

# EXPLOTACIÓN TEMPRANA DE RECURSOS COSTEROS EN EL SITIO *BLACK CREEK* (4000-2500 A.P.), CARIBE SUR DE COSTA RICA

**Norberto F. BALDI\***

## **Resumen**

Prácticas socioeconómicas relacionadas con la explotación de recursos costeros entre el 3830 y el 2355 cal. A.P. (2- $\delta$ ), se infieren a partir dos componentes estructurales del sitio Black Creek en la costa sur del Caribe de Costa Rica. Dos rasgos, un fogón y una superficie de actividad doméstica fueron deducidos mediante la aplicación de métodos estadísticos multivariados a las evidencias químicas, artefactuales, y de ecofactos asociados en el yacimiento.

Se concluye que desde el segundo milenio antes de nuestra era, la costa Caribe de Costa Rica fue un espacio importante en el origen de la producción excedentaria y manipulación de recursos marino-costeros en la región arqueológica de la Gran Chiriquí.

## **Abstract**

*Early Exploitation of Coastal Resources at the Black Creek Archaeological Site (4000-2500 B.P.), Southern Caribbean Region of Costa Rica*

Socio-economic practices associated with the exploitation of coastal resources between 3830 and 2355 cal. BP (2- $\delta$ ) are inferred from two structural components at the Black Creek site in the Southern Caribbean coast of Costa Rica. Two features, a fireplace and the surface of a domestic activity area were deduced through the application of multivariate statistical methods to associated chemical evidence, artifacts, and ecofacts. It was concluded that since the second millennium before our era, the Caribbean coast of Costa Rica was an important region for the origins of surplus production and the manipulation of coastal resources.

\* Department of Anthropology, University of Kansas, Fraser Hall.

## Résumé

*L'exploitation ancienne des ressources côtières au site archéologique Black Creek (4000-2500 A.A.), région des Caraïbes méridionales du Costa Rica*

Les pratiques socio-économiques liées à l'exploitation des ressources côtières entre 3830 et 2355 cal. A.A. (2- $\delta$ ) sont déduites à partir de deux composantes structurales du site Black Creek sur la côte des Caraïbes méridionales du Costa Rica. Deux structures, un foyer et une aire d'activité domestique, ont été inférées à partir de l'application de méthodes statistiques multivariées sur des données chimiques, des artefacts et des écofacts. Il a été conclu que depuis le second millénaire avant notre ère, la côte caraïbe du Costa Rica était une région importante dans l'origine des surplus de production et de la manipulation des ressources côtières.

## Resumo

*Antiga exploração dos recursos costeiros no sítio arqueológico Black Creek (A.P. 4000-2500), sul da região caribenha da Costa Rica*

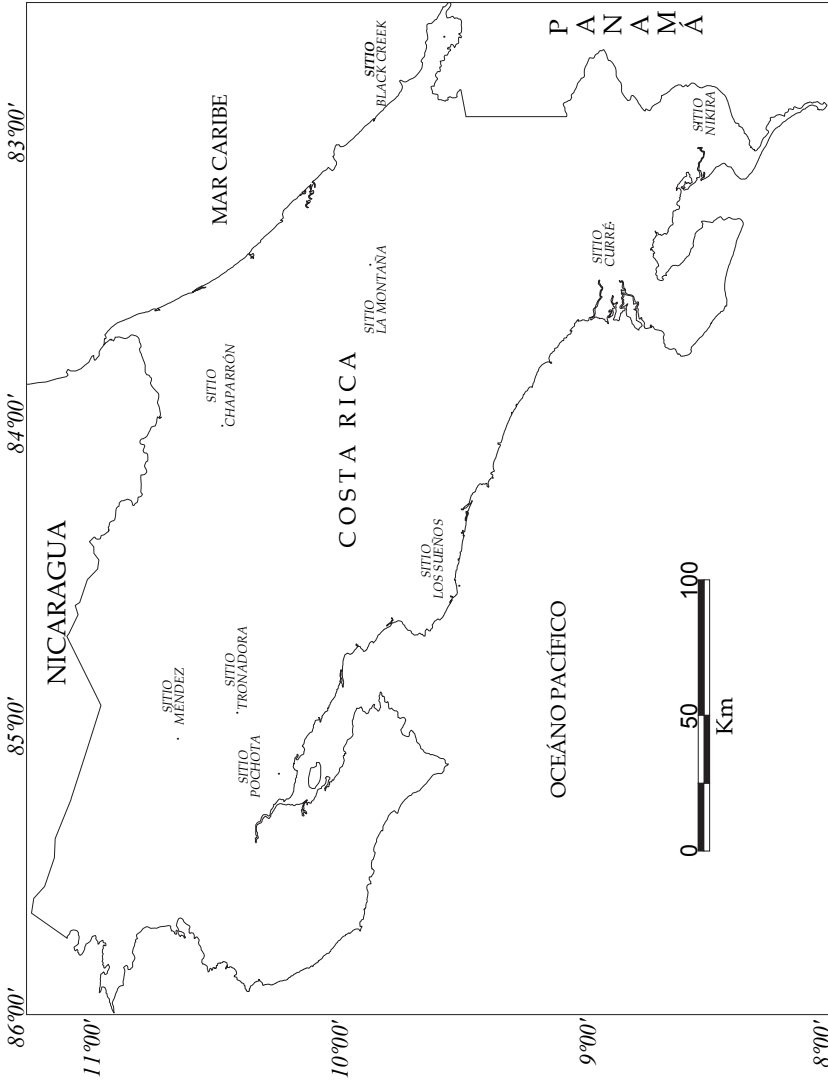
As práticas sócio-económicas associadas à exploração dos recursos costeiros entre 3830 e 2355 CAL. BP (2- $\delta$ ) são deduzidos a partir de dois componentes estruturais no sítio Black Creek na costa sul do Caribe da Costa Rica. Dois traços culturais, uma fogueira e uma superfície de atividade doméstica foram inferidos através da aplicação de métodos estatísticos multivariados associados a evidências químicas e de ecofatos associados no sítio. Concluiu-se que desde o segundo milênio antes da nossa era, a costa caribenha da Costa Rica, foi um importante espaço na origem da produção e manipulação de recursos costeiros na região arqueológica Gran Chiriquí.

## Introducción

La transición a los modos vida sedentarios y la manipulación intensiva y planificada de los ecosistemas locales es poco conocida en Costa Rica. Fechas radiométricas confiables asociadas del sitio Tronadora (G-63) en el noroeste de Costa Rica (Hoopes 1994), de La Montaña en las tierras bajas del Caribe (Snarskis 1978), y de Black Creek en la costa Caribe sur (Baldi 2001), junto a las comparaciones estilísticas y posiciones estratigráficas de los sitios del Pacífico sur, centro, y norte de Costa Rica (Corrales 1989, Corrales 2000, Corrales 2006, Herrera y Corrales 2001, Odio 1992, Snarskis 1978), han permitido ubicar temporalmente las sociedades agroalfareras tempranas entre el 4000 y 2500 años antes del presente (A.P.) (véase Figura 1), quedando así establecidas las secuencias cronológicas y las filiaciones interregionales (Baldi 2001, Corrales 2000, Fonseca 1997, Fonseca y Cooke 1994, Hoopes 1995). A pesar de estos esfuerzos, es necesario promover en lo sucesivo estudios que correlacionen las evidencias resultantes de las actividades cotidianas como el polen, los fitolitos, las trazas químicas (e.g. materia orgánica, fosfatos) y los artefactos asociados a contextos tempranos.

El objetivo general de esta investigación es describir y establecer las primeras generalizaciones sobre las prácticas de subsistencia en la costa Caribe sur de Costa Rica entre el 3830 y 2355 cal. A.P. (2 $\sigma$ ), y estudiar los procesos productivos de Black Creek en relación con los humedales cercanos al sitio. Además se analiza la estructura y los procesos posdeposicionales del espacio excavado.

Black Creek, es hasta el momento el sitio arqueológico con el mayor número de restos orgánicos identificados en contextos tempranos en Costa Rica, aspecto relevante tomando en cuenta la preservación diferencial en ambientes tropicales y costeros. Los datos de esta investigación se complementan con métodos físicos y químicos aplicados a las evidencias orgánicas e inorgánicas, junto a información geográfica y etnográfica pertinente al sitio. Este a su vez, es definido como el espacio de interacción más frecuente y significativo entre los agentes sociales, los escenarios geográficos cercanos y las actividades productivas básicas (Chang 1976; Coe y Flannery 1974). Black Creek viene a ser en parte reflexivo, por la presencia de restos culturales, del medio ambiente circundante y de las prácticas socio-económicas antiguas.



Fuente: mapa general de Costa Rica.  
Adaptado por: Norberto Baldi.

**Figura 1.** Ubicación de sitios Cerámicos Tempranos en Costa Rica (4000-5000 A.P.).

## Modos de vida costeros en Caribe sur de América Central

El modo de vida es una manera particular de organización social coherente con las relaciones entre los individuos y sus condiciones materiales de existencia —objetos y entorno inmediato— (Bate 1998). La dinámica entre estas condiciones objetivas es lo que se conoce como prácticas sociales (Castro, *et al.* 1996), que es diferente para cada situación y a la medida de las relaciones entre los individuos y su entorno. El punto de partida para el análisis arqueológico es caracterizar las sociedades pretéritas por medio del estudio de los espacios mínimos de significado social, es decir, las unidades domésticas, los fogones, y todos aquellos rasgos que demuestren patrones recurrentes de conducta social (Bate 1998). La categoría de modo de vida intenta trascender los estudios artefactuales *per se* a los que reflejen actividades sociales (Barba 2007) y su relación sistémica con otras escalas analíticas mayores (Peterson and Drennan 2005). En el sur de América Central son escasos los estudios sobre sociedades costeras, especialmente en el Caribe (Cooke 2005; Lange 1984). La mayor parte de la información sobre la arqueología costera proviene del Caribe oeste de Panamá con fechas posteriores al 1400 A.P. (Linares 1980a, Wake, *et al.* 2004), de los sitios tempranos de las zonas bajas de Panamá central [~6700 A.P.] (Griggs 2005), y la costa Caribe sur de Nicaragua después del ~2400 A.P. (Clemente, *et al.* 2007, Magnus 1974, Magnus 1978). En Costa Rica, el conocimiento de las estrategias de vida costera es incipiente y se limita a reportes de prospecciones cercanas al litoral (Chavez, *et al.* 1996, Sol 2002, Vasquez, *et al.* 1993).

Existe consenso entre los arqueólogos de Costa Rica que el segundo milenio antes de nuestra era fue un momento importante en la transición de los modos de vida trashumantes —caza y recolección— al desarrollo de los sistemas agrícolas mixtos —vegecultura y semicultura— y su necesidad de producir contenedores para el soporte alimenticio y reproducción simbólica; sin embargo, es hasta después del ~4000 A.P., que los restos arqueológicos indican un aumento en la manipulación de productos vegetales en Costa Rica (Clary 1994, Matthews 1984, Matthews, *et al.* 1994, Piperno 1994, Snarskis 1978, Snarskis 1984) y su relación con el ensamblaje artefactual —cerámica y lítica—, así como las primeras estructuras habitacionales y las superficies de actividades domésticas (Hoopes 1994, Snarskis 1978, Snarskis 1984), lo contrario sucedió en la costa Pacífica central de Panamá, donde la investigación arqueológica indica una intensa actividad humana sobre los ecosistemas locales y experimentación agrícola entre el 7000 y el 4000 A.P. (Cooke 2005).

En este contexto, Black Creek viene a ampliar la información sobre las prácticas alimenticias y modos de vida tempranos en Costa Rica (4000-2500 A.P.), llenando a su vez, un vacío histórico importante de este período precolombino.

