

# Las Antillas precoloniales y sus dinámicas fitoculturales: evaluando algunos viejos axiomas\*

Jaime R. PAGÁN-JIMÉNEZ

Facultad de Arqueología, Universidad de Leiden, Holanda

Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (Proyecto Prometeo, SENESCyT), Ecuador

## Resumen:

En este artículo se caracteriza la visión ortodoxa, predominante en la historia y en la arqueología antillana, que por años ha sostenido dos cosas acerca de la producción de plantas en la era precolonial: (a) los primeros pobladores humanos que arribaron a las islas (conocidos como “arcaicos”) eran simples cazadores-pescadores y recolectores y (b) los grupos agroceramistas que arribaron a las Antillas después de los arcaicos fueron horticultores que fundamentaron su subsistencia en el cultivo de la yuca. Información variada, sobre todo paleoetnobotánica, generada en la última década en diversas islas y en la Guyana francesa, revela un panorama muy distinto que muestra un mundo fitocultural antillano y circum-caribeño dinámico y fluido. El conjunto de datos e interpretaciones paleoetnobotánicas es confrontado con la visión ortodoxa arriba resumida para ofrecer una historia fitocultural precolonial más realista y responsable sobre lo que fueron nuestros primeros encuentros con los paisajes insulares.

Palabras clave: Paleoetnobotánica, Antillas, precolonial.

Por los pasados 30 años, la información paleoetnobotánica acerca de las interrelaciones entre las sociedades precoloniales de las Antillas y las plantas que sirvieron para proporcionarle sus necesidades de comida, de medicina y rituales, ha estado reuniéndose de manera consistente (Berman y Pearsall 2008, Newsom y Wing 2004; Pagán Jiménez 2009). En cierto mo-

## Abstract:

This paper first characterizes the orthodox vision, which is predominant in Antillean history and archaeology, that for many years has sustained two things: (a) the first people who arrived to the islands (labeled as “Archaic”) were simple hunters-fishers and gatherers, and (b) the later agroceramic people who entered into the islands were horticulturists who focused their subsistence in the production of manioc. A varied set of information, paleoethnobotanical above all, which has been produced during the last decade within the Antilles and in French Guiana, reveals a very different scenario that shows a dynamic and a fluid Antillean phytocultural world. The corpus of paleoethnobotanical data and its interpretations is confronted here with previously described orthodox visions with the aim of proposing a more reliable and responsible phytocultural history about our millenary encounters with the insular landscapes.

Keywords: Paleoethnobotany, Antilles, Precolonial.

do, dicha información ha estimulado la gestación de visiones renovadas y más realistas de la paleoetnobotánica precolonial en las Antillas. Aunque ahora los datos recabados para proponer nuevas interpretaciones acerca de las diferentes dinámicas fitoculturales provienen directamente de los restos arqueobotánicos descubiertos en los estudios arqueológicos, es conocido que antes de la

\* Versión ampliada, en castellano, del capítulo titulado “Human Plant Dynamics in the Precolonial Antilles: A Synthetic Update”, publicado en *The Oxford Handbook of*

*Caribbean Archaeology*. The Oxford University Press: New York (2013). Traducción por Alfredo Figueredo. Edición y actualización por Jaime R. Pagán Jiménez.

década de 1980 las interpretaciones sobre la cultura botánica de las muchas tradiciones culturales antillanas dependían esencialmente de algunas crónicas europeas tempranas (e.g., Colón 1992; Fernández de Oviedo 1851; Las Casas 1909). Esta información ‘etnohistórica’, junto con una gama inmensa de datos etnográficos sobre las culturas vivas de las selvas tropicales sudamericanas, sirvieron para construir una historia etnobotánica relativamente unificada dentro de la cual los desarrollos agroeconómicos y otros cambios culturales relacionados se interpretaron como procesos típicamente progresivos y lineales. Teniendo esto en consideración, sugiero la existencia implícita de una “meta-teoría fitocultural” en la arqueología antillana que, consistentemente, se ha recreado y mantenido. Esta meta-teoría podría resumirse como sigue:

- 1) Hubo un período temprano de movilidad humana (ca. 7600 y 2100 AP), en el cual varios grupos pre-arahuacos (“Arcaicos”) dependían solamente de la caza, la pesca y la recolección de semillas, frutas, tubérculos y raíces silvestres (cfr. Alegría et al. 1955; Allaire 1999; Chanlatte y Narganes 2002; Rouse 1992; Veloz 1977). Estos grupos humanos, al igual que los cazadores-recolectores continentales, no cumplían con los requisitos tecnológicos y las destrezas culturales necesarias para establecer estrategias sistemáticas de producción de plantas útiles. Desde un punto de vista etnobotánico, dependían de los cambios estacionales en su entorno y de los recursos vegetales que proveía la naturaleza, sin mayor esfuerzo. La ausencia de la tecnología cerámica, usualmente asociada a la vida agrícola en el mundo precolonial antillano y continental, fue uno de los principales indicadores para nombrar a dichos grupos como simples recolectores de plantas silvestres.
- 2) Cerca del 2500 AP, una o más oleadas de pueblos continentales agroalfareros (Huecoides y Saladoides) entraron en las islas y desplazaron, o provocaron la “extinción”, de los grupos pre-arahuacos (Rodríguez Ramos 2010). Éstos introdujeron un sistema de producción hortícola exógeno y un complejo de herramientas (cibucán-guayoburén) para procesar recursos vegetales. La yuca (*Manihot esculenta* Cranz) era el principal componente botánico de dicho sistema (cfr. Allaire 1999; Chanlatte y Narganes 2002; Rouse 1992; Wilson 2007). Con este sistema de horticultura, y la roza y quema como el principal rasgo de él, fueron creadas las parcelas para producir la yuca como el recurso alimentario principal. La yuca fue el alimento vegetal por excelencia, principalmente porque los burenes (i.e., platillos planos de cocina confeccionados con arcilla) hallados en muchos sitios arqueológicos de esos tiempos se usaban exclusivamente para cocinar el pan de cazabe. Esta idea se ha fundamentado en la información etnohistórica y etnográfica con la cual se definió una relación casi exclusiva entre los burenes y la yuca. Otros recursos vegetales, como la batata o camote (*Ipomoea batatas*) y la yahutía (*Xanthosoma* spp.), fueron introducidos desde continente junto con la yuca durante ese período temprano de inmigración agroalfarera. En este contexto, las economías hortícolas basadas en la producción de tubérculos y raíces, fueron consideradas como los principales sistemas económicos de producción vegetal en el Neotrópico porque éstas se adaptaban fácilmente a las dinámicas ecosistémicas muy particulares de las selvas tropicales. Su potencial de productividad pudo ser variable, pero se ha considerado generalmente inferior al de otros sistemas de producción como aquellos basados en la agricultura, pues se asume que la horticultura solamente produce una porción del total de recursos alimentarios necesarios para la humanidad, mientras siguen siendo importantes en el combo dietario los recursos alimenticios silvestres (Stark 1986).
- 3) Una vez establecidos por varios siglos en las Antillas, los grupos Saladoides comenzaron a diversificarse alrededor del 1500-1400 AP como resultado de su adaptación a los entornos ambientales contrastantes de las islas, creando, pues, distintas tradiciones culturales (Rouse 1992). Algunas premisas

teóricas sostienen que con la emergencia de estas nuevas formaciones socioculturales, se desarrollaron nuevas estrategias de producción de plantas (Veloz 1977; Newsom 1993). Desde las prácticas productivas practicadas por las sociedades hortícolas, la producción de plantas fue dirigiéndose hacia la producción de sistemas “agrícolas” más eficientes que pudiesen sostener, tanto a una población en crecimiento, como a una estructura social jerárquica que inició durante este período. Entre el 1500 y 1000 AP los *cacicazgos* documentados por los cronistas europeos en las islas nacieron y se desarrollaron. Se cree que los cambios registrados en los sistemas de producción de plantas estaban encaminados hacia la maximización de la productividad de algunas especies, como la yuca, para de este modo producir excedentes (Newsom y Wing 2004). Entre los cambios tecnológicos asociados con la supuesta transición entre la horticultura y la agricultura se propuso la aparición de los campos elevados (montículos agrícolas, o simplemente montones) y la incorporación subsiguiente de la irrigación y las terrazas de cultivo (Cassá 1974; Newsom y Wing 2004). Durante el período de contacto indo-ibérico, entonces, el sistema de producción agroalfarera más importante en las Antillas Mayores fue el de los campos elevados que podría producir abundantes cantidades de tubérculos y raíces, tales como la yuca y la batata (Las Casas 1909; Rouse 1992). Aunque de menor relevancia, el maíz (*Zea mays*) ha sido referido como uno de los productos alimentarios producidos en los campos elevados, para luego ser consumidos en su estado tierno.

