

7. PALEOETNOBOTÁNICA Y PALEOAMBIENTE.

Felipe Trabanino

Posgrado en Antropología, UNAM.

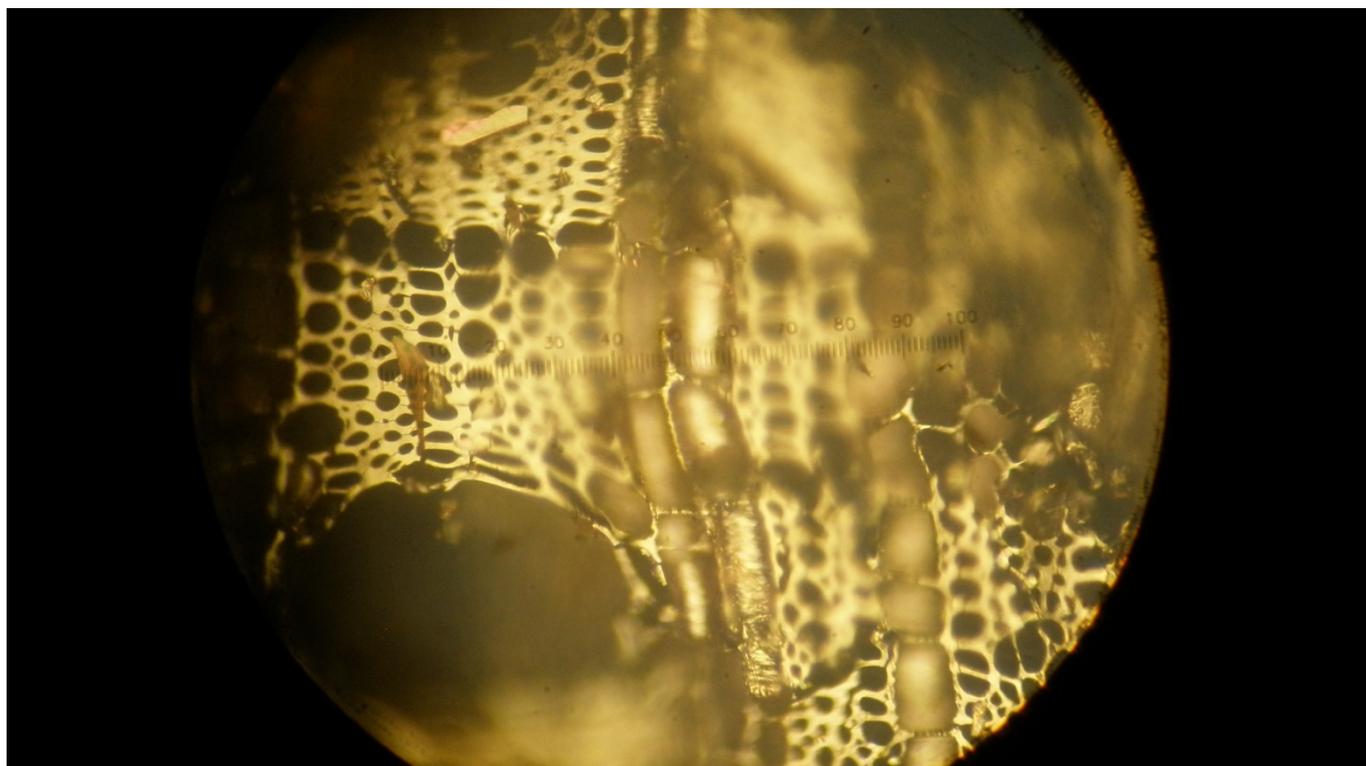


Figura 7.1. Corte transversal de madera carbonizada de Majahua (*Trichospermum mexicanum* TILIACEAE). Colección de referencia de especies actuales de la región de Palenque, Chiapas, México.

Introducción.

Con el fin de evidenciar las interacciones entre las sociedades mayas de Chinikihá y la selva tropical (plantas cultivadas, silvestres y semi-domesticadas) se aplicó un análisis multiproxy (fitolitos, polen, semillas, maderas carbonizadas, y almidones). En el desarrollo de la investigación arqueobotánica se amplió el estudio, incorporando análisis de suelos e inventarios florísticos, así como un estudio etnobotánico sobre el uso y manejo del bosque por una comunidad ch'ol actual.

