



**HAL**  
open science

## Lagos, bajos y paleo-paisajes en El Petén noroccidental: el inicio de una investigación geográfica y arqueológica (La Joyanca)

Jean-Paul Métaillé, Jean-Michel Carozza, Didier Galop, M-Charlotte Arnaud

► **To cite this version:**

Jean-Paul Métaillé, Jean-Michel Carozza, Didier Galop, M-Charlotte Arnaud. Lagos, bajos y paleo-paisajes en El Petén noroccidental: el inicio de una investigación geográfica y arqueológica (La Joyanca). Espacios Mayas, usos, representaciones, creencias, UNAM-CEMCA, pp.15-38, 2003. halshs-00965374

**HAL Id: halshs-00965374**

**<https://shs.hal.science/halshs-00965374v1>**

Submitted on 25 Mar 2014

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**LAGOS, BAJOS Y PALEO-PAISAJES  
EN EL PETÉN NOROCCIDENTAL:  
EL INICIO DE UNA INVESTIGACIÓN GEOGRÁFICA Y  
ARQUEOLÓGICA (LA JOYANCA)**

Jean-Paul Métailié, Jean-Michel Carozza,  
Didier Galop y Marie-Charlotte Arnaud

LAS SOCIEDADES MAYAS PREHISPÁNICAS, COLONIALES O modernas, fueron y son sociedades rurales de campesinos que se desarrollaron en ambientes naturales de Tierras Altas y de Tierras Bajas, en los que formaron paisajes más o menos estables, a través de sistemas agrarios específicos. Restituir los antiguos paisajes y sus dinámicas representa para los investigadores un verdadero desafío, quizás aun más difícil en el caso de las Tierras Bajas, es decir en la península de Yucatán. Las investigaciones más recientes han avanzado de manera especial al reconocer la heterogeneidad de los ambientes de la península y la complejidad de la hidrografía kárstica que la caracteriza (e.g. Dunning y Beach 2000). Por tanto, nos parece indispensable hacer algunas observaciones previas, tomando en cuenta los contextos arqueológicos, antes de presentar los primeros resultados preliminares de una investigación iniciada recientemente (2000), que enfoca el ambiente antiguo y actual del sitio arqueológico La Joyanca, situado en el noroeste de Petén, al sur del río San Pedro Mártir.

### **Lagos y bajos**

Recurso indispensable en la vida cotidiana y para la agricultura, de acceso difícil en muchos sectores del karst, abundante durante la temporada de lluvias pero casi ausente durante “las secas” (o sea cuatro meses), el

agua es un componente esencial de los paisajes antiguos y actuales de las Tierras Bajas. Lo es también de las representaciones mayas del espacio (*cf.* Baudez, y también Dunning, en este volumen). Agua de lluvia de *sibales* y *bajos* (pantanos permanentes y temporales), aguas vivas de ríos, agua subterránea de cuevas y *cenotes*, agua de lagos, aguas salobres del mar... las fuentes son múltiples y sus regímenes complejos.

Los lagos son relativamente numerosos en el área maya de las Tierras Bajas, dispersos ante todo en el centro de la península. Conforman los ambientes más favorables para los estudios paleo-ecológicos, ya que colectan los sedimentos desplazados por la actividad antrópica y garantizan las mejores condiciones de conservación de elementos orgánicos, sin las perturbaciones características de los pantanos. Los lagos son los equivalentes para los paleo-ecólogos de los sitios arqueológicos para los arqueólogos: concentran los fósiles del pasado (Deevey *et al.* 1979; Rice *et al.* 1985).

Sin embargo, los lagos no fueron focos del poblamiento maya inicial de las Tierras Bajas –al menos hasta la fecha ninguna investigación ha intentado mostrarlo–, tampoco fueron centros de concentraciones de población en el momento del apogeo clásico; aun Yaxhá, una ciudad grande a orillas de un lago, está lejos de tener la importancia de Tikal o de Calakmul. En cambio, en el Postclásico, después del abandono de las ciudades clásicas de las Tierras Bajas del sur y del centro, sólo los lagos seguían teniendo alguna población concentrada, bien porque las islas eran fáciles de defender en una coyuntura belicosa (*e.g.*, el último reino maya cayó frente a los españoles en el lago Petén Itzá en 1697), bien porque los lagos ofrecían una fuente de agua estable y accesible para unas sociedades poco numerosas y escasamente organizadas. En resumen, poco se sabe de la importancia real que tuvieron los ambientes lacustres en la evolución de las sociedades mayas de la península. Si bien los lagos del Petén central (del lago Petén Itzá al lago Yaxhá) corresponden a una región densamente poblada y muy antropizada en el Clásico (véase Deevey *et al.* 1979), probablemente no fue el caso de los lagos occidentales (de Laguna Perdida a los lagos de Chiapas).

Al parecer, los recursos acuíferos que han atraído sistemáticamente a los pobladores mayas no fueron tanto los lagos, sino los “bajos”: los grandes asentamientos preclásicos de Mirador, Nakbé, Calakmul, Tikal y otros

están localizados en la orilla de bajos muy extensos, es decir depresiones de fondo plano, poco profundas (*polje*, una forma típica del karst), anegadas periódicamente durante las lluvias. Más al sur, en la región del Petexbatún, cerca de Ceibal (Figura 1), la densidad más alta de viviendas es alcanzada en las orillas de pequeños pantanos temporales (Dunning *et al.* 1997: 259). Además de la disponibilidad de agua y de su calidad de agua de lluvia (no tan carbonatada como el agua de ciertos lagos), las razones de tal localización tienen que ver no tanto con aspectos defensivos, sino más bien con potencialidades agrícolas desarrolladas por medio de agrosistemas específicos: horticultura de humedad en las orillas, formas de riego, canales y campos drenados o levantados... Sin embargo, las investigaciones recientes sugieren que estos agrosistemas, si bien existieron en ciertos sectores del centro de la península (Pohl 1990, Turner y Harrison 1983), nunca tuvieron una gran extensión (Pope y Dahlin 1989, Dunning 1996: 55) y no fueron más que un recurso complementario, que no llegó a equiparar la importancia de la agricultura sobre mejores suelos de mesetas, arriba de los bajos (Fedick y Ford 1990: 28-29, Dunning 1996: 55-57). Es más, los campos drenados del norte de Belice fueron probablemente anegados a partir del Clásico temprano por la subida de las aguas freáticas (Pohl y Bloom 1996), y/o sedimentados por coluviones provenientes de las mesetas cultivadas (Jacob 1995a). De todos modos, es importante recalcar que estos bajos de Belice son pantanos permanentes, y por eso diferentes de los grandes bajos como son los de Mirador, de Calakmul o de Tikal, anegados solamente durante las temporadas de lluvia, de los cuales no se sabe si funcionaron antaño como grandes reservorios acondicionados de agua (*cf.* Dahlin *et al.* 1980; Scarborough 1993), o como espacios parcialmente drenados y cultivados (*cf.* Culbert 1996, Culbert *et al.* 1990).

