

Editores  
Stanley Heckadon Moreno  
y  
Jaime Espinosa González

# AGONIA DE LA NATURALEZA

# **AGONIA DE LA NATURALEZA**

*Ensayos sobre el costo ambiental del desarrollo panameño*

Editado por

Stanley Heckadon Moreno y Jaime Espinosa González



**INSTITUTO DE INVESTIGACION  
AGROPECUARIA DE PANAMA**



**SMITHSONIAN TROPICAL  
RESEARCH INSTITUTE**

PANAMA, 1985

## La influencia de las poblaciones humanas sobre los ambientes terrestres de Panamá entre el 10,000 A.C. y el 500 D.C.

*Richard G. Cooke, Dolores Piperno, Anthony J. Ranere, Karen Clary, Patricia Hansell, Storrs Olson, Wilson Valerio L. y Doris Weiland*

### *Los primeros inmigrantes y la megafauna del Pleistoceno*

La modificación humana del ambiente de Panamá se remonta a fines de último período glacial, o Pleistoceno, cuando grupos de cazadores y recolectores llamados "paleoindios" por los arqueólogos entraron al Istmo procedentes del norte (Bird y Cooke 1977, Ranere 1981, Lynch 1983).

Indudablemente co-existían en Panamá con los primeros pobladores humanos, algunas especies de animales que ahora están extinguidas. En los conocidos yacimientos fosilíferos de Herrera (Gazin 1957) – asignados al Pleistoceno tardío pero aún sin fechar por carbono-14 – se han encontrado los restos de cuatro formas de perezosos gigantes (*Eremotherium rusconii*, c. f. *Glossotherium tropicorum*, *Scelidotherium* y *Lomaphorus*); un edentado con caparazón (*Gliptodon*); una capibara o "gato poncho" grande (*Neochoeerus* c.f. *robustus*); un mastodonte (*Cuverionius*); un caballo (*Equus* [ *Amerhippus* ] ); una especie de tayasúido o "saíno"; el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*); una jicotea o tortuga de agua dulce (*Pseudemys* = *Chrysemys*); y el pato real (*Cairina moschata*).

Con la excepción de las tres últimas especies, todos los animales en esta lista han desaparecido. A diferencia de otros lugares en la América Latina (Lynch 1983), en Panamá aún no se han encontrado los fósiles de ellos junto con artefactos humanos. Sin embargo, las puntas de lanza o jabalina simétricas y bifaciales que han sido encontradas en las orillas de Lago Alajuela y en la entrada del Canal de Panamá, son muy parecidas morfológica y tecnológicamente a ejemplares de Norteamérica llamados "Clovis" y otros suramericanos conocidos como "Cola de Pescado" (Bird y Cooke 1977). En la primera zona han sido recuperados principalmente con restos de mamutes y, en la segunda, con caballos (Equidae) y perezosos gigantes (*Megatherium*, *Myiodon listai*, *Scelidotherium* etc.). En ambas áreas, sus fechas de carbono-14 promedio caen en los milenios X y IX a.C. (10,000 – 8,000 a.C.) (Haynes 1982, Lynch 1983, Martin 1984).

~ Sería razonable, por tanto, que en Panamá los grupos paleoindios también hubiesen concentrado su cacería en los mamíferos grandes y que hubieran influido en alguna forma en la extinción de éstos.

Muchos arqueólogos no aceptan la teoría del "blitzkrieg" de P.S. Martín, la que sostiene que los cazadores paleoindios acabaron con la megafauna del Pleistoceno

en muy poco tiempo, movilizándose rápidamente y como una “ola migratoria” detrás de ella desde Norte a Suramérica (Mosimann y Martin 1975, Martin 1984 y referencias). Para ellos sigue siendo inconcebible que los grupos humanos con tecnologías paleolíticas hubieran podido afectar tan drásticamente el equilibrio ecológico (ver Spaulding 1983). Así y todo, la repentina desaparición, a postrimerias del Pleistoceno, de muchos mamíferos grandes (tan sólo en Norteamérica desvanecieron antes del 8,000 a.C., casi 40 géneros que pesaban más de 44 kg), es cada vez más difícil de explicar exclusivamente con referencia a los cambios climáticos y/o vegetacionales (Meltzer y Mead 1983).

#### *Las zonas vegetacionales, 10,000 – 5000 a.C.*

Si fijamos nuestras miradas en los ambientes terrestres donde la megafauna y sus depredadores hubieran convivido y en los del período subsiguiente a la extinción de ésta, es fundamental recordar dos diferencias importantes respecto a la situación actual.

En primer lugar, las temperaturas de los océanos ecuatoriales durante el Pleistoceno eran entre 6 y 2 grados C más bajas que en la actualidad, en tanto que se calcula una reducción de 5 grados C en las temperaturas atmosféricas del Trópico para julio (CLIMAP 1976: 1141, Hammond 1976, Lynch 1983). También hay evidencia de que, en algunos sectores, el clima tropical era bastante más árido (por ejemplo, el Lago Valencia, en el norte de Venezuela, estaba casi seco hasta aproximadamente el 8,000 a.C.; Bradbury 1981).

Aún en un país angosto como Panamá, estos cambios debieron afectar la distribución altitudinal y horizontal de las zonas vegetacionales. Se calcula que los bosques de encinas, laureles y mirtos, tan típicos de la Cordillera de Talamanca, bajaron unos mil metros y se ampliaron considerablemente (Ranere 1981, Lynch 1983: 100). En las áreas bajas del Pacífico es posible que haya existido un “corredor” de sabanas – quizás mantenidas por las quemadas de los cazadores (Lynch 1983) – o un tipo de bosques más xerófilo que el actual (Ranere 1981, Cooke 1984a). En el Atlántico central, donde se tiene un buen registro de polen y de fitolitos de la cuenca del río Chagres, había a fines del Pleistoceno y a comienzos del Holoceno, una floresta la mayoría de cuyas especies se encuentran hoy en día en la isla de Barro Colorado (ver la Sección 4).

El nivel más bajo del mar también tuvo un efecto profundo en la configuración de los ambientes costeros, tanto marinos como terrestres. Allí donde zonas de fango, manglares y esteros están intercaladas en la actualidad con extensas playas de arena y escarpaduras – ofreciendo así un panorama de inmutabilidad – entre el 10,000 y 5,000 a.C., la situación era muy diferente, especialmente en el Pacífico donde la plataforma continental es extensa y donde hay una gran amplitud de ma-

reas. A medida que los ríos intentaban ajustar sus deltas a las incursiones de los océanos, la posición de la costa cambiaba constantemente creando un rompecabezas veleidoso de ambientes efímeros.

#### *Las secuencias de polen y fitolitos de los sedimentos fluviales del río Chagres*

##### *Polen*

En la década del '60, perforaciones hechas a través de los sedimentos acumulados por el ahora inundado río Chagres, en el Lago Gatún, fueron analizadas por los palinólogos Bartlett y Barghoorn (1973). Su análisis señaló que la vegetación del área puede dividirse en cuatro etapas evolutivas:

1. 9,350 – 7,650 a.C. – bosques tropicales húmedos con algunas áreas abiertas o perturbadas, caracterizadas por *Ficus* y *Cecropia*. Bartlett y Barghoorn (1973) dedujeron que las temperaturas durante esta época eran, quizás, 2.5 grados C. más bajas que hoy día, conforme a la presencia de géneros que ellos consideraban típicos de elevaciones más altas, tales como *Symplocos* e *Iriartea*. Estudios distribucionales recientes han demostrado que estos géneros también se encuentran en los bosques de las tierras bajas (Foster y Brokaw 1982),
2. 7,650 – 5,350 a.C. – bosques tropicales húmedos próximos a manglares de *Rhizophora* y *Avicennia* (sube rápidamente el nivel del mar),
3. 5,350 – 2,250 a.C. – los manglares se alejan (el mar se acerca más lentamente y el río Chagres expande su delta). Se forman pantanos de agua dulce dentro de una zona de bosques tropicales. Bartlett y Barghoorn creyeron que algunos géneros cuyo polen es prominente durante este período (*Ilex* y *Myrica*, por ejemplo) representaron una mayor estacionalidad climática y temperaturas un poco más bajas que hoy día. Foster y Brokaw (1982), no obstante, han encontrado *Ilex* en los bosques húmedos de las tierras bajas de la vertiente del Caribe,
4. (2,250 a.C. al presente) – una creciente perturbación de la cubierta forestal debido a las actividades agrícolas. Aumenta en forma significativa, la cantidad de polen de gramíneas y de compositáceas. Polen de maíz (*Zea mays*) aparece por primera vez en los depósitos fechados entre el 2,050 y 1,350 a.C., y polen de *Manihot* – parecido al de la yuca cultivada *M. esculenta* – alrededor del 150 d.C. (Bartlett et. al. 1969, Piperno *in litteris*, a.)

