

PLANTAS AMERINDIAS EN LA MESA DE LOS PRIMEROS EUROPEOS EN PANAMÁ VIEJO

Francisco Javier Aceituno y Juan Guillermo Martín

En este artículo se presentan los resultados de los análisis arqueobotánicos y los datos zooarqueológicos recuperados en la ciudad española de Panamá Viejo (Panamá). El objetivo de este trabajo es determinar los recursos alimenticios que fueron aprovechados por los primeros colonizadores europeos de la costa pacífica de América Central (siglos dieciséis y diecisiete). Para esto se realizaron análisis de almidones de instrumentos líticos de contextos coloniales y se incluyeron datos de fauna de contextos contemporáneos, estudiados en trabajos anteriores. Los resultados obtenidos prueban que los españoles incluyeron rápidamente en su dieta cultivos nativos como el maíz, el frijol y la yuca y aprovecharon la fauna silvestre local como complemento de los animales domésticos introducidos desde el Viejo Mundo.

This paper presents archaeobotanical and zooarchaeological data recovered from the colonial Spanish city known as Old Panama or Panama Viejo (Republic of Panama). The main goal of this study is to determine the food resources that were used by Europeans in the first Spanish settlement on the Pacific coast of Central America (sixteenth and seventeenth centuries). The results presented here were obtained using starch grain analysis from colonial lithic tools and include faunal data analyzed in previous works. Based on the data, we argue that the first Europeans quickly incorporated native crops such as maize, manioc, and the common bean into their diet. In addition to the domesticated animals that were introduced to the region, Spanish settlers supplemented their diet with the consumption of wild indigenous animal species.

La antigua ciudad de Panamá, conocida como Panamá Viejo (1519–1671), forma parte del proceso de colonización y conquista de Tierra Firme, el cual se inició con la fundación de Santa María la Antigua del Darién (1510), Nombre de Dios (1510) y Natá de los Caballeros (1520). Su posición estratégica la llevaría a convertirse en una pieza fundamental del sistema de comercio colonial y plataforma decisiva para la conquista del sur del continente americano (Figura 1). Su historia, como la de otras ciudades coloniales, encierra una compleja red de relaciones con las poblaciones indígenas. Esta no solamente se reduce a la guerra y al aniquilamiento físico, dado que la supervivencia de los españoles y su empresa conquistadora se basó en parte en el establecimiento de relaciones y alianzas con los nativos

americanos (Aram 2008). Uno de los primeros retos que tuvieron que afrontar los españoles fue la adaptación al clima tropical del istmo de Panamá, muy diferente al clima mediterráneo de la península ibérica. Parte de esta estrategia de adaptación pasaba por asegurar el abastecimiento regular de alimentos en las colonias. Para lograr esta empresa fue clave el aporte de los alimentos y conocimientos culinarios de los nativos, fundamentalmente en cuanto a los recursos vegetales, puesto que en el caso de los animales, dada la ausencia de animales domésticos, no quedaba otra alternativa que introducir especies europeas (Castillero 2006). En este tema como en otros, la arqueología histórica está en condiciones de aportar y confrontar las materialidades citadas en los documentos escritos. Este trabajo se centra en la historia de la

Francisco Javier Aceituno ■ Departamento de Antropología, Universidad de Antioquia, C/ 67, 53–108, AA 1226, Medellín, Colombia (francisco.aceituno@udea.edu.co)

Juan Guillermo Martín ■ Departamento de Historia y Ciencias Sociales, Universidad del Norte, Km 5 vía Puerto Colombia, Barranquilla, Colombia (jgmartin@uninorte.edu.co)

Latin American Antiquity 28(1), 2017, pp. 127–143

Copyright © 2017 by the Society for American Archaeology

doi:[10.1017/laq.2016.9](https://doi.org/10.1017/laq.2016.9)

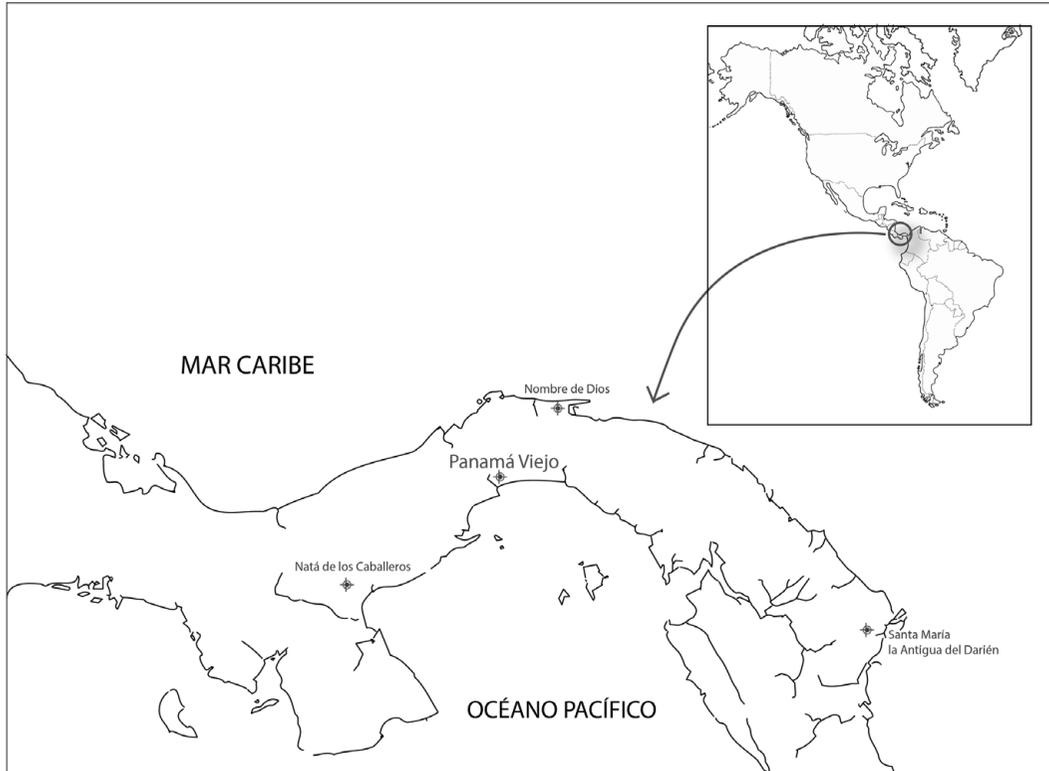


Figura 1. Localización geográfica de Panamá Viejo.

subsistencia de los primeros momentos de ocupación de Panamá Viejo (siglo dieciséis), siendo el objetivo determinar los recursos alimenticios aprovechados por los primeros colonos de esta fundación, especialmente en el caso de las plantas. En anteriores publicaciones ya se han presentado los resultados de análisis zooarqueológicos llevados a cabo durante el desarrollo del Proyecto Arqueológico Panamá Viejo (Jiménez y Cooke 2001; Martín y Rodríguez 2006). Para revelar qué plantas hicieron parte de la despensa de los españoles se llevó a cabo un análisis de almidones de instrumentos líticos recuperados en contextos coloniales, tales como la Plaza Mayor, Casas Oeste y el Cabildo (Figura 2). Se eligió esta técnica arqueobotánica debido a sus ventajas en la recuperación de vestigios vegetales en contextos deficientes para la preservación de macro-restos botánicos, en condiciones de alta humedad y temperatura, como es el caso de Panamá. Se hizo una prueba piloto con el análisis de cinco muestras, mediante la cual se obtuvieron resultados muy novedosos dado que,

por primera vez, se confirmó el uso de algunas de las plantas citadas en las fuentes históricas (Castillero 2006:433) y desconocidas hasta el momento en el registro arqueológico.

Breve Historia del Sitio

La conquista europea de Tierra Firme se inició con la fundación de San Sebastián de Urabá en 1509, la cual fue destruida por los nativos tempranamente. Un año más tarde, los españoles lograron consolidar Santa María la Antigua del Darién, en inmediaciones del río Tanela, actual municipio de Acandí en Colombia (Martín 2006).

Las noticias acerca de las abundantes riquezas de este territorio llegaron a la Corte española por parte de Vasco Núñez de Balboa, quien consolidó Santa María y estableció vínculos estratégicos con los nativos de la región con el propósito de facilitar el control de estos amplios territorios. En 1511, el rey Fernando el Católico lo nombró gobernador y capitán interino de la Provincia del

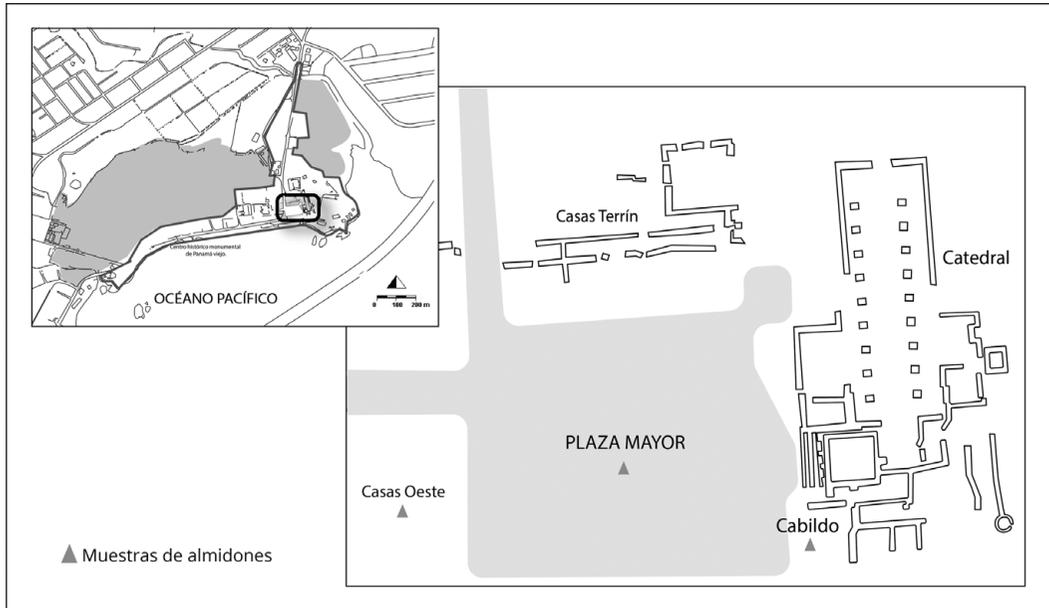


Figura 2. Plano general del Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo. Detalle del sector de la Plaza Mayor.

