en ecosistemas marinos en el Caribe colombiano. El propósito es iniciar la investigación en torno al impacto de las poblaciones humanas en los ecosistemas marinos mediante las medidas de la altura del caracol *Melongena melongena* (Linnaeus, 1758) en contextos prehispánicos, comparando dichas medidas con la investigación etnoarqueológica en la comunidad de Leticia (Bahía de Barbaças, Cartagena). Las excavaciones realizadas en el año 2018 en el barrio de El Pozón de la ciudad de Cartagena (Colombia) permitieron la documentación de niveles arqueológicos del período Formativo (5250 a. P). El sitio identificado, La Islita de El Pozón, es un conchero depositado sobre una llanura costera y terraza marina, cuyas especies malacológicas dominantes son el caracol *Melongena melongena* y el bivalvo *Anomalocardia brasiliana*. Aunque no se dispone de una profundidad temporal e información de varios sitios sobre el patrón de consumo de los moluscos y el impacto de los seres humanos sobre los ecosistemas marinos que permita hacer una validación estadísticamente significativa, la reducción de la media de talla del gasterópodo *Melongena melongena* puede ser atribuido a la presión de depredación sobre este recurso.

PALABRAS CLAVE: ARQUEOLOGÍA, ECOLOGÍA HISTÓRICA, PESCA MARINA, GASTERÓPODOS, CARIBE, COLOMBIA

ABSTRACT: This work compares the sizes of molluscs from the human exploitation of ancient and current inhabitants in marine ecosystems in the Colombian Caribbean. The purpose is to initiate research on the impact of human populations on marine ecosystems by measures of the length of the *Melongena melongena* (Linnaeus, 1758) snail in pre-Hispanic contexts comparing these measures with ethnoarcheological research in the community of Leticia (Bahía de Barbaças, Cartagena). Excavations carried out in 2018 in the Pozón neighborhood of the city of Cartagena (Colombia) allowed the documentation of archaeological levels of the Formative period (5250 a. P.). The identified site, La Islita de El Pozón, is a shellmound deposited on a coastal plain and sea terrace, whose dominant malacological species are the *Melongena melongena* snail and the bivalve *Anomalocardia brasiliana*. Although there is no temporal depth and information from various sites on the pattern of molluscs' consumption and the impact of humans on marine ecosystems that allows statistically significant validation, the reduction of the average size of the *Melongena melongena* gastropod can be attributed to the predation pressure on this resource.

KEYWORDS: ARCHAEOLOGY, HISTORICAL ECOLOGY, MARINE FISHERIES, GASTROPODS, CARIBBEAN, COLOMBIA

INTRODUCCIÓN: LOS IMPACTOS EN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS DESDE LA ARQUEOLOGÍA

Uno de los grandes retos de la arqueología es evaluar la interacción de los seres humanos y el ambiente a largo plazo y cómo sus modos de vida han cambiado las distribuciones de plantas y animales antes del Holoceno (Kintigh *et al.*, 2014). Estudios arqueológicos y antropológicos han demostrado que los ambientes modernos son producto de actividades humanas a largo plazo y proporcionan un contexto para evaluar el cambio del planeta, cuestionando las concepciones de lo natural y abordando las interacciones humano-ambiente desde un enfoque interdisciplinario (Descola, 1996; Ulloa, 2001; Crutzen, 2002; Zeder *et al.*, 2006; Zalasiewicz *et al.*, 2008; Dougherty *et al.*, 2010; McClenachan *et al.*, 2010; Fuller *et al.*, 2011; Rick & Erlandson, 2020).

Algunos autores han considerado a los moluscos como recursos secundarios (Osborn, 1977). En contraposición, otros argumentan que es un recurso predecible e importante para las dietas de las poblaciones prehistóricas (Erlandson, 2001). Se han desarrollado investigaciones arqueológicas sobre los efectos de las poblaciones prehistóricas en los ambientes marinos, en particular, los efectos de la depredación humana en los moluscos y la consecuente disminución de su talla. Dado que estos organismos están sujetos al estrato, son predecibles, requieren poca tecnología especializada para explotarlos y, por lo tanto, son susceptibles a las acciones antrópicas (Raab, 1992; Douros, 1993; Deboer *et al.*, 2000; Anderson, 2001; Mannino & Thomas, 2002; Klein *et al.*, 2004; Braje, 2007; Milner *et al.*, 2007; Morrison & Hunt, 2007; Erlandson *et al.*, 2008; Rick & Erlandson, 2020).

Se ha evaluado la relación entre los cambios climáticos y la disminución de las tallas de los moluscos y su relación con la actividad humana (Morrison & Addison, 2008). Mannino & Thomas (2002) especificaron los siguientes criterios para determinar impactos sobre invertebrados, estas variaciones pueden ser resultado de cambio climático:

1. Abundancia absoluta de especies preferidas disminuirá a lo largo del tiempo de un depósito.
2. El tamaño medio del esqueleto del molusco disminuirá progresivamente de muestras to-

madras desde la parte inferior de un depósito a la parte superior.

3. El tamaño medio de las muestras arqueológicas de una especie será significativamente menor que en una población no explotada.
4. Las especies menos fácilmente adquiridas aumentarán en número en un depósito.
5. Las especies más difíciles de procesar aumentarán en número.

Según los criterios anteriores, se compara los tamaños de los moluscos de la explotación humana de los antiguos y actuales habitantes en ecosistemas marinos en el Caribe colombiano para sentar una base para el estudio de los impactos antrópicos sobre los moluscos. Este impacto se evaluó preliminarmente mediante las medidas de la altura del caracol *Melongena melongena* de contextos prehispánicos y de la investigación etnoarqueológica en curso en la comunidad de Leticia (Bahía de Baracoas, Cartagena).

A continuación, se contextualizará el sitio arqueológico, posteriormente se resumirá la información etnográfica. La siguiente sección describirá la metodología empleada. Finalmente se presentarán y discutirán los resultados. La reducción de la media de talla del gasterópodo *Melongena melongena* puede ser atribuido a la presión de depredación sobre este recurso.

EL CONTEXTO ARQUEOLÓGICO: LA ISLITA DE EL POZÓN

El conchero la Islita de El Pozón está localizado en el barrio El Pozón en Cartagena, Bolívar. El sitio (Figura 1A y 1B) se encuentra a una latitud de 10°24'20.58"N y una longitud de 75°27'33.81"O. El conchero tiene unos 418 m de perímetro, una forma ovoide y un área de 10,8 m². Este se encuentra cruzado en dirección sur norte por el arroyo la Hormiga o Limón (Chupundlum), el cual se bifurca en el extremo suroriental del depósito. Está situado a 2,58 m al sur de la Ciénaga de la Virgen y a 8,7 Km de la costa actual (Carvajal-Contreras, 2019) (Figura 1C).