##### *Fitolitos*

Otro método paeobotánico, es el análisis de fitolitos. Los fitolitos son pedazos microscópicos de sílice que se forman en las células de algunas plantas.

Estimulada por los resultados positivos de sus investigaciones sobre los fitolitos en los depósitos arqueológicos en el Panamá central (*ver* la siguiente sección), Piperno realizó una investigación de los mismos sedimentos de la cuenca del río Ga-

tún que fueron analizados por Bartlett y Barghoorn (Piperno, *in litteris* a).

El período que va del 9,350 a.C. al 7,650 a.C. está caracterizado por altas proporciones de fitolitos de marantáceas y palmas, y de sílice que podría ser de palmas o bromeliáceas. También se identificaron *Phrygilanthus corymbosus* — una epífita — y *Mabea occidentalis* — un árbol de los bosques húmedos.

La presencia de las marantáceas heliófilas quizás indique que el dosel de la floresta cerca del río Chagres estaba menos continuo de lo indicado por el polen. También parece que había menos palmeras y hierbas selváticas que en los bosques actuales de Barro Colorado. Por consiguiente, DP ofrece la hipótesis que la vegetación de este período no representa, necesariamente, un bosque húmedo tropical maduro, sino una etapa sucesional en la que la floresta todavía estaba recuperándose después de los períodos más áridos del Pleistoceno.

Durante el siguiente período (7,650 — 5,350 a.C.), el mar estaba cerca de los sitios de perforación y se depositó mucho polen de mangles. Ellos no producen fitolitos. Sin embargo, estos sedimentos tienen grandes cantidades de espículas de esponjas y de sílice de varias especies marinas de diatomeas y radiolarios (Piperno *in litteris*, a). Al alejarse el mar entre el 5,350 y 2,250 a. C., éstas son reemplazadas por otras típicas de los pantanos de agua dulce. Se encuentra, también, sílice de heliozoos, una forma de protozoos ameboides. Por alguna razón aún desconocida, las bajas proporciones de fitolitos de las ciperáceas, o juncias, no se compaginan con la abundancia de este grupo de plantas en el registro de polen.

Durante este último período también aumentan rápidamente los fitolitos cuya morfología es “cruciforme”. Estos son característicos de las gramíneas “panicoideas”, una sub-familia que incluye el maíz y los bambúes. Su tamaño y su morfología tri-dimensional difieren en distintos grados según la especie: los fitolitos cruciformes del maíz, por ejemplo, son más grandes que los de la mayoría de las otras hierbas (Pearsall 1978) y tienen algunas formas tri-dimensionales que sólo se han identificado en esta especie (Piperno 1984).

Sílice que de acuerdo con los criterios arriba señalados, solo puede ser de maíz, se encuentra entre los 42 y 35 pies en una de las perforaciones (No.TDS—4) — donde hay fechas de carbono—14 de 2,900 y 2,800 a.C. Su aparición coincide nítidamente con otros indicios de la perturbación antropógena, tales como aumentos en la cantidad de fitolitos que tienen inclusiones de carbón vegetal (causadas por las quemadas), y formas características de plantas que colonizan terrenos perturbados por las actividades humanas (*Heliconia* [chichica], Urticaceae [ortigas] y Cyperaceae [juncias]).

Los fitolitos indican, pues, que los bosques del período de transición entre el Pleistoceno y el Holoceno en la vertiente del Atlántico del Panamá centro-oriental, no eran, quizás, tan ininterrumpidos como antes se pensaba. También demuestran que pequeñas poblaciones humanas que conocían el maíz (entre otras especies culti-

vadas) ya habían comenzado a abrir parcelas en la cubierta forestal para principios del III milenio antes de Cristo. aproximadamente mil años antes de que las mismas se detecten en el registro palinológico. Fitólitos de maíz también se identificaron en sedimentos cuyas fechas de carbono-14 comprenden entre el 1,390 a.C. y el 100 d.C. cuando coinciden con otros indicios de una creciente interferencia humana con la vegetación alrededor del río Chagres.

#### *La ocupación pre-agrícola de la cuenca del río Santa María*

La teoría "blitzkrieg" de Martin, a la que aludimos en la sección 2, predice que los cazadores Paleolíticos se movilizaron a través del istmo centroamericano tan rápidamente, que dejaron en el registro de campo muy pocos sitios arqueológicos y paleontológicos.

Sin arriesgarnos a tomar partido en favor o en contra de esta teoría, señalamos, no obstante, que reconocimientos sistemáticos efectuados por el "Proyecto Santa María" han detectado sólo cinco sitios entre más de quinientos en la cuenca del Río Santa María, cuya industria lítica bifacial indica una edad de entre 9,500 y 5,000 a.C. (Cooke y Ranere 1984; Weiland 1984).

Dos de estos sitios han sido fechados por C-14. Las capas inferiores de la Cueva de los Vampiros (Ag-145), localizada en la desembocadura del Río Santa María, representan una ocupación de cazadores y recolectores que habitaban en el sitio a mediados del VIIº milenio a.C., cuando este estaba cerca del mar y de un ambiente parecido al de las albinas actuales (Cooke y Ranere 1984, Piperno *in litteris*, a).

En el Abrigo de Carabalí (SF-9) situada en un promontorio rocoso cerca de San Juan (Veraguas), se encontraron los restos culturales de un grupo humano que cazaba iguanas y mamíferos grandes y pequeños (incluyendo el armadillo y roedores histricomorfos), pescaba en los ríos y en las quebradas y recolectaba alimentos vegetales silvestres. Una fecha de  $6,090 \pm 390$  a.C. [ Beta-5956 ] se recuperó en estas capas. Los fitólitos indican que para esta fecha, existían bosques alrededor del abrigo, en los que eran comunes bambúes del género *Chusquea*.

#### *La aparición de la agricultura [ en las Provincias Centrales ]*

El panorama arriba presentado sugiere que durante el período 10,000 – 5,000 a.C., pequeñas y, probablemente, móviles poblaciones humanas estaban distribuidas ampliamente a través de la cuenca del río Santa María donde practicaban la cacería, la recolección de plantas silvestres, y la pesca en los ríos y en la costa. No hay ningún indicio de que se practicara aún la agricultura.

Para el 5,000 a.C., no obstante, algún tipo de agricultura ya estaba introduciéndose a algunas zonas de la vertiente del Pacífico del Panamá central. La evidencia

procede de la Cueva de los Ladrones, (Fig.1), localizada a 600 metros en ladera sur de Cerro Guacamayo (Coclé) y a 25 km de la Bahía de Parita.

Análisis de polen y fitolitos fueron realizados por DP y KC con dos muestras de columna de 30 cm cuadrados, excavadas en la pared de la trinchera central abierta en 1974 por Junius B. Bird y RC (Bird y Cooke 1974, 1978, Piperno y Clary 1984, Piperno 1984, Piperno et. al. *in litteris*).

Fitolitos de maíz se encuentran en todas las capas: [1] las precerámicas – fechadas entre el 4,910 a.C.  $\pm$  90 y 2,850 a.C.  $\pm$  100; [2] las que tienen cerámica del complejo estilístico “Monagrillo” (C-14: 2,850  $\pm$  100 – 1,820 a.C.  $\pm$  80 y [3] las superficiales, donde hay una ocupación esporádica que comprende entre el 300 a.C. y tiempos modernos (Cooke 1984 a). El tamaño y estructura tri-dimensional de estos fitolitos indican, a manera de hipótesis, que no están presentes en los depósitos algunas razas de maíz, tales como *Nal - Tel*, *Chapalote*, *Tepecintle*, *Pisankala* y *Cacahuacintle*.