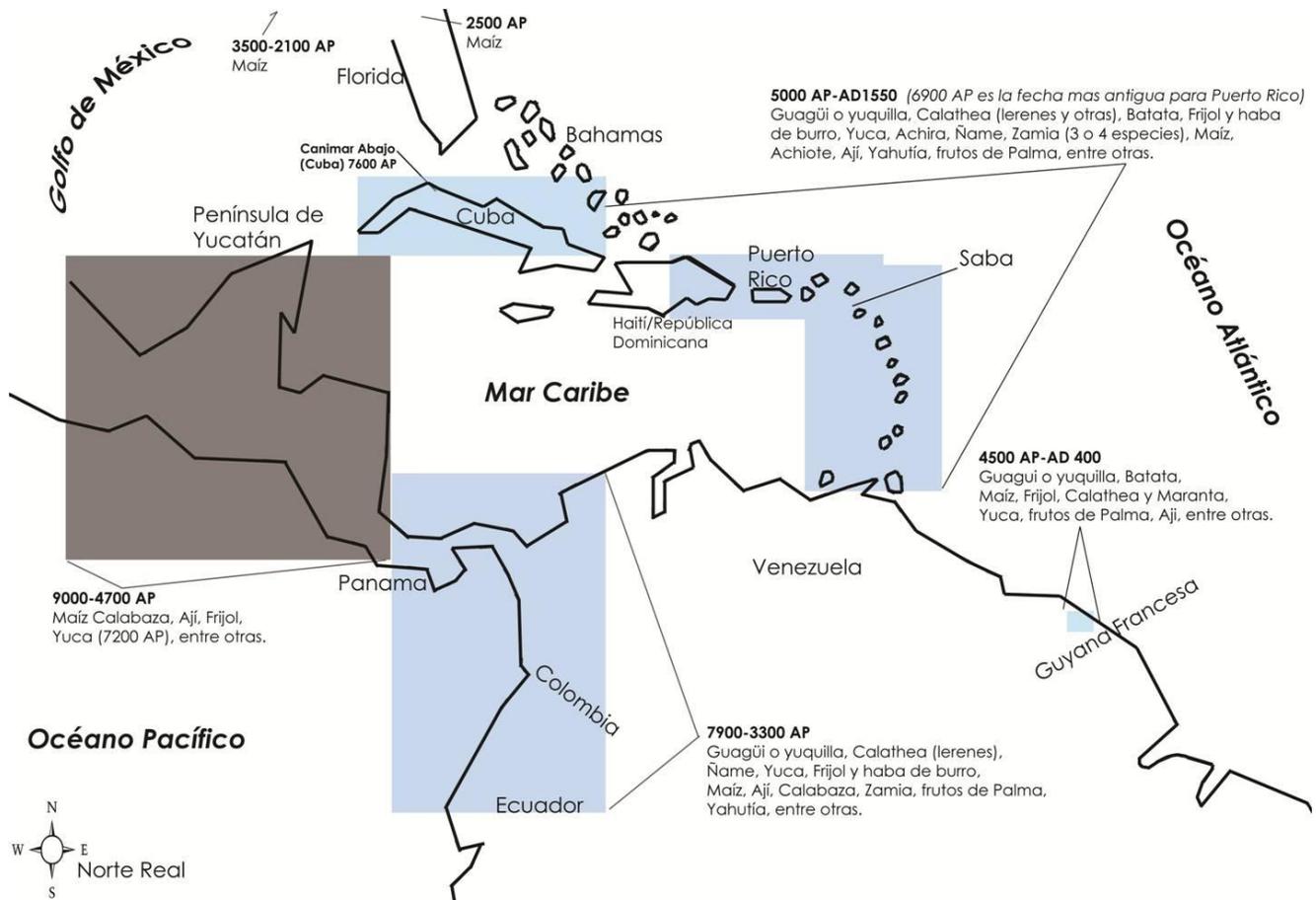
Sin pretender ser exhaustivo, he desglosado aquí algunas de las principales premisas teóricas ampliamente utilizadas por los arqueólogos e historiadores para explicar las dinámicas fitoculturales y otras estrategias de subsistencia agroeconómica de las Antillas precoloniales. Otros modelos teóricos de gran importancia, aunque esencialmente vinculados a la meta-teoría fitocultural antes resumida, se enfocan en temas agroeconómicos

particulares de los cuales dos son centrales: a) el estudio de la variabilidad productiva de los sistemas hortícolas (basados en la roza y quema) en función de la diversidad ecológica de las islas (Veloz 1978), y b) el estudio de los sistemas hortícolas según ciertos enfoques económicos derivados de las Teorías del Forrajeo Óptimo (Keegan 1986). Estos dos modelos fueron finamente elaborados y se apoyaron fuertemente en datos ecológicos precisos y en algunos enfoques de la ecología conductual humana, la cual se fundamenta en premisas derivadas de la economía formal. Sobre todo, estos modelos dependían sobremanera en la etnohistoria de las Antillas y en la etnología de algunos pueblos indígenas del Neotrópico sudamericano. Tales modelos, sin embargo, fueron elaborados sin el apoyo de datos arqueológicos o arqueobotánicos que nos permitieran corroborar o rechazar sus principales premisas.

En este trabajo se exponen datos arqueobotánicos recuperados durante la última década que contradicen las principales premisas de la “meta-teoría” antes esbozada. La exposición sintética que hago acerca de algunos nuevos escenarios fitoculturales antillanos tiene la intención de estimular la gestación de nuevos modelos interpretativos, así como nuevas investigaciones paleoetnobotánicas en nuestra región. En las subsiguientes secciones presento y discuto dos temas que son pertinentes para evaluar el escenario antes elaborado: a) la producción y difusión de plantas durante la era pre-arahuaca, y b) el uso de los burenes para el procesamiento y cocción de una gama amplia de plantas útiles en las posteriores economías agroalfareras de la región, en la cual la yuca probablemente tuvo un rol secundario.

### **Temprana dispersión humana y de plantas hacia las Antillas (ca. 7500-2500 AP)**

Un conjunto amplio de datos polínicos y fitolíticos, sumado a la información provista por los estudios de granos antiguos de almidón recuperados en Centro y Suramérica, han establecido de manera firme que toda la región continental que rodea a las Antillas fue un territorio activo en la circulación de importantes plantas como el maíz, la calabaza (*Cucurbita* spp.), la yuca, y posible-



**FIG. 1.** Mapa del Circum-Caribe y distribución cronológica y geográfica general de algunas plantas útiles importantes

mente otras plantas de alto rendimiento como el frijol común (*Phaseolus* spp.), desde por lo menos unos 9000 años AP (Figura 1; Pagán Jiménez 2011a; Piperno et al. 2009). Importantes investigaciones fundamentadas en el análisis de granos de almidón en el sur de Centroamérica (Dickau et al. 2007; Piperno et al. 2000), han demostrado el movimiento temprano de cultivos desde el norte hacia el sur del hemisferio, y viceversa, una vez inició el proceso de domesticación durante el interfase del Pleistoceno/Holoceno, entre ca. 10000-9000 AP. Los granos de almidón de plantas domésticas tales como las mencionadas, originarias de distintas áreas al norte y sur del Istmo de Panamá, han sido identificadas de manera confiable en Panamá entre 7800 y 5600 cal. AP (Piperno y Holst 1998). Esto llevó a Dickau y otros (2007) a sostener que estas plantas se movieron independientemente las unas de las otras, al margen de las dispersiones tecnológicas de la cerámica y de la metalurgia. Siguiendo dicho argumen-

to, las dispersiones de cultivos ocurrieron a lo largo de rutas terrestres, sugiriendo a estos investigadores que la difusión o el intercambio de germoplasma vegetal entre grupos vecinos fue el detonante de esta oleada de dispersión vegetal, y no así las migraciones de grupos humanos importando su gama completa de plantas domésticas.