La prospección definió el perímetro del conchero y su levantamiento mediante el registro de una sucesión de puntos o track con GPS, se realizó la excavación de una prueba en el patio de la casa de una familia del barrio el Pozón, cuyas dimensiones

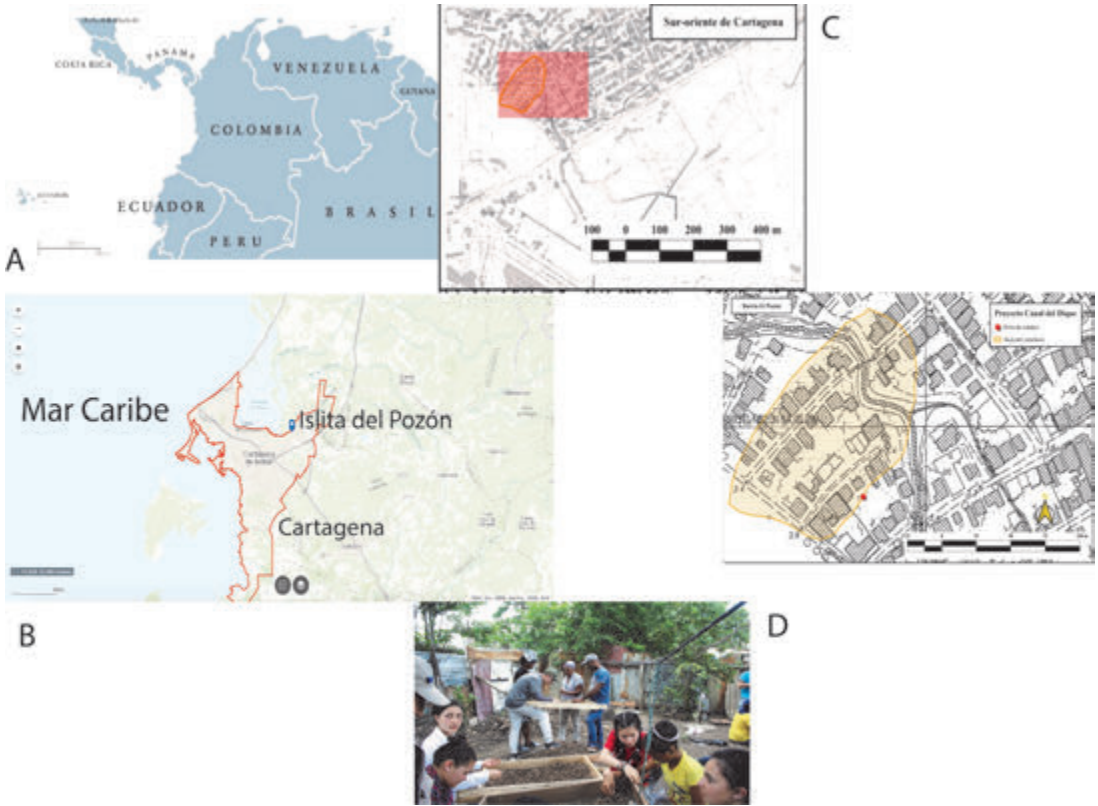


FIGURA 1

Ubicación del conchero arqueológico la Islita de El Pozón (modificado de Cortes *et al.*, 2018).

son 1 m X 1 m y un muestreo de columna (0,25 m²) en la esquina noroccidental de la misma (Figura 1D).

El análisis del material cerámico sugiere que el conchero fue ocupado durante el Formativo temprano entre 5300 a.P. a 2980 a.P. (Martín & Sandoval, 2020; Carvajal-Contreras, 2022) por poblaciones que utilizaban cerámica similar a Canapote y Barlovento para usos diferentes a la preparación de alimentos, dado que los fragmentos encontrados no presentan alteración térmica relacionada con la cocción y no se identificaron fogones. No se encontraron vasijas completas (Carvajal-Contreras, 2019). Esta información, junto a los análisis geoarqueológicos realizados por Cortés *et al.* (2018) en los que se sugiere que el suelo se formó gracias a aportes fluviales, muestra que el conchero la Islita de El Pozón es un contexto de basurero. Fueron pocos los restos de artefactos líticos y estos no están relacionados con el procesamiento de alimentos vegetales o explotación de los recursos animales. No se reportaron enterramientos o estructuras de

Archaeofauna 31 (2022): 143-154

vivienda ni muestras de carbón en la prueba excavada.

El análisis de los materiales permitió observar que las personas consumieron principalmente recursos marinos como peces, bivalvos, gasterópodos, mamíferos, aves y reptiles. Las personas que depositaron los restos de moluscos y vertebrados en el conchero obtuvieron los recursos acuáticos como la *Melongena melongena*, la *Anomalocardia brasiliensis* y los peces de la familia Ariidae y Carangidae que habitan en aguas poco profundas y de arena lodosa propias de lagunas de manglar. Restos de peces de la familia Diodontidae y Sparidae sugieren un ambiente de arrecife. Los vertebrados terrestres recuperados en la muestra aluden a bosques de manglar en las proximidades del sitio (Carvajal-Contreras, 2019).

No se observaron fracturas o cortes de origen antrópicos en todos los restos de animales y estos no se ven afectados por la termoalteración. Tampoco se observaron artefactos hechos en concha o

huellas en los moluscos producto de su extracción. Tanto los invertebrados como los restos de vertebrados, en su mayoría peces, corresponden a recursos alimenticios que fueron obtenidos muy cerca de la costa. No se observaron restos de peces cartilaginosos (Carvajal-Contreras, 2019).

Los elementos anatómicos de los peces sugieren que se traían los animales completos y se desechaban en este depósito, en tanto que para los otros vertebrados sólo están presentes en los depósitos las partes menos carnosas como falanges y metapodios. Preliminarmente se puede pensar que los habitantes del conchero de El Pozón operaban exclusivamente en aguas litorales y ambientes terrestres cercanos a su asentamiento. Al no hallarse anzuelos, pesas u otro artefacto para pescar, y por la etología de las especies identificadas, es posible pensar que estos grupos humanos utilizaban redes o trampas intermareales de materiales perecederos para la obtención de recursos marinos (Cooke, 2001).

Es probable que la recolección de moluscos en el conchero la Islita de El Pozón fuese selectiva. Se registraron sólo dos especies; el caracol *Melongena melongena* y el bivalvo *Anomalocardia brasiliensis* (Carvajal-Contreras, 2019). Esta identificación es diferente a la reportada en el conchero de Barlovento, muy cerca al sitio de estudio y contemporáneo en términos de material cerámico, donde las especies dominantes son la *Melongena melongena* y *Chione histronica*. Investigaciones en sitios contemporáneos a la Islita de El Pozón como Monsú Canapote, Barlovento y Puerto Chacho sugieren que estas poblaciones de cazadores-recolectores disponían de otros moluscos como *Anomalocardia brasiliensis*, *Crassostrea rhizophorae*, *Polymesoda solida*, *Nerita versicolor*, *Lobatus gigas* entre otros (Reichel-Dolmatoff, 1955; Archila, 1993; Álvarez & Maldonado, 2009).