Darién. El apoyo de la Corona y las relaciones con los aborígenes le permitieron “descubrir” en 1513 el océano Pacífico o “Mar del Sur” y recibir el título de adelantado de la Mar del Sur y gobernador de Panamá y Coiba. Sin embargo, en España Balboa no contaba con toda la confianza de la corte, razón por la cual Fernando el Católico, nombró en 1513 a Pedro Arias de Ávila (o bien Pedrarias) como capitán general y gobernador de Castilla del Oro (Aram 2008).

Pedrarias, hombre de confianza del rey por sus múltiples hazañas en la guerra de Granada y durante las campañas en África en 1508 y 1511, en donde demostró nobleza y valentía, organizó entre mayo y diciembre de 1513 los preparativos para esta gran expedición, la cual estuvo supervisada muy de cerca por el propio monarca. El 26 de febrero de 1514 la flota de Pedrarias, con un grupo de dos mil personas aproximadamente, partió hacia el Darién; el 3 de junio arribaron a La Española y, finalmente, el 30 de este mismo mes llegaron a su destino, Santa María la Antigua del Darién (Aram 2008; Mena 1992).

Luego de las primeras incursiones al oeste de Santa María, Pedrarias tomó la decisión de trasladar esta ciudad a las costas del Pacífico,

buscando un lugar estratégico para llevar a cabo la campaña conquistadora. El 15 de agosto de 1519, en una aldea de nativos al mando del cacique Cori, fundó Panamá, primer asentamiento español en la costa pacífica del continente americano. Para fines de ese año, Pedrarias ordenó a Diego de Albites que repoblara la antigua fundación de Nombre de Dios, con el fin de contar con un puerto base en la costa caribeña del istmo. Entre ambas ciudades se estableció un paso comercial, el Camino Real, por el que transitaban abundantes mercancías y un sinnúmero de viajeros (Martín 2006). La ciudad de Panamá se consolidó así como parte importante del proceso colonizador del sur del continente americano y paso obligado de las riquezas provenientes del imperio inca. Este hecho generó el creciente interés por parte de los piratas, en primera instancia de Portobelo y, años más tarde, de la ciudad de Panamá.

Hacia finales de 1670, Henry Morgan, gobernador de Jamaica, partió hacia Panamá con 35 barcos y un grupo aproximado de dos mil piratas ingleses y franceses. En esta oportunidad, conociendo las dificultades que representaba la toma de Portobelo, decidió atacar el fuerte de San Lorenzo y remontar el río Chagres para luego

tomar el Camino de Cruces que lo llevaría hasta la ciudad (Hanselmann et al. 2016). Sin embargo, no contó con que las condiciones del istmo y el camino eran difíciles, lo que le impidió moverse con rapidez, permitiendo organizar la defensa de Panamá y la evacuación de la mayoría de sus habitantes (Exquemelin 2002).

El ataque pirata en 1671 no pudo ser repelido por el ejército que defendía la ciudad. Según algunas fuentes históricas el gobernador Guzmán, viendo que estaba perdida la ciudad, decidió prender fuego a los depósitos de municiones; las llamas se propagaron rápidamente y la urbe fue consumida por el fuego. Otras fuentes indican que fue Morgan, quien después de permanecer cerca de 28 días en Panamá y no habiendo encontrado grandes tesoros, procedió a la destrucción de la misma (Castillero 2006; Exquemelin 2002). A partir de este hecho, y viendo las dificultades que planteaba el emplazamiento para su defensa, se decidió el traslado de la ciudad a unos 13 km en dirección oeste, oficializándose su fundación en 1673, en inmediaciones del cerro Ancón, lo que se conoce en la actualidad como el Casco Antiguo de Panamá. En la actualidad las ruinas de Panamá Viejo constituyen un conjunto monumental histórico de 28 ha protegidas, las cuales gestiona el Patronato Panamá Viejo (Martín y de Arango 2013).

El Sitio Arqueológico de Panamá Viejo

Las ruinas de Panamá Viejo se ubican sobre la costa pacífica del actual territorio panameño, con una temperatura promedio que oscila entre los 23 y 27° C. La estación lluviosa se extiende de mayo a diciembre, con una pluviosidad anual de 2000 mm y humedad relativa de 75 por ciento. Desde el año 1995 el Patronato Panamá Viejo viene adelantando el Proyecto Arqueológico Panamá Viejo (PAPV), el cual ha desarrollado líneas de investigación a partir de proyectos de rescate o articulados a intervenciones arquitectónicas (Martín y Rovira 2012). En ese sentido cuenta con una línea relacionada con los patrones funerarios, tanto prehispánicos como coloniales (e.g., Martín y Díaz 2000; Martín et al. 2009; Rojas et al. 2011). De otro lado se ha consolidado un campo de acción articulado a la diversa cultura material que caracteriza la secuencia

humana de ocupación del sitio arqueológico, en donde se resalta la caracterización de la mayólica producida localmente (e.g., Rovira 1997, 2001, 2006; Rovira y Mojica 2007).

Las excavaciones arqueológicas llevadas a cabo en la Plaza Mayor (Mendizábal 2004), así como la prospección y excavación arqueológica relacionada con la construcción del Centro de Visitantes (Martín 2002a), han consolidado una línea de investigación acerca de la ocupación prehispánica del sitio, permitiendo articularlo dentro del contexto arqueológico regional (Martín 2002b).

Finalmente, las intervenciones arqueológicas tendientes a la recuperación de la traza urbana de la antigua ciudad colonial llevaron a una intensa actividad de campo en las ruinas de la Plaza Mayor, Casas Terrín, Casas Oeste y el Cabildo (PAPV 1996a, 1996b). Además de identificar los niveles del piso original durante la época colonial, estas generaron una gran cantidad de información relacionada con la vida cotidiana de la ciudad durante los siglos dieciséis y diecisiete, en donde se destaca la presencia de diversos tipos cerámicos (sobre todo mayólicas locales y europeas), diversidad de objetos metálicos (en su mayoría clavos y tachuelas) así como artefactos de piedra desgastados, manos de molienda y metates. De los artefactos de molienda se recuperaron las muestras de almidones analizadas en este trabajo (Figura 2). En estos contextos la estratigrafía es compleja debido a las sucesivas ocupaciones y modificaciones antrópicas. Se trata de un sector del sitio arqueológico en donde se ha identificado la ocupación prehispánica a través de varios rasgos funerarios (Mendizábal 2004) y la subsecuente ocupación colonial. Posteriormente, durante la década de 1970, el sector de la Plaza Mayor y sus alrededores sufrieron múltiples transformaciones e intervenciones como parte de los planes para su reactivación como destino turístico. Tales elementos discordantes fueron removidos durante el inicio del Proyecto Arqueológico Panamá Viejo, liderado por Beatriz Rovira (Martín y Rovira 2012). En la Plaza Mayor la estratigrafía de la ocupación colonial presenta, en términos generales, un conjunto de unidades estratigráficas comunes: 1) adecuación del terreno para el desarrollo urbano, 2) disposición de pisos y pavimentos, 3)

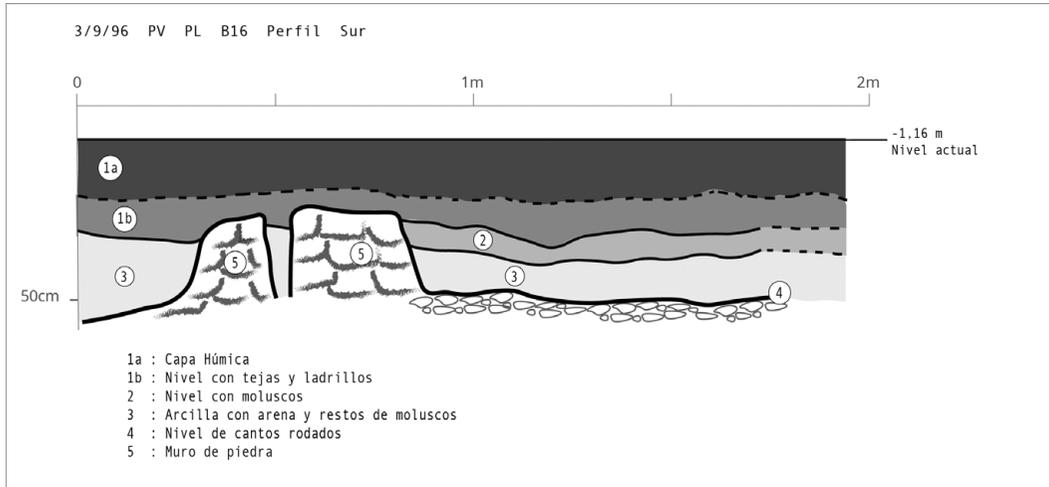


Figura 3. Estratigrafía del sector de la Plaza Mayor de Panamá Viejo (dibujo original de Tomás Mendizábal).

apertura de zanjas y cimentación de edificaciones, 4) sobre-nivelación de pisos durante la ocupación colonial (1519–1671). Dado que el proceso fundacional se inició en este sector de la ciudad, los depósitos arqueológicos excavados aquí incluyen los estratos más tempranos de la ocupación europea del sitio (Figura 3, estratos 3 y 4) que corresponden con la ocupación del siglo dieciséis, de acuerdo con los materiales recuperados.