El estudio de la flora arqueológica visto en relación con el desarrollo de las sociedades del pasado, proporciona tanto a la arqueología como a la biología nuevas fuentes de información que contribuyen a comprender mejor la dinámica del hombre y su ambiente natural (Morcote-Ríos 2008). La recuperación, identificación, análisis, e interpretación de restos vegetales que conforman la arqueobotánica aportan datos de la composición florística en un determinado ecosistema y su relación con las sociedades antiguas (McClung de Tapia 1985, Martínez-Yrizar 2007, Adriano-Morán 2008). Establece cómo los grupos humanos manejaron y explotaron las plantas (Chabal 1997), cuál ha sido el impacto de las acciones antrópicas sobre el mundo vegetal (Roosevelt 2000, Balée 1994) y

qué plantas seleccionaron para sus diversas necesidades, incluidas la alimentación y cómo ésta cambió a través del tiempo (Lentz 2000).

Para las tierras bajas noroccidentales hay pocos estudios arqueobotánicos que den cuenta sobre el manejo y las adaptaciones antiguas al mundo vegetal por parte de las sociedades que vivieron en esta selva lacandona al oeste del Usumacinta. Pocos estudios se han concentrado en el Sur de México y América central (McClung de Tapia 1985). Para el área Maya los estudios anteriores se han centrado sobretodo casi exclusivamente en el Petén (Lentz y Hockaday 2009), Copán (Lentz 1991), Joya de Cerén (Lentz et al. 1996), Belize (Morehart et al. 2005, Wyatt 2008, Mckillop 1994, Miksicek 1983) y en Cobá (Beltrán 1987). Existen muy pocos análisis de polen para la Selva lacandona (Domínguez-Vásquez & Islebe 2008), por lo que el estudio arqueobotánico en Palenque y alrededores es completamente pionero.

Si bien ya se tiene conocimiento sobre el uso de una gran cantidad de plantas útiles en el área maya para el 3400 AC (plantas nativas como introducidas de América del Sur) como para el período Clásico terminal 900 DC (Turner II y Miksicek 1984), no sabemos con precisión: **¿Qué plantas fueron utilizadas en Palenque y sus alrededores?, ¿Utilizaron las especies vegetales que fueron identificadas a partir del sarcófago de Pakal, a saber: *Byrsonima* spp., *Theobroma cacao*, *Persea americana*, *Manilka zapota*, y *Psidium guajaba*?, ¿Qué especies vegetales podemos identificar extrayendo el polen y fitolitos de los sedimentos arqueológicos (depósitos problemáticos, y entierros)?, ¿Qué especies de árboles maderables y frutales podríamos evidenciar al momento de realizar flotaciones y extraer semillas o maderas carbonizadas? Si bien se trata de contextos rituales como ofrendas en entierros y ofrendas rituales que corresponden a festines, desechos de banquetes, pensamos que estas especies siendo de carácter ceremonial pueden inferir prácticas agroforestales y paisajes culturales de donde fueron extraídas. ¿Corresponderían a especies silvestres, cultivadas o semi-domesticadas?, ¿Podríamos sugerir una gestión del combustible en función de las especies encontradas?, ¿Podríamos evidenciar algún tipo de manejo del bosque?**

Estudios recientes en el área maya arrojan resultados interesantes en cuanto a la subsistencia de las sociedades en los bosques tropicales, y emiten nuevas hipótesis en cuanto al manejo del bosque. Para comenzar, los estudios etnobotánicos realizados por Nigh (2008) en las milpas de la selva Lacandona, ofrecen nuevas lecturas de los diagramas polínicos que reconstruyen el paleoclima. En vez de leer deforestación, se propone una lectura: reforestación o regeneración del bosque bajo manejo de acahual. Por otra parte, se está proponiendo nuevas lecturas palinológicas de Copán ruinas (McNei et al. 2010), sugiriendo un manejo del bosque durante el clásico tardío. Así como lo menciona Fedick (2010), Los mayas explotaron y manejaron el bosque transformándolo. De esta manera esta resurgiendo la necesidad en arqueología en integrar estudios etnobotánicos para entender las relaciones entre las sociedades y su medio ambiente. Como lo han sugerido investigaciones etnoecológicas (Toledo 2002) y etnobotánicas (Gómez-Pompa 1987) en la Selva maya demostrando la necesidad de integrar investigaciones arqueológicas a las investigaciones etnobotánicas para poder demostrar las prácticas agroforestales con origen prehispánico así como el uso múltiple del paisaje como estrategia de subsistencia. **¿Qué aportaciones puede la etnobotánica (estudio del uso de las plantas por las comunidades ch'oles actuales) hacer en el estudio**