En los suelos de este sitio y del Abrigo de Aguadulce, aparece, también, un fitolito procedente de una célula irregular del mesófilo, el cual sólo ha sido aislado en la raza *Chalco* del teosinte (*Zea americana*) y en la hierba silvestre, *Olyra latifolia*. Ya que las formas tri-dimensionales de los fitolitos cruciformes eliminan la presencia de esta última especie, puede deducirse que este fitolito del mesófilo pertenece a alguna raza primitiva del maíz que todavía no ha sido evaluada.

Treinta y dos granos de polen de maíz se recuperaron en los niveles que contienen cerámica, y catorce en las capas precerámicas. Los diámetros de los granos de las capas con cerámica, tienen un promedio de 89 micrones; los de las capas precerámicas, de 83 micrones. El polen de los maíces contemporáneos de Centroamérica tiene diámetros promedio de entre 80 y 120 micrones. Consiguientemente, el tamaño del polen de la muestra arqueológica se correlaciona bien con el de las razas más pequeñas y primitivas de maíz.

En otro pequeño asentamiento en las llanuras de Coclé, el Abrigo de Aguadulce (Ranere y MacCarty 1976, Ranere y Hansell 1978), los fitolitos de las capas precerámicas no evidencian el cultivo del maíz. No obstante, éste había aparecido para el período “Monagrillo” fechado, en este sitio, entre aproximadamente el 2,000 y 1,000 a.C. (Ranere y Hansell 1978, Cooke 1984a, Piperno 1984; las fechas de C-14 adquiridas con conchas deben ser recalculadas por el fraccionamiento de C-12/13 agregándoseles  $\pm$  400 años).

A resumidas cuentas, parece ahora verosímil que alguna especie de agricultura – en la que se cultivaba el maíz – estuviera practicándose en algunas zonas de la vertiente del Pacífico del Panamá central durante el Precerámico B (5,000 – 3,000/2,500 a.C.), quizás tan tempranamente como en el V milenio a.C.

Hemos planteado la hipótesis (Cooke y Ranere 1984) de que la primera mani-

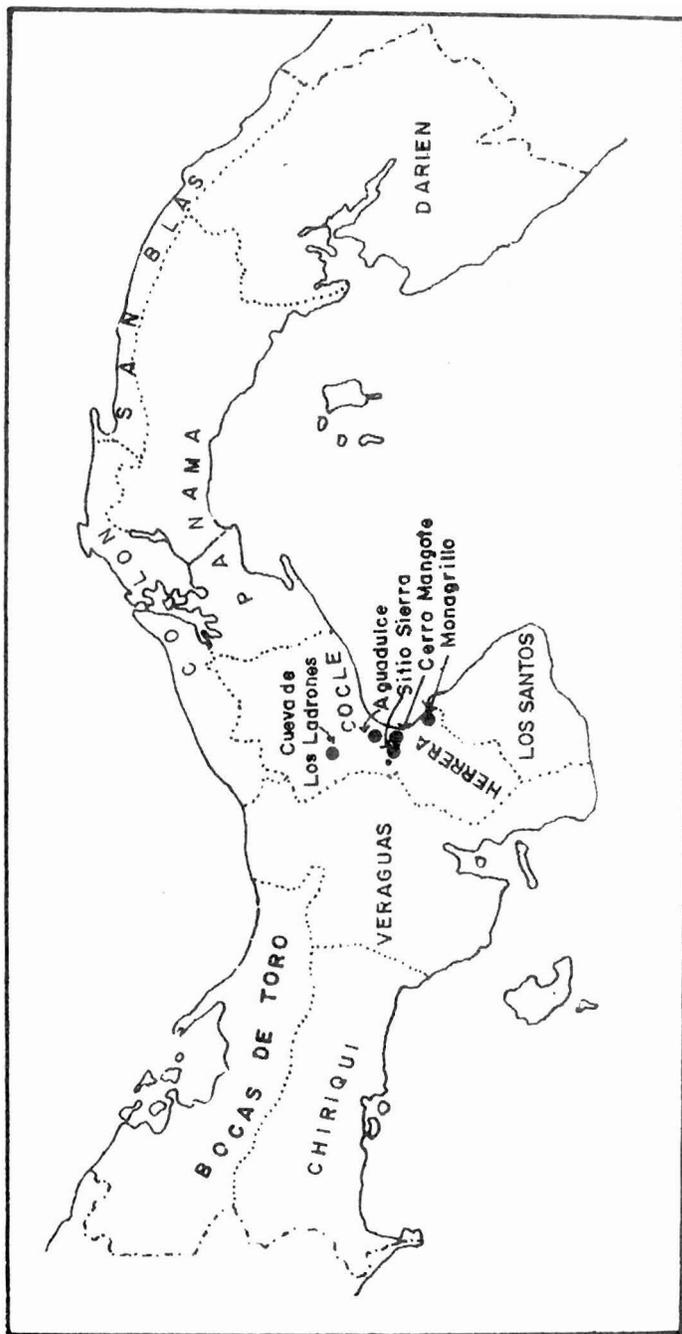


Fig. 1: Ubicación de Sitios arqueológicos.

festación de la agricultura en la zona consistiera en la horticultura mixta a pequeña escala. Esta se practicaba preferentemente en las laderas del pie de monte, donde los suelos leves de declive eran fáciles de cultivar y donde los bosques mesófilos y xerófilos permitían la tala y quema con instrumentos de piedra sencillos. Al principio, la baja densidad demográfica hubiera permitido el mantenimiento de un período largo de barbecho. Otro factor influyente podría haber sido la mayor regularidad de la precipitación en las estribaciones (Cueva de los Ladrones), en comparación con una aridez estacional más pronunciada a lo largo de la angosta franja costera (Abrigo de Aguadulce) (Cooke y Ranere 1984, Piperno y Clary 1984, Piperno et. al. *in litteris*).

En las tierras altas de Chiriquí, se ha obtenido un cuadro un tanto diferente en cuatro abrigos rocosos y dos sitios abiertos cerca del río Chiriquí, a  $\pm$  900 metros sobre el nivel del mar (Ranere 1972, 1976, 1980b, Cooke 1977).

AR (Ranere 1980b) propuso en base a los restos macrobotánicos y a los experimentos de replicación con los instrumentos de piedra, que las ocupaciones precerámicas de estos sitios, pueden dividirse en dos fases. Durante la primera (*Talamanca*, 5,000 – 2,200 a.C.), la subsistencia estaba basada en la recolección de plantas silvestres, incluyendo productos arbóreos cuyos restos se hallan en los depósitos culturales (los corozos “pacora” y “gunzo” (*Acrocomia* c.f. *vinifera* y *Scheelea zonen-sis*), nances (*Byrsonima*) y algarrobos (*Hymenaea courbaril*), lo mismo que en otros tipos de plantas cuya presencia sólo puede ser inferida. Durante la segunda fase (*Boquete*; 2,200–300 a.C.), hace su aparición alguna forma de agricultura, pero ésta se basa en los tubérculos cultivados, desconociéndose el maíz.

La cacería debió complementar el consumo de productos vegetales, pero los huesos no se conservan en estos sitios.

Las muestras de fitolitos de los abrigos rocosos confirman la existencia de bosques alrededor de los abrigos durante todo el período precerámico. En los niveles de las fases *Talamanca* y *Boquete* de la Casita de Piedra y del abrigo de Horacio González, las gramíneas están representadas muy pobremente, aunque hay algunos fitolitos de los bambúes del género *Chusquea*. Fitolitos que podrían representar el maíz sólo están presentes en el estrato superficial de Horacio González donde se encuentra cerámica que data de 400–600 años d.C. (Linares 1980:95). En este nivel también hay un porcentaje alto de fitolitos de *Heliconia*, un indicio de que la cubierta forestal estaba siendo perturbada por las actividades agrícolas.