Los datos de paleoclima, fósiles, fechas de radiocarbono y tafonomía relacionados con los cambios del nivel del mar y la geomorfología costera son escasos en la costa Caribe colombiana. La información climática del Caribe Colombiano a partir de polen y moluscos sugieren períodos secos entre el 5.000 a.P. al 4000 a.P. (Bueno, 1970; Van Der Hammen, 1986; Vernet, 1989; Rull, 1992; Van der Hammen *et al.*, 1992; Behling & Hooghiemstra, 1998). El Caribe Colombiano se caracterizó en el Holoceno medio entre 5300 a.P. al 3.200 a.P. por lagunas costeras poco profundas, el incremento del nivel del mar y la intercalación de períodos de mayor o menor precipitación. Antes de estas fechas

no existían dichas condiciones (Vélez *et al.*, 2014). Un estudio interdisciplinario sobre terrazas marinas y la morfología costera sugiere que la heterogeneidad observada hoy, estaba presente durante el Holoceno tardío hace 3.500 a.P. como producto de la convergencia intertropical que generó vientos más fuertes, una deriva de sedimentos y mayores condiciones de humedad aislando la Ciénaga de Tesca, a partir de 2.000 a.P. los ambientes marinos prevalecieron, así como las condiciones de humedad se intensificaron producto de posiblemente el fenómeno de la Niña (ENSO). Este fenómeno sumado al tectonismo reciente (La falla del Dique y volcanismo de lodo) es el responsable del levantamiento casi 3 milímetros de estas terrazas, indudablemente tuvieron injerencia en la ocupación humana y la posición de los concheros cercanos a la Bahía de Cartagena y del Canal del Dique (De Porta *et al.*, 2008; Martínez *et al.*, 2010).

Nieto-Bernal *et al.* (2013) afirman que los invertebrados como otros recursos marinos en el Caribe colombiano están en estado de sobreexplotación actual como fuente de proteínas y como materia prima para artesanía o elaboración de cosméticos, siendo las especies más explotadas el *Lobatus gigas* y *Cittarium pica* en la Guajira. De acuerdo con estos autores, la *Melongena melongena* es explotada de manera artesanal en casi todo el litoral Caribe colombiano. Córdoba *et al.* (2017) muestran desde la biología, los datos de abundancia, densidad y talla para especies como el *Lobatus gigas* pero no hay datos para *Melongena melongena*. En otras localidades como la Bahía de Cispatá se han hecho evaluaciones biométricas de este caracol y se ha reportado recuperación de la población (Córdoba *et al.*, 2017).

LA INFORMACIÓN ETNOARQUEOLÓGICA: EXPLOTACIÓN DE MOLUSCOS EN LA COMUNIDAD DE LETICIA

Durante la investigación arqueológica financiada por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia- ICANH- en el 2012 (Carvajal-Contreras, 2012, 2013), se observó que la población actual del corregimiento de Leticia aún explota moluscos *Melongena melongena* y sus restos se encuentran dispersos por toda la zona, agrupándose tanto en concheros prehispánicos como acumulaciones modernas.

La continuidad de la investigación cuenta con el apoyo de la Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales -FIAN- del Banco de la República, y se desarrolla actualmente el proyecto “Etnoarqueología en el Canal del Dique”. El objetivo de esta investigación es documentar la materialidad de las poblaciones de pescadores actuales en las comunidades de Leticia y Pasacaballos (Cartagena, Bolívar) y su relación con movilidad, estacionalidad, pesca y recolección de moluscos. Esta investigación busca establecer un modelo para la interpretación de la subsistencia de comunidades prehispánicas en relación con la utilización de espacios, tecnologías y uso de recursos acuáticos en el Caribe colombiano (Carvajal-Contreras, 2017).

La vereda de Leticia es una comunidad pequeña dentro del corregimiento de Pasacaballos a unos 25 Km al sur occidente de Cartagena sobre el Canal del Dique y colindante con la Bahía de Barbacoas (Figura 2A). La Bahía de Barbacoas es un estuario de 120 Km de área, limitada al norte por la península de Barú que la separa de la bahía de Cartagena de Indias. En su costa oriental se encuentra el Canal del Dique (Figura 2B). La población de Leticia y la

vecina población del Recreo se encuentran aisladas de tierra firme por la construcción en 1958 de los caños Matunilla y Lequerica. Dicha construcción se realizó para disminuir la aportación de sedimentos a la Bahía de Cartagena (Gómez *et al.*, 2018).

La comunidad de Leticia está conformada por casi 350 personas, en su mayoría afrodescendientes, distribuidas en al menos 65 viviendas, siendo la agricultura y la pesca las actividades económicas principales (Bello & Vidal, 2014; Gómez *et al.*, 2018). La práctica de pesca artesanal y recolección de moluscos está dirigida a la subsistencia. La obtención de recursos malacológicos, principalmente la *Melongena melongena*, se desarrolla a lo largo de todo el año, a nivel de grupo familiar tanto por hombres y mujeres como adultos y niños, utilizando diversas técnicas tradicionales (mano, el pie, un pequeño palo) que requieren mínima inversión y no están industrializada. Los gasterópodos se extraen de áreas intermareales lodosas poco profundas en la Bahía de Barbacoas en las vecindades de Leticia y en la comunidad de Santa Ana durante la marea baja. Una gran parte de los moluscos se destina a su venta en Cartagena para ceviches, os-

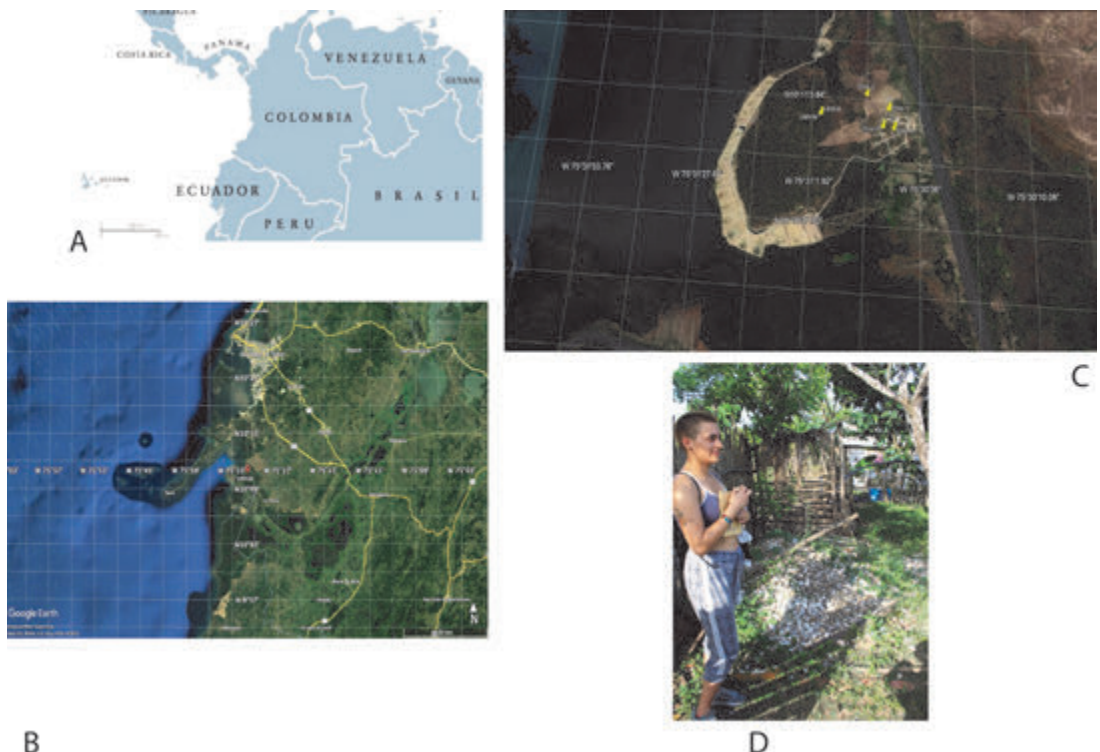


FIGURA 2

Ubicación de los concheros actuales en Leticia, Bolívar (modificado de Google Earth).

cilando el precio por kilo entre \$10.000 y \$15.000 pesos colombianos.