La identificación y análisis que se hizo de la fauna recuperada de un pozo cegado a inicios del siglo diecisiete (Brizuela y Mendizábal 2001), abrió el camino para el acercamiento a la dieta de los antiguos colonizadores europeos de estos territorios (Jiménez y Cooke 2001), la cual se complementó posteriormente con datos comparativos de la explotación de moluscos de las ocupaciones prehispánica y colonial (Martín y Rodríguez 2006). La correlación de esta información, sumada a la de esta investigación, ofrece una mirada completa a una mesa con marcado sabor americano.

Análisis de Almidones

Los almidones son macromoléculas intracelulares donde las plantas almacenan energía en forma de carbohidratos, que constituyen la principal fuente de las calorías consumidas por los seres humanos (Esau 1953:26; Loy 1994; Tom-

linson y Denyer 2003; Wilson et al. 2009). La estructura interna de todos los granos de almidón está compuesta de anillos duros (cristalinos) y blandos (amorfo), formados por los polímeros de glucosa amilopectina y amilosa (Haslam 2004). Los granos de almidón se forman a partir de un punto de nucleización, denominado *hilum* o cruz de malta (Esau 1953:26; Haslam 2004; Loy 1994:89; Pagán et al. 2005). En algunos casos, el *hilum* no es fácil de observar, debido a la presencia de fisuras en la parte central del grano que pueden ser causadas por degradación enzimática, hidrólisis o alteraciones físicas causadas por el procesamiento de las plantas (Giovannetti et al. 2008). Los granos de almidón pueden ser observados porque poseen propiedades ópticas cuasi-cristalinas, tales como anisotropía óptica y doble refracción (Loy 1994:89).

El desarrollo e importancia de este tipo de análisis se debe a dos principios básicos compartidos con otras técnicas arqueobotánicas: la variabilidad morfológica y la preservación en el registro arqueológico. La forma y el tamaño varían entre unas plantas y otras, de manera que es posible identificar diferentes tipos de plantas a partir de la morfología de los granos de almidón. A pesar de tratarse de un resto orgánico, las posibilidades de preservación son muy altas, como lo prueba el hecho de que se han recuperado almidones en depósitos datados en dos millones de años (Torrence 2006:17). Por

Tabla 1. Procedencia de las muestras analizadas.

Artefacto	Sitio	Cuadrícula	Nivel	Estrato	Ocupación
Mano	Cabildo	AQ	8	3	Colonial
Mano	Casas Oeste	CO	6	2	Colonial
Mano	Cabildo	DQ	5	2	Colonial
Metate	Plaza Mayor	Capa II	8	3	Prehispánica/Colonial
Mano	Plaza Mayor	P	4	1b	Prehispánica/Colonial

lo general, éstos se preservan muy bien en las paredes de la cerámica, en los artefactos líticos y atrapados en el cálculo dental (Dickau et al. 2007; Hardy et al. 2009; Haslam 2004; Lentfer et al. 2002; Loy 2004; Perry 2004; Piperno y Holst 1998; Torrence 2006:29).

En el presente estudio se analizaron cinco muestras procedentes de la antigua ciudad de Panamá (1519–1671), específicamente de contextos asociados con los inicios de su fundación: Plaza Mayor, Cabildo y Casas Oeste (Tabla 1). Estimamos que estos son de la primera mitad del siglo dieciséis, y fueron excavados en diversas temporadas de campo asociadas con el proyecto de recuperación de la traza urbana del antiguo asentamiento (Figura 3) (Martín 2003).

Para la selección de los artefactos líticos se tuvo en cuenta la estratigrafía y la secuencia de ocupación de los sectores de la ciudad antigua mencionados anteriormente. Para este trabajo se escogieron únicamente artefactos asociados con áreas de actividad colonial. Tales artefactos presentan características morfológicas similares a las reportadas en las ocupaciones prehispánicas del sitio. Las manos de moler consisten en cantos rodados de basalto con caras planas producto del desgaste por el uso, con una longitud que varía entre 12 y 18 cm. Por su parte, los metates son rocas del mismo tipo de forma rectangular con la cara superior cóncava y hundida producto del uso para moler granos u otros elementos vegetales. El metate analizado mide 42 cm de largo por 34 cm de ancho. La extracción de las muestras para la recuperación de almidones se hizo mediante el raspado en seco de las superficies de uso de los artefactos seleccionados. El sedimento extraído se guardó en tubos de plástico, herméticamente cerrados y etiquetados con la procedencia de cada muestra.

En el laboratorio, a cada muestra se le aplicó un protocolo de separación de almidones basado

en la diferencia de densidad (Dickau 2005; Piperno 2006:60). En primer lugar, cada muestra se centrifugó a 2000 r.p.m. durante 15 minutos para concentrar el residuo. Una vez concentrado el sedimento, se añadió una solución de agua pesada preparada con cloruro de cesio (CsCl) con una densidad de 1.8 g/ml con el fin de separar los granos de almidón mediante flotación. Las muestras se centrifugaron durante 5 minutos a 2000 r.p.m. para sedimentar las partículas más pesadas y permitir la flotación de los granos de almidón. De la parte superior del agua pesada se retiraron unos 10 ml que fueron depositados en un nuevo tubo de ensayo. Posteriormente, se realizó la fase de concentración de los almidones mediante la disolución del líquido pesado. Para reducir la densidad se realizaron cuatro lavados con agua destilada. En cada lavado las muestras se centrifugaron a 2000 r.p.m. durante 15 minutos. Del residuo final se montaron las placas portaobjetos y se procedió a su observación en un microscopio de luz compuesta con filtro polarizador marca Olympus CX-41, con magnificaciones entre 100X y 1000X. Las placas fueron observadas en su totalidad mediante un barrido en zigzag comenzando por el vértice inferior derecho.

Para la identificación taxonómica se utilizó la colección de referencia del Laboratorio de Arqueología de la Universidad de Antioquia, compuesta de 70 especies, y también se tuvieron en cuenta publicaciones sobre almidones del Neotrópico (Aceituno y Lalinde 2011; Aceituno y Loaiza 2014; Athens et al. 2016; Bonomo et al. 2011; Dickau 2005, 2007; Dickau et al. 2007; Dickau et al. 2012; Holst et al. 2007; Pagán et al. 2005; Pagán-Jiménez et al. 2015; Perry 2002, 2004; Perry y Flannery 2007; Piperno 2006; Piperno y Dillehay 2008; Piperno y Holst 1998; Piperno et al. 2000; Rumold 2010).

Tabla 2. Identificación taxonómica de los microrrestos recuperados de artefactos líticos.

Muestra	<i>Zea mays</i> (a)	Poaceae (f)	<i>Xanthosoma</i> spp. (a)	Fabaceae (a)	<i>Phaseolus</i> cf. <i>vulgaris</i> (a)	<i>Manihot</i> cf. <i>esculenta</i> (a)	Total
P 4	2		1		1		6
Capa II 8	2		4			1	59
DQ 5	2			1			2
AQ 8	4	9		12	12		48
CO 6	3		5				45
Total	13	9	10	13	13	1	

a: almidones; f: fitolitos

Resultados

En total se recuperaron 160 almidones, de los cuales 50 se han podido asociar a diferentes taxones (Tabla 2). Esto representa un 31,25 por ciento del total, un porcentaje que se puede considerar significativo en este tipo de análisis. De los almidones identificados, 13 poseen características diagnósticas del *Zea mays* (Tabla 2; Figura 4a, b): todos son granos poliédricos, angulares con facetas de presión y con predominio de gránulos de tamaño mediano (10–20 μm) (Figura 5); 10 granos presentan *hilum* fisurado y tres *hilum* abierto céntrico tipo puntiforme.

Trece granos de almidón presentan las características diagnósticas del género *Phaseolus* (Tabla 2; Figura 4d). Son granos ovalados, con *lamellae* visibles; 11 de ellos presentan fisura longitudinal (Figura 6) y en un caso se observa el *hilum* abierto en posición céntrica. El rango de longitud varía entre 20 y 30 μm ; únicamente en dos casos la longitud es inferior a 20 μm , pero son gránulos con el resto de las características de este género.

Diez granos de almidón tienen características del género *Xanthosoma* (Tabla 2; Figura 4e, f). Tres granos son tipo compuesto, que consiste en pequeñas estructuras formadas por dos o tres campanas facetadas que se unen a través de la corona (Figura 7c, e). Seis tienen forma de campana simple (Figura 7a, b, d) y uno de campana facetada (Figura 7f). Todos son granos pequeños (0–10 μm) y en seis de los gránulos simples se observa el *hilum* de tipo puntiforme y céntrico.

Un total de 13 gránulos (Tabla 2) han sido identificados como Fabaceae (Figura 8a, b). Estos almidones son ovalados o alargados y su

longitud varía entre 17 y 28 μm ; en 11 casos se observan *lamellae* y en algunos una pequeña depresión central. Ninguno de ellos muestra la fisura longitudinal y rasgada que es uno de los rasgos más diagnósticos del género *Phaseolus*. Por el momento, y a espera de poder lograr una mayor resolución taxonómica, planteamos su asociación con la familia de las leguminosas, dado que cumplen con varios rasgos como la forma, en algunos el tamaño (los más grandes) y la presencia de *lamellae*.

Por último, en el conjunto de las muestras analizadas se han recuperado dos granos en forma de campana de tamaño mediano, con *hilum* puntiforme y céntrico. En uno de ellos se observan las líneas de flexión en el borde distal (Figura 8c) y en el otro las facetas en la corona (Figura 8d), rasgos típicos de los almidones campaniformes de *Manihot esculenta* (yuca; Figura 4c) (Pagán-Jiménez et al. 2015). Además de los almidones, en la muestra AQ Nivel 8 se recuperaron nueve fitolitos pertenecientes a la familia Poaceae (Tabla 2). Tres son del tipo halteriforme o bilobatos y el resto son elongados que se corresponden con fitolitos subepidérmicos articulados.