No obstante, mientras ocurrían estos procesos de dispersión de cultivos entre el norte y el sur de la *Tierra Firme* americana (Gnecco y Aceituno 2004; Piperno et al. 2009), un evento único tuvo lugar en el hemisferio: el primer grupo humano arribó a las Antillas alrededor del 7700 BP (Rodríguez Ramos et al. 2013). Inició el poblamiento de una de las últimas regiones no ocupadas en América, lo que probablemente representa la más larga migración marítima registrada en esta parte del mundo (Rodríguez Ramos 2010). Actualmente ha sido reconocido que durante el periodo de las más tempranas incursiones humanas hacia las Antillas, la región continental cir-

cundante se caracterizaba por intensos procesos de movilidad humana e intercambios regionales (Ranere y López 2007) y las plantas, ciertamente, jugaron un papel fundamental en estos procesos. En este contexto, las respuestas del por qué y bajo qué condiciones de subsistencia las poblaciones humanas se movilizaron a las Antillas nunca se han podido articular de manera plausible (Rodríguez Ramos et al. 2013). Teniendo en cuenta que las migraciones humanas más tempranas en las Antillas ocurrieron entre 7700 y 7000 AP, siendo éste un período que nítidamente coincide con el agrupamiento eminentemente humano de plantas útiles y de nuevos conjuntos dietarios de plantas domésticas de distinto origen neotropical (Dickau et al. 2007), sugiero que estas nuevas condiciones de subsistencia pudieron sustentar y promover las migraciones hacia regiones no pobladas como las Antillas (ver Keegan y Diamond 1987 para un argumento similar, aunque sugerido en el contexto de eventos migratorios posteriores hacia las Antillas). En este escenario la dispersión de plantas en el ámbito de las migraciones humanas, se podría interpretar como la transferencia de prácticas rutinarias diarias (Bourdieu 1977), o como la presencia continua de experiencias acumulativas pasadas en los nuevos lugares (Certeau 1984), en donde las plantas mismas servirían para aliviar la incertidumbre (o incrementar la predictibilidad) y asegurar así algún confort mientras se trata de proveer una dieta predilecta, conocida, previamente construida (Berman y Pearsall 2008; Pagán Jiménez 2007; ver también Petersen 1997).

Pero, ¿con qué datos plausibles contamos en las Antillas que apoyen tal modelo explicativo para lo que ha sido definido como la más antigua transferencia humana de plantas exógenas, y qué pasó después? Puerto Rico ha revelado un panorama claro sobre este aspecto para sus fases más tempranas de ocupación humana. Estudios paleoecológicos conducidos en la costa norte de Puerto Rico indican un incremento significativo de fuegos (e.g., partículas de carbón) que se registra entre 5500 y 3800 cal. AP cerca de Laguna Tortuguero, posiblemente como resultado de actividades antropogénicas (Burney et al. 1994). Grupos humanos en y alrededor del sitio de Angostura en el norte de Puerto Rico posiblemente estuvieron explotando recursos en el área desde alrededor de

6900 cal. AP, asentándose eventualmente en Angostura entre 4400 y 3800 cal. AP (Pagán Jiménez 2009a). Estos u otros grupos fueron, probablemente, los responsables por el cambio observado en las secuencias de paleo-fuego debido al posible desarrollo de sistemas agrícolas simples de roza y quema (Rodríguez Ramos y Pagán Jiménez 2006). Igualmente, en la isla de Vieques (Sara et al., 2003), las partículas de carbón identificadas en varios núcleos de sedimentos aumentaron drásticamente alrededor de 2840 cal. AP, sugiriendo que los pueblos pre-arahuacos estuvieron modificando substancialmente su entorno florístico, probablemente en el contexto de la producción de plantas.

La investigación paleoetnobotánica de sitios pre-arahuacos en la región ciertamente se limita, por el momento, al noreste de las Antillas. Dentro de esa región, los sitios arqueológicos más antiguos en los cuales se han recuperado datos arqueobotánicos son Maruca (4900-2700 cal. AP), Puerto Ferro (4200-2600 cal. AP) y Cueva Clara (4000-3500 cal. AP) en Puerto Rico, así como Plum Piece (3700-3600 cal. AP) en Saba. Para todos estos casos, un total de 43 artefactos líticos y coralinos han revelado consistentemente un conjunto de plantas domésticas y silvestres casi idénticas a las identificadas en la región istmo-colombiana, junto con un repertorio lítico similar: bases molederas de piedra y manos (majadores) laterales comúnmente hallados en el sur de Centroamérica, el norte de Suramérica y en las Antillas (Pagán Jiménez 2009b; Rodríguez Ramos 2010). Los ocupantes de estos cuatro sitios, a diferencia del caso panameño, manejaban un conjunto completo de plantas y tecnología lítica similar. Esta evidencia claramente muestra la antigua y variable presencia, producción y/o recolección de plantas exóticas tales como la yuca, la batata, el maíz, el guagüi o yuquilla (*Maranta arundinacea*), el frijol común y otras silvestres como la flecha de agua o arrowhead (*Sagittaria lancifolia*) y el bijao (*Renealmia* cf. *alpinia*), sumándose también el marunguey autóctono antillano (*Zamia* spp.) (Figura 2; Pagán Jiménez 2011a; Pagán Jiménez et al. 2005) en escenarios antropogénicos insistentemente caracterizados como de “cazadores-recolectores-pescadores” (Fitzpatrick y Keegan 2007).



**FIG. 2.** Algunos artefactos líticos pre-arahuacos de las Antillas. (a) Mano cónica; (b) mano lateral (ambas del sitio Puerto Ferro, Vieques, Puerto Rico); (c) Mano lateral; (d) Mano cónica y (e) Base moledera (las tres, del sitio Maruca, Puerto Rico). Algunas plantas Identificadas en contextos pre-arahuacos. (f) Maíz Pollo; (g) Haba de burro; (h) Marunguey; (i) Yuca; (j) Batata; (k) Zarparrilla; (l) Bijao; (m) Flecha de agua. Escala en artefactos: 5cm

En términos del procesamiento de plantas durante la era pre-arahuaca, la mayoría de los granos de almidón fueron recuperados en artefactos de molienda y maceramiento tales como las manos irregulares, cónicas y multifacéticas, las manos laterales y también en las bases molederas de piedra de distintas materias primas. Otros artefactos relacionados con previas o subsiguientes etapas del procesamiento de plantas no han sido evaluados detalladamente (por ejemplo, los raspadores de concha o líticos y posibles burenes líticos, etc.). Sin embargo, las técnicas de procesamiento de algunas de las plantas identificadas revelan varios aspectos interesantes acerca de los modos de manipulación y cocción utilizados durante estas etapas tempranas de movilidad humana hacia

las Antillas. Estudios experimentales de granos modernos de almidón, sujetos a diferentes tipos y grados de procesamiento, han producido escenarios comparativos generales para comprender las causas de los daños antiguos producidos en ellos (Henry et al. 2009; Mickleburgh y Pagán Jiménez 2012; Pagán Jiménez 2011b). Muchos de los granos de almidón recuperados en los cuatro sitios pre-arahuacos evidencian claras señales de afectación por presión en su superficie como resultado de la molienda o el maceramiento de los órganos vegetales de origen (semillas, tubérculos, etc.). Este es el caso del maíz, el marunguey, el frijol (doméstico y silvestre), la batata, entre otros. Más órganos vegetales, tales como los tallos tuberosos del marunguey, los tubérculos de la

batata y las semillas del frijol fueron ocasionalmente calentados en agua (a baja intensidad) antes de su maceramiento o molienda, mientras que en otros casos las semillas de maíz parecen haber sido tostadas sobre una fuente de calor. Finalmente, el maíz y otras plantas de semillas o tuberosas fueron sometidos a intensos procesos de molienda o maceramiento al punto de que sus almidones se quebraron notablemente. El caso del maíz, en este sentido, es revelador porque este tipo de daño se ha registrado en las semillas modernas de maíz de endospermo duro que han sido experimentalmente sometidas a la molienda intensa sin el previo remojo de las semillas.