## **Espacio de interacción económica y evolución paisajística de *Black Creek***

Black Creek está ubicado a en el refugio de vida Silvestre Gandoca Manzani- llo entre la laguna Caribe y la playa (véase Figura 2), y en una llanura costera [ $< 15$  m de elevación] conformada por suelos inceptisoles (Bertsch 1987). Este escenario geográfico es constantemente modificado por los procesos litorales y el tectonismo. De su efecto han surgido unidades geomorfológicas como los bancos de arrecifes, los depósitos lagunares, playas antiguas y otras estructuras (Denyer 1998). La fuerza de la actividad sísmica, que se manifiesta en períodos regulares de tiempo, ha provocado el levantamiento de la costa, modificando las playas, o el rumbo de los ríos como el Sixaola (Cortés 1991). Tales fuerzas tectónicas han coadyuvado a la transformación de los ecosistemas preexistentes como por ejemplo la sucesión de las lagunas y manglares a partir de antiguas desembocaduras de ríos, bancos, y lagunas coralinas (Bergoing 1998).

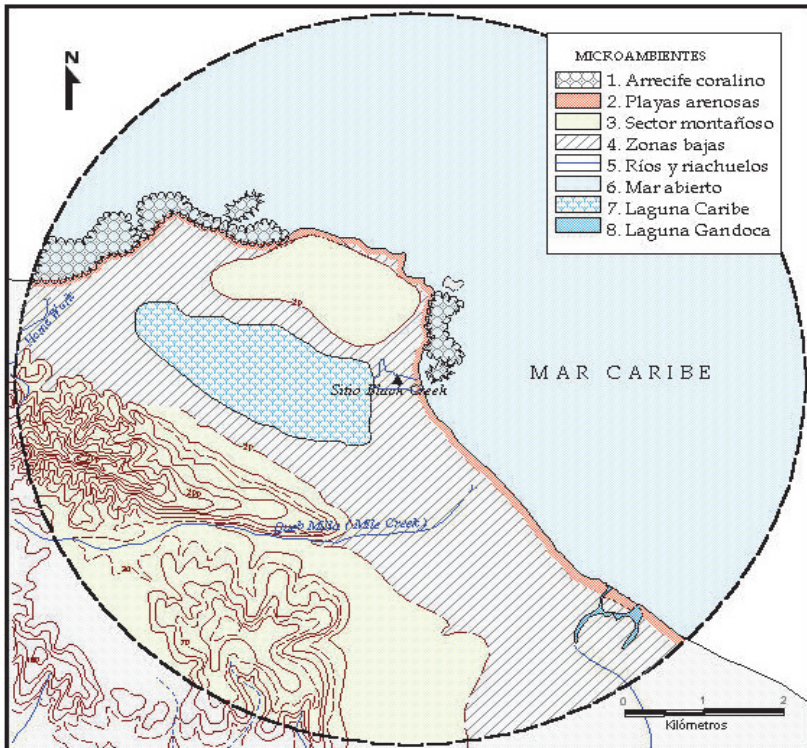
El promedio de precipitación anual en el Caribe sur es de  $\sim 100$ mm mensuales y una temperatura de  $\sim 24^{\circ}\text{C}$  (Nuhn 1978), con pronunciadas temporadas lluviosas, y una corta estación seca en octubre, típica del bosque tropical húmedo (Bergoing 1998).

Para entender la relación entre Black Creek y el paisaje circundante en épocas antiguas, Baldi (2001) estableció un área de 5km a la redonda, como la más probable, de interacción y explotación económica del sitio, cuyo centro, para fines analíticos, sería el sector de mayor concentración de materiales culturales<sup>1</sup> (Coe y Flannery 1974, Jarman 1972, Jarman *et al.* 1972). La segmentación de los microambientes se hizo con base en la sistematización de humedales de Costa Rica (Bravo y Windevoxhel 1997) e información etnográfica colectada por el autor. Se identificaron ocho microambientes costeros; a saber, el arrecife coralino, las playas arenosas, los sectores montañosos, las zonas de bajura, los ríos y riachuelos, el mar abierto, y las lagunas Caribe y Gandoca.

El arrecife coralino, es un espacio de habitación y tránsito de diversas especies marinas, y se asocia con los lechos de *Thalassia sp* (pastos marinos), caracterizados por su gran diversidad y producción biótica (Cortés 1991). Las playas arenosas, que se extienden a lo largo de la costa, son importantes para el desove de tortugas marinas o de iguanas en la berma, también, cocoteros y *Elaeis oleifera* (palma de aceite americana) crecen en este microambiente. Las elevaciones montañosas son espacios compuestos por colinas de pendientes suaves que no exceden los 100m de altura, y son

<sup>1</sup> Para tal fin se realizó una prospección sistemática intrasitio con sondeos del subsuelo en distancias regulares cada 15m. Se estimaron dos áreas principales de concentración de materiales culturales; la primera de  $\sim 2,400\text{m}^2$ , y la segunda de  $\sim 6,000\text{m}^2$ .

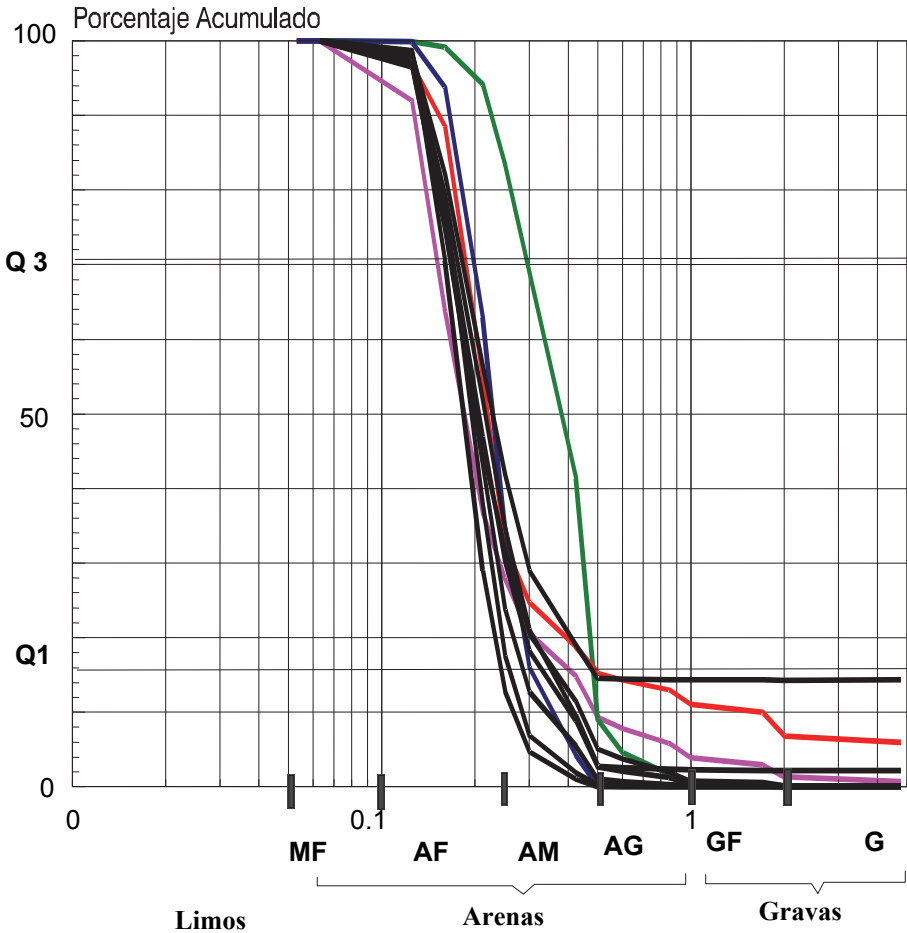
atravesadas por pequeños riachuelos, algunos de los cuales confluyen en la Laguna Caribe. En este espacio, existen por lo menos 65 especies arbóreas, muchas de ellas de gran valor forestal (Jiménez, *et al.* 1996) y sirve de hábitat a mamíferos, aves y reptiles.



Fuente: Sector de la Hoja Topográfica Sibacola; escala 1: 50 000

**Figura 2.** Territorio de explotación económica donde se muestran los ocho microambientes contemporáneos asociados al sitio Black Creek.

El microambiente denominado como zona de bajura, se asocia con los pantanos y los bosques inundados donde son típicas las plantas hidromórficas (Bravo y Windevoxhel 1997). En las terrazas que sobresalen del relieve, los habitantes de Punta Mona, Manzanillo y Gandoca construyen sus casas y desarrollan la agricultura de subsistencia. Plantas tuberosas como *Manihot esculenta* (yuca), *Discorea sp* (ñames), *Xanthosoma sp* (tiquizques), e *Ipomoea batatas* (camote), son de uso común. También, crecen y son aprovechadas en este microambiente las palmas *Socratea*, *Astrocaryum*, *Calyptrogine*, *Bactris*, y otras de valor económico.



**Figura 3.** Granulometría del sitio Black Creek (líneas negras) que muestra la tendencia sigmoide de los contenidos de la matriz arqueológica dominada por las arenas finas (AF). Esta tendencia se repite en las muestras de control sedimentológico (líneas grises) e indica que los patrones sedimentarios han sido similares por miles de años en los alrededores del sitio.

El microambiente de ríos y riachuelos drena sus aguas de manera periódica al mar y a las lagunas Caribe y Gandoca. La Laguna Caribe, es posible que se formara a partir de una depresión antigua en los bancos coralinos (Bergoing 1998), y se le ubica entre la montaña y los afloramientos rocosos de Punta Mona. En la actualidad, la Laguna Caribe es un pantano arbolado



de difícil acceso por lo inestable y húmedo del terreno. La palma más abundante en esta laguna es la *Raphia taedigera* (palma yolillo).

Por su parte, la Laguna Gandoca es el principal humedal costero en el sur del Caribe de Costa Rica con características de estuario, la cual se enriquece por los aportes de agua dulce del río Gandoca y del mar. Esta unidad de paisaje, está bordeada por el manglar menos alterado y el más importante de la costa Caribeña. *Rhizophora mangle* (mangle rojo) es la especie arbórea más conspicua en la laguna (Fonseca *et al.* 2007) y sus raíces sirven de sustrato para las ostras de manglar (*Crassostrea rhizophorae*) (Monge-Najera 1997), cangrejos, crustáceos y otras especies (Cortés 1991).

Por último, la unidad microambiental definida como mar abierto es la extensión marina que se separa de las tierras emergidas y tiene profundidades que fluctúan entre los 2m y más de los 100m. Es una zona muy activa en términos de su oleaje especialmente al sur de la Isote de Punta Mona, además corresponde al mayor porcentaje del área aproximada del territorio de explotación. En esta masa de agua se pescan en la actualidad *Caranx sp* (jureles), Ariidae (bagres), diferentes especies de tiburones, *Lutjanus sp* (pargos), y *Megalops atlanticus* (sábalos), y en el pasado *Trichechus manatus* (manatíes).

### **Método de Análisis Arqueológico**

Mediante la prospección sistemática intrasitio, se identificó la zona de mayor concentración de materiales culturales. En este sector, se excavó un área de 4x4m (operación 3) en niveles horizontales cada 10cm y respetando los cambios estratigráficos visibles. Todas las evidencias fueron referenciadas y recuperadas con tamices de 4mm, así como los muestreos de sedimentos cada 10cm en perfil y en planta. Los detalles del trabajo de campo y de laboratorio se detallan en Baldi (2001).

En los contextos arqueológicos tropicales, una cantidad importante de restos tiende a desaparecer o a desplazarse, volviéndose muchas veces intangible al investigador (Barba 2007, Hjulstrom e Isaksson 2009). Es por esta razón que las actividades sociales deben ser en gran medida inferidas a partir de evidencia química y microscópica, en ausencia de conjuntos artefactuales discretos. En Black Creek, la interpretación y las relaciones entre los procesos antropogénicos y de la historia de formación y transformación del sitio Black Creek, se logró mediante la combinación de análisis sedimentológicos, químicos, artefactuales y cronométricos.