arqueobotánico en el caso de Chinikihá?, ¿Qué especies vegetales son seleccionadas para leña como combustible?, ¿De qué unidades del paisaje (milpa, acahual, huerto, solar, caminos) obtienen la leña?, Podemos basarnos en la etnografía para inferir sobre antiguas prácticas agroforestales, y destacar de esta manera las unidades de paisaje que son utilizadas para cosechar ciertas especies. El estudio del uso actual de la selva nos ayuda a proponer cómo se cultivaba en el pasado, en qué áreas o unidades del paisaje.

Se ha vuelto a despertar el interés en re-estudiar la tesis de Puleston (1968) sobre la Subsistencia Maya proponiendo que los Mayas de Tikal y Uaxactún complementaban su dieta con semillas de ramón (*Brosimum alicastrum*), resurgiendo el debate sobre la correlación entre altas concentraciones de plantas útiles y plataformas residenciales arqueológicas (Peters 2000). Siguiendo esta línea de investigación sobre el resultado de acciones antrópicas (prácticas agroforestales, manipulación y selección de especies útiles) en la flora actual se ha desarrollado principalmente una corriente teórica a través de la ecología histórica sobre todo en la Amazonía (Balée y Erikson 2006). Recientes investigaciones principalmente en Belice ha demostrado que existen relaciones entre plantas útiles y asentamientos prehispánicos (Ross y Rangel 2010, Ross 2011, Campbell et al 2006), en Uaxactún y en El Mirador. Sin embargo, no se ha realizado ningún tipo de investigación de este tipo para las tierras bajas Noroccidentales, ni para Palenque, ni para Chinikihá. **¿Cuáles son las especies más abundantes hoy en día en los cerros y planicies de Chinikihá?, ¿Pueden éstas especies sugerir antiguas prácticas agroforestales?, ¿Existen diferencias florísticas entre los cerros con asentamientos de élite con los cerros sin plataformas residenciales? Estas son algunas de las preguntas que nos proponemos responder en nuestro estudio.**

Otros debates han quedado atrás, como el uso y cultivo de tubérculos antes de la llegada de los españoles. Las evidencias de Joya de Cerén han logrado demostrar con materiales arqueobotánicos el uso extensivo de cultivo de yuca en las milpas cercanas a las residencias (Sheets et al. 2009). En efecto, lo que propuso una vez propuso Bronson (1966) el uso de yuca (*Manihot esculenta*), makal (*Xanthosoma sp.*), camote (*Ipomoea batatas*), y jícama (*Pachyrhizus erosus*) por los mayas en el Clásico tardío por medio de la especulación, o sea sin evidencia material, sin tener ningún resto arqueológico ya fuese semilla, madera, almidón, polen o fitolito. Bronson con lucidez sugirió el uso de estos tubérculos a través sirviéndose de la lingüística, la etnografía, y valores nutritivos y análisis de productividad. Ahora sabemos con certeza, gracias a las evidencias que muestra Sheets que los Mayas cultivaban tubérculos en Joya de Cerén. **¿Qué tubérculos eran utilizados en Chinikihá?, ¿Qué especies vegetales podríamos identificar extrayendo almidones fósiles dentro de las cavidades de las piedras de moler? Nuestra investigación se interesa precisamente en evidenciar si las sociedades pasadas durante el Clásico tardío manipulaban tubérculos en Chinikihá.**

Hipótesis:

Pensamos que los antiguos mayas de Chinikihá manipularon la selva tropical de manera intensiva enriqueciendo sus unidades de paisaje con especies útiles para la alimentación y condimentos, la construcción, la elaboración de cal, la extracción de tintes a partir de cortezas, el combustible, medicina, elaboración de bebidas y demás usos rituales. Utilizaban tanto las planicies como las cañadas de los cerros para realizar sus milpas y plantaciones de cacao. Aprovechaban la vegetación secundaria de sus acahuals: majagua, corcho, y jolocón para hacer mecapales y para la preparación de la cal, bejuco y palmeras (baya) para extraer fibras y barbasco (veneno) para la pesca. Extraían caracoles y peces de los ríos y arroyos. Realizaban la cacería en sus milpas y acahuals. Cultivaban de manera extensiva plantas con raíces y tubérculos comestibles (yuca, camote, jícama, malanga, ñame) en sus milpas como en los bordes de los arroyos. Protegían aquellas especies buenas para leña durante la tumba en las milpas, así como las especies con flores y semillas comestibles (chapay, chibes).

Material y Métodos.

Encuestas etnobotánicas, Unidades de Paisaje, Colección de Referencia.

Previo a las excavaciones arqueológicas, se realizó un trabajo de campo corto durante el mes de noviembre 2010 en el ejido de López Mateos, aledaño a las ruinas de Palenque. La investigación etnobotánica consistió en identificar las unidades del paisaje manipulado por una unidad doméstica de habla ch'ol, realizando recorridos y encuestas semi-estructuradas. Se colectó información sobre el uso de cada especie vegetal (alimenticio, combustible, etc.) encontrada en cada unidad del paisaje antrópico, el nombre de las plantas en ch'ol, el momento de siembra y cosecha, productividad. Las especies vegetales colectadas fueron fotografiadas con el fin de realizar un banco de imágenes.

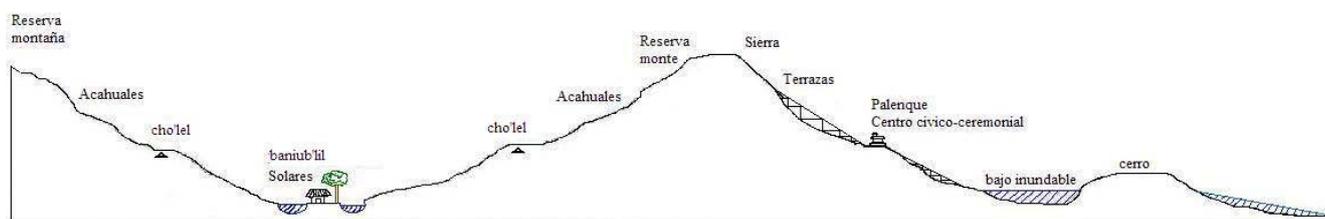


Figura 7.2. Unidades de Paisaje en El ejido López Mateos, modificado según Liendo (2002). Áreas de Producción agrícola en la región de Palenque.

Se tomaron ejemplares de las hojas, madera, flores y frutos de las especies presentes en el área con el fin de herborizarlas, e identificarlas basándonos en el Manual para la identificación de las principales especies de Árboles tropicales de México (Pennington y Sarukhán 2005), y con el apoyo de los curadores del Herbario nacional MEXU en el Instituto de Biología de la UNAM. Se realizó una colección de referencia actual con maderas y semillas para identificar el material arqueobotánico (maderas y semillas carbonizadas) y ampliar las colecciones de referencia arqueobotánicas del Laboratorio de Paleoetnobotánica y Paleoambiente del IIA que se tienen del área maya desde las investigaciones en Cobá (Beltrán 1987). Esta etapa fue básica en el entendimiento del uso del bosque. En función de estos recorridos, tuvimos la idea de realizar inventarios florísticos en los cerros del sitio arqueológico de Chinikihá durante la temporada de campo 2011 en paralelo a las excavaciones arqueológicas.

Inventarios florísticos.

Se realizaron inventarios florísticos en el sitio arqueológico de Chinikihá a partir de un enfoque inspirado de la ecología histórica, con el fin de conocer las especies más abundantes y evidenciar el impacto antrópico en las tierras noroccidentales. Los inventarios fueron realizados recorriendo los cerros del sitio arqueológico utilizando cinta métrica de 50 metros acompañados por los trabajadores conocedores de la vegetación. Se evaluó la frecuencia de especies en transectos partiendo del pie del cerro hasta la meseta. Se tomó la altura y la DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) registrando especímenes a partir de 1 cm de diámetro para aumentar el número de individuos (Campbell et al 2006). Se llevó un registro sobre los usos de las plantas que se iban encontrando aprovechando informantes de habla Tzeltal, y demás informantes originarios de Tabasco para tener una visión general sobre el

uso a nivel regional. Se realizaron pruebas de pala cada 50 metros, y se tomaron muestras de suelo con el fin de elaborar un mapa idealizado del antiguo uso del suelo y vegetación.