En las viviendas, las personas limpian los caracoles y los hierven en ollas en las cocinas externas a la casa. Estas ollas se colocan en una especie de fogón. Por último, se descartan los cuerpos y opérculos en las esquinas cerca de las viviendas, lo que lleva a la formación de los montículos de no más de 10 cm de profundidad. La carne se coloca nuevamente en ollas para cocinar y posteriormente se pica en trozos para su posterior consumo y venta, sobre todo al mercado de Bazurto y las cevicherías de Cartagena. Los montículos se dejan expuestos por semanas. Seguido, se recolectan en sacos y son permanentemente descartados a las afueras del caserío (Figura 2B).

Se excavaron cuatro acumulaciones antrópicas actuales producto de la pesca artesanal del gasterópodo *Melongena melongena*. Estos tenían una profundidad de menos de 20 cm (Figura 2D).

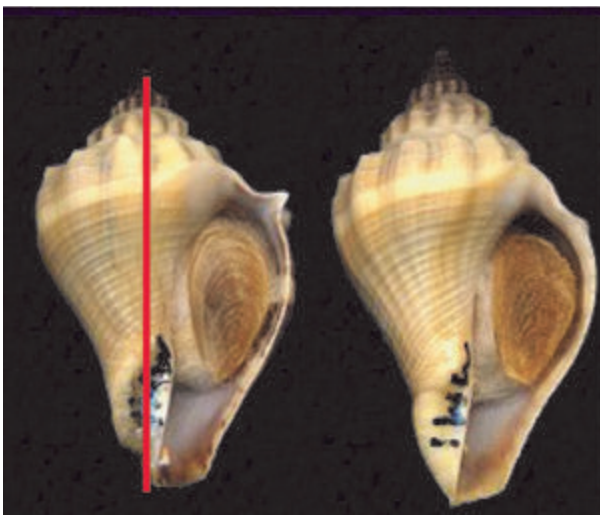
ANÁLISIS ARQUEOMALACOLÓGICO: MATERIALES & MÉTODOS

Metodológicamente para la identificación taxonómica se ha recurrido al libro Moluscos Marinos del Caribe Colombiano: un Catálogo Ilustrado (Díaz & Puyana, 1994), así como la base de datos WoRMS –World Register of Marine Species- para

la denominación de los taxones (<http://www.marinespecies.org/index.php>). Los ecofactos recuperados en la malla de 5 mm fueron clasificados anatómicamente, taxonómicamente y se cuantificaron para evaluar la diversidad, abundancia de los taxones y su relación con el ambiente. En este informe el término “identificado” significa que los restos de animales pudieron ser atribuidos al nivel taxonómico más bajo posible i.e. familia, género, orden o especie, teniendo en cuenta regiones diagnósticas como la espira, columela entre otros.

La cuantificación de datos en el presente estudio incluirá el NISP (número de especímenes identificados: por sus siglas en inglés) para cada grupo taxonómico encontrado en cada unidad estratigráfica (Claassen, 1998; Reitz & Wing, 2008; Giovas, 2009). El NISP registra el número de bivalvos y univalvos enteros o fragmentados (Figura 3A).

Se registraron los procesos tafonómicos tales como la integridad, incrustación, perforación, abrasión y disolución ácida, al igual que los procesos culturales como el calentamiento (Claassen, 1998; Rick *et al.*, 2006; Morrison & Cochrane, 2008). Se identificaron los agentes tafonómicos naturales y antrópicos que actuaron sobre la malacofauna identificada y contribuyeron a la formación de los concheros (Claassen, 1998; Beovide *et al.*, 2014) en cada muestra colectada en los cuatro depósitos con conchas actuales de Leticia. Entre los aspectos registrados se tuvo en cuenta el estado de conservación de los materiales (grado de meteorización,



Nivel	Islita del Pozón	Etno-1	Etno-2	Etno-3	10
0-10		239	18	23	
10-20		78			
20-30		38			
30-40		396			
40-50		86			
50-60		51			
60-70		121			
70-80		19			
80-90		0			
90-100		0			
100-110		0			
120-130		0			

A

FIGURA 3

Medida de altura o longitud de *Melongena melongena* (B) y Número de Especímenes Identificados (NISP) en la Islita de El Pozón y las muestras etnográficas de Leticia (A). Fotografía modificada de Bill Frank <http://www.jaxshells.org/>.

fragmentación y abrasión), ubicación y orientación de los restos malacológicos. Igualmente, se realizó la medida de individuos completos denominada altura o longitud total en mm con calibrador digital Mituoyo con especificaciones de mediciones entre 0 a 150 mm en incrementos de 0.01mm. La altura o longitud total es la distancia máxima de extremos entre la apertura y el ápice (Figura 3B).

Las muestras del sitio de la Islita de El Pozón provienen de la excavación de una unidad de prueba 1 m x 1 m por niveles arbitrarios de 10 cm. Cada nivel se tamizó utilizando una malla de 5mm; recuperándose fauna de vertebrados y artefactos. Para una recuperación total de ecofactos, se realizó una muestra de columna en la esquina noroccidental de la unidad de excavación de prueba. Esta columna tenía una dimensión de 25 cm², tomándose todo el sedimento por niveles arbitrarios de 10 cm de grosor en una bolsa. En el laboratorio, este sedimento se zarandó en mallas de 5 mm y 2 mm.

Cada bolsa fue procesada recuperando todos los restos de animales en la malla de 5 mm para luego ser clasificados y cuantificados. Los restos bajo la

malla de 2 mm no fueron identificados para el presente artículo, pero fueron cuantificados. En cuatro basureros modernos en Leticia se recogió un litro de conchas para registrar y analizar por basurero de grupo doméstico. Esta colección de restos animales siguió los mismos criterios utilizados para las muestras arqueológicas.

RESULTADOS

La caracterización métrica del gasterópodo *Melongena melongena* corresponde a los especímenes completos o enteros de 6 muestras del contexto arqueológico asociados a los seis niveles arbitrarios del conchero (Figura 3A). En los niveles restantes, el material malacológico es muy escaso y fragmentado, no había conchas completas o enteras que permitieran tomar el alto del caracol.