El análisis de la estructura interna de Black Creek y su historia de formación, se dividió en dos partes. Primero, la recreación de la secuencia estratigráfica, por medio del estudio de los cambios visuales de coloración y sedimentología (Carandini 1997, Harris 1991), segundo, la clasificación e identificación de la evidencia macroscópica y química asociada en el contex-

to. La relación entre estas dos partes es el referente sistémico que articula las interpretaciones de los modos y procesos de trabajo —básicos y necesarios— que tipifican las actividades sociales antiguas en el área excavada.

La granulometría, o la distribución de los diferentes tamaños de granos y el análisis textural, se aplicó para conocer la dinámica posdeposicional y la organización espacial del área excavada (Gladfelter 1977). Cinco muestras (250gr cada una) de control tomadas en los alrededores del sitio, se trataron con  $H_2O_2$  al 30% para eliminar la materia orgánica junto a repetidos lavados con  $H_2O$  destilada. Después de secadas, se cribaron en 14 tamices con mallas entre los 2.0 y 0.053mm del sistema internacional ASTM. Los contenidos de cada tamiz se pesaron y se graficaron en escala logarítmica.

La textura, es decir, las fracciones de limos, arcillas y arenas dominantes de 5 muestras (20 gr cada una), se trataron con HCl al 3% y 15 ml de hexametáfosfato de sodio, alternados con lavados de  $H_2O$  destilada hasta obtener un Ph neutro —procedimiento estándar de Pipeta Robinson, Laboratorio de Geografía, UCR.

Las concentraciones de residuos químicos como indicadores de actividades domésticas antiguas (Barba 2007; Middleton 2004) se analizaron en el Laboratorio de Suelos y Foliareos de la UCR. 10 muestras representativas de la estratigrafía del sitio se remitieron para el análisis de contenidos de Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Fósforo (P), Potasio (K), Ph, y materia orgánica (M.O.). La información resultante fue interpretada con base en los valores estándar de la química de suelos de Costa Rica (Bertsch 1987; Henriquez y Cabalceta 1999). A su vez, se realizó una flotación química con Silicato de Sodio para estimar el número de fragmentos de madera, semillas, y hueso de cada muestra analizada —procedimiento estándar del Laboratorio de Arqueología, UCR.

Los restos vegetales de semillas y carbones macroscópicos se compararon con la colección de referencia del Laboratorio de Arqueología y la Xiloteca de Productos Forestales, UCR (Carpio 2000). Las evidencias faunísticas, se respaldaron con el material comparativo del Laboratorio de Arqueología y de la Escuela de Biología, guías taxonómicas, y el criterio de especialistas.<sup>2</sup>

La antigüedad del depósito y su secuencia cronológica de ocupación, se logró con el fechamiento de 5 semillas de palma —AMS (Atomic Mass Spectrometry) y método convencional— en el Beta Analytic Dating Laboratory, Miami, Florida. Los años calendario se calibraron con el programa OxCal v.4.01 (Bronk Ramsey 2000) y la curva de calibración atmosférica IntCal04 (Reimer *et al.* 2004).

La variabilidad entre los elementos culturales del yacimiento, se obtuvo mediante el análisis de componentes principales PCA (Entwistle 2000) y con

<sup>2</sup> William Bussing respaldó la identificación de peces, e Isabel Carpio la identificación de la madera carbonizada (UCR).

el software NTSYSpc 2.11S (Rohlf 2002) y MINITAB v. 14. Este método estadístico, reduce la variación de la información revelando la estructura interna de los datos por medio de la relación entre las matrices de covarianza o correlación, seguido por el cálculo del eigenvalor (Manly 2005). El análisis de PCA representa gráficamente las relaciones entre objetos, de tal manera que los elementos asociados tienden a agruparse en el espacio dimensional.

La cerámica (n=1953 fragmentos) y la lítica (n=84 implementos) son indicadores importantes del proceso productivo y simbólico, en ésta investigación se utilizan para deducir dos aspectos de interés cultural. Primero, su función dentro de la esfera de la producción básica; y segundo, como marcadores de relaciones culturales en la región entre el 4,000-2,500 A.P., o periodo formativo.<sup>3</sup> En la deducción de las relaciones entre complejos cerámicos tempranos, las decoraciones y formas sirvieron para construir una matriz binaria que se analizó mediante el algoritmo UPGMA (Sneath y Sokal 1973). Este algoritmo transforma los elementos decorativos y formales de cada sitio en distancias que luego se representan gráficamente en un dendrograma. Un total de 1,000 réplicas fueron examinadas y se escogió el árbol más probable. Para validar las interpretaciones sobre las relaciones culturales entre ensamblajes cerámicos, se aplicó el análisis MDS (Multidimensional Scaling), el cual agrupa y simplifica la variación de los datos en el espacio dimensional (Aldenderfer 1982; Young and Hamer 1987). La matriz de datos cualitativos con base en el método de acción decorativa y las formas de vasijas fueron transformadas a distancias euclidianas para su análisis con el programa NTSYSpc 2.11S (Rohlf 2002).

La función básica de las vasijas cerámicas es inferida a partir de Rice (1987), Pratt (1999), y la clasificación cerámica del complejo Aguas Buenas, Gran Chiriquí (León 1986). Las comparaciones estilísticas de los arreglos decorativos se apoyaron en el criterio tipológico-descriptivo (Banning 2000, Meggers y Evans 1969, Orton *et al.* 1997) y se organizaron en:

- I. Elementos productivos o la técnica de producción
- II. Los elementos y la organización de las decoraciones (Morris *et al.* 1994).

Por la similitud entre el ensamblaje lítico de Black Creek con los conjuntos líticos del oeste panameño definidos por Ranere (Ranere 1980a; Ranere

<sup>3</sup> Anteriormente se había discutido al problema de establecer comparaciones culturales entre sitios tempranos a partir de una sola línea de evidencia —e.g. cerámica— (Baldi 2001:402-403). Igualmente en este artículo, la cerámica junto a otras evidencias son necesarias en la interpretación de su función dentro del proceso productivo y de su relación con otros ensamblajes tempranos.

1980b, Ranere 1980c), Sheets *et al.* (1980) y Shelton (1980, 1995), se utilizan similares criterios de clasificación e interpretación funcional. Los detalles de clasificación se amplían en Baldi (2001:241-284).

## Resultados

### **Formación del sitio Black Creek**

La Figura 3 resume la información de los aportes sedimentarios a la estratigrafía del sitio. Todas las curvas analizadas en negrilla presentan una tendencia sigmoide que describe el transporte selectivo de partículas, en su mayoría de arenas finas, por agentes como el agua y el viento. Al localizarse el sitio Black Creek en una zona baja del litoral, la dinámica energética débil de las aguas fluviales y escorrentía, acumularon paulatina y clasificadamente las arenas en diferentes eventos de deposición. Las fracciones menores del análisis granulométrico estaban constituidas por granos gruesos mezclados con restos de origen antropogénico —cerámica, semillas, madera y hueso— (Q1), y por arenas finas a muy finas (Q3).

Del mismo modo, las muestras de control analizadas —en grises— reflejan un patrón sigmoidal y están dominadas por las arenas finas (AF) que explican el comportamiento contemporáneo de sedimentación cerca de los riachuelos. Únicamente la muestra obtenida en una playa expuesta al oleaje dinámico, se caracteriza por las arenas medias (AM). Esto debido a la dinámica de acarreo más activo de partículas.

## **Estructura y Contenido del Yacimiento —operación 3—**

### **Organización y estructura**

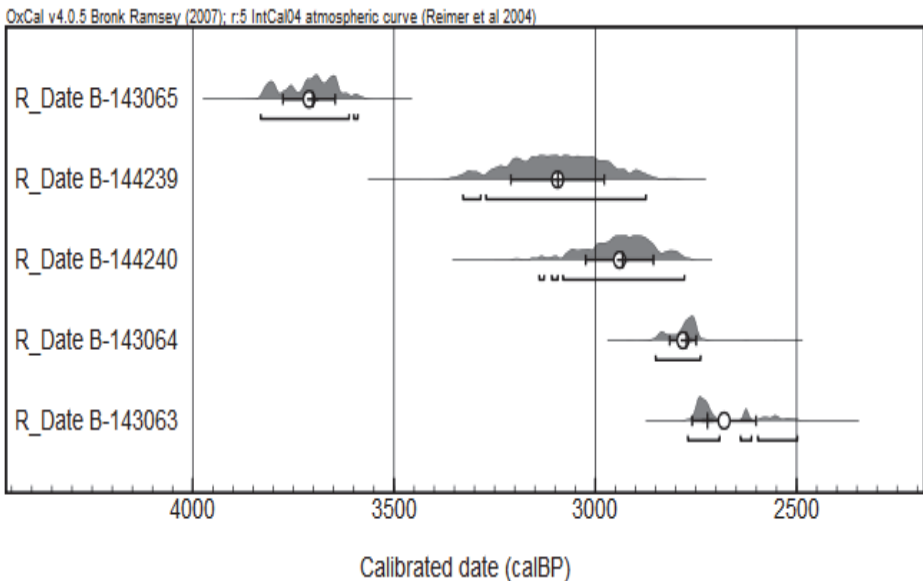
El depósito integraba tres capas culturales (II, III, IV) superpuestas encima de una playa antigua (Estrato I, >130cm bajo la superficie), no contenía materiales culturales y estaba conformada por un lecho arenoso de color gris. Su forma cóncava asemejaba una pequeña cuenca de sedimentación; sin embargo, no se pudo constatar si se trataba de una oquedad normal del terreno o de una fosa creada culturalmente.

El segundo estrato II de textura arenosa (91%) y de color negruzco se encontraba entre los ~70 y ~130cm bajo la superficie. La interface se delimitaba por rocas fragmentadas, cerámica, pequeños guijarros y restos carbonizados de madera, semillas y huesos. Este estrato se fechó con semillas de palma entre  $3440 \pm 40$  y  $2460 \pm 40$   $^{14}\text{C}$  años A.P. (sin calibrar). Algunas semillas y restos óseos se mantuvieron incólumes y sin modificaciones post-deposicionales. Los valores de los fosfatos (128.5-114.8Mg/L) acumulados en el estrato fueron más altos con respecto a los niveles superiores, no así el porcentaje de M.O. (1.38-1Mg/L) que es un valor bajo para suelos inceptiso-

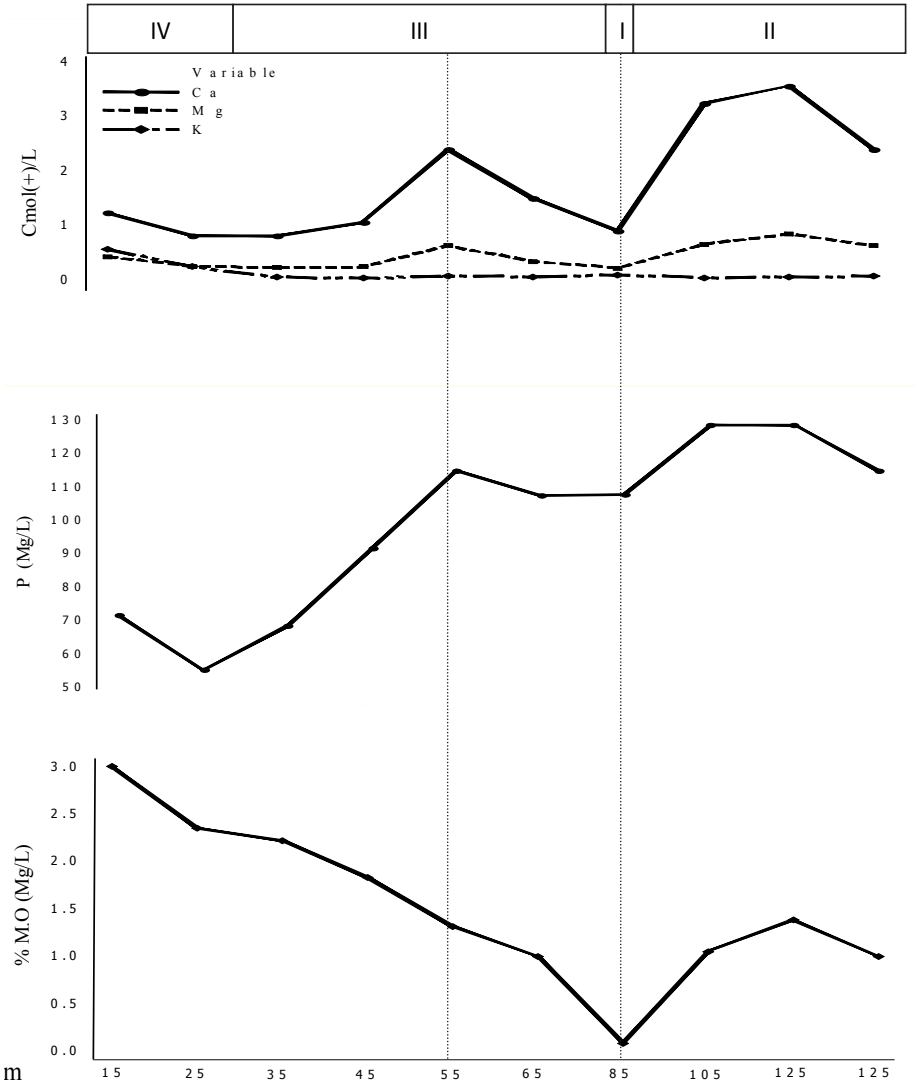
les mal drenados (Henriquez y Cabalceta 1999), aunque, tienden a aumentar levemente en relación a la profundidad. El Ca, Mg y K también presentaron niveles críticos bajos (Bertsch 1987).