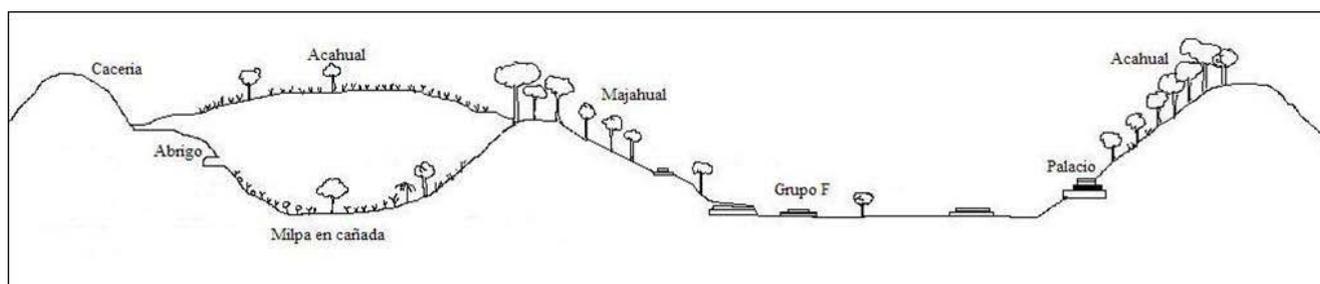


Figura 7.3. Inventarios florísticos en los cerros de Chinikihá.

Recogida de muestras arqueobotánica dividida en dos etapas: una de campo y la otra de laboratorio.

Campo. En paralelo a las excavaciones arqueológicas en las diferentes operaciones se tomaron muestras de 1 a 2 Litros de sedimento con el propósito de coleccionar macro y microrrestos botánicos (semillas, maderas carbonizadas, polen, alimones y fitolitos). Se visitó diariamente las diferentes operaciones con el fin de realizar prospecciones en los mejores contextos con más información arqueobotánica (gran concentración de carbones, contextos con mucha cerámica, entierros, ofrendas, etc.).

Para los macrorrestos (semillas y carbones) se tomaban muestras de 1 o 2 Litros de cada nivel cada 10 cm embolsándolo y etiquetando cada muestra con un número propio, y el número de bolsa correspondiente a la operación, registrando la muestra paleobotánica con un croquis del contexto.

Para los microrrestos se tomaron tres muestras (una para polen, una para almidones, y una para fitolitos) de menos de veinte gramos (la mitad del sobre de papel manila) teniendo el cuidado de sellar los bordes del sobre con cinta adhesiva ya que el sedimento húmedo despegaba el sobre. Cada muestra era llevada diariamente al campamento en Palenque donde se acomodaba en un lugar seco, ventilado, a la par de una ventana para que la muestra se secase y no se desarrollaran hongos en la muestra y se echara a perder. Al tener una buena cantidad de muestras secas: a la segunda o tercera semana de prospección se llevó a cabo la flotación.

Durante la temporada pasada (2010) se habían realizado las flotaciones utilizando la maquina de flotación del LPP, así como flotaciones manuales en laboratorio del LPP. Utilizamos la técnica de Diana Martínez del LPP, y según su técnica y consejos utilizamos baldes, cubetas de agua, cucharones de cocina para mezclar el sedimento y mallas de diferentes aberturas, así como bandejas de cocina para el rechazo (sedimento y partículas que no flotaron). Se vierte agua en una cubeta de más de 10 Litros para muestras de 1 Litro de sedimento. Se mueve con el cucharón de cocina para revolver delicadamente el sedimento, y liberar el material botánico, se deja descansar unos minutos el agua enlodada, y se recupera el material que flota a la superficie (semillas, carbones, raíces, etc.). Se vuelve a remover el sedimento, y se recupera el material con una coladera vaciando la cubeta. Y así hasta que no

quede agua. Se recupera el sobrenadante (lo que no flotó) con el cucharón y se deja secar sobre una malla marcando su número de bolsa junto con las coladeras y su etiqueta

Laboratorio. El análisis paleoetnobotánico consistió en identificar macrorrestos vegetales (semillas y madera carbonizada) y microrrestos (polen, fitolitos y almidones) recuperados de sedimentos arqueológicos en contextos domésticos, entierros en patios, áreas de desecho (basurero); así como el análisis de las piedras de moler para recuperar almidones.