Todo indica, pues, que en la parte alta del río Chiriquí vivían entre el 5,000 y 300 a.C., pequeñas poblaciones humanas que subsistían de la recolección de productos arbóreos y de la cacería en los bosques montanos y, a partir del IIIo milenio a.C., del cultivo de tubérculos (aunque éstos no han sido identificados botánicamente.) El hecho de que la agricultura haya tardado en llegar a este sector de Panamá quizás se deba a la forma lenta en la que las plantas domésticas, y específicamente el maíz, se



*La agricultura comenzó a establecerse en Panamá en la vertiente del Pacífico, unos 3000 años antes de Cristo. La evidencia viene de sitios como la Cueva de los Ladrones en Cerro Guacarinayo, Coclé, un refugio utilizado por pequeños grupos de horticultores que cultivan el maíz.*

adaptaron el clima húmedo y de poca insolación de la cordillera (*ver* Linares et. al. 1975, Galinat 1980).

Es posible, también, que los bosques de alta precipitación hayan sido difíciles de talar antes de que se introdujeran eficientes hachas de piedra pulida.

#### *La intensificación de la agricultura, 1,000 a.C. – 500 d.C.*

La secuencia de polen y de fitolitos de la cuenca del río Chagres demostró que, si bien alguna especie de agricultura estuviera presente en esta zona a partir de aproximadamente el 3,000 a.C., no fue hasta mucho más tarde que la vegetación sintiera en forma intensiva, los efectos de las quemadas y de la tala de los bosques.

En las Provincias Centrales y en Chiriquí, los datos arqueológicos indican que, también aquí, la agricultura experimentó una expansión e intensificación en algún momento durante el primer milenio a.C.

Hay dos maneras de concebir este fenómeno: [ 1 ] como una "irradiación" de agricultores conocedores del maíz, los cuales al experimentar un crecimiento demográfico y al recibir variedades de cultivos adaptadas a nuevas zonas ecológicas, emigraron desde su foco de población original hacia tierras antes no habitadas u ocupadas por grupos que tenían otra forma de subsistencia (Linares y Ranere 1980); y [2] como el desarrollo interno de una población autóctona, ya distribuída en forma dispersa a través de zonas amplias, la que incorporó las plantas cultivadas exógenas a los patrones existentes de subsistencia mediante los procesos de contacto social que son típicos de los grupos pre- y proto-agrícolas (Cooke 1984a, *in litteris*, Cooke y Ranere 1984). Ambos modelos pueden encajarse con los datos de campo existentes y en este ensayo no nos compete abundar en detalles sobre las ventajas y desventajas de cada uno.

En Chiriquí, Linares y sus colaboradores demostraron que las tierras altas de Cerro Punta y Volcán, no fueron pobladas por grupos que practicaban la agricultura basada en el maíz y en los frijoles, hasta fines del primer milenio a.C. (Linares et. al. 1975, Linares y Ranere 1980). Es posible que éstos hayan inmigrado desde las llanuras y estribaciones suroccidentales de la provincia y/o del sureste de Costa Rica (Linares 1977a).

En las Provincias Centrales, se pensaba anteriormente que el desarrollo de la agricultura extensiva y centrada alrededor de asentamientos permanentes y nucleados, no ocurrió hasta fines del primer milenio a.C. (por ejemplo, Cooke 1976, Linares 1977b, Ranere y Hansell 1978). Nuevos datos de campo indican que, quizás 500–1000 años antes, algunas zonas ya estaban ocupadas por aldeas de tamaños apreciables, las que sembraban sus cultivos en las áreas de aluvión a orillas de los ríos principales.

El sitio arqueológico que mejor ejemplifica este cambio, es La Mula–Sarigua

(Pr-14) – el cual se localiza en la costa de Herrera cerca de la desembocadura del río Parita (Cooke y Ranere 1983).

Aunque los detalles del fechamiento del depósito cultural no hayan sido determinados y el tamaño del mismo no se haya correlacionado todavía con las distintas fases de ocupación, la evidencia de campo proporcionada por la temporadas de 1982–84 indica que, entre aproximadamente el 1,200 y 300 a.C., ya era una aldea donde la población vivía en forma concentrada. En efecto, cerámica que ha sido asociada *in situ* con una fecha de 870 a.C. ± 70 (Beta-6016; Cooke 1984 a: 302) ha sido localizada a través de toda la parte central de sitio en los mismos contextos que “manos” y metates de piedras volcánicas, usados indiscutiblemente para preparar masa de maíz.

Es verosímil, pues, que para principios del primer milenio a.C., La Mula–Sarigua fuera ya una “aldea” en todos los sentidos de la palabra. Localizada cerca del mar (cuando la albina aún no existía o era mucho más pequeña que en la actualidad) y próximo a una cantera muy extensa con buena materia prima para la producción de instrumentos de piedra, los habitantes de La Mula–Sarigua estaban en una posición ideal para explotar los suelos profundos, los ambientes fluvio–estuarinos y la cacería de venados de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en hábitats colindantes (Clary et. al. 1984, Ranere y Cooke 1983)

La Mula–Sarigua también puede considerarse, un eslabón evolutivo entre los asentamientos dispersos que practicaban la horticultura diversificada durante el período 5000 – 1000 a.C., y sitios tales como Barriles y Sitio Pittí – en Chiriquí – y Sitio Sierra, Sitio Conte y El Indio – en las Provincias Centrales – los cuales ya estaban floreciendo para comienzos de la era cristiana, y representan la consolidación de los bien poblados territorios cacicales encontrados mil quinientos años después por los españoles (Lothrop 1937, 1942, Linares et. al. 1975, Linares 1977b, Cooke 1979, Linares y Ranere 1980, Linares y Sheets 1980, Ichon 1980).

En los tres primeros sitios, la abundancia de restos carbonizados de maíz es un claro indicio de que esta planta – ya genéticamente diversificada y bastante productiva, con tusas de entre 8 y 10 hileras (Galinat 1980, Bird m.s) – estaba cultivándose extensivamente. En las estructuras domésticas se hallan, además, restos del frijol común (*Phaseolus vulgaris*; Smith 1980, Kaplan información personal a RGC respecto de Sitio Sierra); nueces, polen y fitolitos de palmas (Smith 1980, KC material en preparación); y, en Sitio Sierra, polen y fitolitos de maíz y fitolitos de zapallos (*Cucurbita*) (Piperno 1984, *in litteris*, a)

Es probable que los tubérculos siguieran cultivándose extensivamente para esta época. Estos son muy difíciles de identificar en los sitios arqueológicos. Polen de yuca ocurre en las capas superficiales de la Cueva de los Ladrones las cuales no pueden fecharse con precisión (Piperno y Clary 1984). El fragmento carbonizado de un

tubérculo (probablemente el camote, *Ipomoea batatas*), apareció en el piso de una vivienda en Sitio Pittí (Smith 1980: 162).

### *Los impactos humanos sobre la fauna terrestre*

El estudio del polen, de los fitolitos y de los restos macrobotánicos proporciona información sobre algunos aspectos específicos de la recolección y agricultura precolombinas y permite reconstrucciones generalizadas de las clases de vegetación que existían alrededor de los asentamientos precolombinos. Al mismo tiempo, es oportuno considerar las especies de animales que eran utilizadas por los grupos humanos a fin de determinar si ellas reflejan las mismas o distintas situaciones ambientales, y si ofrecen detalles que no los dan las investigaciones botánicas.

Visto que pocos datos sobre la utilización de los mamíferos terrestres pueden agregarse a los resúmenes e interpretaciones que ya han sido publicados (Linares 1976, Cooke 1979, 1981, 1984a, Linares y White 1984), presentamos una síntesis muy breve de aquéllos. Al mismo tiempo, ofrecemos información nueva sobre la avifauna de dos sitios – Cerro Mangote (5,000 – 3,000 a.C.; McGimsey 1956, Ranere 1980a) y Sitio Sierra (300 a.C. – 500 d.C.; Cooke 1979) – porque ésta permite que se hagan reconstrucciones ambientales más precisas que las que pueden deducirse en base a los mamíferos, únicamente (Cooke 1984b).

En la Tabla No.1, se demuestran las proporciones de los mamíferos terrestres encontrados en los basureros de cinco sitios arqueológicos del litoral de la Bahía de Parita, los cuales datan del período bajo discusión: [1] *Cerro Mangote* [5,000 – 3,000 a.C.], [2] el *Abrigo de Aguadulce* [ $\pm$  4,000 – 500 a.C.], [3] la *Cueva de los Ladrones* [5,000 – (?) 300 a.C.], [4] *Monagrillo* [2,400 – 1,200 a.C.; Ranere et. al. 1980], y [5] *Sitio Sierra* [300 a.C. – 500 d.C.]