Discusión

Tradicionalmente la historia de los recursos alimenticios consumidos por los españoles en las colonias del Nuevo Mundo ha sido tratada desde las crónicas. La arqueología en sitios históricos aporta las materialidades ausentes en los documentos escritos, poniendo a prueba la escritura como única fuente del pasado. El presente artículo aporta una información poco

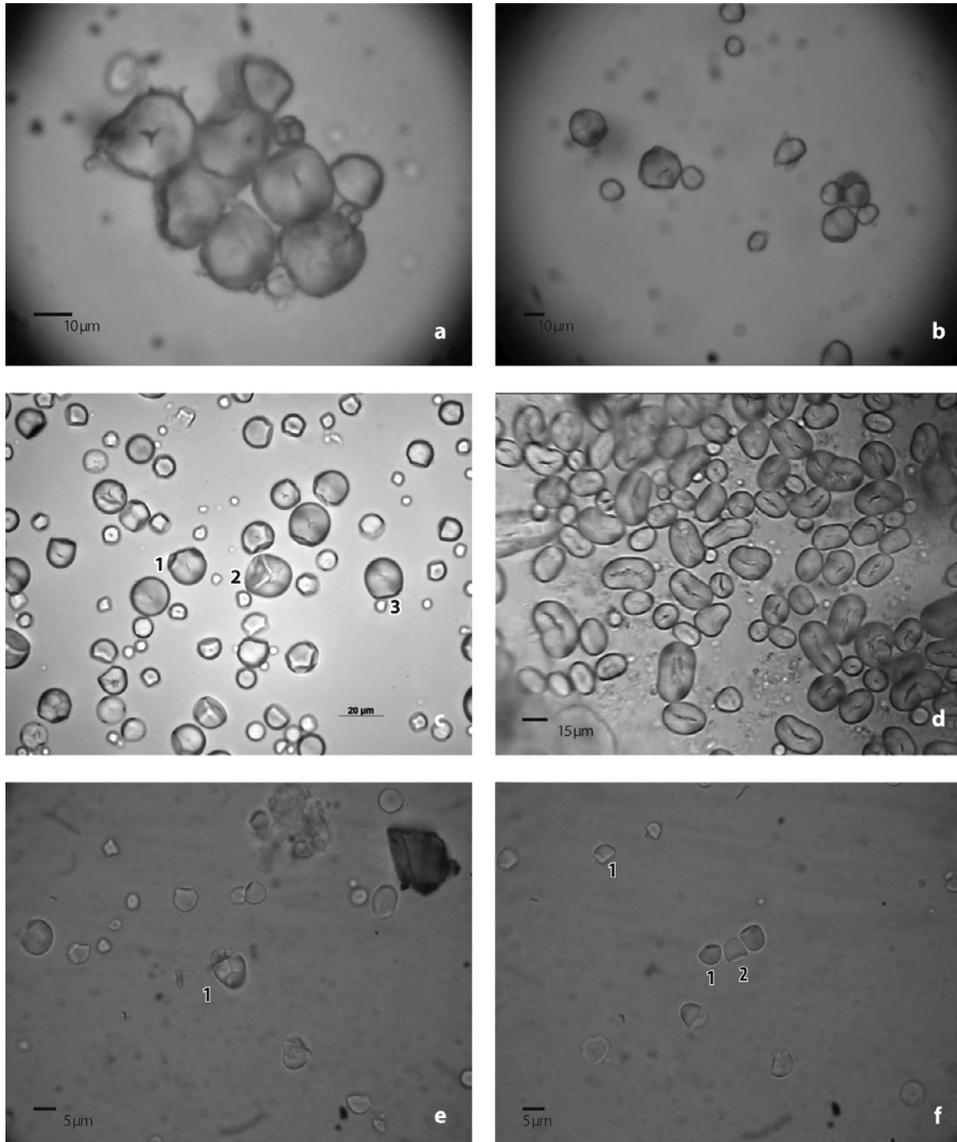


Figura 4. Almidones de referencia: a y b) *Zea mays*, c) *Manihot esculenta* (1 y 3: coronas facetadas; 2: líneas de flexión distal), d) *Phaseolus vulgaris*, e) *Xanthosoma sagittifolium* (1: grano compuesto) y f) *Xanthosoma sagittifolium* (1: campanas bifacetadas; 2: campanas simples).

utilizada y por lo tanto novedosa para analizar desde el registro arqueológico cómo fue la asimilación de recursos alimenticios por parte de los españoles. El análisis de almidones es una técnica arqueobotánica muy utilizada en la arqueología prehispánica del Neotrópico, dadas las difíciles condiciones de preservación de macro-restos vegetales, pero casi no utilizada en la arqueología histórica. Los resultados que presentamos

en el presente artículo sirven para contrastar las fuentes documentales con los restos arqueológicos recuperados en Panamá Viejo. Desde una perspectiva arqueológica, hasta el momento, la historia de la alimentación durante la ocupación colonial de Panamá Viejo había sido abordada solamente desde la arqueozoología, en donde resultaba evidente el traslado de ciertos patrones alimenticios (con la importación

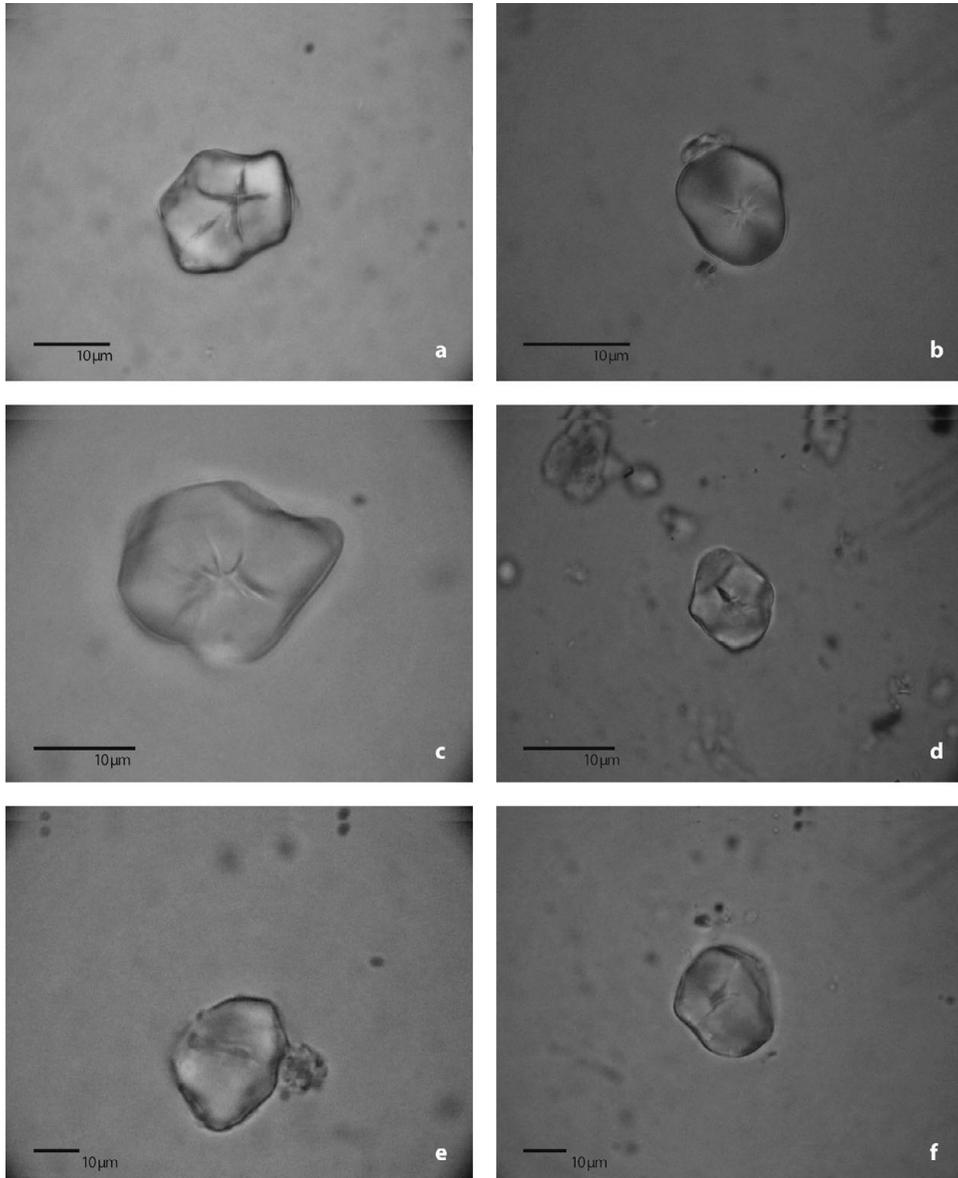


Figura 5. Almidones arqueológicos de *Zea mays* con *hilum* fisurado: a) DQ 5, L: 23,8 µm; b) DQ 5, L: 13,84 µm; c) P 4, L: 26,6 µm; d) AQ 8, L: 13,83 µm; e) Capa II 8, L: 15,45 µm; y f) AQ 8, L: 16,11 µm.

de ganado vacuno, porcino y aves de corral), pero también la “obvia” introducción a la dieta europea de una amplia oferta de fauna local (peces, aves, mamíferos y moluscos marinos) (Jiménez y Cooke 2001; Martín y Rodríguez 2006; Sanabria 2007). En este escenario, los almidones constituyen una evidencia novedosa y muy prometedora para conocer mejor el espectro de recursos botánicos usados por los españoles

y el proceso de asimilación en un ambiente desconocido y difícil para los recién llegados. Los taxones identificados vienen a confirmar lo que los historiadores han planteado sobre la apropiación de cultivos amerindios que por la época del contacto se sembraban en Panamá. A la larga, esta asimilación, presionada por una necesidad de primer orden, garantizó la supervivencia de los españoles, lo que permitió el