La determinación taxonómica de los restos botánicos arqueológicos se basó en la comparación de especímenes de la colección de referencia de **frutos y semillas** recolectados en el Petén guatemalteco (Uaxactún, Zapote Bobal y El Mirador), como en las diferentes temporadas de campo en Chinikihá, en Palenque, y en el ejido López Mateos, en Chiapas México. Se confirmó la taxonomía consultando el Herbario Nacional MEXU con el apoyo de Hilda Flores y Esteban Martínez. También se consultaron libros de anatomía de semillas del Sur de México y Centro América (Lentz y Dickau 2005) y de la Amazonía colombiana (Morcote-Ríos 2008).

Para la identificación de las **maderas carbonizadas** se realizaron cortes transversales, y longitudinales radiales y tangentes, se observó la anatomía de los carbones y se describió la anatomía según la técnica de antracología de la escuela de Montpellier (Chabal 1997). Se comparó la anatomía del material arqueológico con una ATLAS anatómico (inédito) basado en una colección de referencia en maderas carbonizadas del Petén guatemalteco, y de maderas de Palenque, Chinikihá y el Ejido López Mateos. De la misma manera se consultaron las publicaciones especiales del Instituto de Biología de la UNAM de la serie Anatomía de Maderas de México (Barajas et al, 1997), así como las preparaciones de la Xiloteca de la UNAM con la colaboración de Josefina Barajas. Se consultaron los atlas de anatomía de carbones de las tesis brasileñas de antracología (Scheel-Ybert 2004) y Gina Bianchini (2008), así como el atlas de microfotografías de maderas de la Amazonía colombiana (Archila-Montañez 2005). Se actualizó la nomenclatura según la base de datos de <http://insidewood.lib.ncsu.edu/> y de www.tropicos.org.

Los **fitolitos** fueron extraídos con el apoyo de Cristina Adriano en el Laboratorio LPP según las técnicas de Madela (Madelá et al. 1998); las identificaciones y Fotomicroscopía fueron realizados en el Instituto de Geología, con la colaboración de Alexandra Golyeva de la RAS (Russian Academy of Science). Se comparó la anatomía de los biomorfos consultando la colección de fitolitos de especies contemporáneas de la región amazónica (Morcote-Ríos 2008).

El **polen** arqueológico fue extraído en el Laboratorio de palinología del LPP (las muestras de la Operación 114) con el apoyo de Emilio Ibarra, y en el Laboratorio de Palinología de la ENAH con el apoyo de Irán Rivera (las muestras de los diferentes entierros excavados por Luis Núñez). Se consultaron los atlas de Palinología de los Tuxtlas (Lozano –García y Martínez, 1990); el atlas palinológico de la amazonía colombiana (Orlando Rangel 2008), el Atlas de polen de plantas útiles y cultivadas de la Amazonia colombiana (Herrera y Urrego 1996), y la Flora Palinológica de la reserva de la biosfera de Sian Ka'an (Palacios et al, 1991).

Los **almidones** fueron extraídos a partir de la herramienta lítica con el apoyo de Jorge Ezra Cruz Palma (ENAH) según la técnica de Jaime Pagán Jiménez (2007), y las identificaciones fueron realizadas con la colaboración de Roberto Rodríguez de la Universidad de la Habana. Se realizó una colección de referencia de almidones con especies actuales de las milpas de López Mateos, colectando Yuca (*Manihot esculenta*), dos variedades de camotes (*Ipomoea spp.*), Makal (*Xanthosoma sp.*) y ñame (*Dioscorea sp.*).

Resultados.

Resultados del análisis de Macrorrestos (semillas y madera carbonizada).