Llama la atención la preponderancia en todas las muestras del venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) (entre el 50 y 85 de los restos óseos). Cuando se le calcula la biomasa en base a los números mínimos de individuos, es obvio que este ciervo proporcionaba mucho más carne que ninguna otra especie de mamíferos terrestres. Estudios de las edades de los animales cazados indican que ellos estaban sometidos a bastante presión de parte de los cazadores prehispánicos (RC, material en preparación). No obstante, aparentemente siguieron siendo abundantes hasta la llegada de los españoles conforme a las observaciones hechas por éstos a principios del siglo XVI cuando, posiblemente, existían ciertos tabúes que controlaban su sobreexplotación (Cooke 1979).

Además del venado de cola blanca, relativamente pocas especies eran utilizadas por las comunidades en estudio: en Cerro Mangote, ocho; en el Abrigo de Aguadulce, ocho; en Monagrillo, tres; y en Sitio Sierra, quince (incluyendo tres roedores pequeños, *Zygodontomys brevicauda*, *Oryzomys c.f. capito* y *Liomys adspersus*). De

**Cuadro 1: Las proporciones de los mamíferos terrestres encontrados en cinco sitios arqueológicos del litoral de la bahía de Parita fechados entre el 5,000 a.C. Y el 500 d.C., basadas en los porcentajes de elementos óseos en cada muestra (Cooke 1981: tabla 4)\***

TAXON	NOMBRE VERNACULO	CM	AA	CL <sup>X</sup>	MO	SS
		%	%	%	%	%
CANIDAE c.f Urocyon	Zorro gris	—	—	—	—	(1)
Cuniculus paca	Conejo pintado	(1)	—	—	—	3
Dasyopus novemcinctus	Armadillo	(1)	7	8	17	8
Dasyprocta punctata	Ñeque	—	—	—	5	—
Didelphis marsupialis	Zorra común	—	—	—	—	(1)
Eira barbara	Gato cutarro	—	—	—	—	(1)
FELIDAE	Félidos medianos	—	—	—	—	(1)
Felis c.f yagouaroundi	Tigrillo negro	—	—	—	—	(1)
Homo sapiens	Hombre	N	N	—	2	N
Mustela frenata	Lince o comadreja	—	—	—	—	(1)
Odocoileus virginianus	Venado blanco	86	66	58	73	68
c. Potos flavus	Cusumbi	1	—	—	—	(1)
Procyon	Mapache o gato de mangle	12	3	—	—	(1)
RODENTIA	Ratones	+	17	—	—	16
Sciurus variegatoides	Ardilla Colorada	+	—	2	—	—
Sylvilagus sp.	Muleto	+	7	2	—	(1)
Tayassu tajascu	Saíno	(1)	—	27	4	(1)
Tamandua Tetradactyla	Oso hormiguero	(1)	—	—	—	—
ELEMENTOS OSEOS EN CADA MUESTRA (N)		382	70	48	85	1485

*Observaciones*

*N* = presente en la muestra pero no está incluido en los %

*+* = identificados en la muestra recuperada por AR en 1979, actualmente en estudio.

*CM* = Cerro Mangote, materiales excavados por McGimsey (1956). No se usaron cedidores. Ids RC y R. Medlock

*AA* = Abrigo de Aguadulce, excavaciones de 1973, solamente. Malla de 1/8 pulgada. Id. R. White

*CL* = Cueva de los Ladrones, excavaciones de 1974 (Bird y Cooke 1978). Malla de 1/4 pulgada. Id. RC

*MO* = Monagrillo, excavaciones de 1975 (Ranere y Hansell 1978). Malla de 1/8 pulgada. Id. E. Wing

*SS* = Sitio Sierra, excavaciones de 1975 (Cooke 1979). Malla de 1/8 pulgada. Id. RC. —

*X* = Re-análisis, 1984. Id RC.

éstas, el conejo pintado (*Cuniculus [Agouti] paca*), el ñeque (*Dasyprocta punctata*), el saíno (*Tayassu tajacu*) y el cusumbí (*Potos flavus*), tienen una preferencia por hábitats arbolados. Todos viven en la pluviselva primaria, pero también pueden encontrarse en áreas más secas y más perturbadas, con tal de que la vegetación sea espesa o ininterrumpida y de que existan en ella, suficientes alimentos.

El armadillo de nueve bandas (*Dasybus novemcinctus*), la zorra común (*Didelphis marsupialis*), el gato cutarro (*Eira barbara*) y el oso hormiguero (*Tamandua tetradactyla*), pueden encontrarse en una variedad de hábitats. Son frecuentes en los linderos de los bosques y en otras áreas perturbadas. *Didelphis* es especialmente común alrededor de los asentamientos humanos. *Mustela frenata* es poco conocido en esta zona de Panamá.

*Urocyon cinereoargenteus* se encuentra principalmente en pastizales y rastrojos los cuales son, también, el hábitat preferido del muleto (*Sylvilagus brasiliensis*). Los tres roedores pequeños mencionados en relación con Sitio Sierra, son especies de pastizales, acequias y bosques secundarios y semi-secos.

La composición taxonómica de estas muestras invita algunas observaciones específicas que son pertinentes a la evaluación de los impactos humanos en los ambientes colindantes (ver Cooke 1979):

[1] Están ausentes tres mamíferos grandes y apetecibles de los bosques maduros: el tapier (*Tapirus bairdii*), el corzo (*Mazama americana*) y el puerco de monte (*Tayassu pecari*); [2] con la excepción de la ardilla colorada, no se encuentran especies arbóreas, tales como los monos y los perezosos; [3] el saíno es común solamente en la Cueva de los Ladrones – el sitio que está mas cerca de la cordillera –; ocurre en muy bajas proporciones en Cerro Mangote (un individuo) y en Sitio Sierra; [4] los roedores *histicomorfos* son mucho menos frecuentes en todos estos sitios que en Cerro Brujo (Bocas del Toro), un pequeño asentamiento agrícola ocupado entre el 600 y 900 d.C. (Linares 1976, Linares y White 1980); [5] aunque los *huesos postcranianos* de los perros domésticos no se encuentran generalmente en los basureros precolombinos en Panamá, sus dientes sí se enterraban con personas importantes (c.f Lothrop 1937).

Puede deducirse consiguientemente que, por lo menos en estos cinco sitios (localizados todo en un área donde la precipitación es poca [1,000 – 1,500 a.C.; Cooke 1979]), la cacería se concentraba en aquellas especies de mamíferos que prefieren o toleran hábitats costeros, semi-abiertos, o perturbados en alguna manera por las actividades humanas. Si los indígenas criaban perros, es lógico que los hubieran usado para cazar (Cooke 1979). La escasa representación de los saínos y de los ñeques – ambas especies particularmente susceptibles a las jaurías – podría estar relacionada con este tipo de cacería.

El panorama ambiental presentado por los mamíferos se reafirma al compararse con las muestras de aves encontradas en Cerro Mangote y en Sitio Sierra.

En la actualidad, Cerro Mangote se encuentra a 8 kilómetros del mar, detrás de una albina extensa, y delante de una zona de pastizales y bosques deciduos. Barber (1980) especula que hace 7,000 años, cuando el sitio fue ocupado por primera vez por grupos humanos, estaba a sólo 2 km de la costa. Ya que el mapache es muy común cerca de los manglares donde se alimenta de cangrejos, crustáceos y peces, su abundancia en los depósitos culturales – representa el 12% de los huesos y el 43% de los individuos (Cooke 1984a)–, se compagina bien con los ambientes inferidos por la información geomorfológica.

Las especies de aves encontradas en los depósitos fechados entre el 5,000 y 3,000 a.C. (identificadas por SO) se presentan en la Tabla 2. Cinco (el coco blanco, el playero aliblanco, los playeritos gordo y gracioso y el zarapito trinador, o chiro carato), habitan en el fango costero, en los manglares o en las albinas inundadas. En efecto, las primeras dos especies – las que menos frecuentemente se alejan de la costa (Ridgely 1976) – representan más de la mitad del total de individuos. Las garzas azul y pechiblanca cazan en diversos hábitats acuáticos. El loro real trasnocha en grandes bandadas en los manglares. Las únicas especies que no son propias de hábitats costeros son la tierrerrita colorada y la tortolita, *Geotrygon montana*. La primera, sin embargo, es un ave típica de las áreas abiertas de todo tipo y puede verse con frecuencia cerca de las albinas. La segunda es una especie tímida de los bosques semi-deciduos la cual se encuentra infrecuentemente en el área hoy en día.