Por otra parte, se han efectuado la toma del alto del caracol de tres muestras de *Melongena melongena* recolectadas en la población de Leti-

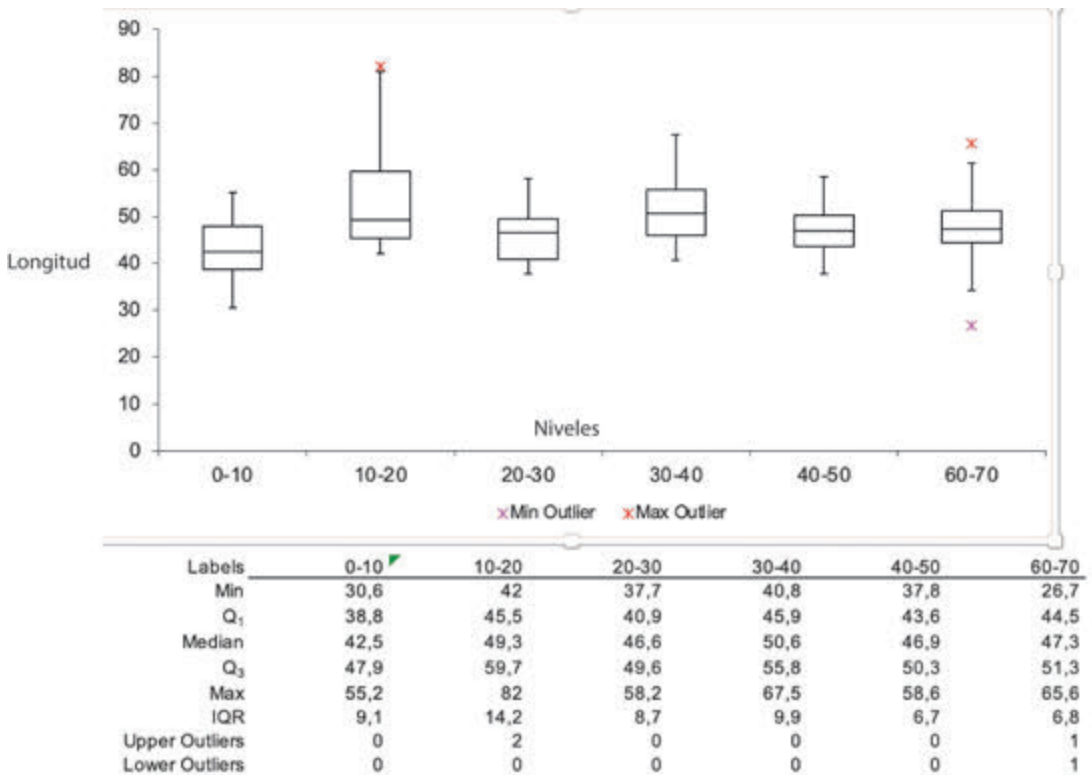


FIGURA 4

Medidas de longitud de *Melongena melongena* en contexto arqueológico.

cia vereda de Pasacaballos, un corregimiento de la ciudad de Cartagena. El material malacológico es muy escaso en el depósito de origen moderno y la conchas enteras permitieron efectuar la medición (Figura 3A). Como se mencionó, los pobladores explotan esta especie de áreas intermareales lodosas poco profundas en la Bahía de Barbaças durante la marea baja todo el año. Estos especímenes del caracol *Melongena melongena* correspondían a conchas extraídas por varias semanas en basureños modernos que tenían una profundidad de menos de 20 cm.

La Figura 4 muestra los resultados de la longitud o alto de los ejemplares arqueológicos. En total, se han medido 365 ejemplares de seis niveles del conchero, con un promedio de longitud de 47,7 mm. La longitud de los caracoles oscila entre 39,2 y 81,2 mm. La mayoría de los especímenes son pequeños en relación al promedio reportado por Díaz & Puyana (1994). La media en los diferentes niveles sugiere que se recolectaron especímenes con una talla mayor en el nivel 30-40 con relación al nivel de 0-10.

La Figura 5 muestra los resultados de la longitud de los ejemplares etnográficos. En total, se han medido 51 ejemplares de tres concheros modernos, con un promedio de 52,7 mm. La longitud de los caracoles oscila entre 42 y 81 mm. Al igual que las muestras anteriores, los especímenes son pequeños.

Estas observaciones preliminares del material arqueológico y etnográfico sugieren que el caracol *Melongena melongena* presentaba tallas menores a los 60 mm. Según Díaz & Puyana (1994) es una concha grande que crece en promedio entre 80 a 100 mm.

En las Figuras 4 y 5, se grafica los valores tanto para las muestras arqueológicas como para las muestras etnográficas y se calcula la media. Puede observarse que la distribución de los especímenes de *Melongena melongena* es asimétrica tendiendo hacia valores menores de 60 mm. Los resultados obtenidos no indican un tamaño significativamente menor de las muestras arqueológicas y las muestras etnográficas, siendo en ocasiones incluso mayores los especímenes arqueológicos que los especímenes etnográficos.

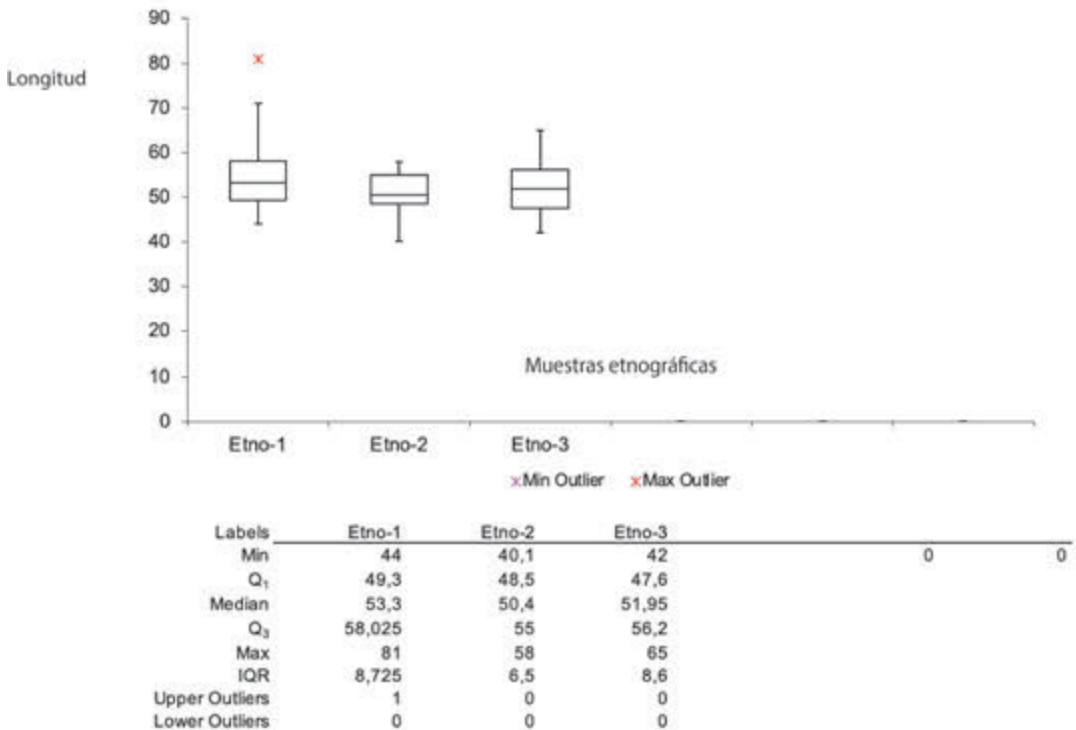


FIGURA 5
Medidas de longitud de *Melongena melongena* en contexto etnográfico.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como se mencionó en la introducción, varios estudios han demostrado los impactos en invertebrados intermareales a causa incluso del forrajeo humano a pequeña escala. Este estudio muestra reducción del tamaño del caracol copey *Melongena melongena* en el conchero la Islita de El Pozón con respecto al promedio y su comparación con los concheros actuales de la localidad de Leticia indican que sus dimensiones son mayores.

Si bien esta investigación solo muestra la información del tamaño y consumo de un taxón malacológico en un sitio arqueológico y su comparación con evidencia etnográfica, puede a futuro permitir datos iniciales para valorar el impacto de los seres humanos sobre los ecosistemas marinos, el tamaño medio de las muestras arqueológicas y etnográficas del caracol copey es menor que el tamaño de la población promedio.