Por el momento se han identificado tres especies útiles a partir de la flotación de sedimentos del basurero del Palacio de Chinikihá. Estas especies son el jobo o luluy (*Spondias mombin*), el bejuco de uva o parra (*Vitis tiliifolia*), y la granadilla (*Passiflora sp.*). Se piensa que éstas especies debieron haber tenido un uso ritual.

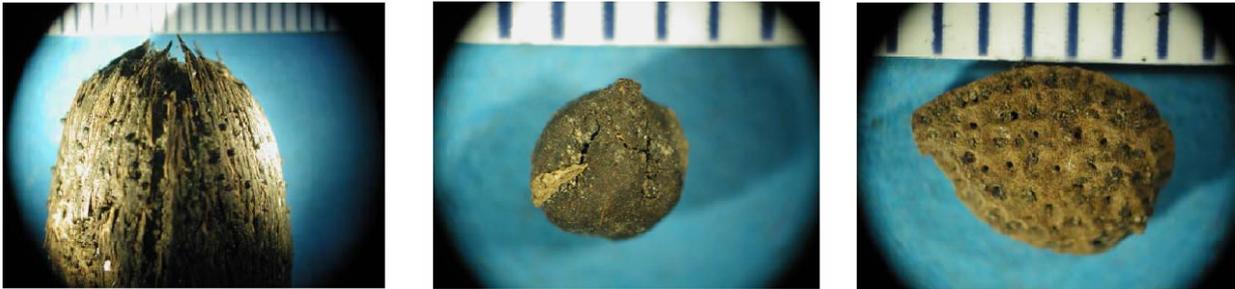
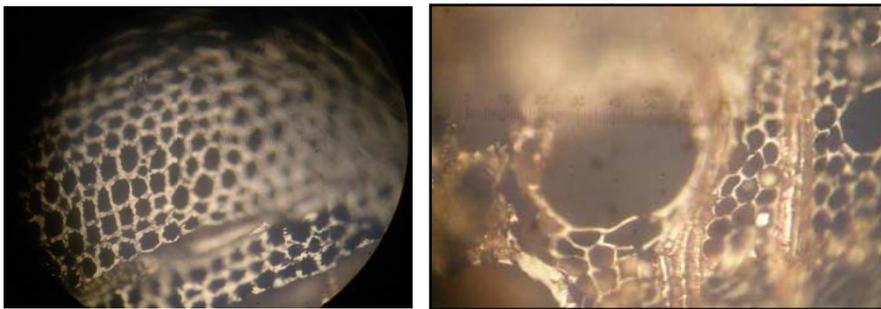


Figura 7.4. Semillas arqueológicas de *Spondias* (izquierda), *Vitis* (medio), y *Passiflora* (derecha).

Se preparan bebidas fermentadas a partir del jobo, así como se emplean los frutos del bejuco de uva para hacer vinagre. De la granadilla se puede comer la fruta, pero las hojas tienen propiedades sedativas y relajantes. Proponemos que durante los festines del Palacio, estas plantas pudieron haber servido para la preparación de bebidas embriagantes. Las altas densidades en árboles de jobo en el sitio de Chinikihá nos hacen pensar que este árbol debió ser protegido y seleccionado durante el Clásico Tardío. Las demás especies se encuentran en estado natural.

El análisis de identificación de carbones se encuentra aún en proceso junto a la Xiloteca y Laboratorio de Anatomía de Maderas del Instituto de Biología. Estamos realizando una base de datos que reúnen las características anatómicas para elaborar una Guía de Identificación. Por el momento se tiene identificados carbones perteneciente al Pino (*Pinus sp.*). La presencia del pino nos indica un uso tanto como combustible como ritual y evidencia el comercio de ocote con las tierras altas de Chiapas o Guatemala, o posiblemente un comercio con el Petén vía el Usumacinta.



Figuras 7.5. Microfotografía de corte transversal de la madera carbonizada de ocote *Pinus sp.* (izquierda), y carbón no identificado de Angiosperma (derecha).

Resultados del Análisis de microrrestos (fitolitos, polen y almidones).