El estrato III, estaba conformado por una matriz arenosa (~93.5%) y oscura. Esta capa varió en grosor y se demarcó entre los ~30 y ~70cm desde la superficie y estaba intercalada por materiales orgánicos carbonizados, fragmentos cerámicos, lítica y trozos de arcilla endurecida al fuego. El estrato se fechó entre el  $2930 \pm 80$  y  $2460 \pm 40$   $^{14}\text{C}$  años A.P (sin calibrar). El P acumulado ( $114.8 - 68.8\text{Mg/L}$ ) fue menor en comparación con el estrato II, así como la M.O. que tendió a decrecer con respecto a la profundidad.

El estrato superior IV correspondiente con el horizonte A del suelo (~35 cm de grosor), tenía una textura arcillosa-limosa (59% - 40%) y coloración negruzca. Los valores de M.O. fueron mayores con respecto a los estratos inferiores, no así los otros elementos químicos y el número de evidencias culturales. La Figura 4 muestra el traslape los fechamientos radiocarbónicos y su relación con respecto a la profundidad y los estratos del yacimiento, y la Figura 5, los valores químicos que tienden a aumentar en relación con los rasgos culturales asociados al estrato II y III.



**Figura 4.** Probabilidad estadística de fechas radiométricas ( $2-\delta$ ) cal. A.P.: *Raphia taedigera*:  $\beta$ -143065, estrato II;  $\beta$ -144239, estrato III;  $\beta$ -144240 estrato II; *Elaeis oleifera*:  $\beta$ -143064, estrato II/III; *Raphia taedigera*:  $\beta$ -143063, estrato II.



Fuente: Laboratorio de Suelos y Foliars, 2000.

**Figura 5.** Relación entre las concentraciones de la química de suelos y estratigrafía. Las mayores concentraciones químicas se asocian con los rasgos culturales.

### **Contenidos culturales**

Asociado al contexto anterior, se obtuvieron 813 fragmentos, entre ellos: *Carcharhinus* sp (tiburón) y *Archosargus* sp (peces espáridos), así como *Daypus novemcinctus* (armadillos de nueve bandas) confiablemente identificados. Algunos restos óseos de varias especies acuáticas, de mamíferos, y un posible azadón manufacturado en concha o hueso no cuentan por el momento con identificación taxonómica (Tabla 1).

En el análisis, dos dientes de tiburón presentaron huellas de desgaste por uso antropogénico, y otros 106 fragmentos de huesos y dientes mostraron alteraciones térmicas por exposición al fuego. Son también abundantes las semillas carbonizadas de *Raphia taedigera* y *Elaeis oleifera*, así como posiblemente de *Attalea* sp. (Corozo o Palma Real).

Por medio del análisis anatómico-morfológico de la madera carbonizada, se identificaron fragmentos de la familia *Euphorbiaceae* (Pilón) y *Bambusoideae* (Chusquea) y probablemente semillas de *Humiastrum diguense* (Níspero).<sup>4</sup>

Del total de evidencias animales y vegetales asociadas en contexto, el mayor porcentaje (57%), aparece entre ~90 y 130cm del estrato II, y un 38% entre ~60 y 80cm del estrato III.

Los análisis PCA (véanse Figuras 6 y 7) que se aplicaron a las evidencias químicas y artefactuales anteriores, muestran una separación espacial entre el horizonte A del suelo o superficie del yacimiento, el rasgo horizontal —Superficie de Actividad Doméstica, o SAD en adelante—, y el rasgo en los niveles inferiores, interpretado como una termoalteración o fogón. Los dos componentes principales del PCA explican el 87% y el 90% de la variación entre los restos materiales del SAD y los ecofactos asociados con el fogón. Por lo tanto, las relaciones establecidas son significativas.

### **Forma, función y comparación del ensamblaje cerámico**

#### *Forma y uso de la cerámica*

La función inferida de las vasijas cerámicas indica que aproximadamente un 74% del total analizado, por su forma, acabado, y tecnología de manufactura, se dedicaron a actividades de preparación y servido de alimentos, y un 17% fue utilizado como contenedores.

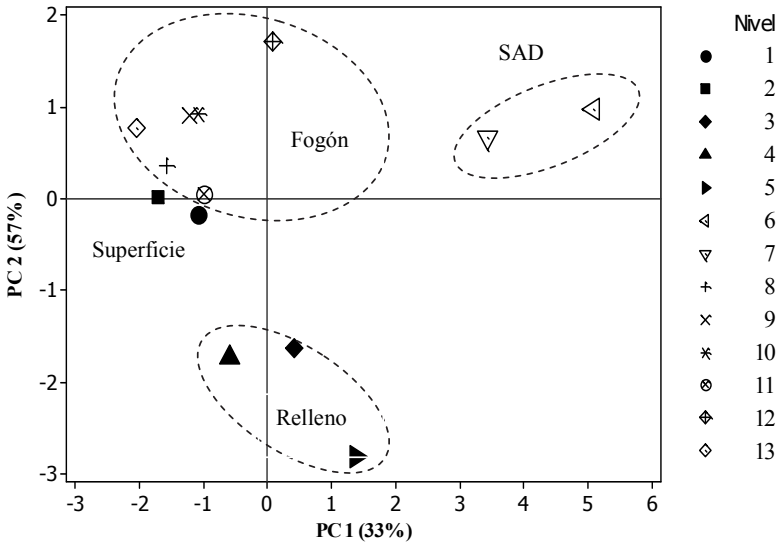
<sup>4</sup> Esta planta había sido tentativamente ubicada en la familia *Polypodiophyta*; sin embargo, su identificación preliminar fue incorrecta (cf. Baldi 2001:318).

**Tabla 1**  
**Evidencias orgánicas y usos probables**

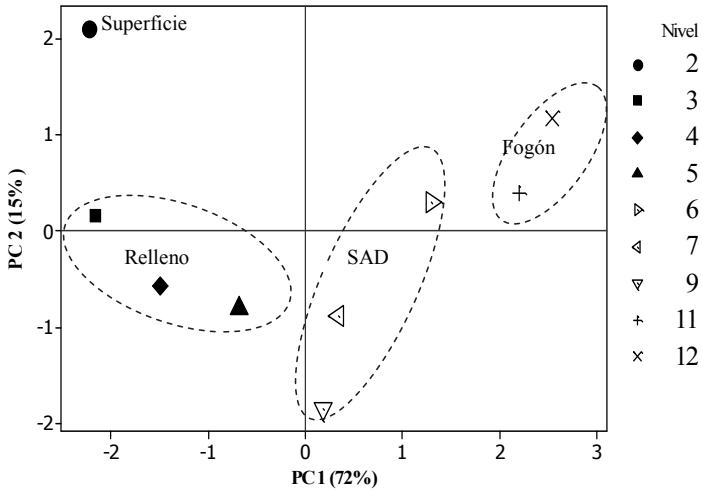
Ecofactos	Taxón	Usos más probables		
		Alimentación	Implemento	Combustible
<b>Peces</b>	Tiburones	X		Otros usos
	Tiburones	X	X	
	Espáridos	X		
	Peces óseos	X		
<b>Mamíferos y reptiles</b>	Armadillo de 9 bandas	X		
	Mamíferos y reptiles	X		
<b>Plantas</b>	Palma Yolillo	X	X	construcción (1)
	Palma de aceite americana	X		construcción, medicinal (2)
	Corozo, Palma real (¿?)	X		construcción (3)
	Caobilla/Ocotea (¿?)	X	X	construcción, cacería (4)
	Plíon		X	construcción (5)
	Chiricano, Lorito, Nispero	X	X	construcción (6)
Chusquea	Bambusoideae		X	construcción (7)

1. (Allen 1977, Baldi 2007/2009, Uhl y Dransfield 1987), 2. (Coe y Anderson 1993, Uhl y Dransfield 1987), 3. (Conzemiuss 1932, Gordon 1982, Henderson et al. 1995), 5, 7 (Carpio et al. 1996, Gentry 1975), 6 (Gentry 1975).





**Figura 6.** PCA de la estructura de la operación 3. En la primera dimensión (PC 1) se separan el fogón de la superficie de actividad doméstica (SAD). La segunda dimensión (PC 2) separa el relleno aluvial y los materiales de superficie del SAD y el fogón.



**Figura 7.** PCA muestra que los análisis químicos son consistentes con las unidades que conforman la estructura de de la operación 3. En la primera dimensión (PC 1) se separa la superficie (horizonte A), el relleno aluvial, la superficie de actividad doméstica (SAD) y el fogón.

De las formas reconstruidas, los tecomates pese a que su diseño poco apto para verter líquidos, se utilizaron para cocinar alimentos por ebullición. La ausencia de restos de carbón en el interior de las vasijas y las marcas sobresalientes de hollín en las paredes externas así lo sugiere. Dos tipos de ollas globulares con cuellos constreñidos se distinguieron en la colección. Las primeras son vasijas “grandes” de paredes más gruesas y de acabados de superficie rugosos, que permitieron una mejor absorción de calor y una buena impermeabilidad al cocinar. Las segundas, son más frágiles y con acabados decorativos ausentes de hollín, se sugiere que fueron utilizadas en la contención, transporte y vertido de líquidos.