Aunque la cantidad de especies identificadas es poca, la avifauna de Cerro Mangote corrobora la abundancia de venados y gatos de mangle, permitiendo la deducción de que los habitantes precolombinos cazaban en los manglares, en las playas arenosas, a orillas de las albinas, y en los pastizales y bosques semi-deciduos localizados en los linderos de la tierra firme.

En Sitio Sierra, es mayor la cantidad de especies de aves que fue utilizada por los habitantes precolombinos (Tabla 3). Localizado hoy en día a 12 km del mar, entre el 300 a.C. y el 500 d.C., debió distar entre 10 y 10,5 kilómetros de éste, a orillas del río Santa María y rodeado de meandros antiguos, pantanos de agua dulce y – tal como señalamos en una sección 6 – maizales y rastrojos.

Una comparación de las proporciones de las distintas familias en la muestra indica que el 47,2% representan aves predominantemente acuáticas (paticuervos, patos, garzas y rálidos). Los patos incluyen especies de ciénagas (tales como los huichichíes), lo mismo que de aguas profundas (*Aythya*). Es probable que el pato real ya hubiera sido domesticado: los especímenes encontrados son muy grandes. También se rescataron en los pisos de las viviendas indígenas, huesos de aves muy jóvenes que podrían ser de patos. *Dendrocygna viduata*, el jacamillo, está extinguido en Panamá (Cooke y Olson, 1984).

Con la excepción del loro frentirrojo el cual pudo haber sido importado a la aldea desde lejos, las otras especies son todas típicas de pastizales y otras áreas abier-

**Cuadro 2: Las aves identificadas en las muestras osteológicas de cerro Mangote, Coclé, 5,000 – 3,000 a.C. (excavaciones de 1955/6 y 1979)<sup>0</sup>**

TAXON	NOMBRE VERNACULO	HUESOS	INDS.
<b>ARDEIDAE</b>			
Egretta c.f caerulea o tricolor	Garceta azul/garza pechiblanca	2	
<b>THRESKIORNITHIDAE</b>			
Eudocimus albus	Coco blanco	17	8
<b>SCOLOPACIDAE</b>			
Catoptrophorus semipalmatus	Playero (chiro) aliblanco	7	5
Calidris canutus	Playerito gordo	1	1
Calidris mauri o pusilla	Playerito gracioso	2	1
Calidris, sp. indet. (pequeño)	Playerito (pequeño)	2	+
c.f Numenius phaeopus	Zarapito trinador	1	1
<b>COLUMBIDAE</b>			
Geotrygon montana / c.f G. montana	Tortolita	4*	
Columbina talpacoti	Tortolita colorada (tierrerita)		1
<b>PSITTACIDAE</b>			
Amazona ochrocephala	Loro real o cabeciamarillo	1	1
<b>PASSERIFORMES</b>	<b>Paséridos</b>	4	3**
<b>AVES, sin clasificar</b>		37	
<b>TOTALES:</b>		<b>77<sup>0</sup></b>	<b>23++</b>

**Observaciones**

**0** : 4 huesos son de las excavaciones de McGimsey (1956); 73 de las de AR (Rivière 1980).

**+** : probablemente pertenecen a *C.mauri* o *pusilla* (encontrados en el mismo contexto cultural)

**\*** : uno de los elementos (un húmero) no puede distinguirse de *Zenaida asiatica* (paloma rablaguda)

**\*\***: están representadas tres especies diferentes

**++** : el número mínimo de individuos se ha basado en el total de los individuos calculados para cada contexto cultural identificado por AR (material en preparación)

Los nombres vernáculos son los de Wetmore (1965-75).

**Cuadro 3. Las aves identificadas en las muestras osteológicas de Sitio Sierra, Coclé, 300 a.C. – 500 d.C. (según Cooke, 1984, b)**

TAXON	NOMBRE VERNACULO	INDS.	% *
<b>PHALACROCORACIDAE</b>		(2)	2.2.
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Cormorán (paticuervo)	2	
<b>ARDEIDAE</b>		(18)	20.0
Ardeidae, gens. indets.		6	
<i>Ardea herodias</i>	Garzón cenizo	2	
<i>Egretta alba</i>	Garza blanca	7	
<i>Butorides striatus</i> s.l.	Chicuaco/martinete	2	
c.f. <i>Nyctanassa violacea</i>	Huraña (rola)	1	
<b>THRESKIORNITHIDAE</b>		( 1)	1.1
<i>Ajaia ajaja</i>	Garza paleta (pato cucharo)	1	
<b>ANATIDAE y c.f. ANATIDAE</b>		(21)	23.3
Anatidae, gens. indets.		4	
c.f. Anatidae		5	
c.f. Anatidae (muy jóvenes)		2	
<i>Dendrocygna viduata</i>	Jacamillo	1	
<i>Dendrocygna</i> c.f. <i>viduata</i>	Jacamillo	1	
<i>Dendrocygna</i> sp.		5	
<i>Cairina moschata</i>	pato real	2	
<i>Aythya affinis</i>	Pato pechiblanco	1	
<b>FALCONIFORMES</b>		( 5)	5.6
Familia indet.		4	
<i>Falco</i> c.f. <i>femoralis</i>	Halcón azulado	1	
<b>PHASIANIDAE</b>		(11)	12.2
<i>Colinus cristatus</i>	Codorniz (perdiz de llano)	11	
<b>RALLIDAE</b>		( 2)	2.2
<i>Porzana carolina</i>	Cocalequita pasajera	1	
<i>Amaurolimnas concolor</i> (?)	Raspón castaño	1	%

CHARADRIIFORMES	Playeros, gaviotas etc.	( 1)	1.1
COLUMBIDAE		( 7)	7.8
Columbidae, gens. indets.	Palomas, torcazas etc.	2	
Columba sp.	Paloma, torcaza	1	
Zenaida sp.	Paloma rabiaguda/aliblanca	1	
Columbina minuta	Tortolita sabanera	2	
c.f Leptotila verreauxi	Paloma rabiblanca	1	
PSITTACIDAE		( 4)	4.4
Brotogeris jugularis	Perico piquiblanco	3	
Amazona autumnalis	Loro frentirrojo	1	
CUCULIDAE		( 4)	4.4
Coccyzus c.f minor	Cuclillo de manglar	1	
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero sabanero	2	
Crotophaga c.f ani	Garrapatero común	1	
STRIGIFORMES		( 2)	2.2
Fam. indet.		1	
Tyto alba	Lechuza	1	
CAPRIMULGIDAE		( 1)	1.1
Caprimulgus cayennensis	Dormilón (capacho) chico	1	
PICIDAE		( 1)	1.1
c.f Melanerpes rubricapillus	Carpintero habado	1	
PASSERIFORMES	Paséridos	( 9)	10.0
Fam. indet.		7	
c.f Muscivora tyrannus	Tijereta sabanera	1	
c.f Cassidix mexicanus	Chango	1	
No-PASERIDO (pequeño)		( 1)	1.1
-----			
TOTALES		90	
-----			

\*: Calculado en base a las Familias y Ordenes, únicamente.

tas o semi-abiertas. La especie más común en la muestra, es la perdiz de llano o codorniz (*Colinus cristatus*) la que abunda en las llanuras semiáridas de Coclé, Herrera y Veraguas. Otras especies características de esta zona en la actualidad, son el dormilón (o capacho) chico, el halcón azulado, la tortolita o tierrerita sabanera, la tijereta sabanera y las palomas rabiaguda y aliblanca. Es más, ninguna de estas especies se encuentra en los bosques maduros a menos de que estén emigrando o que haya en éstos, amplias áreas abiertas.

Teniendo en cuenta la extinción del jacamillo, —evento que bien pudo haber ocurrido antes de la Conquista —, todas las especies de aves que se encontraron en la aldea precolombina podrían observarse en 1984, en una excursión ornitológica al mismo sitio (Cooke 1984a: 298).