En realidad, hay varias clases de “bajos”, lo mismo que hay también varias categorías de “lagos” en la península. Empezando por estos últimos, se diferencian entre sí de acuerdo con las regiones en donde se localizan: de norte a sur (Dunning *et al.* 1998a: Fig. 1) hay lagos en la gran depresión de Silvituk-Edzná (al oeste y al norte de Calakmul, Figura 1), también en la región de los ríos Candelaria y San Pedro Mártir donde numerosos pequeños lagos poco profundos y pantanos pertenecen a la red fluvial, los hay asimismo en la región llamada de “la fractura Petén Itzá”, donde lagos más





Figura 1: Mapa del área maya localizando los lugares mencionados en el texto

bien profundos ocupan hundimientos de líneas de falla (*graben*); en fin, hay algunos lagos poco profundos y pantanos permanentes inscritos en el relieve de *horst* y *graben* de la región del Río de la Pasión. Cada una de estas regiones presenta una topografía y un sistema hidrográfico propios.

En cuanto a los bajos, también se diferencian de una región a la otra: algunos como los de la red Candelaria-San Pedro Mártir son partes de la cuenca fluvial y tienen un nivel de agua relativamente estable, alimentado por fuentes numerosas al pie de las mesetas; en cambio los pantanos permanentes del drenaje Petexbatún-Pasión tienen grandes variaciones, ligadas al régimen hidráulico de ríos potentes (Dunning 1996: 57); los del norte de Belice están ligados a los niveles freáticos de la orilla del mar y por lo tanto son más estables a corto plazo, pero muy inestables según ciclos largos; los extensos bajos del Petén central (Tikal, Calakmul, Mirador, Nakbé) ocupan depresiones endorreicas y presentan niveles de agua muy variables según las lluvias. Además, algunos bajos comunican con cuevas kársticas, provocando una inestabilidad extrema que resulta más de la morfología y de la circulación kárstica que de variaciones climáticas.

Tal diversidad de planos de agua prohíbe cualquier asimilación de lagos a bajos: por ejemplo es poco probable que bajos actuales se hayan formado por el azolvamiento de antiguos lagos. Más verosímil es la hipótesis de que algunos (o muchos) bajos que actualmente se empantanán cada año hayan estado bajo el agua de manera permanente durante el Preclásico y, aún quizás, al inicio del Clásico (*e.g.* véase Jacob 1995b para los bajos de la región de Nakbé; Dahlin *et al.* 1980; *cf.* Dunning *et al.* 1999; Dunning en este volumen). Considerando que la extensión de bajos es muy superior a la de los lagos (hasta más de 40% del Petén, según Scarborough 1993: 23), tenemos que imaginar paisajes antiguos fuertemente marcados por la presencia de grandes planos de agua poco profundos.

En todo caso, los registros paleo-ecológicos disponibles para las Tierras Bajas Mayas provienen de ambientes lacustres, no de pantanos de bajos, por una razón muy sencilla: la sedimentación regular bajo el agua permite una buena conservación de las estratigrafías y de los paleo-restos (pólenes, semillas, carbón); en cambio, en ambiente tropical, la sequía periódica de los pantanos impide esta conservación, y los movimientos vérticos de los suelos y la actividad de la fauna provocan una fuerte perturbación de la

estratigrafía. A pesar de la dificultad inherente en interpretarlos en términos de actividades antrópicas más que de dinámica climática o de variación de régimen hidrológico local (Rice 1993: 44-46; 1996: 202-206; Deevey *et al.* 1979), merecen ser tomados en cuenta varios resultados que se repiten y se confirman de un sondeo a otro, y de lago en lago.

En primer lugar, no hay duda sobre la realidad de una deforestación bien marcada del ambiente selvático de las Tierras Bajas a partir del Preclásico, con una clara aceleración durante el Preclásico tardío (200 a.C.-200 d.C.) hasta el Clásico tardío (600-850; *cf.* Rice 1993, Rice *et al.* 1985). Los datos polínicos del Petexbatún indican una primera fase de deforestación marcada en el Preclásico tardío, seguida de una recuperación relativa del bosque en el Clásico temprano y de una segunda fase de deforestación en el Clásico tardío (pero las fechas son muy aproximadas; Dunning *et al.* 1997: 256-257; 1998b). De todos modos, es importante observar que los datos polínicos sugieren una persistencia de pólenes de árboles en todas las épocas, la cual se debe, o bien al agrosistema de “roza, tumba y quema” que mantiene importantes superficies en descanso, o bien a “reliquias” de bosque que quedaron en pie (*cf.* Rice 1996: 198; Dunning *et al.* 1997: 257). En todos los casos, la frecuencia de carbones en los núcleos extraídos de lagos confirman que los incendios eran frecuentes, y parece legítimo relacionarlos con la práctica agrícola de roza, tumba y quema.

En segundo lugar, los registros paleo-limnológicos indican una fuerte sedimentación de los fondos lacustres, debida a marcados procesos de erosión antropogénica (sedimento llamado *Maya clay* en las Tierras Bajas centrales, Binford *et al.* 1987; Brenner 1983; Deevey *et al.* 1979; véase Leyden *et al.* 1996: 48; Dunning *et al.* 1997, 1999; Pope *et al.* 1996). En lo que se refiere a cambios climáticos, los resultados son más controvertidos: al parecer, un episodio de sequía es detectado en uno de los pocos lagos del norte de la península por la variación de isótopos del oxígeno y la geoquímica de los sedimentos lacustres, fechado del Clásico tardío o terminal (Hodell *et al.* 1995; Whitmore *et al.* 1996). Pero las fechas carecen de la precisión requerida para ser relacionadas con la secuencia cultural de las Tierras Bajas del norte, del centro y del sur. Otros registros no presentan índices claros de sequía (Curtis *et al.* 1998; Dunning *et al.* 1998b, Leyden *et al.* 1996).

## Paleo-paisajes y asentamientos arqueológicos

Los estudios paleo-ecológicos realizados en lagos comprueban que los ambientes de la península de Yucatán fueron muy modificados por el hombre, aproximadamente entre 2000 a.C. y 1600 d.C. El dominio antrópico aparece muy marcado en todos los períodos de la secuencia cultural maya, pero con variaciones bastante claras de un registro a otro en cuanto al grado de azolvamiento (*Maya clay*) y, por consiguiente, al grado de erosión antropogénica de las tierras de la cuenca lacustre considerada. Por ejemplo, en el Petexbatún, la erosión durante el Clásico tardío sería menor que en el centro del Petén; es interesante anotar que este dato se interpreta tomando en cuenta el registro geo-arqueológico de varios sistemas de terrazas agrícolas construidos durante el Clásico tardío, que posiblemente limitaron la erosión (Dunning *et al.* 1998b; Dunning y Beach 1994). Este caso particular de interpretación sugiere que la antropización general del ambiente peninsular detectada por medio de registros paleo-ecológicos, en realidad no es más que una vertiente de fenómenos múltiples de formación (y degradación) de “paisajes” específicos –en este caso, de colinas con terrazas agrícolas–. Aquí llegamos a otro nivel de estudios y a otro tipo de acercamiento, más bien de orden geográfico y arqueológico, cuyo objeto consiste en estudiar nada menos que “los patrones de asentamiento en sus paisajes”.