Algunas diferencias importantes se han observado también con respecto al procesamiento y la utilización de plantas silvestres en algunos de estos sitios tempranos. Cueva Clara reveló granos de almidón de zarzaparrilla (*Smilax domingensis*), que es una planta trepadora rizomatosa de un género usado ampliamente para remedios contra la artritis, enfermedades de la piel y venéreas, la fiebre, entre otras (van Wyk y Wink 2005). Plum Piece reveló almidones de dos plantas diferentes de la familia de las Zingiberaceae que pudieron ser usadas, tanto en la alimentación como en la terapéutica. Una de ellas, identificada como bijao (*Renalmia* cf. *alpinia*) en una base moledera de piedra, ha permitido inferir la maceración de sus rizomas para extraer sus almidones como comida. Almidones derivados de rizomas de este género ha sido utilizados, junto con sus hojas como envoltura, para preparar tamales en la ruralía actual de Centroamérica (Bonta et al., 2006). La maceración de estos rizomas puede relacionarse también con la preparación infusiones o pastas medicinales. Una especie diferente de las Zingiberaceae se identificó únicamente en el nivel de familia, aunque la maceración de sus rizomas con la misma base moledera de piedra donde se recuperó bijao, y su identificación también en una mano cónica, podrían sugerir el procesamiento de estos rizomas para confeccionar alimentos. El achiote o bija (*Bixa orellana*) y el marunguey también fueron recuperados en la mano cónica de Plum Piece.

Por lo pronto, estos resultados y sus respectivas interpretaciones se pueden ubicar en una red de interacciones regionales en las Antillas del

norte y en un período que oscila entre ca. 4800 y 2700 AP. La región noroeste de Cuba, y probablemente toda esa isla, pudo participar de esta red regional como lo sugieren los datos arqueobotánicos recientemente recuperados en el sitio de Canímar, provincia de Matanzas, Cuba (Chinique de Armas y Rodríguez Suárez, este número). En este sitio se reveló un conjunto similar de plantas domésticas y algunas silvestres en contextos relativamente contemporáneos a los estudiados en Puerto Rico y Saba. Estos nuevos datos contundentemente sugieren la existencia milenaria de múltiples redes caribeñas de intercambio gestadas y mantenidas a través del tiempo (Rodríguez Ramos y Pagán Jiménez 2006). Importantes plantas continentales claramente fueron introducidas, dispersándose posteriormente entre las islas mientras que el eventual conocimiento y uso de las especies silvestres locales, tales como el marunguey, hoy día restringido a las Antillas Mayores, se integraron y dispersaron en algunas de esas antiguas redes regionales de interacción (ver Pagán Jiménez y Lazcano Lara 2013).

La recuperación de restos macrobotánicos de algunos taxones arbóreos exóticos y de algunas hierbas como la verdolaga (*Portulaca* sp.) en otros sitios pre-arahuacos previamente estudiados de las Antillas (Newsom y Wing 2004), sugiere el desarrollo de la arboricultura y huertos caseros, o la creación de parcelas agrícolas (por medio de la roza y quema) de las cuales sus disturbios pudieron estimular la aparición de plantas colonizadoras (Pagán Jiménez 2002). Los datos microbotánicos (almidones) obtenidos de Maruca, Puerto Ferro, Cueva Clara y Plum Piece se apoyan en los resultados provistos por otros investigadores que identificaron, por ejemplo, polen y fitolitos de maíz en contextos fechados ca. 2790 y 3450 cal. AP en el norte de Puerto Rico y en la República Dominicana, respectivamente (Newsom y Pearsall 2003; Sanoja 1989; Siegel et al. 2005).

Aunque los datos arqueobotánicos generados hasta el presente no son lo suficientemente amplios como para implicar que estas plantas formaron la base de la alimentación pre-arahuaca, sí es razonable asumir que la producción sistemática de algunas de ellas (con diferentes intensidades a través del tiempo) fue un hecho por lo menos desde 4900 AP. Varias estrategias de producción

debieron ser aplicados para ganar acceso a las plantas identificadas: a) la estrategia “hortícola” de producir y mantener árboles frutales junto a algunas plantas tuberosas como el guagüi o yuquilla y la batata en parcelas parcialmente desforestadas (e.g., huertos caseros o *chagras*); b) la estrategia “agrícola” de producir plantas tales como la yuca, el maíz y los frijoles en parcelas completamente abiertas (desforestadas), y c) la estrategia “recolectora” del manejo y recolección de plantas silvestres tales como el marunguey, el ñame silvestre, el frijol silvestre (*Fabaceae, Canavalia* sp.), la bija y la zarzaparrilla en diferentes ecosistemas. Estos procesos, más que ser estrategias de producción que evolucionaron de simples a complejas (cazador/pescador/recolector → horticultura → agricultura), deben ser entendidos como procesos productivos interconectados que funcionaron con gran variabilidad dentro de cada asentamiento, en función de determinados factores ambientales y socioculturales. De esta manera, el estudio de granos de almidón en contextos pre-arahuacos ha demostrado que muchas plantas hasta ahora identificadas, no fueron producidas, recolectadas y procesadas automáticamente. Una gama diversa de opciones fueron creadas y utilizadas para producir o recolectar plantas como se ha dicho, mientras se habría desarrollado una visión etnobotánica multifacética por parte de estos grupos humanos para procesar órganos vegetales crudos y cocidos en el contexto de la preparación y consumo de alimentos (y quizás, medicinas).