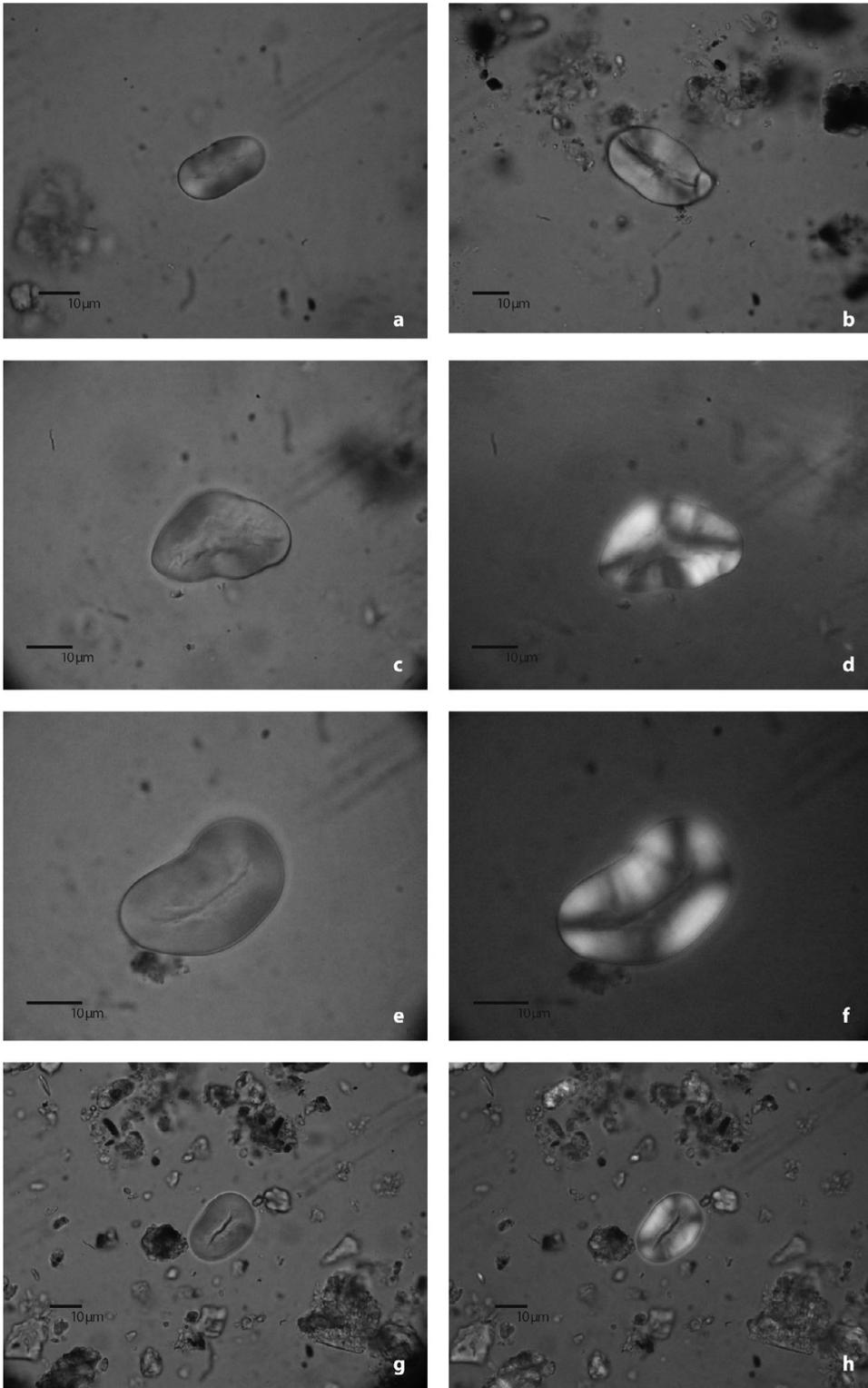


Figura 6. Almidones arqueológicos del tipo *Phaseolus* (cf. *vulgaris*) con *lamellae* y fisura rasgada, muestra AQ 8: a) L: 24,9 µm; b) L: 28 µm; c) L: 29,33 µm; d) almidón c con luz polarizada; e) L: 30,04 µm; f) almidón e con luz polarizada; g) L: 24,95 µm; y h): almidón g con luz polarizada.

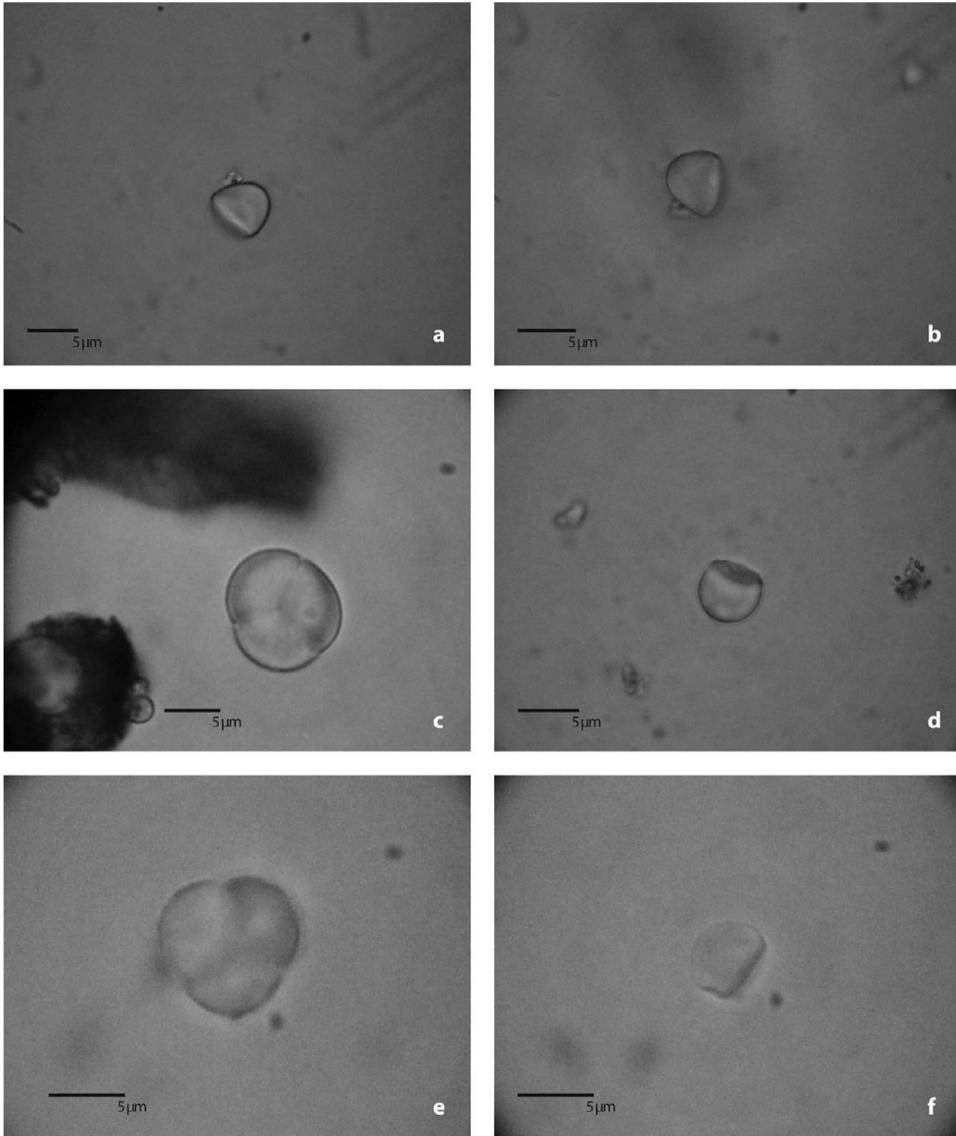


Figura 7. Almidones arqueológicos de *Xanthosoma* (cf. *sagittifolium*): a) CO 6, L: 6,36 µm; b) CO 6, L: 6,35; c) P 4, L: 8,69 µm; d) CO 6, L: 5,01 µm; e) AQ 8, L: 6,23 µm; y f) AQ 8, L: 5,91 µm.

éxito de la expansión por el Nuevo Mundo de las huestes colonizadoras. Empero, esta apropiación de recursos no se redujo a la inclusión de nuevos alimentos, sino también de los conocimientos autóctonos para procesarlos y conservarlos. Esto fue clave para la subsistencia, dadas las adversas condiciones para la preservación de estos en el clima cálido y muy húmedo del istmo de Panamá. Una evidencia de lo anterior es el uso de instrumentos líticos tipológicamente prehispáni-

cos como manos y metates para el procesamiento de las plantas. Por último, se destaca que los taxones botánicos que han podido ser identificados representan una parte de ese espectro de plantas que buscamos en el registro, dado que no todos los almidones pudieron ser identificados. La mayor parte de las plantas que se lograron determinar aparecen en los documentos escritos como alimentos de primer nivel como el maíz, el fríjol o la yuca.