En su mayoría, las investigaciones geo-arqueológicas recientes enfocan sistemas de campos en terrazas, o de campos cercados, de jardines y huertos asociados con las viviendas, o sea varias formas de intensificación agrícola cuyos vestigios son todavía visibles en la superficie, o en niveles superficiales, y que sugieren la imagen de paisajes estructurados y estables (Barba y Manzanilla 1987; Chase y Chase 1987; Dunning 1996; Dunning *et al.* 1997: 261-263; Dunning *et al.* 1999; Folan *et al.* 1979; Jacobo 1993; Killion *et al.* 1989; Smyth *et al.* 1995; Tourtellot *et al.* 1994, 1995; Turner 1974, 1978). Tales agrosistemas intensivos son compatibles, no sólo con la notable fertilidad de los suelos rendzina de las Tierras Bajas, sino también con los patrones de asentamiento relativamente densos de ciudades extensas como Tikal o Calakmul obviamente, pero aun de sectores como los de Río Bec y de la Mesa de Vaca (Caracol, véase Drennan

1988; Chase y Chase 1987). En estos casos, la densidad de grupos habitacionales es tal (*cf.* Culbert y Rice 1990: Table 1.3, entre otros) que lleva a plantearse concretamente el problema de la organización de los paisajes: formas y acondicionamientos de una horticultura practicada en los espacios que separan los grupos, sistemas más o menos complejos de acceso al agua, de drenaje de aguas usadas, de circulación, etcétera.

Además, unos agrosistemas intensivos, descentralizados, complejos y altamente variables serían compatibles con el patrón denso de las sociedades mayas clásicas, pero relativamente disperso en unidades familiares amplias, ya que éstas agrupaban en un pequeño espacio a todos los individuos susceptibles de explotar conjuntamente de manera intensiva las parcelas más cercanas a sus viviendas; esto corresponde al sistema *infield-outfield* definido en África tropical y aplicado a las Tierras Bajas Mayas del Clásico (Drennan 1988: 285-291; Netting 1977; véase también Hammond 1978; Sanders 1981). El asentamiento sobre terrazas cultivadas de Caracol, o las “ciudades-jardines” del Puuc (Chase y Chase 1987; Killion *et al.* 1989: 273, 290) serían buenos ejemplos de este sistema, en el que se cultiva de manera intensiva al menos una parcela cercana a la residencia, mientras se practica (probablemente) una agricultura extensiva de roza y quema a distancia de la vivienda.

En fin, debemos de tomar en cuenta todavía otro parámetro arqueológico: en los estudios estratigráficos de grupos residenciales mayas, se observa que los grupos más elaborados (en cantidad de edificios y de modificaciones aportadas, a veces en decoración) son generalmente los más antiguos, que manifiestan una secuencia constructiva larga que remonta al primer período de ocupación del sitio. Tal continuidad y estabilidad del asentamiento habitacional son compatibles más bien con agrosistemas estables, que implican acondicionamientos del ambiente, para conservar o drenar el agua, limitar la erosión de los suelos, abonarlos, o marcar la propiedad así transformada poco a poco por importantes y repetidas inversiones de trabajo.

El sector del sitio La Joyanca en El Petén noroccidental tiene varios lagos pequeños (Laguna Tuspán entre otros) y pantanos permanentes y temporales, que rodean mesetas kársticas de más de 100 m de altura (Figuras 1 y 2). Estos componentes determinan la distribución de asentamientos

preclásicos y clásicos muy dispersos, entre los cuales existe sin embargo una concentración relativa.

Un buen ejemplo de ello es el sitio La Joyanca, situado en la extremidad de una meseta encima de un *sibal* (pantano permanente), que incluye grupos habitacionales marcadamente jerarquizados, algunos muy antiguos, otros más recientes, agrupados alrededor de un centro político y ritual. En total, casi 430 estructuras sobre 160 ha. El “proyecto Petén Noroccidente-La Joyanca”, con un componente arqueológico y otro geográfico, fue iniciado en el campo en 1999 (Arnauld y Morales 1999; Arnauld, Ponciano y Breuil 2000).

### **Historia del medio ambiente en La Joyanca y entorno: primeras investigaciones**

La Joyanca se encuentra en un área de plataformas de calizas lacustres del Eoceno, que prolongan topográficamente las calizas cretáceas de la Sierra Lacandona (la región que Dunning llama *Lacandon Fold*, “pliego lacandón”). La disminución de la intensidad, y la transformación del estilo de la deformación tectónica hacia el Oeste producen una modificación importante de la estructura del relieve. Aparece una sucesión de mesetas, de altitud entre 100 y 300 m, delimitadas por fallas normales. Las orillas de estas unidades corresponden a pseudo-cuestas, orientadas hacia el sureste. Las mesetas tienen una morfología muy variada y dominan zonas húmedas de altitud entre 50 y 70 m. La región entera está relacionada con la cuenca del río San Pedro Mártir, que incluye bajos con pantanos permanentes y temporales, con niveles de agua relativamente estables (Figura 2). La gran densidad de estas zonas húmedas sitúa al Petén noroccidental aparte del resto de la península. Además, este sector es una de las regiones menos conocidas de las Tierras Bajas Mayas; en realidad, la arqueología de la región Candelaria-San Pedro apenas se está iniciando y tampoco fueron realizadas investigaciones paleo-ambientales.

La Joyanca está situada a 130 m de altitud, en el borde de una cuesta cuyo frente se alza encima de pantanos y de la Laguna Tuspán, y cuyo revés ondulado baja progresivamente hasta alcanzar el Río San Pedro, 7 km

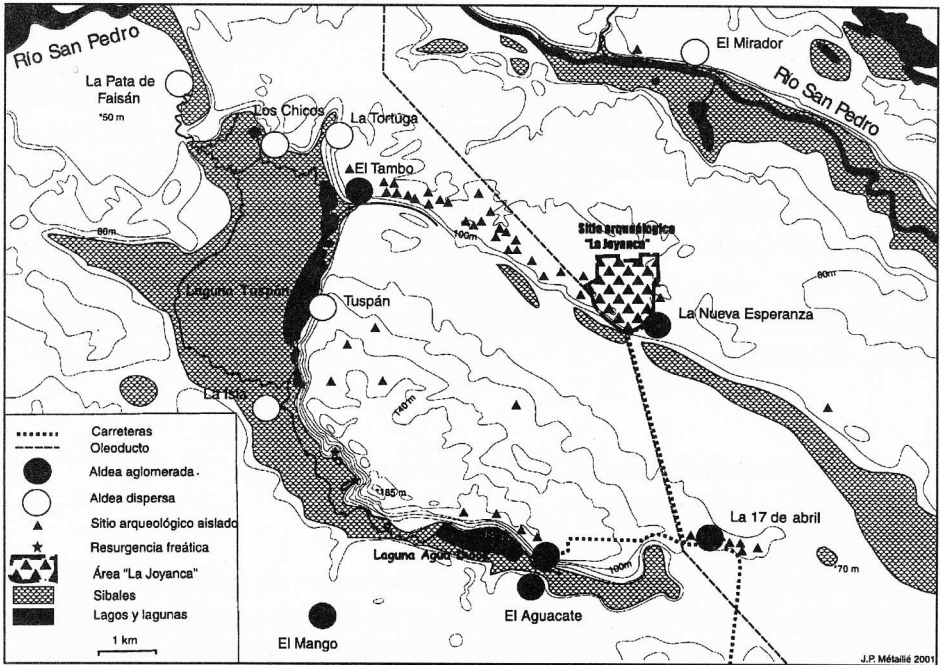


Figura 2: La región de La Joyanca (Petén)

más al norte. El territorio agrícola potencial de La Joyanca se extiende hacia el sur hasta incluir la zona de bajos, que está actualmente en bosque bajo anegable, pero que presenta en realidad facies vegetales variadas, algunas de las cuales pueden tener un real potencial agrícola (las encuestas sobre la colonización actual muestran que estas zonas, rechazadas en los primeros tiempos, pasan ahora a ser cultivadas). Vale subrayar que el ambiente del sitio se asemeja al del Petexbatún: un escarpe que se alza encima de bajos y lagunas, orillando la meseta que lleva los asentamientos y las tierras de cultivo. Es obviamente interesante comprobar si la lógica de explotación fue similar en las dos regiones.