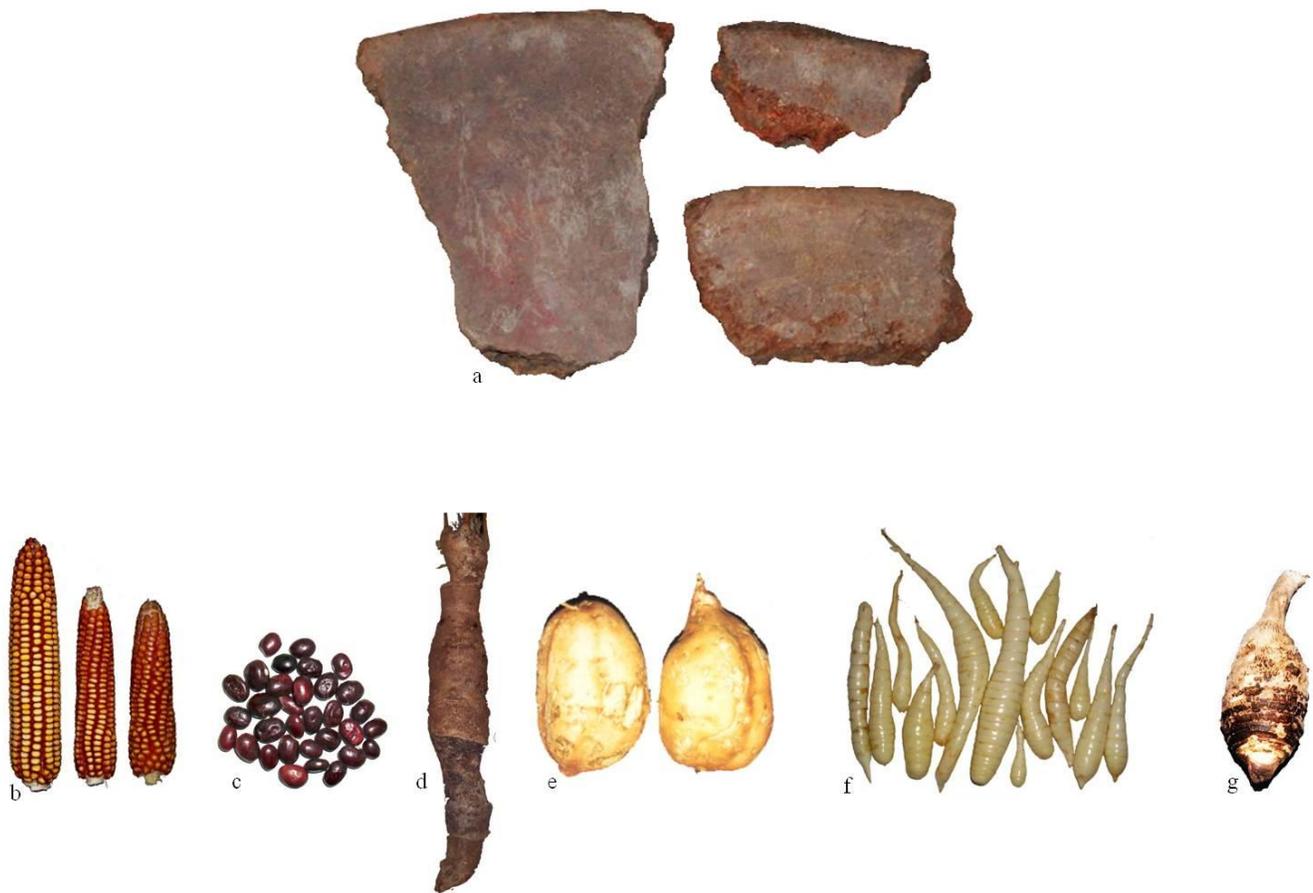
### **Expansión agroalfarera exógena hacia las Antillas y desarrollos fitoculturales posteriores en la región (ca. 2600-400 AP)**

Cercano al 2600 AP, varias manifestaciones culturales exógenas, que trajeron consigo tradiciones cerámicas y culinarias típicamente continentales, entraron en las islas desde varias áreas del norte de Suramérica. Estas sociedades, conocidas arqueológicamente como Huecoide y Saladoide, han sido tradicionalmente caracterizadas como sociedades del bosque tropical que originaron, precisamente en las selvas suramericanas, donde supuestamente desarrollaron sistemas hortícolas de roza y quema para producir la yuca y otros cultivos menores (cfr. Petersen 1997;

Rouse 1992; Wilson 2007). Según creencias profundamente enraizadas en los campos de la arqueología y la historia, la yuca fue el principal cultivo durante todos los períodos agroalfareros definidos para las Antillas precoloniales porque los burenes, que aparecieron por vez primera asociados a estos grupos, “atestiguan” la producción del pan cazabe. Así, las interpretaciones acerca de la producción de la yuca y su intensificación a través del tiempo se basan en la aparición de estos utensilios, en el crecimiento de la población y en la creencia generalmente aceptada de que estos artefactos están directamente asociados a la producción de la yuca (Rouse 1992).

El enfoque microbotánico de los granos de almidón aplicado a los ajuares de lítica, de coral y de cerámica en las Antillas y en el noreste de Suramérica empieza a mostrar una visión clara acerca de la función de estas herramientas y de las plantas que fueron procesadas o cocidas con ellas. Sin embargo, en este apartado le daré énfasis a los burenes porque esta es la principal “evidencia de apoyo” para la actual meta-teoría desarrollada en nuestra región, con la cual se han caracterizado a todas las sociedades agroalfareras de las islas como horticultores de la yuca.

Residuos de almidón extraídos de 32 burenes distribuidos geográficamente entre Puerto Rico, la República Dominicana, Cuba y Guyana Francesa contradicen las nociones preconcebidas acerca de la cocción de alimentos vegetales en estos artefactos (McKey et al. 2010; Pagán Jiménez 2012). Contextos Saladoide tardíos de Puerto Rico (King’s Helmet y Ceiba-11 en la costa este y Arecibo-39 en la costa norte), fechados entre 1400 y 800 cal. AP, revelaron el procesamiento y la cocción de plantas tales como el marunguey (dos especies), la batata, el maíz, el frijol (silvestre y domesticado) y el guagüi/yuquilla en los burenes analizados (Figura 3; Pagán Jiménez 2008, 2011a, 2011b). Desafortunadamente, por el momento ningún burén de contextos Saladoide o Huecoide más antiguos ha sido estudiado. Los contextos Meillacoides del norte de la República Dominicana (el sitio El Popi en la provincia de Puerto Plata), asociado por cronología relativa con contextos de entre el 1200 hasta 600 AP, han revelado evidencias del uso de burenes para procesar y cocinar la batata, el maíz, los frijoles (sil-



**FIG. 3.** (a) Fragmentos de un mismo burén (sitio 2, Tanamá, Arecibo, Puerto Rico). Algunas plantas identificadas en contextos agrocerámicos. (b) Maíz Caribeño temprano; (c) Frijol común; (d) Marunguey; (e) Batata; (f) Guagüi o yuquilla ;y (g) yahutía

vestres y posiblemente domésticos), aunque no el marunguey (llamado guáyiga en la República Dominicana). Otros contextos Ostionoides contemporáneos y posteriores, tales como El Cabo y Edilio Cruz (1200 a 500 AP) en el este y norte de la República Dominicana, respectivamente, Macambo II y Laguna de Limones (950-600 AP) en el este de Cuba, y Ceiba-33 (700-630 cal. AP) en el este de Puerto Rico, brindan datos interesantes acerca del uso de estos burenes para procesar y cocinar el marunguey, la batata, el maíz, el guagüi/yuquilla, así como la yahutía y el achiote/bija. Hasta el presente, el análisis de granos de almidón ha demostrado que el burén, previamente asociado de manera exclusiva con la cocción de pan de yuca o cazabe (Rouse 1992), se usaba principalmente en el procesamiento y cocción de una gama amplia de plantas (Pagán Jiménez 2009b).

Observando la tierra firme de Suramérica, la Guayana Francesa es uno de los mejores escena-

rios para comprobar la asociación burén-yuca, pues esta región estuvo inmersa en una de las más notorias esferas de interacción del noreste suramericano durante tiempos precoloniales (Boomert 2000; Lathrap y Oliver 1987). En términos geográficos esta esfera de interacción no solo abarcó las áreas costeras del norte, sino también regiones al este y al sur, llegando hasta la frontera norte de la Amazonia. La Guayana Francesa ha sido generalmente reconocida como uno de los principales epicentros culturales para la dispersión de la yuca, sus economías hortícolas derivadas y su cultura culinaria (Perry 2005; Piperno 2006). Mi análisis reciente de burenes correspondientes a sitios de la Era Cerámica temprana hasta el llamado periodo neo-indio tardío en la Guayana Francesa (2100-300 AP) muestra un patrón interesante de procesamiento y cocción de plantas. Entre ellos, se ha identificado una amplia gama de plantas útiles a través de sus almidones:

el ají o chile (una especie doméstica), la batata, el maíz, el frijol, la yuca, diferentes especies de las Marantaceae (por ejemplo, guagüi/yuquilla, *Calathea* sp.) y frutos de palmeras no identificadas. Los resultados microbotánicos obtenidos en estos artefactos “diagnósticos” del uso de la yuca demuestran que el maíz y la batata son las plantas más ubicuas, mientras los almidones de yuca solamente fueron recuperados en un burén del sitio neo-indio PK-11. Más allá de los burenes, los almidones de yuca han sido identificados también en dos recipientes cerámicos de servicio relacionados con episodios más tardíos de la ocupación humana del sitio de la era cerámica temprana Chemin Saint-Louis (1950-1600 AP) y en una olla de cocinar en el sitio tardío neo-indio SAC-2. Interesantemente, un análisis paralelo de granos de almidón conducido en el sitio neo-indio tardío conocido como Sable Blanc (ca. 1000-800 cal. AP) en la Guayana Francesa (ver McKey et al. 2010), ha aportado datos sobre el procesamiento y cocción de la yuca en 3 de los 4 burenes estudiados, aunque el maíz registró la más alta ubicuidad en todos estos artefactos adscritos a la cultura Barbakoeba de la tradición cultural arauquinoide.