Según los criterios desarrollados por Mannino & Thomas (2002), el criterio de disminución a lo largo del tiempo del caracol *Melongena melongena* en la Islita de El Pozón no se cumple como lo indica la Figura 3A, como tampoco el criterio de disminución del esqueleto del molusco, los tamaños son menores al promedio pero se mantiene el largo del caracol *Melongena melongena* en todos los niveles. No se tiene información para evaluar los criterios tres y cuatro, es decir las especies en términos de facilidad para su adquisición o dificultad para su procesamiento. El único criterio que se cumpliría es el criterio tres, la disminución del esqueleto de *Melongena melongena* en muestras arqueológicas y muestras etnográficas por comparación con poblaciones no explotadas como lo indica Díaz & Puyana (1994).

Aunque no hay fechas radiocarbónicas, la datación relativa por medio de la estratigrafía y la cerámica sugieren que la Islita de El Pozón es un conchero que fue ocupado por un corto tiempo contemporáneo con los sitios de Puerto Chacho, Canapote, Barlovento y la fase Barlovento de Monsú. Algunos autores sugieren que para el Caribe colombiano durante este periodo, han ocurrido constantes cambios entre el 5000 a.P. hasta 2950 a.P. relacionados con el aumento de las líneas costeras que han afectado la distribución y talla de taxones y, por lo tanto, afectarían el acceso a recursos alimenticios (Van der Hammen, 1986; Archila, 1993; Oyuela & Rodríguez, 1995). Para otros investigadores, en este momento prevalecieron las condiciones actuales de nivel del mar, ambientes marinos,

humedad y tectonismo que variaron de acuerdo al fenómeno de la Niña (ENSO) (De Porta *et al.*, 2008; Martínez *et al.*, 2010; Vélez *et al.*, 2014).

Esta información no es concluyente en términos de cambio climático, pero sugiere el caracol copey *Melongena melongena* es explotado con alta intensidad en contextos arqueológicos y etnográficos de Cartagena y Leticia (Bolívar). Muestras más grandes e investigación adicional en concheros que cubran un periodo más largo de tiempo mejorarían la interpretación de los datos aquí expuestos.

Adicionalmente, otras investigaciones arqueológicas han discutido diferentes razones para la disminución de tamaños a través del tiempo relacionadas con los seres humanos (Erladson *et al.*, 2008, 2011) como cambios en patrones de depredación (Coddling *et al.*, 2014); cambios estacionales del uso de los recursos (Jerardino, 1997; Lotfus *et al.*, 2019); cambios en los patrones de asentamiento (Attenbrow, 2007) y diferencias de las mareas (Campbell, 2008). Por lo tanto, para el caso de la Islita de El Pozón y en general para el Caribe colombiano, se tendría que evaluar los patrones de depredación, estacionalidad, patrones de asentamiento y variaciones de mareas, así como fechas de radiocarbono para dar una mayor comprensión de la explotación de recursos marinos en el pasado.

Para finalizar, este documento plantea el desafío de ampliar los estudios en el Caribe colombiano sobre la relación de la explotación de los ecosistemas marinos, la actividad humana y el cambio climático, a partir de los restos de animales encontrados en sitios arqueológicos.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no habría sido posible sin el apoyo financiero de la Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales -FIAN-. Estoy especialmente en deuda con Elias Marimón, Rigoberto Castro, Carlos Piñeres, Lenys Escobar, Esteban Calderón, Juliana Campuzano, Elizabeth Cortés, Alejandro Pardo, Andrés Jaramillo y Juliana Guerra por su apoyo durante la investigación y sus valiosos comentarios. Por último, agradezco a la Facultad de Estudios del Patrimonio de la Universidad Externado de Colombia, las comunidades de Leticia y el Pozón en Cartagena por su ayuda durante la investigación. Agradezco a los revisores por sus valiosos comentarios.

REFERENCIAS

- ÁLVAREZ, R. & MALDONADO, H. 2009: Arqueofauna encontrada en Puerto Chaco, sitio arqueológico del Caribe colombiano (3.300 a.C). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias* 33(128): 407-424.
- ANDERSON, A.J. 2001: No meat on that beautiful shore: the prehistoric abandonment of subtropical Polynesian Islands. *International Journal of Osteoarchaeology* 11: 14-23.
- ARCHILA, S. 1993: Medio ambiente y arqueología en las tierras bajas del Caribe colombiano. *Boletín del Museo del Oro* 34-35: 111-164.
- ATTENBROW, V. 2007: What's Changing: Population Size Or Land-use Patterns?: the Archaeology of Upper Mangrove Creek, Sydney Basin (Vol. 21). ANU E Press.
- BEHLING, H. & HOOGHMESTRA, A. 1998: Late Quaternary palaeoecology and palaeoclimatology from pollen records of the savannas of the Llanos Orientales in Colombia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 139(3-4): 251-267.
- BELLO, M. & VIDAL, F. 2014: Desarrollo con sostenibilidad, una gestión integral resignificada para la vereda de Leticia. Tesis de grado para optar por el título de Trabajadora Social. Universidad de Cartagena, Cartagena.
- BEOVIDE, L.; MARTÍNEZ, S. & NORBIS, W. 2014: Etnobiología de *Erodona mactroides* (Mollusca, Bivalvia): análisis espacial y tafonómico de concheros actuales. *Etnobiología* 12(2): 5-19.
- BRAJE, T.J. 2007: Archaeology, Human Impacts, and Historical Ecology on San Miguel Island, California. Ph.D. Dissertation. Department of Anthropology, University of Oregon, UMI, Ann Arbor.
- BUENO, R. 1970: A Guidebook to the geology of the Tubará Region, Lower Magdalena Basin. *The Colombian Society of Petroleum Geologists and Geophysicists, Eleventh Field Conference*: 299-324.
- CAMPBELL, G. 2008: Beyond means to meaning: using distributions of shell shapes to reconstruct past collecting strategies. *Environmental Archaeology* 13(2): 111-121.
- CARVAJAL- CONTRERAS, D. 2012: Informe final Canal del Dique, Proyecto: Evaluación Zoo arqueológica de Concheros Cercanos al Canal Del Dique, Fase Inicial, no publicado, Instituto Colombiano de Antropología e Historia, Bogotá.
- 2013: Los Moluscos en la Arqueología: Análisis preliminar de tres sitios arqueológicos en el Canal del Dique, Colombia. *Boletín Científico CIOH* 31: 3-12.
- 2017: Etnoarqueología en el Canal del Dique: Estrategias de Pesca y Recolección de Moluscos en ambientes cercanos a la Costa en el Canal del Dique. Pasacaballos-Leticia (Distrito de Cartagena), Colombia, Proyecto presentado a la Fundación de investigaciones Arqueológicas Nacionales, manuscrito sin publicar, Bogotá.
- 2019: Conchero del sector de la Islita, barrio el Pozón, Cartagena, D.T., Bolívar. Informe final autorización 7568, manuscrito sin publicar, Instituto Colombiano de Antropología e Historia –ICANH-. Bogotá.
- 2022: El Canal del Dique y la arqueología. En: *Manual de arqueología del norte de Colombia*: 219-229 Editorial Unimagdalen, Santa Marta.
- CLAASSEN, C. 1998: *Shells*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge.
- CODDING, B.F.; WHITAKER, A.R. & BIRD, D.W. 2014: Global patterns in the exploitation of shellfish. *Journal of Island and Coastal Archaeology* 9(2): 145-149.
- COOKE, R. 2001: La pesca en estuarios panameños: una visión histórica y cultural desde la Bahía de Parita. En: Heckadon-Moreno, S. (ed.): *Panamá: puente biológico*: 45-53. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Panamá.
- CÓRDOBA, M.; NIÑO, D.; ARIAS, L. & QUIROS, J. 2017: Estado actual de la población del caracol copey *Melongena melongena* Linnaeus, 1758 (Mollusca: Gastropoda) en la Bahía de Cispatá, Córdoba, Caribe colombiano. *Memorias del XVII Seminario de Ciencias y Tecnologías del Mar*. Medellín.
- CORTÉS, E.; PARDO, A. & JARAMILLO, A. 2018: Informe geomorfológico de la Islita de El Pozón. Manuscrito sin publicar, Bogotá.
- CRUTZEN, P.J. 2002 : The “Anthropocene.” *Journal de Physique IV* 12(10): 1-5.
- DEBOER, W.F.; PEREIRA, T. & GUISSAMULO, A. 2000: Comparing recent and abandoned shell middens to detect the impact of human exploitation on the intertidal ecosystem. *Aquatic Ecology* 34: 287-297.
- DE PORTA, J.; BARRERA, R. & JULIA, R. 2008: Raised marsh deposits near Cartagena de Indias, Colombia: evidence of eustatic and climatic instability during the late Holocene. *Boletín de Geología* 30(1): 21-28.
- DESCOLA, P. 1996: Constructing natures: symbolic ecology and social practice. In: Descola, P. & Pálsson, G. (eds.): *Nature and society. Anthropological perspectives*. Routledge, London.
- DÍAZ, J. & PUYANA, M. 1994: Moluscos del Caribe colombiano: un catálogo ilustrado Santafé de Bogotá: COLCIENCIAS, Fundación Natura, Invemar.