Los reconocimientos de superficie han mostrado que la mayoría de los asentamientos mayas antiguos se localizan sobre estas Tierras Altas, tanto en la meseta de La Joyanca, como en la meseta sureña de Tuspán-Aguacate (Figura 2). Todavía en la actualidad, las comunidades de colonos k'ekch'ies se asientan de manera prioritaria sobre estas mismas Tierras Altas, buscan-



do los vestigios mayas, que son interpretados como testimonios de buena calidad de la tierra. No hay duda que la meseta de La Joyanca representa una unidad adecuada para la restitución de lógicas de explotación del espacio en la península de Yucatán.

A la escala de las mesetas (*Tierras Altas*), el análisis de las unidades de paisaje muestra una oposición entre distintas unidades: se puede diferenciar una zona de cumbre, con afloramientos rocosos (que ofrecen materiales de construcción), con suelos bien drenados y algo delgados pero de buena calidad, donde se desarrolla la selva más alta (20-30 m de altura) con ramón (*Brosimum alicastrum*), cedro (*Cedrela mexicana*), caoba (*Swietenia macrophylla*) y chicozapote (*Manilkara achras*); en el sotobosque abundan las palmas (*Sabal*, *Chamaedora*, *Cryosophila*). Bajando hacia el norte, o en el revés de la cuesta del Aguacate, se encuentran zonas más deprimidas, anegadas en estación húmeda, donde se desarrollan suelos vertisoles espesos, sobre conjuntos aluviales y coluviales, muy compactos en estación seca; en estos *bajos de alto* la selva es más baja (15-20 m de altura) y clara, con abundancia de *pucté* (*Bucida buceras*), y un sotobosque rico en hierbas, lianas y arbustos espinosos. El estudio botánico preliminar<sup>1</sup> ha mostrado una composición biológica de estas selvas muy parecida a la de la región pantanosa de Xan, más al norte, pero menos rica que los bosques sureños del Petexbatún, más húmedos (Figura 1).

Los estudios geo-arqueológicos fueron desarrollados en dos direcciones. En un primer tiempo intentamos caracterizar el funcionamiento de los distintos ambientes, para identificar los mejores para la conservación de las transformaciones ambientales, bien en forma pedológica (suelos antiguos, paleo-suelos), bien en forma sedimentaria (“archivos sedimentarios”) afuera de los sitios arqueológicos. Las investigaciones realizadas en la meseta de La Joyanca han permitido poner en evidencia dos conjuntos pedo-geomorfológicos principales. El primero corresponde a las zonas más altas y rocosas de la meseta. Muestran una cobertura pedológica generalmente delgada, que no alcanza 40 cm de espesor, directamente desarrollada sobre la frente de alteración de las calizas lacustres eocenas. De color negro, ricos en materia orgánica y en hierro, estos suelos bien drenados y estructurados se em-

---

<sup>1</sup> Cf. M. Veliz, en Arnould *et al.* 2000.



parentan con las rendzinas. Todos estos elementos son factores agro-ecológicos favorables a la instalación de comunidades agrícolas.

Por otra parte, se ha puesto en evidencia, con levantamientos de campo y foto-interpretación, la existencia de una paleo-red hidrográfica sobre la meseta (paleo-cauces del fluvio-karst), herencia probable de los períodos pre-forestales. Esta red no es funcional hoy en día, incluso en estación húmeda, cuando el agua se estanca y discurre muy lentamente. La realización de trincheras pedológicas en estos suelos ha permitido poner en evidencia un relleno sedimentario de más o menos 2 m de espesor en la parte axial de los cauces. Se encontraron fragmentos de cerámicas desde la base del perfil sedimentario, lo cual parece integralmente contemporáneo o posterior a la ocupación maya; es probable que esta sedimentación sea la evidencia de la instalación de la ciudad y establezca un vínculo claro con la degradación de la selva. Todavía no es posible relacionar esta dinámica erosiva con prácticas agrícolas definidas pues el contexto arqueológico donde se inicia esta red de paleo-cauces se caracteriza por una densa ocupación habitacional, la cual puede explicar una importante degradación de los suelos.

El estudio de los procesos sedimentarios al pie de la meseta de La Joyanca parece confirmar esta interpretación. Se excavó una trinchera de 20 m de largo entre el pie de la cuesta y el contacto con el *sibal*, que nos permitió comprobar la existencia de un episodio de sedimentación, marcado por una progresión de los depósitos terrígenos en la zona húmeda (Figura 3). La sedimentación es coluvial (depósitos en la base de la vertiente, coluvionamiento difuso) y muestra en su base un nivel de carbones y piedrín<sup>2</sup> ligeramente quemado, lo que indica probablemente una fase inicial de incendios relacionada con prácticas de roza, tumba y quema. Sin embargo, el espesor de esta sedimentación no es muy importante, es decir siempre inferior a 60 cm, lo que muestra una dinámica corta en el tiempo y una degradación limitada de los suelos. La primera datación conseguida para este nivel es de edad reciente:  $960 \pm 40$  BP, esto es, 1020 (1160) 1230 cal AD (AMS Beta 155684), que contradice nuestra primera hipótesis de una sedimentación resultante de la fase principal de ocupación del sitio, es

---

<sup>2</sup> Término con que designan los arqueólogos en Guatemala a la delgada capa de piedras pequeñas que aparecen como relleno debajo de los pisos de estuco.

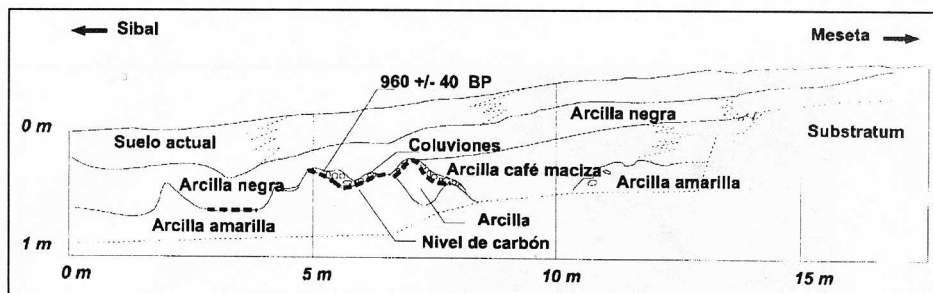


Figura 3: Excavación hecha en el sector de contacto sibal/meseta, sureste de La Joyanca, estratigrafía (J.-P. Métaillé y J.-M. Carozza, 2001)

decir al final del Clásico. Un impacto tan marcado y tan tardío no es fácil de interpretar: puede tratarse de un breve período de reocupación post-clásico, con quemas violentas en selva alta crecida después del abandono del sitio, pero no existen evidencias arqueológicas de tal dinámica. Ya que una sola datación no lleva a conclusiones firmes, varios análisis físico-químicos y otros fechamientos están en proceso en niveles con carbones excavados en los pantanos permanentes o sibales, y en los niveles más recientes de nuestros sondeos paleo-ecológicos. Queda planteado el problema de las dinámicas durante el Postclásico.