Ahora se sabe que la introducción de la yuca al norte de las Antillas se ubica cronológicamente en la era pre-arahuaca, con base en los estudios efectuados a los artefactos líticos de Maruca, Puerto Ferro y Cueva Clara en Puerto Rico (Pagán Jiménez 2011a). Aunque se ha considerado que la yuca fue el alimento vegetal principal de la dieta en las Antillas precoloniales y en el noreste de Suramérica a lo largo de todos los períodos agroalfareros, la presencia de los restos de este tubérculo es extremadamente mínima en las muestras estudiadas hasta el presente. Adicionalmente, se ha estudiado un número limitado de dientes de guayos de piedra, tradicionalmente asociados al procesamiento de la yuca en las Antillas y en el Neotrópico suramericano, no encontrándose ningún almidón de yuca en ellos, lo que replica los resultados de estudios de almidones antiguos hechos en las Bahamas y en el Orinoco superior (Berman y Pearsall 2008; Pagán Jiménez 2006; Perry 2005).

En resumen, definitivamente sí se han recuperado restos de yuca en los burenes estudiados,

pero éstos han ocurrido en solo en 4 (12.5%) de los 32 artefactos señalados arriba. Teniendo en cuenta la totalidad de artefactos líticos, de cerámica, de concha y de coral considerados en este trabajo, debe quedar claro que los almidones antiguos de yuca se han documentado en dieciocho (8.9%) de 202 herramientas y dientes humanos procedentes de las Antillas y de la Guayana Francesa (McKey et al. 2010; Mickleburgh y Pagán Jiménez 2012; Pagán Jiménez 2011a; Pagán Jiménez 2012). La mayoría de las identificaciones positivas de la yuca se relacionan con artefactos utilizados para macerar o moler (manos y bases molederas de piedra o de coral) de contextos pre-arahuacos y huecoides, así como en conjuntos similares de artefactos de los grupos Ostionoides tempranos y tardíos, donde los almidones de yuca también fueron recuperados en una olla de cerámica para cocinar (Pagán Jiménez 2011a).

### **Consideraciones finales**

La información aquí presentada choca dramáticamente con la meta-teoría fitocultural esbozada y todavía de moda en el mundo de la arqueología antillana. Ahora es reconocido que las sociedades pre-arahuacas dispersaron plantas domesticadas a través de las islas en distintos momentos. Al menos algunos de estos grupos humanos antiguos estuvieron desarrollaron varias estrategias para la producción y recolección de plantas en contextos tempranos cercanos al 4900 AP. El procesamiento y el consumo de plantas almidonosas durante la era pre-arahuaca antillana permite vislumbrar una red pan-caribeña de intercambio de bienes, de ideas y de prácticas fitoculturales según lo evidencian las semejanzas identificadas entre los ajuares de herramientas y plantas entre áreas tan distantes como la región istmo-colombiana y el norte de las Antillas (Rodríguez Ramos et al. 2013).

El arribo más tardío a las islas de los grupos agroalfareros continentales (Huecoides y Saladoides), y su posterior evolución en las islas debido a las interacciones culturales que sostuvieron con los pueblos pre-arahuacos isleños y con otras tradiciones, incluyendo a los grupos Barrancoides y Arauquinoide, todos activos en un circuito de intercambio pan-caribeño, muestra que las plantas

jugaron un papel importante en la emergencia de las nuevas identidades locales y regionales. Esos pueblos agroalfareros también dispersaron hacia las islas un nuevo complejo de herramientas para procesar y cocinar alimentos (guayo, cibucán, burén), aunque, interesantemente, la yuca no parece haber sido el cultivo principal durante estos tiempos, ni aún en etapas cercanas al fin de la era precolonial. En su lugar, un variado conjunto de importantes recursos alimenticios vegetales fue integrado en los escenarios culturales desde los cuales, ahora, emergen nuevas imágenes que nos revelan únicos y a veces contrastantes manifestaciones culinarias interactuando en el tiempo y el espacio (Figura 4). Siguiendo algunas perspectivas paleoetnobotánicas de las Antillas y de la Guayana Francesa, es claro que el burén ha demostrado, por el momento, que la yuca quizás no fue fundamental en la subsistencia agrícola antes del período de contacto indo-ibérico. Durante la era precolonial, en el norte de las Antillas, se adoptaron y se explotaron plantas silvestres de alto rendimiento tales como el marunguey, en combinación con otras plantas domesticadas y cultivos. En esta región, el estudio microbotánico de los burenes señala que éstos fueron usados para procesar y cocinar alimentos derivados de una amplia variedad de plantas. En efecto, la información paleoetnobotánica recogida hasta la fecha para el Puerto Rico precolonial afirma que el marunguey, junto con el maíz, la batata, el guaguï (yuquilla), el frijol (tanto silvestre como domesticado) y el canistel o zapote (*Pouteria campechiana*) fueron los elementos botánicos más ubicuos, mientras la yuca, la achira (*Canna* sp.), el ñame (tanto silvestre como domesticado), la yahutía y la haba de burro (*Canavalia* sp.), entre otros, jugaron un papel secundario, pero consistente, en la dieta (Pagán Jiménez 2011a). Se cree que un semejante escenario fitocultural se manifestó en la Guayana Francesa precolonial, ya que el maíz ha sido registrado ampliamente, más que la yuca, en los burenes estudiados así como en otros artefactos para procesar plantas (Pagán Jiménez 2007, 2011c).

Es importante señalar que, distinto a otros métodos arqueobotánicos, el estudio de granos de almidón posibilita una asociación directa entre los artefactos y las plantas ricas en almidón que fue-

ron procesadas con ellos (Pearsall et al. 2004; Pagán Jiménez 2011b). Por lo anterior podría pensarse que algunas plantas, de entre las que conformaron el repertorio total de recursos vegetales utilizados, quizás no han podido documentarse si sus órganos no fueron procesados con el tipo de artefactos estudiados hasta ahora. Vale asentar entonces que otros estudios basados en el análisis de isótopos en huesos humanos y en el análisis de almidones en sarro dental humano pueden arrojar luz acerca del consumo de alimentos vegetales que no fueron procesados con los artefactos estudiados. Investigaciones recientes de isótopos en huesos humanos, efectuados con la finalidad de reconstruir la aportación dietética de distintos recursos alimenticios en una muestra amplia de 270 individuos cronológicamente situados entre ca. 1700 a 500 AP en Puerto Rico (Pestle 2010), estableció la importancia de plantas C4 (e.g. maíz) o CAM para todos los periodos y sitios estudiados (el sitio Saladoide tardío de Punta Candellero y los sitios multicomponentes Paso del Indio y Tibes). Este nuevo y detallado estudio, en el contexto general del Puerto Rico precolonial, apoya los resultados y tendencias previas obtenidas con el estudio de almidones en artefactos arqueológicos en la misma isla. Más aún, los resultados preliminares de un estudio de almidones efectuado en el sarro dental humano de 30 individuos de origen precolonial, distribuidos entre las islas de Trinidad, Aruba, Santa Lucía, San Vicente, San Tomás, Puerto Rico, República Dominicana y Cuba, claramente indican que el maíz fue una de las plantas alimenticias más importantes (Mickleburgh y Pagán Jiménez 2012). Los estudios de isótopos en los huesos y en el sarro dental humano han registrado, además, cambios sutiles, según las fluctuaciones temporales y espaciales, en la jerarquía de algunas plantas alimenticias importantes cuando las escalas contextuales son consideradas en el nivel de sitio, de microrregión o de isla. En Puerto Rico y en la República Dominicana, por ejemplo, el estudio de almidones en artefactos ha mostrado cómo el maíz y el marunguey han intercambiado su posición de preeminencia entre las plantas alimenticias identificadas a través del tiempo.