#### *Conclusiones\**

Los datos que hemos presentado en este ensayo proceden de solamente tres regiones del país (el río Chagres, la vertiente del Pacífico de la Región Central y el occidente de Chiriquí.) En algunos casos, reflejan las condiciones de zonas ecológicas que tienen características muy especiales (la Bahía de Parita, por ejemplo) y, en otros, las colindantes con una sola comunidad humana. Por esta razón, es peligroso asumir que el análisis que hemos presentado de los impactos humanos sobre los ambientes panameños, sea representativo de todos los rincones del Istmo.

Habiendo hecho esta observación, creemos que la interrelación entre los grupos humanos y los ambientes terrestres durante la prehistoria sigue aproximadamente el mismo patrón de evolución en las tres regiones estudiadas, aún cuando haya diferencias cualitativas y cronológicas entre ellas.

Este patrón coloca la primera ocupación de Panamá a fines del Pleistoceno, cuando los cazadores paleolíticos debieron influir en la extinción de varias especies de mamíferos grandes.

Entre el 10,000 y 5,000 a.C. una pequeña población descendiente de los paleoindios se vio obligada a adaptarse a la fauna y flora del Holoceno temprano, movilizándose de campamento en campamento a través de áreas bastante extensas del territorio nacional y subsistiendo de la cacería de animales medianos y pequeños, de la recolección de productos vegetales silvestres y, ocasionalmente, de la pesca. Durante este período, es probable que el impacto humano en el ambiente haya sido relativamente leve.

Quizás tan tempranamente como el quinto milenio a.C., se detecta alguna forma de agricultura en las estribaciones de la vertiente del Pacífico de Panamá, incluyendo el maíz que había venido bajando lentamente por Centroamérica procedente de México. Aunque podemos asumir que otras plantas se cultivaban para esta época, aún las desconocemos en los depósitos arqueológicos.

Alrededor del 3,000 a.C. la agricultura se introdujo a la parte central del Caribe donde pequeñas poblaciones comenzaron a abrir parcelas en los bosques tropicales. En las montañas de Chiriquí, es probable que, durante el III milenio a.C., el cultivo de los tubérculos existiera lado a lado con la recolección de los productos arbóreos. Pero parece ser que, aquí, los bosques montanos se mantuvieron más intactos hasta que la introducción de una agricultura basada en el maíz, condujera a los grupos humanos a talarlos rápidamente.

En el primer milenio a.C., se nota un aumento de población en todo el Istmo. Es en este momento cuando los agricultores comienzan a congregarse en el aluvión de las llanuras costeras donde construyen aldeas nucleadas y permanentes que destruyeron de los suelos renovados cada año por los desbordamientos de los ríos. Poblaciones agrícolas también colonizan los valles de Volcán y Cerro Punta donde los suelos volcánicos son aptos para mantener muchas aldeas. La deforestación se vuelve más intensa, acompañada por mejoras en la tecnología de piedra la que permite la eliminación más eficiente de los bosques de galería y montanos.

Para comienzos de la era cristiana, podemos vislumbrar a grandes áreas de Panamá ocupadas por comunidades agrícolas rodeadas de huertas en diferentes estados de preparación y regeneración, en las que se cultivaban el maíz – ahora genéticamente diversificado y bastante más productivo que cuando llegó al Istmo –, los frijoles, los zapallos y los tubérculos. Entre las huertas, se sembraban árboles frutales y palmeras las cuales daban vino para los grandes “areytos” y pencas para hacer los techos de las casas.

Por supuesto, el crecimiento demográfico humano y la tala de los bosques tuvo un efecto profundo en la fauna nativa. Las especies más hurañas y menos resistentes a la presión humana, huyeron a zonas lejanas. Simultáneamente aumentaron los números de aquellos que conviven en simbiosis con el ser humano. Cerca de las comunidades de la Bahía de Parita, ya no existían para el tiempo de Cristo, tapires, ni puercos de monte, mientras ya era muy difícil llevar a casa un saíno o un fleque.

El cazador dependía del venado blanco, ubicuo y resistente, con el que logró mantener un equilibrio productivo hasta la aparición del arma de fuego.

*\*Esta síntesis incorpora información proporcionada por muchas disciplinas y no siempre compartimos todas las ideas expresadas en ella. Hemos hecho, no obstante, el esfuerzo por realzar los datos que disfrutan de nuestro consentimiento común. Los materiales de campo, recuperados por el Proyecto Santa María entre 1982 y 1984, se someterán a análisis más completos y algunas de las conclusiones que deducimos de éstos podrían ser modificadas en el futuro.*

## BIBLIOGRAFIA

Barber, John

- 1981, Geomorphology, stratigraphy and sedimentology of the Santa Maria drainage Basin. Tesis de maestría. Universidad de Temple, Filadelfia.
- Bartlett, Alexandra S. y Elso S. Barghoorn, 1973, Phytogeographic history of the Isthmus of Panama during the past 12,000 years (a history of vegetation, climate and sea-level change). En: *Vegetation and Vegetational History of Northern Latin America*, A. Graham (editor). New York: Elsevier Publishing Co. págs. 203-299.
- Bartlett, Alexandra S., Elso S. Barghoorn and Rainer Berger, 1969, Fossil maize from Panama. *Science* 165: 389-90.
- Bird, Robert Mc.K., m.s., Report of carbonized maize remains from Sitio Sierra, Cocle, Panama. Manuscrito.
- Bird, Junius B. y Richard G. Cooke, 1974, *Excavaciones en la Cueva de los Ladrones, Distrito de La Pintada, Provincia de Coclé, República de Panamá: informe preliminar*. En los archivos del Instituto Nacional de Cultura, Panamá. Manuscrito.
- 1977, Los artefactos más antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6:7-31. Panamá.
- 1978, La Cueva de los Ladrones: datos preliminares sobre la ocupación formativa. *Actas del V Symposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. Universidad de Panamá/Instituto Nacional de Cultura. págs. 283-305.*
- Bradbury, John P.et.al., 1981, Late Quaternary environmental history of Lake Valencia, Venezuela. *Science* 214: 1299-1305.
- Clary, James H., Patricia Hansell, Anthony J. Ranere y Thomas Buggiey, 1984, The Holocene geology of the western Parita Bay coastline of Parita Bay, Panama. En: *Recent Developments in Isthmian Archaeology*. Frederick Lange (editor). Oxford: British Archaeological Reports.
- CLIMAP project members, 1976, The surface of the ice-age earth. *Science* 191:1131-1137.
- Cooke, Richard G.
- 1976 El hombre y la Tierra en el Panamá Prehistórico. *Revista Nacional de Cultura* 2:19-38.
- 1977 Recursos arqueológicos. Apéndice No.7, en "Evaluación Ambiental y Efectos del Proyecto Hidroeléctrico La Fortuna." *Lotería* No. 254-255-256, págs. 399-444. Panamá.
- 1979 Los impactos de las comunidades agrícolas sobre los ambientes del Trópico estacional: datos del Panamá prehistórico. *Actas del IV Symposium Internacional de Ecología Tropical*. Tomo III: 917-973.
- 1984a Archaeological research in central and eastern Panama: a review of some problems. En: *The Archaeology of Lower Central America*, F. Lange y D.Z. Stone (editores). Albuquerque: University of New Mexico Press. págs. 263-302.
- 1984b Birds and men in prehistoric central Panama. En: *Recent Developments in Isthmian Archaeology*, F. Lange (editor). Oxford: British Archaeological Reports. págs. 243-281.
- in itterlis*. La arqueología de Panamá y su importancia para los estudios de los pueblos de habla chibcha. *Actas del I Congreso Científico sobre el Indígena Costarricense*. San José.
- Cooke, Richard G. y Storrs L. Olson, 1984.
1984. An archaeological record for the white-faced whistling duck in central Panama. *The Condor*. Winter 1984.
- Cooke, Richard G. y Anthony J. Ranere, 1983, La Mula-Sarigua: ¿la aldea más antigua de Panamá? *Suplemento "Istmo"*. Panamá: La Estrella de Panamá, domingo, 19 de junio de 1983.
- 1984, The "Proyecto Santa Maria": a multidisciplinary analysis of prehistoric human adaptations to a Tropical watershed in Panama. En: *Recent Developments in Isthmian Archaeology*, F. Lange (editor). Oxford: British Archaeological Reports.
- Foster, R. y N. Brokaw, 1982, Structure and history of the vegetation of Barro Colorado Island. En: *The Ecology of the Tropical Forest* (E. Leigh, A.S. Rand y D. Windsor, editores). Washington D.C. Smithsonian Institution Press. págs. 67-81.]