Nos pareció importante, para entender el proceso de formación-degradación de la cobertura pedológica, caracterizar el estado de los suelos anteriormente a la ocupación; esta parte del estudio fue desarrollada por medio de excavaciones en contexto arqueológico. Realizamos sondeos profundos próximos a un grupo habitacional (Grupo Gavilán), localizado en una rama de los paleo-cauces, al lado de un pequeño bajo. Se ha puesto en evidencia la existencia, debajo de las estructuras arqueológicas, de paleosuelos forestales de color negro, rematados por tres niveles de suelos degradados, contemporáneos de la ocupación de las habitaciones (Figura 4). Las características del paleo-suelo más temprano son parecidas a las de los suelos actuales de *alto*. En su parte superior, se encontró una cantidad importante de carbones y algunas cerámicas preclásicas, lo que demuestra un episodio temprano de roza, tumba y quema. Las dataciones sobre estos varios niveles pedo-sedimentarios están en proceso.

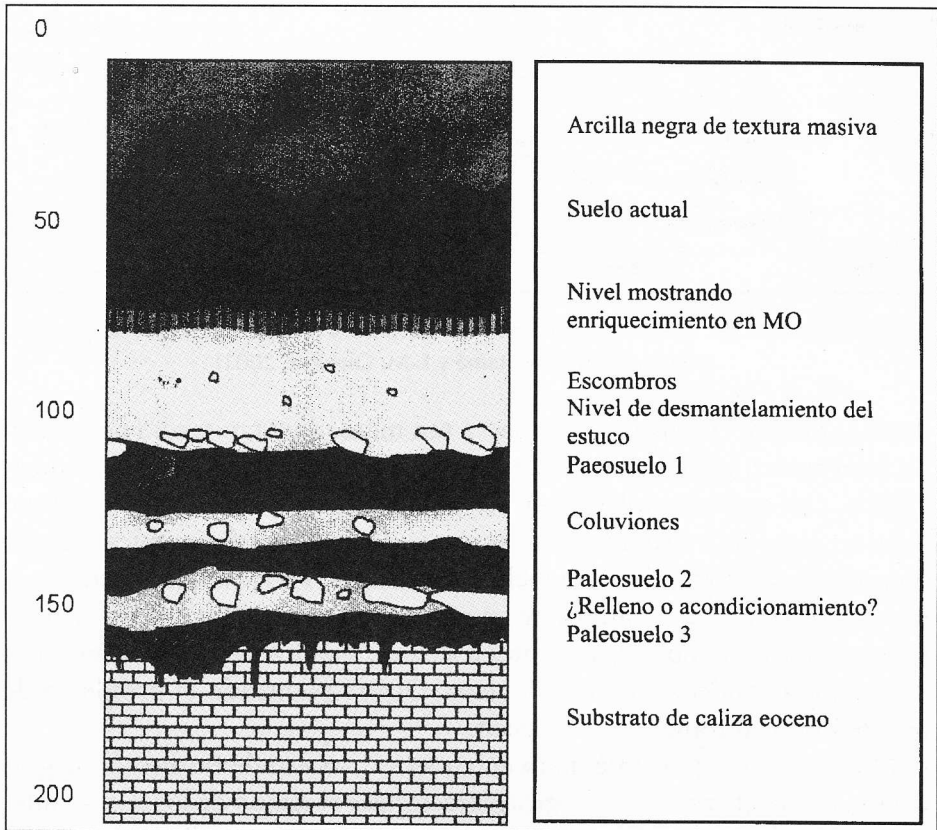


Figura 4: Grupo Gavilán (La Joyanca), estratigrafía del sondeo G10D (J.-M. Carozza, 2001)

La investigación en los lagos ha complementado los resultados de los sondeos geo-arqueológicos. Un sondeo fue realizado en marzo 2000 en los sedimentos lacustres de la orilla de la Laguna Tuspán, cerca de la comunidad de El Tambo (Figura 2). El sondeo fue hecho con una nucleadora rusa (modelo GYK), y permitió extraer tres núcleos de 3 m de profundidad, para estudios palinológicos, sedimentológicos y malacológicos. El muestreo para el análisis palinológico fue hecho cada 5 cm sobre la totalidad del perfil, y cada 2.5 cm en las zonas de transición. Hay que subrayar la gran estabilidad del nivel freático en estos lagos: la fluctuación anual es limita-

da a menos de 1 m, y las fluctuaciones interanuales no parecen más altas. Tal estabilidad se antoja relacionada con las resurgencias, numerosas al pie de las mesetas, las cuales regulan los flujos hídricos, y con el nivel freático del río San Pedro Mártir. Se puede observar en la orilla del lago la formación que dejó el acarreo de las calizas disueltas, que señala esta estabilidad, por otra parte confirmada por los habitantes. Contrasta con la marcada inestabilidad anual e interanual del nivel de los bajos, cuyo régimen es lluvio- evaporal y que llegan por lo tanto a secarse totalmente en “verano”. Así, la estabilidad del nivel freático de los lagos y ríos parece constituir una característica de los sistemas hidrológicos del área de La Joyanca.

Los resultados preliminares nos permiten hacer algunas observaciones y avanzar unas primeras hipótesis. La concentración polínica en el sedimento es baja, como ya se ha notado en estas zonas (Islebe *et al.* 1996). En el sondeo “El Tambo”, la concentración polínica cambia mucho de un nivel al otro, pero permite, en las dos terceras partes del perfil, reconstituir espectros ecológicos representativos; en la mayoría de los casos, la diversidad taxonómica alcanza los 25 taxa, y la cantidad de pólenes y esporas supera los 200 por 50 $\mu$ . Sin embargo, aunque se encontraron concentraciones suficientes en los niveles lacustres carbonatados (115-300 cm), los niveles orgánicos superiores son casi estériles, lo que impide una interpretación polínica de las épocas recientes. Esta limitación actual de las posibilidades de reconstitución paleo-ecológica tendrá que ser superada por medio de otros sondeos en el mismo lago, en puntos donde se pueden encontrar mejores condiciones de sedimentación.

Si nos referimos a los datos del lago Petén-Itzá (Islebe *et al.* 1996), la secuencia de El Tambo parece corresponder sólo a la segunda mitad del Hológeno, posteriormente a 5600 BP. A partir de la base del perfil, el ambiente ya parece muy abierto, pues dominan las especies heliófilas (Asteraceae, *Ambrosia*, Amaranthaceae, Poaceae, Solanaceae, Cyperaceae), en asociación con taxa arbóreos exógenos (*Pinus*, *Myrica*, *Alnus*, *Quercus*) cuyo transporte fue favorecido por la ausencia de cobertura forestal.