El maíz ha sido comúnmente considerado una introducción tardía a las Antillas precoloniales



**FIG. 4.** Punta Rucia (costa norte) en la provincia de Puerto Plata, República Dominicana (al fondo las colinas de la provincia de Monte Cristi)

(cfr. Rouse 1992; Wilson 2007), y también como un recurso tardío, aunque de alto rendimiento, utilizado en el noreste de Suramérica, incluyendo a la Guyana Francesa (Pearsall 1994). El maíz también ha sido consistentemente interpretado como un elemento alimenticio casi exclusivo de las elites indígenas antillanas durante los periodos precoloniales tardíos de la región (Newsom 2006; Newsom y Wing 2004). Por lo tanto, se ha asumido que fue una planta de poca importancia para la dieta indígena precolonial en cualquier momento (Newsom y Wing 2004). Estudios paleoetnobotánicos efectuados recientemente en Cuba, en las Islas Bahamas, en La Española, en Puerto Rico y en algunas islas de las Antillas Menores, aunado a datos recientes generados con los estudios de isótopos (Pestle 2010) y de sarro dental humano (Mickleburgh y Pagán Jiménez 2012), han demostrado la importancia y el uso multifacético del maíz en contextos culturales domésticos/comunales y rituales/mágico-religiosos, vinculado a su procesamiento en artefactos ubicados en casi todos los periodos precoloniales hasta ahora definidos para las Antillas y la Guyana Francesa. Este nuevo panorama contrasta radi-

calmente con otras presunciones restrictivas que previamente se le ha atribuido a esta planta.

La arqueología antillana ha asumido por mucho tiempo que los datos etnohistóricos y etnográficos proveen una imagen precisa acerca del uso de plantas en las Antillas precoloniales. El estudio de granos de almidón antiguos, más el de otras técnicas analíticas relacionadas, han ido demostrando paulatinamente que el uso de plantas durante la extensa era precolonial antillana era mucho más complejo de lo que había sido previamente reconocido.

#### Referencias citadas

- Alegría, R., H.B. Nicholson y G. R. Willey (1955). The Archaic Tradition of Puerto Rico. *American Antiquity*, 21: 113-121.
- Allaire, L. (1999). Archaeology of the Caribbean Region. *The Cambridge History of the People of the Americas Vol. III*, edited by F. Salomon and S. B. Shwartz. Cambridge University Press: Cambridge.
- Berman, M.J. y D. Pearsall (2008). At the Crossroads: Starch Grain and Phytolith Analyses in

- Lucayan Prehistory. *Latin American Antiquity*, 19(2):181-203.
- Bonta, M. O. Flores, D. Graham, J. Haynes y G. Sandoval (2006). Ethnobotany and Conservation of Tiusinte (*Dioon mejiae*, Zamiaceae) in Northeastern Honduras. *Journal of Ethnobiology*, 26(2): 228-257.
- Boomert, A. (2000). *Trinidad, Tobago and the Lower Orinoco Interaction Sphere: An Archaeological/Ethnohistorical Study*. Cairi Publications: Alkmaar.
- Bourdieu, P. (1977). *Outline of a Theory of Practice*. Cambridge University Press: Cambridge.
- Burney, D.A., L.P. Burney y R.D.E. MacPhee (1994). Holocene Charcoal Stratigraphy from Laguna Tortuguero, Puerto Rico, and the Timing of Human Arrival on the Island. *Journal of Archaeological Science*, 21(2):273-281.
- Cassá, R. (1974). *Los Taínos de la Española*. Editora de la Universidad Autónoma de Santo Domingo: Santo Domingo.
- Chanlatte, L. y Y. Narganes (2002). *La Cultura Saladoide en Puerto Rico: Su Rostro Multicolor*. Museo de Historia, Antropología y Arte de la Universidad de Puerto Rico: Río Piedras.
- Certeau, M. de (1984). *The Practice of Everyday Life*. The University of California Press: Berkeley.
- Colón, C. (1992). *Los cuatro viajes. Testamento*. Alianza: Madrid.
- Dickau, R., A.J. Ranere y R.G. Cooke (2007). Starch Grain Evidence for the Preceramic Dispersals of Maize and Root Crops into Tropical Dry and Humid Forests of Panamá. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104(9):3651-3656.
- Fernández de Oviedo, G. (1851). *Historia General y Natural de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano*. Real Academia de la Historia: Madrid.
- Fitzpatrick, S. y W. Keegan (2007). Human Impacts and Adaptations in the Caribbean Islands: An Historical Ecology Approach. *Earth and Environmental Science Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, 98:29-45.
- Gnecco, C. y J. Aceituno (2004). Poblamiento Temprano y Espacios Antropogénicos en el Norte de Suramérica. *Complutum*, 15:151-164.
- Henry, A., H. Hudson y D. Piperno (2009). Changes in Starch Grain Morphologies from Cooking. *Journal of Archaeological Science*, 36:915-922.
- Keegan, W. (1985). *Dynamic Horticulturalist: Population Expansion in the Prehistoric Bahamas*. Disertación doctoral. Department of Anthropology, University of California: Los Angeles.
- (1986). The Optimal Foraging Analysis of Horticultural Production. *American Anthropologist*, 88:92-107.
- Keegan, W. y J. Diamond (1987). Colonization of Islands by Humans: A Biogeographical Perspective. *Advances in Archaeological Method and Theory*, pp. 49-92. Academic Press: New York.
- Las Casas, F.B. (1909). *Apologética historia de Las Indias*. Nueva Biblioteca de Autores Españoles 13: Madrid.
- Lathrap, D. y J.R. Oliver (1987). Agüertio: El Complejo Polícromo más Antiguo de América en la Confluencia del Apure y Orinoco. *Inter-ciencia*, 12(6):274-289.
- McKey, D., S. Rostain, J. Iriarte, B. Glaser, J. Birk, I. Holst, y D. Renard (2010). Pre-Columbian Agricultural Landscapes, Ecosystem Engineers, and Self-Organized Patchiness in Amazonia. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(17):7823-7828.
- Mickleburgh, H. y J. R. Pagán Jiménez (2012). New Insights into the Consumption of Maize and other Food Plants in the Pre-Columbian Caribbean from Starch Grains Trapped in Human Dental Calculus. *Journal of Archaeological Science*, 39: 2468-2478.
- Newsom, L. (1993). *Native West Indian Plant Use*. Disertación doctoral. Department of Anthropology, University of Florida, U.M.I. Dissertation Services.
- (2006). Caribbean Maize: First Farmers to Columbus. En *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, editado por J. Staller, R. Tykot y B. Benz. pp. 325-335. Academic Press: San Diego.
- Newsom, L. y D. Pearsall (2003). Trends in Caribbean Island Archaeobotany. En *People and*