- DOUGHTRY, C.; WOLF, A. & FIELD, C. 2010: Biophysical Feedbacks between the Pleistocene Megafauna Extinction and Climate: The First Human-induced Global Warming? *Geophysical Research Letters* 37: 1–5. DOI: 10.1029/2010GL043985.
- DOUROS, W.J. 1993: Prehistoric predation on black abalone by Chumash Indians and sea otters. In: Hochberg, F.G. (ed.): *Third California Islands Symposium: Recent Advances in Research on the California Islands*: 557–566. Santa Barbara Museum of Natural History, Santa Barbara.
- ERLANDSON, J.M. 2001: The Archaeology of Aquatic Adaptations: Paradigms for a New Millennium. *Journal of Archaeological Research* 9(4): 287–350.
- ERLANDSON, J.M.; RICK, T.C.; BRAJE, T.J.; STEINBERG, A. & VELLANOWETH, R.L. 2008: Human impacts on ancient shellfish: a 10,000 year record from San Miguel Island, California. *Journal of Archaeological Science* 35(8): 2144–2152.
- ERLANDSON, J.M.; BRAJE, T.J.; RICK, T.C.; JEW, N.P.; KENNETT, D.J.; DWYER, N. & WATTS, J. 2011: 10,000 years of human predation and size changes in the owl limpet (*Lottia gigantea*) on San Miguel Island, California. *Journal of Archaeological Science* 38(5): 1127–1134.
- FULLER, D.Q.; VAN ETEN, J.; MANNING, K.; CASTILLO, C.; KINGWELL-BANHAM, E.; WEISSKOPF, A. & HIJMAN, R.J. 2011: The contribution of rice agriculture and livestock pastoralism to prehistoric methane levels: An archaeological assessment. *The Holocene* 21(5): 743–759. <https://doi.org/10.1177/0959683611398052>
- GIOVAS, C.M. 2009: The shell game: analytic problems in archaeological mollusc quantification. *Journal of Archaeological Science* 36(7): 1557–1564.
- GÓMEZ, S.; CASTILLO, M.; AGAMEZ, A.; ZABALETA DE LA CRUZ, M. & ROA, J. 2018: La Educación Sanitaria fundamentada en la Metodología PHAST como eje fundamental en los planes de Saneamiento Básico. *Revista Internacional de Cooperación y Desarrollo* (5) 2: 113–127.
- JERARDINO, A. 1997: Changes in shellfish species composition and mean shell size from a late-Holocene record of the west coast of southern Africa. *Journal of Archaeological Science* 24(11): 1031–1044.
- KINTIGH, K.W.; ALTSCHUL, J.H.; BEAUDRY, M.C.; DRENNAN, R.D.; KINZIG, A.P.; KOHLER, T.A. & ZEDER, M.A. 2014: Grand challenges for archaeology. *American Antiquity* 79(1): 5–24.
- KLEIN, R.G.; AVERY, G.; CRUZ-URIBE, K.; HALKETT, D.; PARKINGTON, J.E.; STEELE, T.; VOLMAN, T.P. & ROYDEN, Y. 2004: The Ysterfontein I Middle Stone Age site, South Africa, and early human exploitation of coastal resources. *PNAS* 101: 5708–5715.
- LOFTUS, E.; LEE-THORP, J.; LENG, M.; MAREAN, C. & SEALY, J. 2019: Seasonal scheduling of shellfish collection in the Middle and Later Stone Ages of southern Africa. *Journal of Human Evolution* 128: 1–16.
- MANNINO, M.A. & THOMAS, K.D. 2002: Depletion of a resource? The impact of prehistoric human foraging on intertidal mollusk communities and its significance for human settlement, mobility, and dispersal. *World Archaeology* 33: 452–474.
- MARTÍNEZ, J.I.; YOKOYAMA, Y.; GÓMEZ, A.; DELGADO, A.; MATSUZAKI, H. & RENDÓN, E. 2010: Late Holocene marine terraces of the Cartagena region, southern Caribbean: The product of neotectonism or a former high stand in sea-level? *Journal of South American Earth Sciences* 29(2): 214–224.
- MARTÍN, J.G. & SANDOVAL, J.R. 2020: Arqueología en el Caribe colombiano: Balance, retos y perspectivas. En 20 años de estudios sobre el Caribe colombiano, Banco de la República, Bogotá.
- MCCLLENACHAN, L.; HARDT, M.; JACKSON, J. & COOKE, R. 2010: Mounting Evidence for Historical Overfishing and Long-term Degradation of Caribbean Marine Ecosystems: Comment on Julio Baisre’s “Setting a Baseline for Caribbean Fisheries”. *Journal of Island & Coastal Archaeology* 5(1): 165–169.
- MILNER, N.; BARRETT, J. & WELSH, J. 2007: Marine resource intensification in Viking age Europe: the molluscan evidence from Quoygrew, Orkney. *Journal of Archaeological Science* 34: 1461–1472.
- MORRISON, A.E. & ADDISON, D. J. 2008: Assessing the role of climate change and human predation on marine resources at the Fatu-ma-Futi site, Tutuila Island, American Samoa: an agent-based model. *Archaeology in Oceania* 43(1): 22–34.
- MORRISON, A.E. & COCHRANE, E.E. 2008: Investigating shellfish deposition and landscape history at the Natia Beach site, Fiji. *Journal of Archaeological Science* 35(8): 2387–2399.
- MORRISON, A.E. & HUNT, T.L. 2007: Human impacts on the nearshore environment: an archaeological case study from Kaua ‘i, Hawaiian Islands. *Pacific Science* 61(3): 325–345.
- NIETO-BERNAL, R.; CHASQUI, L.; RODRÍGUEZ, A.M.; CASTRO, E. & GIL-AGUDELO, D.L. 2013: Composición, abundancia y distribución de las poblaciones de gasterópodos de importancia comercial en La Guajira, Caribe colombiano. *Revista de Biología Tropical* 61(2): 683–700.
- OSBORN, A. 1977: Strandloppers, mermaids, and other fairy tales: Ecological determinants of marine resource utilization—the Peruvian case. In: Binford, L.R. (ed.): *Theory Building in Archaeology*: 157–205. Academic Press, New York.