La escasa importancia de los Moraceae-Urticaceae, tal como la presencia de *Cecropia* y de los Melastomataceae-*Terminalia* refuerzan la hipótesis de un ambiente forestal degradado y abierto ya en el nivel -300 cm. El origen antrópico de estas modificaciones está corroborado por la presen-

cia regular de pólenes de maíz (*Zea*) a partir de los niveles inferiores (-285/295 cm). Esta especie aparece en los siguientes niveles en asociación con un cortejo antropogénico clásico (*Ambrosia*, *Byrsonima*, Amaranthaceae, Poaceae) en los niveles -250/265 cm y de manera continua entre -152.5 cm y -210 cm, de tal modo que podemos avanzar la hipótesis de varias fases de cultivo. La presencia de *Zea* significa sin duda alguna la existencia de cultivos en la orilla del lago, ya que el polen de maíz, de tamaño muy grande ( $>90\mu$ ), se disemina poco. Se puede también observar que el nivel -210 está caracterizado por la aparición de especies litorales (*Nymphaea ampla*, Cyperaceae, *Sparganium*, *Typha*); la presencia de algas pelágicas (*Botryococcus* sp) también constituye un índice de profundidad del lago (Davis 1999). Estos indicadores, junto con la malacología, podrán servir para estudiar la evolución de la profundidad del lago en el lugar donde se hizo el sondeo, y la evolución de la orilla en relación con las actividades agrícolas.

A partir de los niveles -150/-155 cm, la composición polínica se modifica e incluye una cantidad mayor de especies de bosque alto (*Bursera sumaruba*, Moraceae-Urticaceae, Fabaceae, Sapindaceae), mientras que hay una regresión de las herbáceas y los heliófilos. Este cambio queda cerca de la transición entre los niveles arcilloso-limosos y los niveles orgánicos, localizada en -115 cm, cuya datación es 350 d.C.<sup>3</sup> Esta reforestación, que se puede datar en el fin del Preclásico o a inicios del Clásico, podría relacionarse con la misma evolución observada en otros lugares como el Petexbatún (Dunning *et al.* 1997; 1998b). La casi ausencia de materia orgánica en los niveles superiores arcilloso-limosos del sondeo “El Tambo”, y el problema general de las dataciones con carbono 14 en estos ambientes (efecto del “agua dura”, *hard water*, en los sedimentos) impiden por el momento un conocimiento preciso de su cronología. Sólo dataciones AMS con materia orgánica (semillas, madera) permitirán conseguir resultados fiables.

Pero, a pesar de estos límites, este sondeo ofrece perspectivas interesantes: presenta una historia no muy larga ( $\pm 1000$  años antes de 350 d.C.?) sobre una profundidad de 200 cm, lo que permitirá hacer un análisis detallado de la evolución de los paisajes agrarios.

<sup>3</sup> Beta-153910: 1710 $\pm$ 40 BP (240-420 cal AD).

Como conclusión, se puede proponer como hipótesis un primer modelo de organización territorial del asentamiento maya en el área de La Joyanca, de acuerdo con los reconocimientos arqueológicos, los estudios geoarqueológicos, palinológicos y la interpretación del medio ambiente y de su colonización actual (Figura 5). Hasta la fecha no se han localizado huellas de cultivos intensivos en el área agrícola potencial (terrazas, campos elevados, etc.); tampoco se ha observado, en los levantamientos arqueológicos como en la orilla del lago, un fenómeno de erosión antrópica intensivo. El impacto antrópico parece haber provocado modificaciones en el funcionamiento del sistema “meseta-zonas de tránsito-bajo”, con un gradiente de erosión decreciente. Sin embargo, el funcionamiento de los lagos y bajos no parece haber sido modificado ya que la red de paleo-cauces conformó una zona de amortiguamiento de los efectos de la explotación agrícola. Podemos imaginar una organización en núcleos sucesivos, o sea con una zona habitacional rodeada de cultivos intensivos y jardines sobre los suelos de mesetas altas, y una zona de cultivos con largas rotaciones (roza, tumba y quema) en el bosque de bajo; los bajos anegados y sibales no parecen haber sido cultivados en esta región. Tal sistema hubiera permitido una densidad poblacional media, cuya evaluación sería todavía difícil intentar, pero que no debería de haber sido tan alta como la evaluada en otras zonas de la península de Yucatán. Para fines de comparación observemos que, con el sistema actual de roza, tumba y quema de los colonos, que localmente es muy reciente (1992-1994) y parece alcanzar desde ya el límite de las posibilidades de supervivencia sin intensificación —que quizás corresponda a la fase inicial de la colonización maya del Preclásico—, la población del área es aproximadamente de 1,100 habitantes (Effantin 2000), lo que representa una densidad de 5 hab/km<sup>2</sup>, mucho más baja que los 100-200 hab/km<sup>2</sup> evaluados para el Clásico en el Petén central (Deevey *et al.* 1979). Con un sistema agrícola más intensivo quizás se pueda multiplicar esta densidad por cinco o seis, pero probablemente no mucho más. Hasta que se encuentren nuevas evidencias, se puede aducir que, en esta región del noroccidente del Petén, si bien el poblamiento fue temprano (al menos del Preclásico medio), su impacto no parece haber sido muy marcado sobre el medio ambiente.