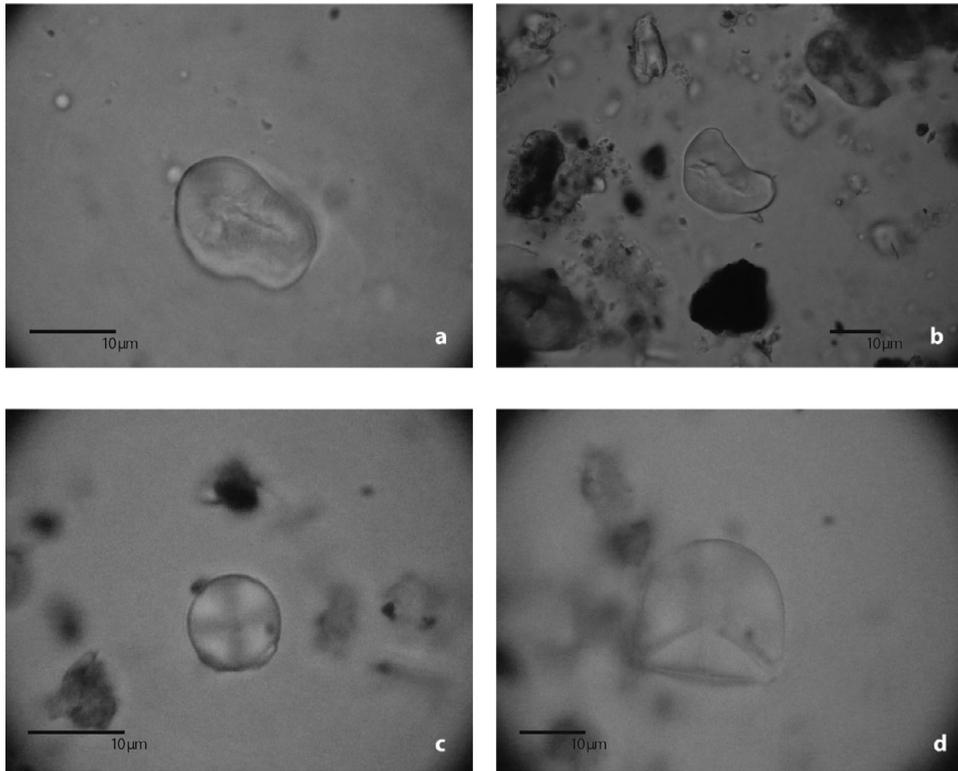


Figura 8. Almidones arqueológicos del tipo Fabaceae (a y b) y de *Manihot cf. esculenta* (c y d): a) CO 6, L: 17 µm; b) AQ 8, L: 18,35 µm; c) Capa II 8, L: 10,47 µm; y d) Capa II 8, L: 18,58 µm.

El historiador Alfredo Castillero (2006:427) describe que el abastecimiento de alimentos en Panamá Viejo fue siempre una empresa complicada. De acuerdo con sus investigaciones, para la época se cultivaban en el territorio panameño plantas nativas como el maíz, la yuca, el ñame, el otoo, el ají y el fríjol. Paralelamente se introdujeron naranjas, limones, limas, cidras, granadas, higos, sandías, melones, pepinos, lechugas, coles, rábanos, perejil, ajo, berenjena, cebolla, apio, puerro y granos, entre los que se destaca el arroz. De acuerdo con este autor (Castillero 2006:427), la dieta básica española se sustentaba en vino, aceite, pan de harina de trigo y carne, ya sea de cerdo, oveja o res. Los tres primeros productos, para el caso de las zonas tropicales como Panamá Viejo, debieron ser importados obligatoriamente. De igual forma, este autor afirma que los productos mencionados implicaban también un estatus social propio de las élites europeas que se

trasladan a Panamá, ocupando cargos militares y eclesiásticos en el istmo.

Según los historiadores, en los tiempos del contacto, el maíz se había convertido en el sustento básico de la mayor parte de las civilizaciones y grupos étnicos del Nuevo Mundo. El mismo éxito que tuvo el maíz en el mundo precolombino fue también clave para los españoles, quienes encontraron en este el sustituto del trigo, el principal cereal del Viejo Mundo. El trigo llegó en 1493 a América, pero en las regiones húmedas tropicales como el istmo de Panamá no prosperó como cultivo debido al exigente clima tropical (Crosby 2003:138). Los españoles pronto comprendieron el potencial del maíz para la fabricación de panes, el que se convertiría con el tiempo en su principal sustento alimenticio (Saldarriaga 2011:196–198). Parece ser que además de su rol alimenticio, la fabricación de panes al modo europeo tenía un significado o efecto simbólico, dado que para los españoles

formaba parte de su tarea de civilizar el Nuevo Mundo, incluyendo no solamente a los indígenas sino al resto de las criaturas (Saldarriaga 2011:199). Otra forma de consumir el maíz que los españoles también adoptaron por analogía fue la mazamorra, que pronto compararon con la preparación de las gachas; de este modo se popularizó la sopa de maíz como otra forma de consumo (Saldarriaga 2011:206). Fue tal la importancia del maíz en los primeros momentos de la conquista que la mortandad sufrida en 1514 en Santa María la Antigua del Darién ha sido atribuida principalmente a una la plaga de langostas que atacó la cosecha del mismo (Saldarriaga 2011:53). En el caso de Panamá Viejo el maíz se convirtió en un alimento estratégico y fundamento de la dieta de esta ciudad. Tanto así que cuando la producción local no alcanzaba a abastecer el mercado, se importaba maíz desde Nicaragua y los valles peruanos (Castillero 2006:434). Incluso se hace mención del consumo específico de este cereal en forma de bollo y tortilla, aunque para las élites locales el prestigio siempre lo mantuvo el trigo por encima de los cereales nativos (Castillero 2006:439).

Otro alimento amerindio que hemos identificado ha sido *Manihot esculenta*, conocido comúnmente como yuca o mandioca. Actualmente, la yuca es uno de los principales recursos alimenticios en la América tropical debido a su alto contenido en carbohidratos. La llegada de la yuca al istmo de Panamá se remonta al Holoceno medio, en un rango estimado entre el 7000 y el 5000 a.P. (Dickau et al. 2007; Piperno 2006:60). En las regiones neotropicales del Virreinato de la Nueva Granada y Panamá Viejo, la mandioca fue rápidamente adoptada por los españoles, no solamente por sus virtudes como alimento sino también por su resistencia cuando es transformada en tortas de harina, conocidas como casabe. Según Castillero (2006:433–434), el casabe consumido en Panamá era importado desde la costa del Caribe venezolano y colombiano o de las islas caribeñas vía Portobelo, ya que las condiciones del istmo no eran propicias para el cultivo de la yuca amarga. Este producto, que se convirtió en un alimento de primera necesidad, podía ser llevado por las tropas y embarcado en los viajes marítimos (Castillero 2006:434; Saldarriaga

2011:249). Esto indica que su valor alimenticio entre los españoles se incrementó por sus posibilidades de conservación.

Los taxones anteriores se caracterizan principalmente por ser plantas farináceas. Una planta muy nutritiva que hemos hallado en la muestra de almidones es *Phaseolus*, género al que pertenecen las dos especies más comunes: *P. vulgaris* y *P. lunatus* (Piperno y Pearsall 1998:134). En Panamá hay registros de fríjol común (*P. vulgaris*) datados en 5470 a.P. (Dickau 2005:152). Con la adopción del fríjol los españoles lograron una fuente estable de proteínas vegetales, su principal nutriente alimenticio, además de carbohidratos y vitaminas. Otra ventaja del fríjol es la preservación de sus semillas durante largos períodos, lo cual debió ser muy valorado por los españoles, de forma similar a las culturas amerindias. Los datos históricos de Panamá indican que al oeste de Ciudad de Panamá se cultivaba fríjol, junto con arroz, caña de azúcar y maíz; parte de esta producción agrícola fue determinante en el abastecimiento de la antigua ciudad (Castillero 2006:439).

Una planta que consideramos muy relevante en el registro microbotánico recuperado es *Xanthosoma*, comúnmente conocida como rascadera, malanga, yautía, tania u otoo en el caso de Panamá. Dado que la parte aprovechada de las especies de *Xanthosoma* es el rizoma, este taxón debió pertenecer al universo de las plantas farináceas. Para cerciorarnos de su identificación, los almidones tipo *Xanthosoma* se compararon con algunos de los géneros rizomatosos más importantes en el Neotrópico, sin hallar almidones similares en los siguientes taxones: *Calathea*, *Canna*, *Dioscorea*, *Manihot*, *Ipomoea*, *Oxalis*, *Arracacia*, *Maranta* y *Zamia*.

Del espectro de especies que incluye este género, *X. sagittifolium* es el más importante desde un punto de vista alimenticio (Brücher 1989:49; Giacometti y León 1994:253). Se cuenta con registros muy antiguos de este taxón en Colombia, donde parece ser que fue domesticada (Aceituno 2016; Aceituno y Loaiza 2007, 2014; León 1987: 109; Piperno 2011; Piperno y Pearsall 1998:116). En Panamá también se estima su uso desde tiempos prehispánicos, empero hasta la fecha no hay precisión cronológica (Dickau 2005:213). En el resto de América

se presupone que su cultivo fue más intenso en las Antillas, de donde procede el nombre de tania (Giacometti y León 1994:253).

La documentación histórica sugiere que el otoo se incorpora a la dieta europea desde los inicios de la ocupación, al igual que el maíz, la yuca, los frijoles, el ñame y los ajíes (Castillero 2006:427). Sin embargo, no hay mayores datos respecto a este recurso alimenticio que nos permitan precisar su verdadera importancia en la dieta istmeña de los siglos dieciséis y diecisiete.

Un detalle que no queremos dejar por fuera es el uso de artefactos líticos tipológicamente originarios del mundo prehispánico. La presencia de estos artefactos en contextos coloniales de Panamá Viejo puede constituir una evidencia indirecta de un hecho que se dio al menos en el Virreinato de Nueva Granada y que podría ser extrapolable al caso aquí analizado: el empleo de los indígenas en la preparación y procesamiento del maíz y del casabe, debido a sus conocimientos sobre los recursos locales (Castillero 2006; Saldarriaga 2011:197, 254).

La apropiación de recursos no se redujo únicamente a las plantas, sino que éstos también incluyeron animales silvestres nativos que complementaron a las especies domésticas introducidas desde el Viejo Mundo. El consumo de proteína animal durante la ocupación colonial de Panamá Viejo ha sido abordado desde la arqueozoología. Los restos de fauna recuperados en un pozo cegado en 1617, en el costado norte de la Plaza Mayor (Brizuela y Mendizábal 2001), han dado cuenta de las prácticas alimenticias de estos antiguos pobladores. Jiménez y Cooke (2001) destacan la presencia de animales introducidos por los colonizadores europeos tales como el caballo (*Equus caballus*), la vaca (*Bos taurus*), la gallina (*Gallus gallus*) y el cerdo (*Sus scrofa*). Sin embargo, llama la atención la presencia de otros vertebrados como peces, anfibios, aves, tortugas y mamíferos locales. En esta muestra de fauna americana incorporada a la mesa de los colonizadores europeos, se destacan cinco familias de peces: bagres marinos (*Ariidae*), jureles (*Carangidae*), róbalo (*Centropomidae*), corvinas (*Sciaenidae*) y berrugates (*Lobotidae*).