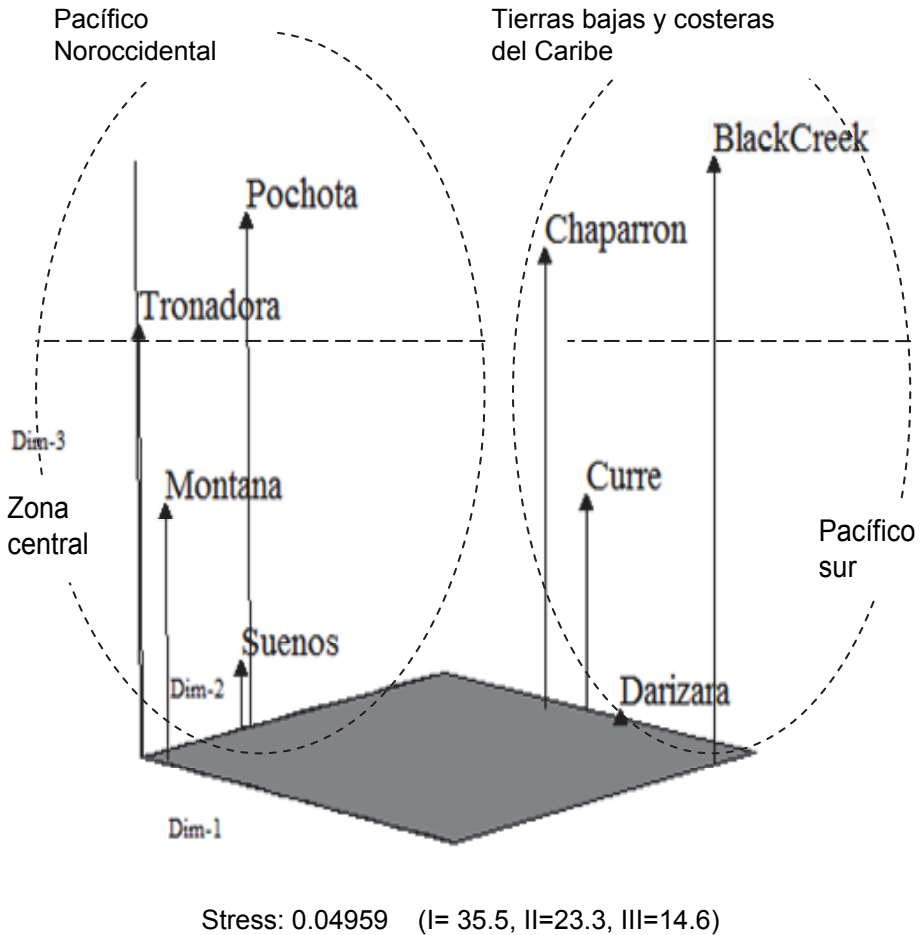
Los platos y platonos, son vasijas expandidas que se asocian con el preparado y servido de alimentos. Estos, presentan diversos tamaños, profundidad y variaciones en los acabados de superficie. Por otro lado, las ollas-tecomate y las carenadas, son vasijas elipsoidales de boca amplia que pudieron servir para contener sustancias sólidas. Los tazones y las ollas globulares abiertas son recipientes aptos para contener líquidos y sólidos.

Finalmente, las vasijas botella poseen un vertedero que permite sujetarlas y transportarlas con facilidad, además, su forma cerrada reduce la evaporación de los fluidos.

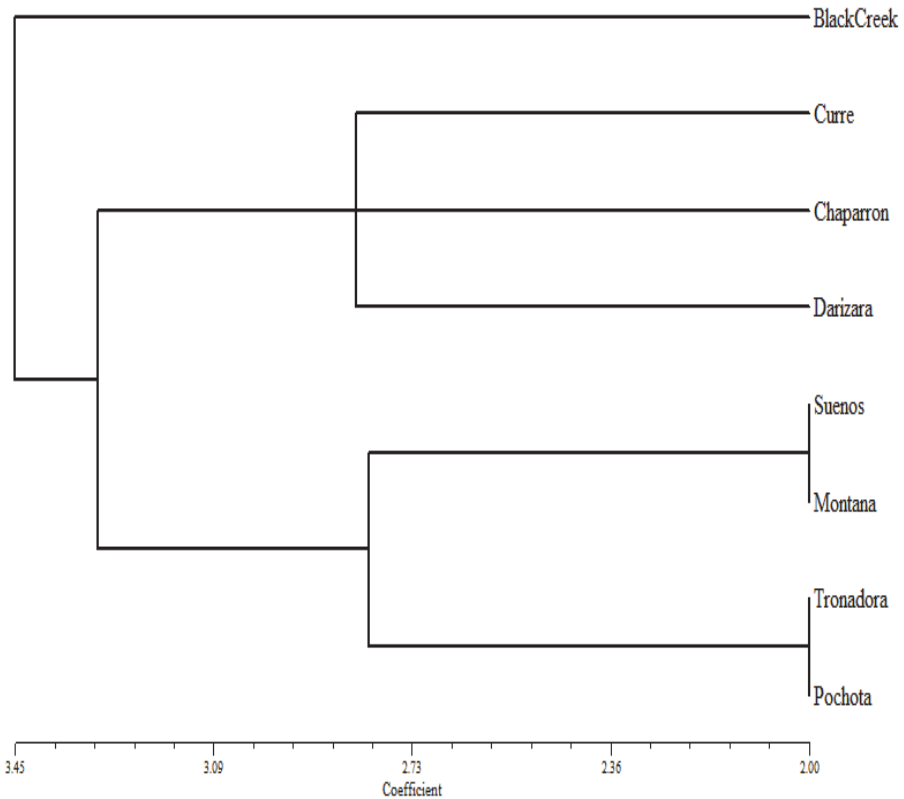
### ***Relaciones culturales***

El análisis MDS entre las formas generales y decoración (véase Figura 8) muestra la separación entre dos grupos principales en la primera y segunda dimensión (Sueños y Montaña, y La Pochota y Tronadora), alejado de los sitios tempranos del sur de Costa Rica (Curré y Darizara y Black Creek). Únicamente el sitio Chaparrón resulta enigmático al no ajustarse a la relación geográfica y cerámica. La tercera dimensión explica la separación entre La Pochota-Tronadora. Sitios más norteños, y una mayor similitud entre los Sueños y la Montaña del centro del país. Por otro lado, se muestra una relación más cercana de formas y decoración entre Curré y Darizara. Black Creek comparte esa relación pero de forma más distante y debido posiblemente a su alejamiento geográfico, no obstante estos tres complejos (Black Creek, Curré y Darizara) conforman una unidad cultural concordante con su ubicación geográfica.

Comparado con el análisis UPGMA (véase Figura 9), Chaparrón se aleja de la relación entre la geografía y los modos cerámicos. Este resultado se puede explicar en parte porque la politomía entre este, Curré, y Darizara, no está completamente resuelta en el grupo; Sin embargo, la topología del árbol es básicamente consistente con los resultados obtenidos en el análisis MDS previo.



**Figura 8.** MDS que muestra las relaciones grupales de los complejos cerámicos tempranos en Costa Rica. La primera dimensión (Dim-1) separa dos grandes grupos, el del norte-centro y el del sur-Caribe del país; la segunda y tercera dimensión (Dim-2, 3) resuelve por un lado las relaciones más cercanas entre el sur de país (Curré/Darizara) y por otro los sitios de la costa sur y tierras bajas del Caribe norte de Costa Rica (Black Creek/Chaparrón). En el segundo grupo se separan los sitios del noroccidente (Pochota/Tronadora) con respecto a los la mitad central de Costa Rica (Montaña/Sueños).



**Figura 9.** Dendrograma UPGMA de las relaciones morfológicas y decorativas entre complejos cerámicos tempranos. El primer grupo se asocia geográficamente con la mitad central (Sueños/Montaña) y noroccidente de Costa Rica (Tronadora/Pochota). El segundo grupo (Curre/Chaparrón/Darizara [Nikira]) con el Pacífico sur y las tierras bajas del Caribe norte de Costa Rica. Black Creek se bifurca de ambos grupos.

### ***Implementos líticos, clasificación y función***

Con base en su tecnología de manufactura, cuatro clases de artefactos líticos fueron identificados en Black Creek, a saber, los expeditivos, los picados, los pulidos, y los implementos y residuos de lasqueo.

Los implementos de diseño expedito —expeditivos—, fueron escogidos y utilizados por su forma natural, especialmente los cantos rodados. La mayor parte de los implementos expeditivos corresponden a rocas ígneas y fueron

los más numerosos. De ellos, se distinguieron ocho categorías: rocas con muescados, implementos hachoides, bases de molienda, pistilos, machacadores, martillos, pulidores y piedras de mano.

Los artefactos lasqueados o los producidos a través de la percusión o presión, se subdividieron en: artefactos hachoides, lascas-raspadores, lascas con uso, núcleos, y lascas comunes. La materia prima preferida en la manufactura de estos implementos fueron, en orden de importancia, las rocas ígneas, las sedimentarias, y los silíceos.

Como se muestra en la Tabla 2 es probable que un mayor número de implementos se utilizaran en la preparación de alimentos por trituración o macerado. Otros, pudieron apoyar actividades agrícolas y la confección de otros artefactos cerámicos, o pesas para la pesca (*cf.* Ranere 1980a:316-353; Shelton 1980:459). En el SAD se localizaron 10 artefactos, de los cuales, la mayoría se les asocia al procesado de alimentos.

## **Discusión de los resultados**

### ***Contexto vital e historia de formación del sitio***

Por su ubicación costera, el sitio ha estado sujeto a los aportes hidrológicos de una corriente muy similar a la quebrada aledaña actual. Los procesos acumulativos en Black Creek se pueden catalogar como pasivos es decir, “ambientes formados por una dinámica energética mínima y una configuración morfológica estable, debida al acarreo de materiales por corrientes fluviales y marinas” (Brenes *et al.* 1988:23). Es posible también, que el levantamiento de la costa causado por el tectonismo (Denyer 1998) cambiara la localización original del yacimiento tierra adentro.

La dinámica sedimentológica al presentarse de manera periódica, logró superponer capas sucesivas de arena sobre el sitio, así como la recomposición espacial entre algunos restos antropogénicos —*e.g.* pequeños carbones y semillas. La arena acumulada sobre el yacimiento, preservó la estructura interna del mismo y lo aisló de severas acciones bioturbadoras, que fueron inhibidas por la saturación del agua en los niveles más profundos (*cf.* Brown 1997:39). El pH cercano a 7 en los niveles inferiores del sitio pudo favorecer la preservación de los materiales óseos por miles de años; sin embargo, no se descarta la acción de animales cavadores —*e.g.* cangrejos y hormigas—, en el desplazamiento de materiales pequeños.

La transformación físico-química de los objetos de uso cotidiano en las áreas de actividad doméstica configuraron, junto a los sedimentos arenosos, horizontes edáficos reconocibles por su coloración, textura, y contenido. Los vegetales y animales que fueron aportados al rasgo I (fogón) enriquecieron la matriz con substancias inorgánicas resultantes de su degradación y humificación, formando nuevos agregados químicos (Fassbender y Bornemisza 1994:46; Henriquez y Cabalceta 1999). Los ele-

**Tabla 2**  
**Clasificación de los implementos líticos y usos probables**

Categoría de implemento (Forma)	Clase de implemento (Tecnología)										
	Operación 3		Recolecciones de superficie						Función principal inferida		
	Exped.	Lasqu.	Pulidos	Picados	Exped.	Lasqu.	Misceláneos				
Hachoides	1		1								Labores agrícolas
Base de molienda (frag.)	4			1	1	2					Procesamiento de alimentos
Pistilos	1			1	2						Procesamiento de alimentos
Machacadores	5			3	3			2			Procesamiento de alimentos
Pulidores	5			1	1			1			Trabajo en cerámica
Martillos	8			2	2			1			Uso múltiple
Vasija de piedra				1							Procesamiento de alimentos
Piedras de mano	1							1			Procesamiento de alimentos
Muscados		1			2						Pesca
Escultura -ave-				1							Socio-ideológico
Raspadores		2									Uso múltiple
Lascas con uso		6									Uso múltiple
Núcleos		1						1			residuo
Lascas		25						1			residuo
Totales	25	35	1	3	11	4		5			

mentos químicos (Ca, P, Mg) resultantes de dicho proceso, sumados a los contenidos de M.O., demostraron el aporte y la combustión de materiales en el fogón. El P, por ejemplo, al ser un subproducto de este proceso, es un indicador fiable de actividad humana por su estabilidad en el suelo (Bertsch 1998; Middleton 2004:53-54).

La costumbre de cavar hoyos en la arena para ubicar los fogones, fue una práctica común entre los indígenas que llegaban a las playas desde Talamanca<sup>5</sup> (Mayorga *et al.* 1988:29). A su vez, Palmer (1994:78-79) recopiló otros relatos en la costa caribeña que aluden a prácticas similares.

Por otro lado, la lítica y la cerámica esparcida horizontalmente junto a las acumulaciones de arcilla endurecida al fuego, permitió identificar el SAD (rasgo II). Este mismo conjunto, no pudo haber sido depositado allí por otras causas que no fueran de origen cultural, ya que son materiales “muy pesados” para ser desplazados por flujos de baja energía, como un oleaje débil o el desborde de un riachuelo. Acciones sugeridas por los resultados granulométricos cuando la fuerza de transporte mecánico es débil.