- OYUELA, A. & RODRÍGUEZ, C. 1995: La Formación de Concheros en la Costa Norte de Sur América. *Revista de Antropología y Arqueología* 11: 73-123.
- RAAB, L.M. 1992: An optimal foraging analysis of pre-historic shellfish collecting on San Clemente Island, California. *Journal of Ethnobiology* 12(1): 63-80.
- REICHEL-DOLMATOFF, G. 1955: Conchales de la Costa Caribe de Colombia, Anales del xxxi Congreso Internacional de Americanistas 2: 619-26.
- REITZ, E.J. & WING, E.S. 2008: *Zooarchaeology*. 2nd ed. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge.
- RICK, T.C. & ERLANDSON, J.M. 2020: Human impacts on ancient marine ecosystems. In: *Encyclopedia of Global Archaeology*: 5334-5336. Springer International Publishing, Cham.
- RICK, T.C.; ROBBINS, J.A. & FERGUSON, K.M. 2006: Stable isotopes from marine shells, ancient environments, and human subsistence on Middle Holocene Santa Rosa Island, California, USA. *Journal of Island & Coastal Archaeology* 1(2): 233-254.
- RULL, V. 1992: Successional patterns of the Gran Sabana (Southeastern Venezuela) vegetation during the last 5000 years, and its responses to climatic fluctuations and fire. *Journal of Biogeography* 19: 329-338.
- ULLOA, A. 2001: Transformaciones en las investigaciones antropológicas sobre naturaleza, ecología y medio ambiente. *Revista colombiana de antropología* 37: 188-232.
- VAN DER HAMMEN, T. 1986: Fluctuaciones holocénicas del nivel de inundaciones en la cuenca del Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge (Colombia). *Geología Nor-Andina* 10: 11-18.
- VAN DER HAMMEN, T.; URREGO, L.E.; ESPEJO, N.; DUVENVOORDEN, J.F. & LIPS, J.M. 1992: Late glacial and Holocene sedimentation and fluctuations of river water level in the Caquetá area (Colombian Amazonia). *Journal of Quaternary Sciences* 7(1): 57-67.
- VÉLEZ, M.I.; ESCOBAR, J.; BRENNER, M.; RANGEL, O.; BETANCOURT, A.; JARAMILLO, A.J. & MORENO, J.L. 2014: Middle to late Holocene relative sea level rise, climate variability and environmental change along the Colombian Caribbean coast. *The Holocene* 24(8): 898-907.
- VERNETTE, G. 1989: Les variations du niveau marin. Exemple de la cote colombienne des Caraïbes a l'Holocène. *Institut de Géologie du Bassin d'Aquitaine* 45: 81-95.
- ZALASIEWICZ, J.; WILLIAMS, M.; SMITH, A. *et al.* 2008: Are we now living in the Anthropocene? *GSA Today* 18(2): 4-8. DOI:10.1130/GSAT01802A.1
- ZEDER, M.A.; BRADLEY, D.G.; EMSWILLER, E. & SMITH, B. (eds.) 2006: *Documenting Domestication: New Genetic and Archaeological Paradigms*. University of California Press, Berkeley.

INFORMACIÓN A LOS AUTORES

a) Los originales pueden redactarse en español, inglés, alemán o francés. Los editores pueden considerar, en determinadas circunstancias, la publicación de originales en otros idiomas. En cualquier caso se proporcionará un resumen y palabras clave en español y en inglés.

b) Los originales no deberían sobrepasar 20 páginas A4 (29,5 x 21 cm) incluyendo tablas y figuras. En caso de trabajos más extensos contáctese con el editor. Los manuscritos deberán remitirse a arturo.morales@uam.es.

c) Las figuras y tablas deberán ser originales y de gran calidad. Las leyendas de figuras y de tablas deberán remitirse, numeradas, en ficheros independientes y serán concisas e informativas.

d) Estructuración del manuscrito. El orden requerido en los manuscritos de carácter experimental es el siguiente: Título del trabajo; Autor(es) y Centro(s) de trabajo; Resumen y Palabras Clave; Abstract y keywords; Introducción; Discusión; Conclusiones; Agradecimientos (optativo); Referencias. Si el trabajo así lo requiere, resultados y discusión pueden agruparse en el mismo epígrafe. En manuscritos no experimentales, la estructuración del trabajo se deja a la libre decisión del(de los) autor(es).

e) las citas bibliográficas en el texto incluirán autor y año de publicación, por ejemplo (Smith 1992) o (Smith & Jones, 1992). En trabajos con tres o más autores usar (Martín *et al.*, 1993). En trabajos del(de los) mismo(s) autor(es) y año, se procederá a identificar cada trabajo con letras (a, b, c, etc...) tras la fecha.

f) Referencias. Sólo se incluirán aquellas citadas en el texto y se hará del siguiente modo:

PÉREZ, C.; RODRÍGUEZ, P. & DÍAZ, J. 1960: Ecological factors and family size. *Journal of Bioethics* 21: 13-24.

RUIZ, L. 1980: *The ecology of infectious diseases*. Siglo XXI, Madrid.

g) Los autores son los únicos responsables de los contenidos de sus artículos.

INFORMATION FOR AUTHORS

a) Manuscripts can be submitted in Spanish, English, German and French. Under certain circumstances papers may also be published in other European Community languages. All papers will include an abstract and keywords in English and Spanish.

b) Manuscripts should usually not exceed 20 A4 printed pages (29,5 x 21 cm), including figures and tables. For longer manuscripts, contact the editor. Manuscripts should be submitted to arturo.morales@uam.es.

c) Figures and tables must be original and high quality. Figure legends should be numbered with arabic numerals and given on a separate file. Figure and table legends should be concise and informative.

d) Papers should be organized as follows: Title, name and mailing address(es) of author(s). Abstract, Keywords, Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusions, Acknowledgements, References. Results and Discussion may be treated together if this is appropriate. Non-experimental works can be organized in the way which the author(s) think(s) is the most appropriate one.

e) Citations in the text should be with author and date of publication, e. g., (Smith, 1992) or (Smith & Jones, 1992) with comma between author and date; for two-author papers, cite both authors; for papers by three or more authors, use Martín *et al.*, 1993. For two or more papers with the same author(s) and date, use, a, b, c, etc., after the date.

f) References: only papers cited in the text should be included; they should be arranged as indicated in point «f» of the other column.

g) Authors are responsible for the contents of their manuscripts.