En cuanto a reptiles se refiere, la hicoitea (*Trachemys scripta*) sobresale sobre la muestra. Se trata de una especie dulciacuícola consumida

en época prehispánica (Cooke y Ranere 1989, 1992). Llama la atención también la presencia de especímenes de iguana (*Iguana iguana*) y de sapo común (*Bufo marinus*), dos animales consumidos por los pueblos nativos americanos del istmo que pudieron ser parte también de la dieta de los españoles residentes en Panamá Viejo. Las aves son poco frecuentes en la muestra, pero se identificaron restos de pato real (*Cairina moschata*) y pavo (*Meleagris gallopavo*). Dentro de los mamíferos americanos que sobresalen en esta muestra aparecen el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el saíno (*Tayassu tajacu*) (Jiménez y Cooke 2001).

Los moluscos marinos fueron otra fuente importante de la alimentación española en el Nuevo Mundo. Por supuesto debieron adaptarse a una oferta diferente, que en el caso de Panamá Viejo se restringió a ocho especies, en donde las familias *Ostreidae* y *Donacidae* resultan ser las más populares (Martín y Rodríguez 2006).

Conclusiones

La primera conclusión es que los datos presentados constituyen evidencias físicas concernientes a hechos cotidianos relacionados con el abastecimiento de recursos alimenticios citados en las fuentes históricas, pero desconocidos hasta el momento desde un punto de vista arqueobotánico (e.g., Castillero 2006). En el escenario de las materialidades de la historia, los granos de almidón han sido un tipo de evidencia poco explotado en arqueología histórica y su potencial es enorme para estudios sobre patrones de subsistencia y estrategias económicas. Este tipo de análisis constituye una herramienta metodológica para identificar las plantas que los españoles utilizaron cuando fundaron sus primeras colonias. De este modo, el análisis de almidones sirve para encontrar restos de plantas citados en los documentos escritos, pero de las cuales se carece de evidencias materiales. Concretamente, en la arqueología del Neotrópico, incluyendo la histórica, su potencial se multiplica debido a las condiciones climáticas que no son las óptimas para la conservación de macro-restos, a lo que hay que añadir las escasas posibilidades de conservación de los rizomas de las plantas en los contextos arqueológicos.

Siguiendo esta lógica, los resultados que hemos presentado son novedosos, en la medida en que han permitido hallar restos de plantas mencionadas en las crónicas, aportando nuevos datos sobre el abastecimiento de los españoles en Tierra Firme. De los taxones identificados cabe destacar el hallazgo de almidones de maíz, fríjol y yuca, tres de las plantas más importantes de las culturas y civilizaciones amerindias y que los españoles pronto incluyeron en su economía, con el fin de asegurar su subsistencia y continuar con su política expansionista en el Nuevo Mundo. Empero, somos conscientes de que el conjunto de plantas útiles fue mayor, dado que en las muestras analizadas no se pudieron identificar todos los morfotipos de almidones descritos. La identificación de almidones tipo Fabaceae indica el uso de otras leguminosas que no hemos podido identificar a nivel de género o especie, al igual que los fitolitos de gramíneas. No obstante, a pesar de ello el presente estudio se puede considerar muy promisorio de cara a continuar ampliando las muestras de análisis y con ello el abanico de plantas que, por un motivo u otro, entraron en la esfera cultural y alimenticia de los conquistadores.

La apropiación de recursos alimenticios locales también incluyó la caza de animales silvestres y la recolección de bivalvos y gasterópodos, lo que confirma la idea central del artículo de que los recursos amerindios fueron claves para la adaptación y vida cotidiana de los primeros pobladores europeos de Panamá Viejo. Sin embargo, es clara la baja diversidad taxonómica en comparación con los contextos prehispánicos. Esto tiene sentido, en parte, por la introducción de plantas y animales europeos, sobre todo reses, cerdos y aves de corral (Castillero 2006). Sin embargo, la garantía de su supervivencia, al menos durante los primeros años de conquista y colonización, dependieron de los conocimientos, experiencia y recursos de los pueblos nativos.

Agradecimientos. Los autores agradecen a las directivas del Patronato Panamá Viejo, institución a cargo de la gestión, investigación y conservación del Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo, especialmente a su directora ejecutiva, Lic. Julieta de Arango, por facilitar el acceso a los artefactos líticos aquí analizados. De igual forma a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico de Panamá, que

autorizó la salida de las muestras para su identificación y análisis. Al Dr. Tomás Mendizábal, quien estuvo a cargo de las excavaciones de 1996 y nos facilitó la información gráfica. Finalmente a las diseñadoras Wendy Florián, quien nos apoyó en la digitalización de las figuras que acompañan el documento, y Ana Marcela García, quien editó las figuras de los granos de almidón.

Declaración de disponibilidad de datos. Los informes citados en el artículo que hacen mención específica a los artefactos utilizados para este estudio se encuentran disponibles en el Laboratorio de Arqueología del Patronato Panamá Viejo. Los mismos pueden ser solicitados a los autores de este trabajo.

Referencias Citadas

- Aceituno, Francisco J.
2016 Nuevos datos para el poblamiento temprano del Cauca medio: La Pochola, un sitio precerámico en la Cordillera Central de Colombia. Instituto Colombiano de Antropología e Historia, Bogotá, Colombia (manuscrito no publicado).
- Aceituno, Francisco J., y Verónica Lalinde
2011 Residuos de almidones y el uso de plantas durante el Holoceno Medio en el Cauca Medio. *Caldasia* 33(1):1–20.
- Aceituno, Francisco J., y Nicolás Loaiza
2007 *Domesticación del bosque en el Cauca Medio colombiano entre el Pleistoceno Final y el Holoceno Medio*. British Archaeological Reports, International Series 1654. Archaeopress, Oxford.
- 2014 Early and Middle Holocene Evidence for Use of Plants and Cultivation in the Middle Cauca River Basin, Cordillera Central (Colombia). *Quaternary Science Reviews* 86:49–62.
- Aram, Bethany
2008 *Leyenda negra y leyendas doradas en la conquista de América*. Marcial Pons, Madrid.
- Athens, J. Stephen, Jerome V. Ward, Deborah Pearsall, Karol Chandler-Ezell, Dean W. Blinn y Alex E. Morrison
2016 Early Prehistoric Maize in Northern Highland Ecuador. *Latin American Antiquity* 27:3–21.
- Bonomo, Mariano, Francisco J. Aceituno, Gustavo Politis y María L. Pochettino
2011 Pre-hispanic Horticulture in the Paraná Delta (Argentina): Archaeological and Historical Evidence. *World Archaeology* 43(4):557–579.
- Brizuela, Álvaro, y Tomás Mendizábal
2001 Excavación de un Pozo para Agua Localizado en el Solar de las Casas de Terrín (Flanco Norte de la Plaza Mayor). *Arqueología de Panamá La Vieja—Avances de investigación*, agosto 2001:34–42.
- Brücher, Heinz
1989 *Useful Plants of Neotropical Origin and Their Wild Relatives*. Springer-Verlag, Berlín.
- Castillero, Alfredo
2006 *Sociedad, economía y cultura material. Historia urbana de Panamá La Vieja*. Patronato Panamá Viejo, Panamá.