Las bases de molienda, los machacadores, los microlitos, y la piedra de mano, sugieren en el SAD procesos de trabajo relacionados con alimentación, y en menor medida, la fabricación de herramientas líticas (martillos, lascas, núcleo), y alisado cerámico (pulidores).

Desde el punto de vista de la geoquímica, los resultados obtenidos indican contenidos menores de P, Ca, Mg en comparación con el fogón, lo que podría explicarse como un espacio donde no se realizaron actividades de cremación. Sin embargo, esta afirmación se debe tomar con cautela hasta que se obtengan más datos para comparar.

En Costa Rica, dos ejemplos que indican la construcción antigua de refugios y/o superficies de actividades sociales se reportan en los sitios cerámicos tempranos de La Montaña (Snarskis 1978:69) y Tronadora (Hoopes 1994).

### ***Estrategias productivas en la costa***

Según se infiere del registro arqueológico de Black Creek, la localización geográfica del sitio, permitió a sus habitantes el desarrollo de modos de trabajo relacionados principalmente con la horticultura de productos locales, la caza de pequeños animales, la recolección marina y terrestre, y la apropiación de materiales forestales y minerales del entorno inmediato. El medio

<sup>5</sup> En los fogones se colocaban vasijas de barro así como hojas de bijagua para extraer la sal marina. En el texto original no se hace referencia a la época exacta de éstos eventos; sin embargo, es posible que hayan ocurrido entre los siglos XVIII y el XIX. Griggs (2005) y Wake (2006) reportan contextos similares de descarte en diferentes épocas en el Caribe central y oeste panameño.

circundante proveyó de recursos suficientes con los cuales asegurarse un refugio y alimentación. Este sistema de explotación es consistente por un lado con el patrón de asentamiento de los sitios tempranos en Costa Rica (Findlow *et al.* 1979), y por otro, con regiones donde convergen diferentes unidades ecológicas, como sucede en el Caribe centroamericano (Jackson y D'Croze 1997). De tal manera que los procesos de trabajo asociados con la vegecultura, la recolección, la cacería y la pesca, fueron posibles por la explotación jerarquizada del mar, los arrecifes, las zonas bajas y los humedales cercanos. En conjunto, estos microambientes suman el 68% del total del área de explotación económica, y suministraron en el pasado los recursos suficientes para la manutención de los pobladores de Black Creek.

### **Agricultura de huerta y pesca**

La horticultura es una práctica que aprovecha los recursos acompañantes de flora y fauna y transforma las ecologías locales por efecto de la incineración, corta, y manipulación de la vegetación circundante (Linares 1976, Piperno y Pearsall 1998, Sánchez 1995). Esta transformación cultural del espacio o cambio agroecológico facilita la cacería de animales invasores (Linares 1976). En Black Creek, los procesos de trabajo destinados a la horticultura y la cacería, se desarrollaron en los microambientes de las tierras bajas mucho tiempo antes de lo propuesto por Linares en el Caribe de Panamá y con el apoyo de herramientas de piedra. En el sitio, un número importante de implementos líticos se asociaron con el cultivo, la preparación y procesado de alimentos. Es posible entonces proponer que el uso y consumo de raíces, tubérculos y palmas fuera una práctica recurrente. Otras plantas como el maíz, pudieron ser parte de la dieta ya que eran conocidas tanto en el Caribe y el Pacífico de Costa Rica, y el oeste panameño desde el ~7000 A.P. (Anchukaitis y Horn 2005, Dickau *et al.* 2007; Horn y Kennedy 2001; Northrop y Horn 1996); sin embargo, hasta el momento no tenemos evidencias directas.

La horticultura fue complementada con la pesca de especies marinas y dulceacuícolas. Por las asociaciones de restos de pescados e instrumentos líticos se sugiere que esta actividad fue colectivamente planificada. Los procesos de trabajo destinados a la captura de tiburones, peces espáridos y otras, necesitaron de diversas artes como los botes, las cuerdas, las redes, los anzuelos y las pesas de piedra para lastre; no obstante, solo ésta última evidencia logró preservarse. Las pesas de piedra, o implementos muescados de Black Creek, pudieron ser atadas a las cuerdas ó a las redes de pesca (*cf.* Shelton 1980:459), una inferencia similar la hizo Corrales (2006) con un artefacto lítico muescado del sitio Curré, y posiblemente otro que se recuperó en el sitio Los Sueños (Corrales 1998). No existen pruebas arqueológicas directas de la fabricación de cuerdas o redes de pesca para el segundo mi-



lenio antes del presente, aunque su fabricación y uso está etnográficamente documentado por Gordon (1982) con los Guaymíes del Caribe panameño y por Conzemius (1932) con los Miskitos y Sumus del Caribe de Honduras y Nicaragua. Además, las fuentes documentales se refieren a las pesquerías marinas con anzuelos fabricados con caparazones de tortugas marinas, el hilado de cuerdas y redes con fibras de plantas bromeliáceas, y el uso de botes en la costa Caribe de Panamá a principios del siglo XVI (Cooke 1998:86, Cooke 1982:41).

Es posible que los arrecifes coralinos y los humedales asociados fueran espacios muy importantes la pesca y recolecta como sucedió en el sitio Gandoca, cerca de Black Creek (Chavez *et al.* 1996), y en el Cerro Brujo (Borgogno y Linares 1980) y en el sitio Drago (Wake *et al.* 2004). Estos dos últimos sitios están ubicados en el Caribe de Panamá.

El diseño de los implementos líticos de Black Creek, responde en mayor medida al procesamiento de productos vegetales. Herramientas similares fueron hipotéticamente asociadas con semillas y plantas tuberosas en las zonas altas del oeste panameño (Ranere 1980a, Ranere 1980b, Ranere 1980c), y cuyo uso fue recientemente confirmado por Dickau *et al.* (2007) al identificar almidones asociados con implementos líticos en Casita de Piedra, Trapiche, y Hornito, sitios fechados entre el 6270 y 2300 A.P.

En Black Creek, las herramientas más aptas para triturar los mesocarpos aceitosos y las semillas de *Elaeis oleifera* y otras palmas de Black Creek, fueron los machacadores, los pistilos y los martillos-machacadores. Este paralelismo funcional se establece con los machacadores —pounding-mashing stones— de La Pitahaya, que se piensa sirvieron para el rompimiento y el machacado de semillas, raíces y otras plantas (Shelton 1980).

En el litoral Caribe de Costa Rica, semillas de palma aparecen en el sitio Severo Ledesma, Atlántico Central [~2300-1700 A.P.] (Snarskis 1981:48). En Panamá, las palmas de aceite y otras, se asocian con contextos tempranos cerca de la Bahía Parita, entre ellos, Vaca de Monte, Corona, y Aguadulce (Piperno y Pearsall 1998). El dominio de *Elaeis*, *Acrocomia* y *Scheelea* en estos sitios evidencian su domesticación y utilización intensiva hasta la conquista europea (Cooke 1992:48). *Elaeis oleifera*, fue un recurso valioso para los indígenas caribeños de Costa Rica según lo demuestran los datos etnográficos (Palmer 1994:43). A principios del siglo XX, Pittier (1938:44) reporta la extracción de aceite por indígenas costeños. Por su parte, Drolet (Drolet 1980:316-321) describe su procesamiento con morteros y pistilos de madera por afrocaribeños y Chocoes en el Caribe de Panamá. También se documenta la extracción de aceite por los Misquitos y Sumus a principios del siglo XX en Nicaragua (Conzemius 1932), así como su consumo contemporáneo por los indios Rama del Caribe nicaragüense (Baldi 2007-2009).

El género *Attelea* es conocido por su uso en la construcción de viviendas en Costa Rica y Panamá y por sus frutos alimenticios (Gordon 1982:44,

Henderson *et al.* 1995). Evidencia de *Attelea allenii* y *Humirastrum diguense* la documentada Griggs (2005) en asociación con piedras fragmentadas por fuego y carbón en fogones subterráneos de varios sitios tempranos del Caribe central panameño (~7000-2800 A.P.). Ambas especies fueron tentativamente identificadas en Black Creek y localizadas en contextos similares a los panameños.

Semillas de *Raphia taedigera*, abundantes en Black Creek, han sido también reportadas por Wake (2006) en el sitio Drago, Bocas del Toro, y en el Caribe sur de Costa Rica por Sol (2002). Baldi (2007-2009) recientemente documentó el consumo de su mesocarpio y la fabricación de pipas para fumar tabaco entre los indígenas Rama de Nicaragua. Finalmente, la madera de árboles locales y bambúes endémicos carbonizados en Black Creek pudieron servir como fuente de combustible, la construcción de artefactos y otros usos.

Los implementos líticos junto a la vajilla cerámica formaron un conjunto funcional, el cual en su mayor parte se asoció a la preparación, el servido y la contención de los alimentos procurados en los alrededores del sitio. Si el conocimiento de ciertas plantas alimenticias y su preparación con artefactos cerámicos y líticos son similares en la región, es viable proponer su analogía al ser estos el producto de la evolución socio-cultural y biológica propuesta en la Gran Chiriquí (Barrantes *et al.* 1990, Constenla 1995, Corrales 2000, Fonseca 1997).

En el futuro, la asociación directa entre las plantas y las herramientas de Black Creek probaría la relación entre el procesamiento y consumo de los mismos taxones vegetales a nivel regional.

## Conclusión

El análisis de los materiales culturales, junto a la información geográfica, arqueológica y etnográfica, permitió delinear las prácticas sociales incluidas en los diferentes modos de trabajo del sitio Black Creek entre el 4000 y el 2500 A.P. Con base en las evidencias estudiadas, se logra identificar la horticultura, la caza y la recolección terrestre, la pesca marina y/o estuarina, y, la recolección riverina y palustrina.

Los modos de trabajo anteriores fueron posibles con el apoyo de recipientes cerámicos para la contención, la preparación y el consumo de los alimentos, aunque otros, por su forma y delicado acabado se les asoció con medios de expresión ideológica. Junto a estos, las herramientas de piedra se usaron en el procesamiento de productos vegetales. La analogía arqueológica apunta a esta práctica por la asociación fitolítica y de almidones entre plantas locales con implementos para machacar y macerar muy similares a los reportados en la Fase Talamanca y Boquete en el oeste panameño (Dickau *et al.* 2007, Ranere 1980b, Ranere 1980c).

Dos rasgos culturales, un fogón y la superficie de actividad doméstica (SAD), se infirieron por la variabilidad en contenidos orgánicos e inorgánicos de procedencia cultural en el área excavada. El mayor contenido de fósforo en el fogón con respecto a otros espacios del contexto fue el resultado de la cremación de productos de origen animal y vegetal. Esta interpretación cobra mayor sentido por las relaciones de transitividad entre las trazas de hollín de la cerámica, las piedras cuarteadas por fuego, y el lodo endurecido por acción térmica. El fogón por ubicarse debajo del SAD es una estructura mas antigua en el orden estratigráfico. El SAD fue definido por la horizontalidad y la asiduidad de los restos culturales y los contenidos de materia orgánica en su superficie.

Los recursos animales y vegetales para los momentos de ocupación del sitio tuvieron que ser lo suficientemente abundantes para sostener una población. Es muy probable que la convergencia de diferentes escenarios geográficos, inferidos por la presencia de restos de animales y plantas antiguas en el contexto, permitieron desarrollar un sistema económico similar a la cacería de huerta definida por Linares en el Caribe panameño (Linares 1976).