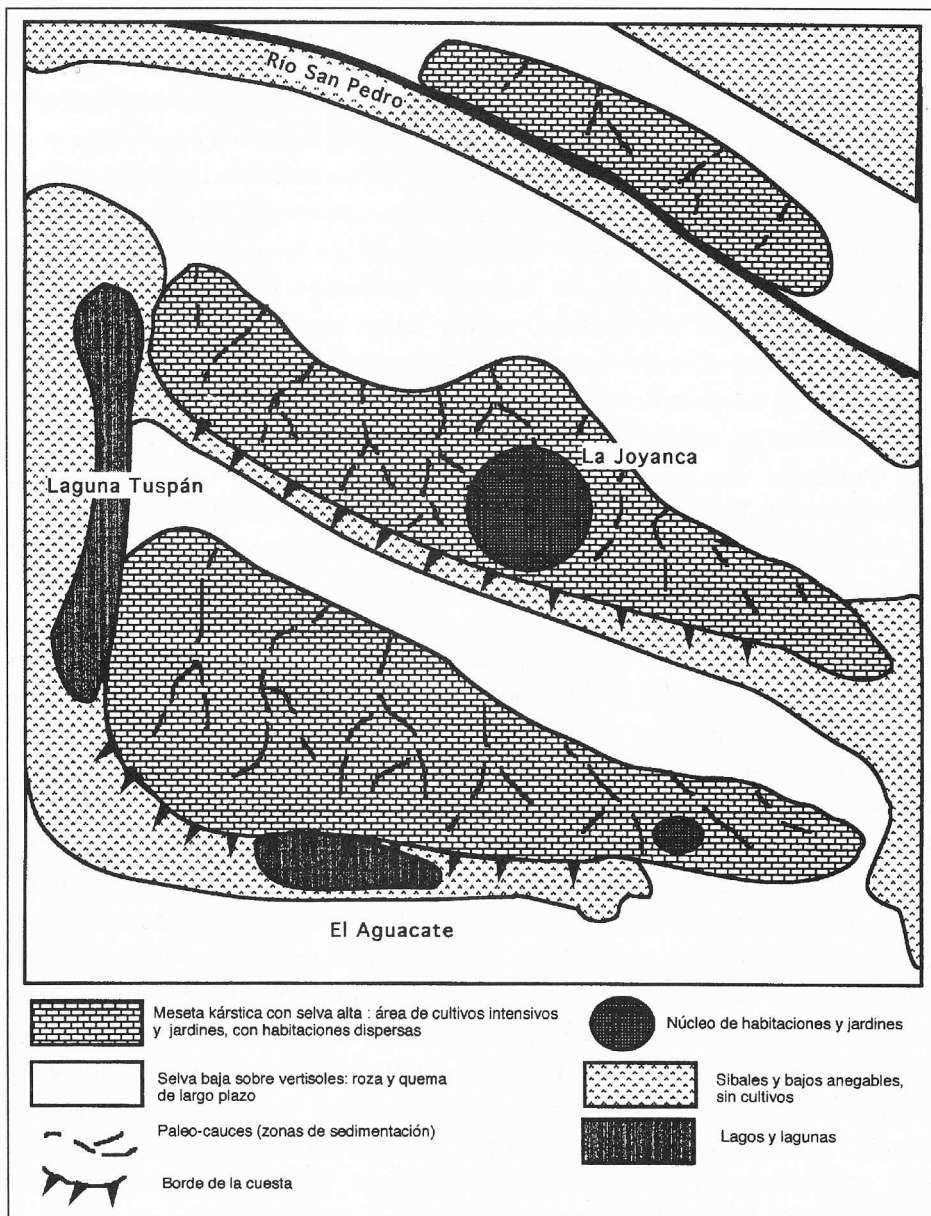


Figura 5: Modelo de organización del territorio maya en el área de La Joyanca (J.-P. Métailié, 2001)



## Agradecimientos

El proyecto Petén Noroccidente-La Joyanca (1999-2002), autorizado por el Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, es un programa de investigación científica franco-guatemalteco, desarrollado en el marco de los programas del Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos (CEMCA extensión Guatemala). Recibe financiamientos de la compañía Basic Resources International (Bahamas) Ltd. Sucursal Guatemala, del Ministerio de Asuntos Exteriores de Francia y del Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS). Es un proyecto pluridisciplinario que combina estudios arqueológicos, geográficos y paleo-ambientales. La dirección es compartida entre M.-Charlotte Arnauld y Erick Ponciano Alvarado. Participan investigadores guatemaltecos de las universidades de San Carlos y Del Valle, e investigadores franceses del CEMCA-Guatemala, y de las siguientes unidades del CNRS: UMR 8096, *Archéologie des Amériques* (Nanterre); UMR 5602, GEODE, *Géographie de l'Environnement* (Toulouse); UMR 9946, *Chrono-écologie du Quaternaire* (Besançon); UMR 7007, *CEREG* (Strasbourg); *Laboratoire de Sciences du Climat et de l'Environnement* (Gif-sur-Yvette). Los análisis de malacología están a cargo de la Sub-Dirección de Laboratorios y Apoyo Académico (INAH, México). Queremos agradecer a las autoridades del Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, al licenciado Rodolfo Sosa de León, ex-presidente de Basic Resources International y a la señora Gilberte Beaux, presidenta de Basic Holdings Ltd, quienes tuvieron la iniciativa del proyecto de investigación. También nuestro reconocimiento va a las directoras del CEMCA: en Guatemala, doctora Véronique Gervais, y en México, doctora Martine Dautier. Damos las gracias a los líderes de los comités de las comunidades 17 de Abril, La Flor de la Nueva Esperanza, El Tambo y El Aguacate, y a sus vecinos, por su valiosa colaboración y entusiasmo en el desarrollo de nuestras investigaciones de campo en La Joyanca y su región.



## Referencias bibliográficas

Arnauld, M.-C. y P. I. Morales (eds.)

1999 *Proyecto Petén Noroccidente-La Joyanca, Informe No. 1, primera temporada de campo, 1999*. Guatemala: CEMCA.

Arnauld, M.-C., E. Ponciano y V. Breuil-Martínez (eds.)

2000 *Proyecto Petén Noroccidente-La Joyanca, Informe No. 2, segunda temporada de campo, 2000*. Guatemala: CEMCA.

Barba Pingarrón, L. y L. Manzanilla

1987 “Estudio de áreas de actividad”, en L. Manzanilla (ed.), *Cobá, Quintana Roo: Análisis de unidades habitacionales mayas*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas, pp. 69-115.

Binford, M. W., M. Brenner, T. J. Whitmore, A. Higuera-Gundy, E. S. Deevey y B. W. Leyden

1987 “Ecosystems, paleoecology and human disturbances in subtropical and tropical America”, *Quaternary Science Reviews*, 6: 115-128.

Brenner, M.

1983 “Paleolimnology of the Peten Lake District, Guatemala, II. Mayan population density and sediments and nutrient loading of Lake Quexil”, *Hydrobiologia*, 103: 205-210.

Chase, A. y D. Chase

1987 *Investigations at the Classic Maya City of Caracol, Belize 1985-1987*. San Francisco: Precolumbian Art Research Institute, Monograph 3.

Culbert, T. P.

1996 “Investigaciones en el Bajo La Justa, entre Yaxhá y Nakum”, en J. P. Laporte y H. L. Escobedo (eds.), *IX Simposio de Investigacio-*

*nes Arqueológicas en Guatemala, 1995*. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología, pp. 51-57.

Culbert, T. P. y D. S. Rice

1990 *Precolumbian population history in the Maya Lowlands*. Albuquerque: University of New Mexico Press.

Culbert, T. P., L. J. Levi y L. Cruz

1990 "Wetland agriculture: the Río Azul Program", en F. S. Clancy y P. D. Harrison (eds.), *Vision and Revision in Maya Studies*. Albuquerque: University of New Mexico Press, pp. 115-124.

Dahlin, B. H., J. E. Fosse y M. E. Chambers

1980 "Project Akalches", en *El Mirador, Petén, Guatemala: An Interim Report*. Provo: New World Archaeological Foundation, Publication 45, pp. 37-58.

Davis, O.

1999 "Pollen analysis of Tulare lake, California: great basin-like vegetation in central California during the full-glacial and early Holocene", *Review of Paleobotany, Paleoecology and Palynology*, 107: 249-257.

Deevey, E. S., D. S. Rice, P. M. Rice, H. H. Vaughan, M. Brenner y M. S. Flannery

1979 "Maya Urbanism: Impact on a tropical karst environment", *Science*, 206: 298-306.

Drennan, R. D.

1988 "Household location and compact versus dispersed settlement in Prehispanic Mesoamerica", en R. R. Wilk y W. Ashmore (eds.), *Maya household and community in the past*. Albuquerque: University of New Mexico Press, pp. 250-273.

Dunning, N. P.

1992 *Lords of the Hills: ancient Maya settlement of the Puuc region, Yucatán, Mexico*. Madison: Prehistory Press.

1996 "A Reexamination of Regional Variability in the Prehispanic Agricultural Landscape", en S. L. Fedick (ed.), *The Managed Mosaic: Ancient Maya Agriculture and Resource Use*. Salt Lake City: University of Utah Press, pp. 53-68.

Dunning, N. P. y T. Beach

1994 "Soil erosion, slope management and ancient terracing in the Maya Lowlands", *Latin American Antiquity*, 5 (1): 51-69.

2000 "Stability and Instability in Prehispanic Maya Landscapes", en D. Lentz (ed.), *An Imperfect Balance: Landscape Transformations in the Precolumbian Americas*. New York: Columbia University Press, pp. 179-202.