- Cooke, Richard G., y Anthony J. Ranere
 1989 Hunting in Prehistoric Panama: A Diachronic Perspective. En *The Walking Larder: Patterns of Domestication, Pastoralism and Predation*, editado por Juliet Clutton-Brock, pp. 295–315. Unwin Hyman, Londres.
- 1992 Human Influences on the Zoogeography of Panama: An Update Based on Archaeological and Ethnohistorical Evidence. En *Biogeography of Mesoamerica. Proceedings of a Symposium (Mérida, Yucatán, México, October 26–30, 1984)*, editado por Steven P. Darwin y Arthur L. Welden, pp. 21–58. Special Publication of the Mesoamerican Ecology Institute, Tulane University, New Orleans, Louisiana.
- Crosby, Alfred W.
 2003 La fusión de dos comidas. En *Conquista y Comida: Consecuencias del Encuentro de dos Mundos*, editado por Janet Long, pp. 132–143. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.
- Dickau, Ruth
 2005 Resource Use, Crop Dispersal, and the Transition to Agriculture in Prehistoric Panama: Evidence from Starch Grains and Macroremains. Tesis doctoral no publicada, Department of Anthropology, Temple University, Philadelphia, Pennsylvania.
- Dickau, Ruth
 2007 Uso de recursos y producción de alimentos durante el Preclerámico Temprano del oeste de Panamá: Nueva Evidencia de análisis de granos de almidón. *Revista Arqueología del Área Intermedia* 7:71–88.
- Dickau, Ruth, Anthony J. Ranere y Richard Cooke
 2007 Starch Grain Evidence for the Precleramic Dispersals of Maize and Root Crops into Tropical Dry and Humid Forest of Panama. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 14(9):3651–3656.
- Dickau, Ruth, María C. Bruno, José Iriarte, Heiko Prümers, Carla Jaimes Betancourt, Irene Holst, y Francis E. Mayle
 2012 Diversity of Cultivars and other Plant Resources Used at Habitation Sites in the Llanos de Mojos, Beni, Bolivia: Evidence from Macrobotanical Remains, Starch Grains, and Phytoliths. *Journal of Archaeological Science* 39(2):357–370.
- Esau, Katherine
 1953 *Plant Anatomy*. John Wiley & Sons, New York.
- Exquemelin, Alexander
 2002 *Piratas de América*. Dastin, Madrid.
- Giacometti, Dalmo C., y Jorge León
 1994 Tannia, Yautía (*Xanthosoma sagittifolium*). En *Neglected Crops: 1492 from a Different Perspective*, editado por Jorge E. Hernando y Jorge León, pp. 253–258. Plant Production and Protection Series No 26. FAO, Roma.
- Giovannetti, Marco A., Verónica Lema, Carlos G. Bartoli y Aylen Capparelli
 2008 Starch Grain Characterization of *Prosopis chilensis* (Mol.) Stuntz and *P. flexuosa* DC, and the Analysis of their Archaeological Remains in Andean South America. *Journal of Archaeological Science* 35:2973–2985.
- Hanselmann, Frederick, Tomás Mendizábal y Juan G. Martín
 2016 Plundering the Spanish Main: Henry Morgan's Raid on Panama. En *Pieces of Eight: More Archaeology of Piracy*, editado por Charles Ewen y Russell Skowronek, pp.132–164. University Press of Florida, Gainesville.
- Hardy, Karen, Tony Blakney, Les Copeland, Jennifer Kirkham, Richard Wrangham y Matthew Collins
 2009 Starch Granules, Dental Calculus and New Perspectives on Ancient Diet. *Journal of Archaeological Science* 36:248–255.
- Haslam, Michael
 2004 The Decomposition of Starch Grain in Soils: Implications for Archaeological Residue Analyses. *Journal of Archaeological Science* 31:1715–1734.
- Holst, Irene, Jorge Moreno y Dolores R. Piperno
 2007 Identification of Teosinte, Maize, and *Tripsacum* in Mesoamerica by Using Pollen, Starch Grains, and Phytoliths. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104:17608–17613.
- Jiménez, Máximo, y Richard Cooke
 2001 Análisis Faunístico de los Restos Excavados en las Casas de Terrin (Panamá La Vieja): Una Aproximación a la Dieta y a la Ecología. *Arqueología de Panamá La Vieja—Avances de investigación, época colonial*, agosto 2001:89–126.
- León, Jorge
 1987 *Botánica de los cultivos tropicales*. Editorial Agroamérica. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José.
- Lentfer, Carol, Michael Therin y Robin Torrence
 2002 Starch Grains and Environmental Reconstruction: A Modern Test Case from West New Britain, Papua New Guinea. *Journal of Archaeological Science* 29:687–698.
- Loy, Tom
 1994 Methods in the Analysis of Starch Residues on Prehistoric Stone Tools. En *Tropical Archaeobotany: Applications and New Developments*, editado por Jon G. Hather, pp. 86–111. One World Archaeology 22. Routledge, London.
- Martín, Juan G.
 2002a Excavaciones arqueológicas en el parque Morelos (Panamá La Vieja). *Arqueología de Panamá La Vieja—Avances de Investigación*, agosto 2002:203–229.
 2002b Panamá La Vieja y el Gran Darién. *Arqueología de Panamá La Vieja—Avances de Investigación*, agosto 2002:230–250.
 2003 Panamá La Vieja. La recuperación de su traza urbana. *Revista de Arqueología Americana* 22:165–183.
 2006 *Arqueología de Panamá La Vieja: del Asentamiento Prehispánico a la Ciudad*. Universidad de Huelva, Huelva.
- Martín, Juan G., y Julieta de Arango
 2013 Panamá Viejo: Una experiencia exitosa de gestión patrimonial. *Revista de Estudios Sociales* 45:158–169.
- Martín, Juan G., y Félix Rodríguez
 2006 Los moluscos marinos de Panamá Viejo: Selectividad de recursos desde una perspectiva de larga duración. *Canto Rodado* 1:85–100.
- Martín, Juan G., y Claudia Díaz
 2000 Enterramientos coloniales en la catedral de Panamá La Vieja: Un ejercicio de reafirmación de las creencias religiosas. *Tracce* 38:80–87.
- Martín, Juan G., Javier Rivera y Claudia Rojas
 2009 Bioarqueología: Su aporte al proyecto arqueológico Panamá Viejo. *Canto Rodado* 4:117–146.
- Martín, Juan G., y Beatriz Rovira
 2012 The Panamá Viejo Archaeological Project: More than a Decade of Research and Management of Heritage Resources. *Historical Archaeology* 46(3):16–26.

- Mena, Carmen
1992 *La ciudad en un cruce de caminos (Panamá y sus orígenes urbanos)*. Escuela de Estudios Hispano-Americanos de Sevilla, Sevilla.
- Mendizábal, Tomás E.
2004 Panama Viejo: An Analysis of the Construction of Archaeological Time in Eastern Panama. Tesis doctoral no publicada, Institute of Archaeology of London, University of London, London.
- Pagán, Jaime R., Miguel A. Rodríguez, Luis A. Chanlatte y Yvonne Narganes
2005 La temprana introducción y uso de algunas plantas domésticas, silvestres y cultivos en las Antillas precolombinas. Una primera revaloración desde la perspectiva del Arcaico de Vieques y Puerto Rico. *Diálogo Antropológico* 10:7–33.
- Pagán-Jiménez, Jaime R., Ana M. Guachamín-Tello, Martha E. Romero-Bastidas y Angelo R. Constantine-Castro
2015 Late Ninth Millennium BP use of *Zea mays* L. at Cubilán area, Highland Ecuador, Revealed by Ancient Starches. *Quaternary International* 404:137–155.
- Perry, Linda
2002 Starch Granule Size and the Domestication of Manioc (*Manihot esculenta*) and Sweet Potato (*Ipomea batatas*). *Economic Botany* 4(56):335–349.
2004 Starch Analyses Reveal the Relationship Between Tool Type and Function: An Example from Orinoco Valley of Venezuela. *Journal of Archaeological Science* 31:1069–1081.
- Perry, Linda, y Kent Flannery
2007 Pre-Columbian Use of Chili Peppers in the Valley of Oaxaca, Mexico. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104(29):11905–11909.
- Piperno, Dolores R.
2006 Identifying Manioc (*Manihot esculenta* Crantz) and Other Crops in Pre-Columbian Tropical America through Starch Grain Analysis: A Case Study from Central Panama. En *Documenting Domestication: New Genetic and Archaeological Paradigms*, editado por Melinda A. Zeder, Dan G. Bradley, Eve Emshwiller y Bruce D. Smith, pp. 46–67. University of California Press, Berkeley.
2011 The Origins of Plant Cultivation and Domestication in the New World Tropics: Patterns, Process, and New Developments. *Current Anthropology* 52(4):453–470.
- Piperno, Dolores R., y Tom Dillehay
2008 Starch Grains on Human Teeth Reveal Early Broad Crop Diet in Northern Peru. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105(50):19622–19627.
- Piperno, Dolores R., y Irene Holst
1998 The Presence of Starch Grains on Prehistoric Stone Tools from the Humid Neotropics: Indications of Early Tuber Use and Agriculture in Panama. *Journal of Archaeological Science* 25:765–776.
- Piperno, Dolores R., y Deborah M. Pearsall
1998 *The Origins of Agriculture in the Lowland Neotropics*. Academic Press, San Diego, California.
- Piperno, Dolores R., Anthony J. Ranere, Irene Holst y Patricia K. Hansell
2000 Starch Grains Reveal Early Root Crop Horticulture in the Panamanian Tropical Forest. *Nature* 407:894–897.
- Proyecto Arqueológico Panamá Viejo (PAPV)
1996a Informe de la Temporada de Campo 26/12/95–22/03/96. Presentado por Beatriz Rovira y Tomás Mendizábal. Patronato Panamá Viejo, Panamá.
1996b Informe Final de Trabajo de Campo en el Cabildo, Convento de San José, Hospital San Juan de Dios, Calle del Obispo. Presentado por Alvaro Brizuela. Patronato Panamá Viejo, Panamá.
- Rojas, Claudia, Javier Rivera y Juan G. Martín
2011 Paleoepidemiology of Pre-Columbian and Colonial Panamá Viejo: A Preliminary Study. *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie de Paris* 23(1):70–82.
- Rovira, Beatriz
1997 Hecho en Panamá: La manufactura colonial de mayólicas. *Revista Nacional de Cultura* 27:67–85.
2001 Presencia de mayólicas panameñas en el mundo colonial. Algunas consideraciones acerca de su distribución y cronología. *Latin American Antiquity* 12:291–303.
2006 Caracterización química de cerámicas coloniales del sitio de Panamá Viejo. Resultados preliminares de la aplicación de activación neutrónica experimental. *Canto Rodado* 1:101–131.
- Rovira, Beatriz, y Jazmín Mojica
2007 Encrucijada de estilos: La mayólica panameña. Gustos cotidianos en el Panamá colonial (siglo XVII). *Canto Rodado* 2:69–100.
- Rumold, Claudia U.
2010 Illuminating Women's Work and the Advent of Plant Cultivation in the Highland Titicaca Basin of South America: New Evidence from Grinding Tool and Starch Grain Analysis. Tesis doctoral no publicada, Department of Anthropology, University of California, Santa Barbara.
- Saldarriaga, Gregorio
2011 *Alimentación e Identidades en el Nuevo Reino de Granada, Siglos XVI y XVII*. Editorial Universidad del Rosario, Bogotá.
- Sanabria, Paola
2007 Transformaciones en Cultura-Ambiente Generadas por la Introducción de los Animales Domésticos a Panamá Durante la Colonia. Tesis de pregrado. Departamento de Antropología, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.
- Tomlinson, Kim, y Kay Denyer
2003 Starch Synthesis in Cereal Grains. *Advances in Botanical Research* 40:1–47.
- Torrence, Robin
2006 Starch and Archaeology. En *Ancient Starch Research*, editado por Robin Torrence y Huw Barton, pp. 17–33. Left Coast Press, Walnut Creek, California.
- Wilson, Julie, Karen Hardy, Richard Allen, Les Copeland, Richard Wrangham y Matthew Collins
2010 Automated Classification of Starch Granules Using Supervised Pattern Recognition of Morphological Properties. *Journal of Archaeological Science* 37:594–604.

Submitted May 2, 2016; Revised July 8, 2016; Accepted December 8, 2016