El modo de vida costero en Black Creek implicó un tipo de adaptación social a la variedad de escenarios ambientales por medio de las diferentes estrategias de explotación. Al respecto, se proponen tres elementos de importancia simultánea. Primero, la explotación de los microambientes próximos al sitio donde se obtuvieron las materias primas para la producción y el consumo, segundo, el desarrollo de una tecnología lítica muy versátil y eficiente en el procesamiento y la manipulación de plantas y otros productos —una práctica cultural de amplia dispersión espacial en La Gran Chiriquí— y tercero, el desarrollo de la alfarería que apoyó la producción alimenticia y simbólica. En síntesis, el modo de vida costero en Black Creek se caracterizó por un tipo de racionalidad económica con fundamento en la horticultura y la explotación jerarquizada de la caza, la pesca, la recolección marina y terrestre. Los datos de Black Creek aumentan la información de los modos de vida transicionales a economías agrícolas en la región, además, llena un vacío de información para las ocurrencias humanas en la costa Caribe de Costa Rica entre el 4000 y 2500 A.P.

Se determinó que el escenario geográfico original del sitio Black Creek ha cambiado sustancialmente por la dinámica geológica de rellenos aluviales y el levantamiento de la plataforma continental. A pesar de los procesos litorales, los biotopos actuales son similares a los espacios donde se obtuvieron las fuentes de materias primas y de consumo doméstico.

Según los análisis multivariados de los diseños y las formas cerámicas, se deduce una separación entre los complejos del sur con respecto al centro y norte de Costa Rica, lo que a su vez podría estar relacionado al alejamiento geográfico entre las tradiciones cerámicas tempranas y su relación con el

desarrollo y la consolidación de las diferentes provincias culturales después del segundo milenio antes del presente.

Finalmente, las evidencias proporcionadas en esta investigación contrastan con la hipótesis de que las poblaciones costeras tempranas del sur de Costa Rica y cercanas a Bocas del Toro en el Caribe panameño fueron el resultado de la colonización proveniente del interior de Panamá después del ~1500 A.P. Según este modelo la migración tardía a las costas caribeñas fue el resultado de la actividad volcánica del Barú, las guerras, la presión poblacional y la escasez de recursos en el lado Pacífico (Linares 1980b:245). Para otros, el desarrollo cultural en la esquina sur del Caribe de Costa Rica se explica por su aislamiento cultural (Sol 2002). Esta última posición sin embargo, contradice los que la antropología genética y la lingüística histórica proponen sobre la microdiferenciación biológica y cultural en la región.

Alternativamente, proponemos un escenario en el cual los modos de vida costeros antiguos en el Caribe del sur de América Central evolucionaron en relación con los patrones ecológicos locales y acorde a su capacidad de carga, es decir, la convergencia de diferentes unidades microambientales facilitó el aprovechamiento diversificado de recursos. Posiblemente, este tipo de adaptación costera resultara sostenible en el tiempo y diera origen a los patrones de asentamiento que surgieron posteriormente en la costa. Como resultado de este tipo de adaptación, es posible pensar que las redes locales de interacción social definieran tempranamente las provincias culturales como la Gran Chiriquí y fueran el medio de transmisión de información (tradiciones culturales). En el futuro cuando apliquemos diferentes escalas de análisis, se podrán comparar las adaptaciones locales, la organización de la producción, y la dinámica intra e interregional a mayor profundidad.

## **Agradecimientos**

Agradezco a Oscar Fonseca por su valioso apoyo conceptual y teórico en esta investigación, a Sergio Chávez por permitirme colaborar en sus proyectos del Caribe. A los investigadores de la Universidad de Costa Rica: Julián Monge Nájera, Isabel Carpio, Francisco Solano, Guillermo Brenes, William Bussing (d.e.p), Maureen Sánchez, Jorge Mora Urpí (d.e.p), Percy Denyer y Jorge Cortés por su ayuda en la identificación de especies y por sus enriquecedoras conversaciones sobre la ecología y geografía del Caribe. A Francisco Corrales por sus comentarios críticos sobre el tema. Richard Cooke y Betty Meggers, del Smithsonian Institution, contribuyeron con el financiamiento de los fechamientos radiométricos y con información sobre el desarrollo de las sociedades tempranas en el trópico americano. Sally Horn y Lisa Kennedy colaboraron con los ensayos polínicos que realicé en la Universidad de Tennessee. Esta investigación fue parcialmente financiada con

la beca de investigación del Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad de Costa Rica.

## Bibliografía

- Allen, P. H.  
1977 *The Rain Forest of Golfo Dulce*, California, Standford University Press.
- Aldenferder, Mark.  
1982 "Methods of Cluster Validation for Archaeology", *World Archaeology* 14(1):61-72.
- Anchukaitis, Kevin J., y Sally P. Horn  
2005 "A 2000-year Reconstruction of Forest Disturbance from Southern Pacific Costa Rica", *Paleography, Paleoclimatology, Paleoecology* 221(35-54).
- Baldi, Norberto F.  
2001 "Black Creek (cat. UCR No. 467): primeras interpretaciones arqueológicas de un modo de vida costero en el Caribe sur de Costa Rica", Departamento de Antropología, University of Costa Rica.  
2007-2009 "Unpublished Field Notes Among the Rama Indians", RAAN, Nicaragua.
- Banning, E.  
2000 *The Archaeologist Laboratory*, New York, Kluwer Academy.
- Barba, Luis  
2007 "Chemical Residues", *Lime-Plastered Archaeological Floors, Geoarchaeology, An International Journal* 22(4):439-452.
- Barrantes, R., et al.  
1990 "Microevolution in Lower Central America: Genetic Characterization of the Chibcha-speaking Groups of Costa Rica and Panama and a Consensus Taxonomy Based on Genetic and Linguistic Affinity", *American Journal of Human Genetics* 46:63-84.
- Bate, Luis F.  
1998 *El proceso de investigación en Arqueología*, Barcelona, Critical/Arqueología.
- Bergoing, Jean P.  
1998 *Geomorfología de Costa Rica*, San José, IGN.
- Bertsch, Floria. H.  
1987 *Manual para interpretar la fertilidad de los suelos de Costa Rica*, San José, Oficina de Publicaciones, Universidad de Costa Rica.  
1998 *La fertilidad de los suelos y su manejo*, San José, Costa Rica, ACCS.
- Borgogno, I. y Olga Linares  
1980 "Mulluskan Fauna both Sides of the Isthmus", *In Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, Massachusetts, O. Linares, ed., pp. 216-222, vol.

Peabody Museum, Monographs No. 5, Cambridge, Massachusetts, Harvard University.

Bravo, Juan y Nestor Windevoxhel

1997 *Manual para la identificación y clasificación de humedales en Costa Rica*, UICN/ORMA-MINAE-Embajada Real de los Países Bajos, San José.

Brenes, Luis G. *et al.*

1988 *Proyecto Ecoturístico Cuajiniquil. Bahía Cuajiniquil Península de Santa Elena*, Programa de Investigaciones Geográficas PROIGE, Universidad de Costa Rica.

Bronk Ramsey, C.

2000 *OxCal Program, Radiocarbon Accelerador Unit*, U.K., University of Oxford.

Brown, A.

1997 *Alluvial Geoarchaeology*, Cambridge, Cambridge University Press.

Carandini, A.

1997 *Historias en la Tierra*, Barcelona, Crítica/Arqueología.

Carpio, Isabel

2000 "Informe del Material Carbonizado (Operación 3) Sitio Black Creek, Zona Atlántica Costa Rica LPF-INF-025-00", Laboratorio de Productos Forestales/Anatomía y Morfología de la Madera, Universidad de Costa Rica.

Carpio I, Arroyo O. y Sanchez E.

1996 *Anatomía y Ultraestructura de 20 Especies Maderables de Importancia Comercial en Costa Rica*, San José, UCR-CONICIT.

Castro, Pedro, et al.

1996 "Teoría de las prácticas sociales", *Complutum Extra* 6(II):35-48.

Chang, K. C.

1976 *Nuevas perspectivas en Arqueología*, Madrid, Alianza Editorial.

Chavez, Sergio, Oscar Fonseca y Norberto F. Baldi

1996 "Investigaciones Arqueológicas en la costa Caribe sur de Costa Rica", *Revista de Arqueología Americana* (10):123-161.

Clary, K.

1994 "Pollen Evidence for Prehistoric Environment Subsistence Activities", *In Archaeology, Volcanism, and Remote Sensing in the Arenal Region, Costa Rica*, P. Sheets, ed., pp. 293-302, Austin, University of Texas Press.

Clemente, Ignacio, E. Gassiot y Virginia Garcia.

2007 "Población Pre-colombina en el Sur de Nicaragua en el Cambio de Era", *Excavaciones en el Exterior*. Assini, H. Aranegui, Carmen ed., vol. 109.

Coe, M. y K. Flannery

1974 "Microenvironments and Mesoamerica Prehistory", *The Rise and Fall of Civilization*, J. Sabloff, ed., pp. 55-63, California, Cummings Publishing Company Inc.

Coe, F. G. y G. J. Anderson

1993 "Ethnobotany of the Sumu (Ulwa) of Southern Nicaragua and Comparisons with Miskitu Plant Lore", *Economic Botany* 53(4):363-386.

Constenla, Adolfo

1995 "Sobre el estudio diacrónico de las lenguas chibchenses y su contribución al conocimiento del pasado de sus hablantes", *Boletín del Museo del Oro* 38-39:13-56.

Conzemius, Edward

1932 "Ethnographical Survey of the Miskito and Sumu Indians of Honduras and Nicaragua", *Bulletin 106*, Washington D.C., Smithsonian Institution Bureau of American Ethnology.

1932 *Ethnographical Survey of the Miskito and Sumu Indians of Honduras and Nicaragua*, Washington D.C., Smithsonian Institution Bureau of American Ethnology.

Cooke, R. G.

1998 "Subsistencia y Economía Casera de los Indígenas Precolombinos de Panamá", *Antropología panameña pueblos y culturas*, A. Pastor, ed., pp. 61-134, Panamá, Editorial Universitaria.

Cooke, R. G. y Alberto Sanchez

2001 "El Papel de Mar y de las Costas en el Panamá Prehispánico y del Período de Contacto: Redes Locales y Relaciones Externas", *Revista de Historia*, pp. 15-60.

Cooke, R. G.

1982 "Los Guaymies si tienen Historia", *El pueblo Gaymi y su futuro*, F.d.P.G.y.s.F.a. CEASPA ed., pp. 26-81, Panama, Impretex, S.A.

2005 "Prehistory of Native Americans on the Central American Land Bridge: Colonization, Dispersal, and Divergence", *Journal of Archaeological Research* 13(2):129-187.

Corrales, Francisco

1989 "La ocupación agrícola temprana del sitio arqueológico Curré, Valle del Diquís", Departamento de Antropología, Universidad de Costa Rica.

1998 "Excavando Los Sueños. Evaluación arqueológica del sitio Los Sueños (P-332-LS)", Departamento de Antropología, Museo Nacional de Costa Rica.

2000 "An Evaluation of Long-term Cultural Change in Southern Central America: The Ceramic Record of the Diquis Archaeological Subregion, Costa Rica", Department of Anthropology, University of Kansas.

- 2006 "Excavando Los Sueños, Pacífico Central de Costa Rica", *Vínculos* 29(1-2):33-59.
- Cortés, Jorge C.  
1991 "Ambientes y organismos marinos del Refugio de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo, Limón, Costa Rica", *Geostmo* 5:62-68.
- Denyer, Percy  
1998 "Historic-prehistoric Earthquakes, Seismic hazards, and Tertiary and Quaternary Geology of the Gandoca-Manzanillo National Wildlife Refuge, Limón, Costa Rica", *Revista de Biología Tropical* 46(6):237-250.
- Dickau, Ruth, Anthony 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 Panama", *PNAS* 104(9):3651-3656.
- Drolet, Robert  
1980 "Cultural Settlement Along the Moist Caribbean Slopes of Eastern Panama", Department of Anthropology, University of Illinois.
- Entwistle, J. E.  
2000 "The Geoarchaeological Significance and Spatial Variability of a Range and Chemical Soil Properties from a Former Habitation Site, Isle of Skye", *Journal of Archaeological Science* 27:287-303.
- Fassbender, Hans W. y Elemer Bornemisza  
1994 *Química de Suelos con énfasis en suelos de América Latina*, San José, Costa Rica, IICA.
- Findlow, Frank, Michael Snarskis y Martin Phillips  
1979 "Un análisis de las zonas de explotación relacionados con algunos sitios prehistóricos de la vertiente atlántica de Costa Rica", *Vínculos* 5 (1-2):53-71.
- Fonseca, Ana C., Jorge Cortés y Priscilla Zamora  
2007 "Monitoreo del Manglar de Gandoca, Costa Rica (sitio CARICOMP)", *Revista de Biología Tropical* 55(1):22-31.
- Fonseca, Oscar  
1997 "La cerámica temprana de Costa Rica en el contexto del área histórica Chibchoide (4000-2500 A.P.)", *Revista de Arqueología Americana* (13):41-68.
- Fonseca, Oscar y R. G. Cooke  
1994 "El Sur de América Central: contribución al estudio de la región histórica Chibcha", *Historia General de Centroamérica*. R. Carmack, ed. pp. 217-282, Historia Antigua, San José, FLACSO.
- Gentry, A. H.  
1975 "Family 87A. Humiriaceae", *Annals of Missouri Botanical Gardens*, 62(1):35-44.