- Galinat, Walton C., 1980, The archaeological maize remains from Volcan, Panama: a comparative perspective. En: *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, O. F. Linares y A. J. Ranere (editores). Peabody Museum Monographs No.5. Cambridge: Harvard University Press. pags. 175-180.
- Gazin, C. Lewis, 1957, Exploration for the remains of giant ground sloths in Panama. *Smithsonian Report for 1956* (Publication No. 4279), pags. 341-354.
- Hammond, Allen L., 1976, Paleoclimate: iceage earth was cool and dry. *Science* 191:455.
- Ichon, Alain, 1980, *Archéologie du Sud de la Péninsule d'Azuero, Panama*. Etudes Mesoaméricaines Série 2, núm 3. México: Mission Archéologique et Ethnologique Française au Mexique.
- Linares, Olga F.  
 1976, 'Garden-hunting' in the American tropics. *Human Ecology* 4 (4): 331-349.  
 1977a, Adaptive Strategies in Western Panama. *World Archaeology* 8 (3): 304-319.  
 1977b, *Ecology and the Arts in Ancient Panama*. Studies in Pre-Columbian Art and Archaeology, no. 17, Dumbarton Oaks.  
 1980, The ceramic record: time and place. En: *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, Olga F. Linares y A. J. Ranere (editores), Peabody Museum Monographs No.5. Cambridge: Harvard University Press. pags. 81-117.
- Linares, Olga F. y Payson D. Sheets, 1980, Highland agricultural villages in the volcan Baru region. En: *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, O. F. Linares y A. J. Ranere (editores). Peabody Museum Monographs No.5. Cambridge: Harvard University Press. pags. 44-55.
- Linares, Olga F. y Anthony J. Ranere (editores), 1980, *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*. Peabody Museum Monographs No.5. Cambridge: Harvard University Press.
- Linares, Olga F. and Richard S. White, 1980, Terrestrial fauna from Cerro Brujo (CA-3) in Bocas del Toro and La Pitahaya (IS-3) in Chiriquí. En: *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, O. F. Linares y A. J. Ranere (editores). Peabody Museum Monographs No.5. Cambridge: Harvard University Press. pags. 181-193.
- Linares, Olga F., Payson D. Sheets y E. Jane Rosenthal 1975, Prehistoric Agriculture in Tropical Highlands. *Science* 187: 137-145.
- Lothrop, Samuel K.,  
 1937, Coclé: An Archaeological Study of Central Panama, Part 1. *Memoirs of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology*, vol. 7. Vambridge: Harvard University Press.  
 1942, Coclé: An Archaeological Study of Central Panama, Part 2. *Memoirs of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology*, vol. 8. Cambridge: Harvard University Press.
- Lynch, T.F.  
 1983, The Paleo-indians. En: *Ancient South Americans*, Jesse D. Jennings (editor). San Francisco: W.H. Freeman and Co. pags. 87-137.
- McGimsey, Charles R., III, 1956, Cerro Mangote: a preceramic site in Panama. *American Antiquity* 22: 151-161.
- Martín, Paul S., 1984, Catastrophic extinctions and late Pleistocene blitzkrieg: two radiocarbon tests. En: *Extinctions*. Matthew H. Netecki, editor. University of Chicago Press. Pags. 153-189.
- Meltzer, David J. y Jim I. Mead, 1983, The timing of late Pleistocene mammalian extinctions in North America. *Quaternary Research* 19:130-135.
- Mosimann, J.E. y Paul S. Martin, 1975, Simulating overkill by Paleoindians. *American Scientist* 63:304-313.
- Piperno, Dolores, 1984, A comparison and differentiation of phytoliths from maize and wild grasses: use of morphological criteria. *American Antiquity* 49 (2): 361-383.  
*in litteris*, a Phytolith taphonomy and distributions in archaeological sediments from Panama. *Journal of Archaeological Science*.  
*in litteris*, b, The application of phytolith analysis to paleo-environmental reconstruction in the Tropics: comparison with a pollen sequence from the Gatun basin, Panama. *Antiquity*, Inglaterra (1985).

- Piperno, Dolores y Karen Husum Clary, 1984. Early plant use and cultivation in the Santa Maria Basin, Panama: data from phytoliths and pollen. En: *Recent Developments in Isthmian Archaeology*, F. Lange (editor). Oxford: British Archaeological Reports.
- Piperno, Dolores, Karen H. Clary, Richard G. Cooke, Anthony J. Ranere y Doris Weiland. in litteris, Pre-ceramic maize from Central Panama: phytolith and pollen evidence *American Anthropologist*. (1985)
- Haynes, Vance, 1982, Were clovis progenitors in Beringia? En: *Paleoecology Beringia*, D. Hopkins et. al. (editores) New York Academic Press, págs. 383-398.
- Pearsall II, Deborah, 1978, Phytolith Analysis of Archaeological Soils: Evidence for Maize Cultivation in formative Ecuador. *Science* 199: 177-178.
- Ranere, Anthony J., 1972, *Early Human Adaptations to New World Tropical Forests*. Tesis doctoral, Universidad de California en Davis.
- 1976, The Pre-ceramic of Panama: the view from the interior. *Proceedings of the First Puerto Rican Symposium on Archaeology*, Informe Num. 1. Linda S. Robinson, editora. Fundación Arqueológica, Antropológica e Histórica de Puerto Rico.
- 1980a, Nueva excavación y re-interpretación del sitio de Cerro Mangote, un conchero pre-cerámico en la región central de Panamá. Presentado en el IIIo Congreso Nacional de Antropología, Panamá, diciembre de 1980.
- 1980b, Pre-ceramic shelters in the Talamanca range. En: *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, Olga F. Linares, y A. J. Ranere (editores). Peabody Museum Monographs No.5. Cambridge: Harvard University Press. págs. 16-43.
- 1981, Human movement into Tropical America at the end of the Pleistocene. En: *Anthropological Papers in Memory of Earl H. Swanson Jr.*, L. B. Harten, C. N. Warren y D. R. Tuohy (editores). Pocatello: Idaho Museum of Natural History. págs. 41-47.
- Ranere, Anthony J. y Pat Hansell, 1978, Early subsistence patterns along the Pacific coast of central Panama. En: *Prehistoric Coastal Adaptations: The Economy and Ecology of Maritime Middle America*, Barbara Stark y Barbara Voorhies (editoras). New York: Academic Press. págs. 43-59.
- Ranere, Anthony J. y Richard S. MacCarty, 1976, Informe preliminar sobre la excavación de un sitio pre-cerámico en Coclé, Panamá. En: *Actas del IV Symposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá*. Panamá: Universidad de Panamá/Instituto Nacional de Cultura y Deportes. págs. 483-493.
- Ranere, Anthony J., Richard G. Cooke and Patricia Hansell, 1980, Food procurement in the Parita Bay region of Panama: 5000 B.C. – A.D. 500. Presentado en la 45a Reunión Anual de la Sociedad para la Arqueología Americana, Filadelfia.
- Ridgely, Robert, 1976, *The Birds of Panama*. Princeton University Press.
- Smith, C. Earle, 1980, Plant remains from the Chiriqui sites and ancient vegetational patterns. En: *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*. Olga F. Linares y A. J. Ranere (editores). Peabody Museum Monographs No.5. Cambridge: Harvard University Press. págs. 151-174.
- Spaulding, W. Geoffrey, 1983, The overkill hypothesis as a possible explanation for the extinctions of late Wisconsin megafauna. *Quaternary Research* 20: 110-112.
- Weiland, Doris, 1984, Prehistoric settlement patterns in the Santa Maria drainage of central Pacific Panama. En: *Recent Developments in Isthmian Archaeology*, F. Lange (editor). Oxford: British Archaeological Reports.
- Wetmore, Alexander, 1965-1968-1973, *The Birds of Panama*, volumes 1-3. Smithsonian Miscellaneous Collection, vol. 150, parts 1-3. Washington: Smithsonian Institution Press.