- Plants in Ancient North America*, editado por P. Minnis, pp. 347-412. Smithsonian Institution Press: Washington.
- Newsom, L. y E. Wing (2004). *On Land and Sea. Native American Uses of Biological Resources in the West Indies*. University of Alabama Press: Tuscaloosa.
- Pagán Jiménez, J. R. (2007). *De antiguos pueblos y culturas botánicas en el Puerto Rico indígena*. El Archipiélago Borincano y la Llegada de los Primeros Pobladores Agroceramistas. Paris Monographs in American Archaeology 18, British Archaeological Reports International Series 1687. Archaeopress: Oxford.
- Pagán Jiménez, J. R. (2008). Envisioning ancient human plant use at the Río Tanamá site 2 (AR-39) through starch analysis of lithic and clay griddle implements. En *A Multidisciplinary Approach to the Data Recovery at Two Village Sites on the Río Tanamá*, editado por E. Carlson, pp. 241-257. Copia disponible en la Oficina Estatal de Conservación Histórica: San Juan
- Pagán Jiménez, J. R. (2009a). *Plan de manejo del sitio arqueológico Angostura, Municipio Autónomo de Barceloneta, Puerto Rico*. Copia disponible en el Consejo para la Protección del Patrimonio Arqueológico Terrestre de Puerto Rico: San Juan.
- Pagán Jiménez, J. R. (2009b). Nuevas perspectivas sobre las culturas botánicas precolombinas de Puerto Rico: implicaciones del estudio de almidones en herramientas líticas, cerámicas y de concha. *Cuba Arqueológica. Revista Digital de Arqueología de Cuba y el Caribe*, II (2):7-23.
- Pagán Jiménez, J. R. (2011a). Assessing ethnobotanical dynamics at CE-11 and CE-33 through analysis of starch grains, plant processing, and cooking artifacts. En *Phase III Data Recovery Investigations at Three Prehistoric Archaeological Sites ( CE -11, CE-32, and CE-33), Municipality of Ceiba, Naval Activity Puerto Rico*, editado por E. Carlson y J. Torres, pp. 325 -374. Copia disponible en la Oficina Estatal de Conservación Histórica: San Juan.
- Pagán Jiménez, J. R. (2011b). Dinámicas fitoculturales de un pueblo precolombino Saladoide tardío (King's Helmet) en Yabucoa, Puerto Rico. *El Caribe Arqueológico*, 12: 45 -59.
- Pagán Jiménez, J. R. (2011c). Early phytocultural processes in the precolonial Antilles: a pan-Caribbean survey for an ongoing starch grain research. En *Communities in Contact: Essays in Archaeology, Ethnohistory, and Ethnography of the Amerindian Circum-Caribbean*, editado por C. L. Hofman y A. Duijvenbode, pp. 87 -116. Sidestone Press: Leiden.
- Pagán Jiménez, J. R. (2012). Early use of maize and other food crops among Early Ceramic and later Neoindian traditions in northeastern Amazonia revealed by ancient starch grains from ceramic and lithic artefacts of the Chemin Saint-Louis archaeological site, French Guiana. *Archaeology and Anthropology*, 17(2): 78-107.
- Pagán Jiménez, J. R., M. Rodríguez, L. Chanlatte Baik e Y. Narganes Storde (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*, 3 (10):7-33.
- Pagán Jiménez, J. R. y J. C. Lazcano Lara (2013). Toponymic data helps to reveal the occurrence of previously unknown populations of wild *Zamia pumila* L. on volcanic substrates in southcentral Puerto Rico. *Ethnobiology Letters*, 4: 52-58.
- Pearsall, D. (1994). Issues in the Analysis and Interpretation of Archaeological Maize in South America. In *Corn and Culture in the Prehistoric New World*, edited by S. Johanssen and C. Hastorf, pp. 245-272. Westview Press: Boulder.
- Pearsall, D., K. Chandler-Ezell y J.A. Zeidler (2004). Maize in Ancient Ecuador: Results of Residue Analysis of Stone Tools from the Real Alto Site. *Journal of Archaeological Science* 31(4):423-442.
- Perry, L. (2005). Reassessing the Traditional Interpretation of "Manioc" Artifacts in the Orinoco Valley of Venezuela. *Latin American Antiquity*, 16(4): 409-426.
- Pestle, W. (2010). *Diet and Society in Prehistoric Puerto Rico: An Isotopic Approach*. PhD Dissertation. Department of Anthropology, University of Illinois: Chicago.
- Petersen, J. (1997). Taino, Island Carib, and Prehistoric Amerindian Economies in the West

- Indies: Tropical Forest Adaptations to Island Environments. In *The Indigenous People of the Caribbean*, edited by S. Wilson, pp. 118-130. University Press of Florida: Gainesville.
- Piperno, D. y I. Holst (1998). The Presence of Starch Grains on Prehistoric Stone Tools from the Humid Neotropics: Indications of Early Tuber Use and Agriculture in Panamá. *Journal of Archaeological Science* 25 (8):765-776.
- Piperno D., A.J. Ranere, I. Holst y P. Hansell (2000). Starch Grains Reveal Early Root Crop Horticulture in the Panamanian Tropical Forest. *Nature* 407:894-897.
- Piperno, D., A.J. Ranere, I. Holst, J. Iriarte y R. Dickau (2009). Starch Grain and Phytolith Evidence for Early Ninth Millennium B.P. Maize from the Central Balsas River Valley, Mexico. *Proceedings of the National Academy of Science* 106(13):5019-5024.
- Ranere, A. y C. López (2007). Cultural Diversity in Late Pleistocene/Early Holocene Populations in Northwest South America and Lower Central America. *International Journal of South American Archaeology* 1:25-31.
- Rodríguez Ramos, R. (2010). *Rethinking Puerto Rican Precolonial History*. The University of Alabama Press: Tuscaloosa.
- Rodríguez, Ramos, R. y J.R. Pagán Jiménez (2006). Interacciones Multivectoriales en el Circum-Caribe Precolonial. Un Vistazo desde Las Antillas. *Caribbean Studies*, 34(2):103-143.
- Rodríguez Ramos, R., J.R. Pagán Jiménez y C.L. Hofman (2013). The Humanization of the Insular Caribbean, En *The Oxford Handbook of Caribbean Archaeology*, editado por W. Keegan, R. Rodríguez y C.L. Hofman), pp. 126-140. Oxford University Press: New York.
- Rouse, I. (1992). *The Tainos. Raise and Decline of the People Who Greeted Columbus*. Yale University Press: New Haven.
- Sanoja, M. (1989). From Foraging to Food Production in Northeastern Venezuela and the Caribbean. En *Foraging and Faming: The Evolution of Plant Exploitation*, editado por D.R. Harris y G.C. Hillman, pp. 523-537. One Word Archaeology, University Printing House: Oxford.
- Sara, T.R., J.J. Ortiz, L.A. Newsom, N.A. Parrish, J.G. Jones y A.G. Pantel (2003). *Paleoenvironmental Investigations of Navy Lands on Vieques Island, Puerto Rico*. Reporte preparado por Geo-Marine, Inc. para el Department of The Navy, Atlantic Division, Naval Facilities Engineering Command. Copia disponible en la Oficina Estatal de Conservación Histórica: San Juan.
- Siegel, P.E., J.G. Jones, D.M. Pearsall y D.P. Wagner (2005). Environmental and Cultural Correlates in the West Indies: A View from Puerto Rico. En *Ancient Borinquen: The Archaeology and Ethnohistory of Native Puerto Rico*, editado por P.E. Siegel, pp. 88-121. University of Alabama Press: Tuscaloosa.
- Stark, B. (1986). Origins of Food Production in the New World. En *American Archaeology Past and Future: A Celebration of the Society for American Archaeology 1935-1985*, editado por E.J. Meltzer, D. Fowler y J.A. Sabloff, pp. 277-322, Smithsonian Institution Press: Washington.
- Van Wyk, B. y M. Wink (2005). *Medicinal Plants of the World*. Timber Press: Oregon.
- Veloz, M. (1978). Variantes Productivas de los Agricultores Precolombinos Antillanos. *Boletín del Museo del Hombre Dominicano*, 7(11):177-183.
- Wilson, S. (2007). *The Archaeology of the Caribbean*. Cambridge University Press: Cambridge.

Recibido: 3 de diciembre de 2012.

Aceptado: 21 de diciembre de 2012.