- Gladfelter, B. G.  
1977 "Georchaeology: The Geomorphologist and the Archaeology", *American Antiquity* 42:519-538.
- Gordon, Burton L.  
1982 *A Panama Forest and Shore, Natural History and Amerindian Culture in Bocas del Toro*, California, The Boxwood Press.
- Griggs, John C.  
2005 "The Archaeology of Central Caribbean Panama, Department of Anthropology", University of Texas.
- Harris, E. H.  
1991 *Principios de Estratigrafía Arqueológica*, Barcelona, Crítica/Arqueología.
- Henderson, Andrew, Gloria Galeano y Rodrigo Bernal  
1995 *Palms of the Americas*, New Jersey, Princeton University Press.
- Henriquez, Carlos H. y Gilverto A. Cabalceta  
1999 *Guía Práctica para el Estudio Introductorio de los Suelos con un Enfoque Agrícola*, San José, ACCS.
- Herrera, Anayensy y Francisco Corrales  
2001 "Ni Kira: Gente Antigua en el Coto Colorado", *Vínculos* 26(1-2):79-112.
- Hjulstrom, B. y S. Isaksson  
2009 "Identification of Activity Areas Signatures in a Reconstructed Iron Age House by Combining Element and Lipid Analyses of Sediments", *Journal of Archaeological Science* 36(174-183).
- Hoopes, J. W.  
1994 "The Tronadora Complex: Early formative Ceramics in Northern Costa Rica", *Latin American Antiquity* 5(1):3-30.  
1995 "Interaction in Hunting and Gathering Societies as a Context of the Emergence of Pottery in the Central American Isthmus", *In The Emergence of Pottery: Technology and Innovation in Ancient Societies*, W.K. Barnett y J.W. Hoopes, eds. pp. 185-208. Washington, Smithsonian Institution Press.
- Horn, Sally P. y Lisa, Kennedy  
2001 "Pollen Evidence of Maize Cultivation 2700 B.P. at La Selva Biological Station", Costa Rica, *Biotropica* 33:191-196.
- Jackson, Jeremy B.C. y Luis D'Croze  
1997 "The Ocean Divided", *Central America: A Natural History*. A.G. Coates, ed. pp. 38-71, Ann Arbor, Michigan, Yale University Press.
- Jarman, M.  
1972 "A Territorial Model for Archaeology: A Behavioral and Geographical Approach", *Models in Archaeology*, D. Clark, ed. pp. 705-733, London, Methuen and Co.LTD.

- Jarman, M., Claudio Vitta-Finzi y Erick S. Higgs  
 1972 "Site Catchment Analysis in Archaeology", *Man Settement and Urbanism*. P.R. Ucho, ed. pp. 61-66, Massachusetts, Cambridge University Press.
- Jiménez, Quirico, *et al.*  
 1996 *Manual Dendrológico de Costa Rica*, Cartago, Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Lange, Frederick W.  
 1984 "Cultural Geography of Pre-Columbian Lower America", *The Archaeology of Lower Central America*, F. W. Lange y D. Stone, eds. pp. 33-60, Albuquerque, University of New Mexico Press.
- León, M.  
 1986 "Análisis funcional de los sitios arqueológicos en la zona protectora Las Tablas, Sur-este de Costa Rica", *Vinculos* 12(1-2):83-120.
- Linares, O.  
 1976 "Garden Hunting in the American Tropics", *Human Ecology* 4(4):332-349.  
 1980a "The Ceramic Record: Time and place", *In Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, O. Linares y A.J. Ranere, eds. pp. 81-117, Peabody Museum, Monographs No 5, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.  
 1980b "Conclusions", *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, O. Linares y A. J. Ranere, eds. pp. 233-247, Peabody Museum, Monographs No. 5. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- Magnus, Richard M.  
 1974 "The Prehistory of Miskito coast of Nicaragua: A study in cultural relationships", Department of Anthropology, University of Yale.  
 1978 "The Prehistoric and Modern Subsistence Patterns of the Atlantic Coast of Nicaragua", *Prehistoric Coastal Adaptations: The Economy and Ecology of Maritime Middle America*, B.L. Stark y B. Voochies, eds. pp. 61-80, New York, Academic Press.
- Manly, B. F.  
 2005 *Multivariate Statistical Methods*, Florida, Chapman & Hall/CRC.
- Matthews, M.  
 1984 "Results of Macrobotanical Analysis for the Proyecto Prehistórico Arenal: Preliminary Evidence of Resource Use and Subsistence Strategies", *Vinculos* 10:193-205.
- Matthews, N., M. Matthews y A. Blanco  
 1994 "Macrobotanical Remains of the Proyecto Prehistórico Arenal", *Archaeology, Volcanism and remote Sensing in the Arenal Region, Costa Rica*, P. Sheets ed., pp. 303-311, Austin, University of Texas Press.

- Mayorga, Gloria, Paula Palmer y Juanita Sánchez  
1988 *Cuidando los regalos de Dios*, San José, Universidad de Costa Rica.
- Meggers, Betty, y Clifford Evans  
1969 *Como interpretar el lenguaje de los Tiestos*, Washington, D.C., Smithsonian Institution.
- Middleton, W.  
2004 "Identifying Chemical Activity Residues on Prehistoric House Floors: A Methodology and Rationale for Multi-Elemental Characterization of a Mild Acid extract of Anthropogenic Sediments", *Archaeometry* 46(1):47-65.
- Monge-Nájera, Julian  
1997 *Moluscos*, San José, Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Morois, Roger, Maria C. Mineiro y Eliana, Duran  
1994 *Ensayo sobre composición de las decoraciones*, México, IPGH.
- Northrop, L. A. y Sally P. Horn  
1996 "Pre-columbian Agriculture and Forest Disturbance in Costa Rica: Paleocological Evidence from Two Lowland Tropical Forest lakes", *Holocene* 6:289-299.
- Nuhn, Helmuth  
1978 *Atlas preliminar de Costa Rica*, San José, Costa Rica, IGN.
- Odio, Eduardo  
1992 "La Pochota: un Complejo Cerámico Temprano en las Tierras Bajas de Guanacaste", *Vínculos* 17(1-2):1-16.
- Orton, Clive, Paul Tyers y Alan Vince  
1997 *Pottery in Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Palmer, Paula  
1994 *Wa' apin man*, San José, Universidad de Costa Rica.
- Peterson, Christian E. y Robert Drennan  
2005 "Communities, Settlements, Sites, and Surveys: Regional Scale Analysis of Prehistoric Human Interaction", *American Antiquity* 70(1):5-30.
- Piperno, D.  
1994 "Phytolith Records from the Proyecto Prehistorico Arenal", *Archaeology, Volcanism, and Remote Sensing in the Arenal Region, Costa Rica*, P. Sheets ed., pp. 286-292, Austin, University of Texas Press.
- Piperno, D. y D. M. Pearsall  
1998 *The Origins of Agriculture in the Lowlands Neotropics*, San Diego, Academic Press.
- Pittier, Henry  
1938 *Capítulos escogidos de la Geografía Física de Costa Rica*, San José, Museo Nacional de Costa Rica.

Pratt, Jo Ann F.

1999 "Determining the Function of One of the World's Earliest Pottery Assamblages: The Case of San Jacinto", *Latin American Antiquity* 10(1):71-85.

Ranere, A. J.

1980a "Preceramic Shelters in the Talamancan Range", *Adaptive Radiaciones in Prehistoric Panama*. O. F. Linares y A. J. Ranere, eds., pp. 16-43, Peabody Museum, Monographs No. 5, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.

1980b "Stone Tools and their Interpretation", *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*. O. Linares y A. Ranere, eds., pp. 118-138, Peabody Museum, Monographs No. 5, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.

1980c "Stone Tools from the Rio Chiriqui Shelters", Report No 8, *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*. O. Linares y A. J. Ranere, eds., pp. 316-384, Peabody Museum, Monographs No. 5, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.

Reimer, P. *et al.*

2004 "IntCal04 Terrestrial Radiocarbon Age Calibration, 0-26 cal kyr BP", *Radiocarbon* 46(1029-1058).

Rice, P.

1987 *Pottery Analysis: A Source Book*, Chicago, University of Chicago Press.

Rohlf, F.

2002 *NTSYSpc: Numerical Taxonomy System*, New York, Setauket, Exeter Publishing.

Sánchez, Maureen

1995 "Las Sociedades Antiguas en Costa Rica y la explotación de los recursos del bosque húmedo", *Memoria del Seminario-taller Prácticas Agrícolas Tradicionales: un medio alternativo para el desarrollo rural centroamericano*, M. Sanchez ed., pp. 19-30, San José, COPROALDE-UCR.

Sheets, P. D., E. J. Rosenthal y A. J. Ranere

1980 "Stone Tools from Volcan Baru", Report No 14, *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, Linares, O. y A. J. Ranere, ed., pp. 404-428, Peabody Museum, Monographs No. 5, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.

Shelton, Catherine N.

1980 "Stone Tools from La Pitahaya", Report No. 15, *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*. O. Linares y A. J. Ranere, eds., pp. 429-466, Peabody Museum, Monographs No. 5, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.

- 1995 "A Recent Perspective from Chiriqui, Panama", *Vínculos* 20(1-2):79-101.
- Snarskis, Michael
- 1978 *The Archaeology of the Central Atlantic Watershead of Costa Rica*, Department of Anthropology, Columbia University.
- 1981 "The Archaeology of Costa Rica", *Between Continents/between Seas: Precolumbian Art of Costa Rica*, S. Abel-Vidor, ed., pp. 15-84, New York, The Detroit Institute of Art, H. N. Abrams.
- 1984 "Central America: The Lower Caribbean", *The Archaeology of Lower Central America*, F. W. Lange y D. Stone, eds., Albuquerque, University of New Mexico Press.
- Sneath, P. H. A. y R. R. Sokal
- 1973 *Numerical Taxonomy*, San Francisco, W. H. Freeman.
- Sol, Felipe
- 2002 "Nuevas perspectivas sobre la Arqueología del Caribe sur de Costa Rica", *Vínculos* (27):19-44.
- Uhl N. y J. Dransfield
- 1987 "Genera Palmarum, A Classification of Palms, Lawrence KS, A Press.
- Vasquez, Ricardo *et al.*
- 1993 *Banco Unificado de Datos de Sitios Arqueológicos y su estado de Investigación*, Museo Nacional de Costa Rica.
- Wake, Thomas A.
- 2006 "Prehistoric Exploitation of the Palm Swamp (*Raphia taedigera*: Arecaceae) at Sitio Drago, Isla Colon, Bocas del Toro Province, Panama", *Caribbean Journal of Science* 42(1):11-19.
- Wake, Thomas A., Jason de Leon y Bernal Fitzgerald
- 2004 "Prehistoric Sitio Drago, Bocas del Toro, Panama", *Antiquity* 78(300): 1-6.
- Young, Forrest W. y Robert M. Hamer
- 1987 *Multidimensional Scaling: History, Theory, and Applications*, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates Publishers.