Dunning, N. P., T. Beach y D. Rue

1997 "The paleoecology and ancient settlement of the Petexbatun region, Guatemala", *Ancient Mesoamerica*, 8: 255-266.

Dunning, N. P., T. Beach, P. Farrell y S. Luzzadder-Beach

1998a "Prehispanic agrosystems and adaptive regions in the Maya Lowlands", *Culture & Agriculture*, 20 (2-3): 87-101.

Dunning, N. P., D. Rue, T. Beach, A. Covich y A. Traverse

1998b "Human-environment interactions in a tropical watershed: the paleoecology of Laguna Tamarindito, El Petén, Guatemala", *Journal of Field Archaeology*, 25: 139-151.

Dunning, N. P., V. Scarborough, F. Valdez, S. Luzzadder-Beach, T. Beach y J. G. Jones

1999 "Temple mountains, sacred lakes and fertile fields: ancient maya landscapes in northwestern Belize", *Antiquity*, 73 (281): 650-660.

Effantin, R.

2000 *Frontière agraire et aire protégée dans les basses terres Mayas (Petén, Guatemala). Les conditions d'appropriation et d'exploitation des 'terres neuves' par les paysans migrants*. Mémoire de DEA, Paris: ETES.

Fedick, S. L. y A. Ford

1990 "The prehistoric agricultural landscape of the Central Maya Lowlands: an examination of local variability in a regional context", *World Archaeology*, 21 (1): 18-33.

Folan, W. J., L. Fletcher y E. R. Kintz

1979 "Fruit, fiber, bark and resin: social organization of a Maya urban center", *Science*, 204: 697-701.

Hammond, N.

1978 "The myth of the milpa: agricultural expansion in the Maya Lowlands", en P. D. Harrison y B. L. Turner II (eds.), *Prehispanic Maya agriculture*. Albuquerque: University of New Mexico Press, pp. 23-34.

Hodell, D. A., J. H. Curtis y M. Brenner

1995 "Possible role of climate in the collapse of Classic Maya Civilization", *Nature*, 375: 391-394.

Islebe, G. A., H. Hooghiemstra, M. Brenner, J. H. Curtis y D. A. Hodell

1996 "A Holocene vegetation history from lowland Guatemala", *The Holocene*, 6: 265-271.

Jacob, J. S.

1995a "Ancient Maya wetland agricultural fields in Cobweb Swamp, Belize: construction, chronology and function", *Journal of Field Archaeology*, 22: 175-190.

- 1995b "Archaeological pedology in the Maya Lowlands", en *Pedological Perspectives in Archaeological Research*. Madison, Wisconsin: Soil Science Society of America, Special Publication 44, pp. 51-80.
- Jacobo, A. L.  
1993 "Aplicación de técnicas de prospección química de suelos en Ixtutz, Guatemala", en J. P. Laporte, H. L. Escobedo y S. Villagrán de Brady (eds.), *VI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1992*. Guatemala: Instituto de Antropología e Historia, pp. 297-309.
- Kepecs, S. y S. Boucher  
1996 "The prehispanic cultivation of rejolladas and stone-lands: new evidence from northeast Yucatán", en S. L. Fedick (ed.), *The Managed Mosaic: Ancient Maya Agriculture and Resource Use*. Salt Lake City: University of Utah Press, pp. 69-91.
- Killion, T. W., J. Sabloff, G. Tourtellot y N. P. Dunning  
1989 "Intensive surface collection of residential clusters at Terminal Classic Sayil, Yucatán, Mexico", *Journal of Field Archaeology*, 16: 273-294.
- Leyden B. W., M. Brenner, T. Whitmore, J. H. Curtis, D. R. Piperno y B. H. Dahlin  
1996 "A record of long- and short-term climatic variation from Northwest Yucatán: Cenote San José Chulchacá", en S. L. Fedick (ed.), *The Managed Mosaic: Ancient Maya Agriculture and Resource Use*. Salt Lake City: University of Utah Press, pp. 30-50.
- Netting, R. McC.  
1977 "Maya subsistence: mythologies, analogies, possibilities", en R. E. W. Adams (ed.), *The origins of Maya civilization*. Albuquerque: University of New Mexico Press, School of American Research, pp. 299-334.

Pohl, M.

- 1990 *Ancient Maya wetland agriculture: Excavations on Albion Island, northern Belize*. Boulder, CO: Westview Special Studies, Westview Press.

Pohl, M. y P. Bloom

- 1996 "Prehistoric Maya farming in the wetlands of Northern Belize: more datos from Albion Island and beyond", en S. L. Fedick (ed.), *The Managed Mosaic: Ancient Maya Agriculture and Resource Use*. Salt Lake City: University of Utah Press, pp. 145-164.

Rice, D. S.

- 1993 "Eight-Century Physical Geography, Environment and Natural Resources in the Maya Lowlands", en J. A. Sabloff y J. S. Henderson (eds.), *Lowland Maya Civilization in the Eight Century A.D.* Washington: Dumbarton Oaks, pp. 11-64.
- 1996 "Paleolimnological analysis in the Central Peten, Guatemala", en S. L. Fedick (ed.), *The Managed Mosaic: Ancient Maya Agriculture and Resource Use*. Salt Lake City: University of Utah Press, pp. 193-206.

Rice, D. S., P. M. Rice y E. S. Deevey

- 1985 "Paradise Lost: Classic Maya impact on a lacustrine environment", en M. Pohl (ed.), *Prehistoric Lowland Maya Environment and Subsistence Economy*. Cambridge: Harvard University, Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, pp. 91-105.

Sanders, W. T.

- 1981 "Classic Maya settlement patterns and ethnographic analogy", en W. Ashmore (ed.), *Lowland Maya settlement patterns*. Albuquerque: University of New Mexico Press, pp. 351-369.

Scarborough, V. L.

1993 "Water management in the Southern Maya Lowlands: an accretive model for the engineered landscape", en *Research in Economic Anthropology*, Suppl. 7: 17-69, JAI Press.

Smyth, M. P., C. D. Dore y N. P. Dunning

1995 "Interpreting prehistoric settlement patterns: lessons from the Maya center of Sayil, Yucatán", *Journal of Field Archaeology*, 22: 341-347.

Tourtellot, G. III, J. J. Rose, N. Grube, S. Donaghey y N. Hammond

1995 "More light on La Milpa: Maya settlement archaeology in north-western Belize", *Mexicon*, XVI (6): 119-124.

Turner, B. L. II

1974 "Prehistoric Intensive agriculture in the Mayan Lowlands," *Science*, 185: 118-124.

1978 "Prehispanic terracing in the Central Maya Lowlands. Problems of agricultural intensification", en N. Hammond y G. R. Willey (eds.), *Maya Archaeology and Ethnohistory*. Austin y London: University of Texas Press, pp. 103-115.

Turner, B. L. II y P. D. Harrison

1983 *Pulltrouser Swamp: Ancient Maya habitat, agriculture and settlement in Northern Belize*. Austin: University of Texas Press.

Whitmore, T. J., M. Brenner, J. H. Curtis, B. H. Dahlin y B. W. Leyden

1996 "Holocene climatic and human influences on Lakes of the Yucatán peninsula: an interdisciplinary paleolimnological approach", *The Holocene*, 6: 273-287.