Se realizaron extracciones de fitolitos a partir de sedimentos del basurero del Palacio, evidenciando las siguientes plantas: coníferas, palmas y maíz. Por lo que pensamos que pudieron haber realizado algún altar, o alfombra con agujas de pino. Es la única evidencia que se tiene de maíz. El fitolito evidencia la hoja del maíz, por lo que pensamos que debió usarse como envoltorio, u ofrenda. De las palmas pensamos que podría tratarse del chapay (*Astrocaryum mexicanum*) que posee una inflorescencia comestible.

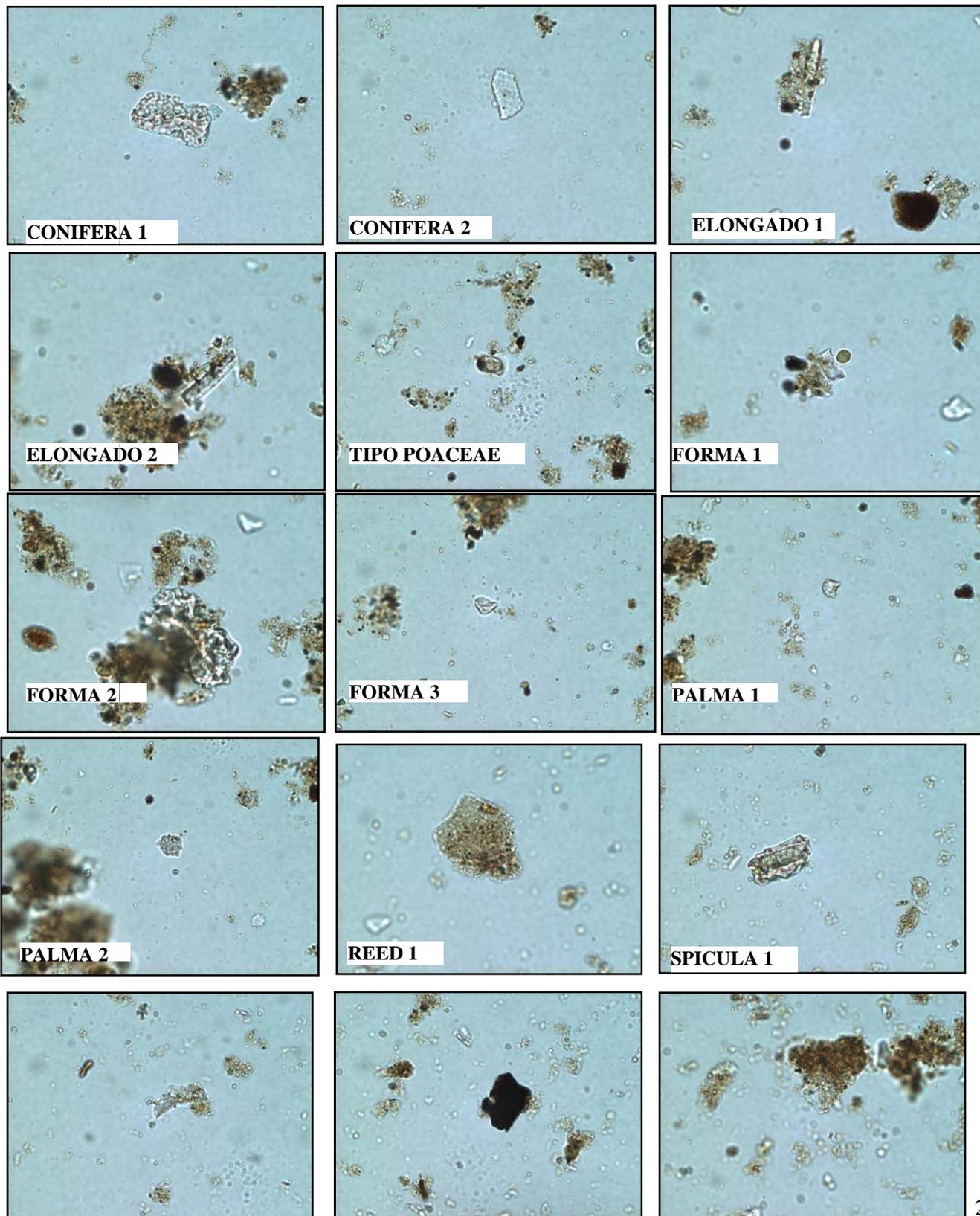
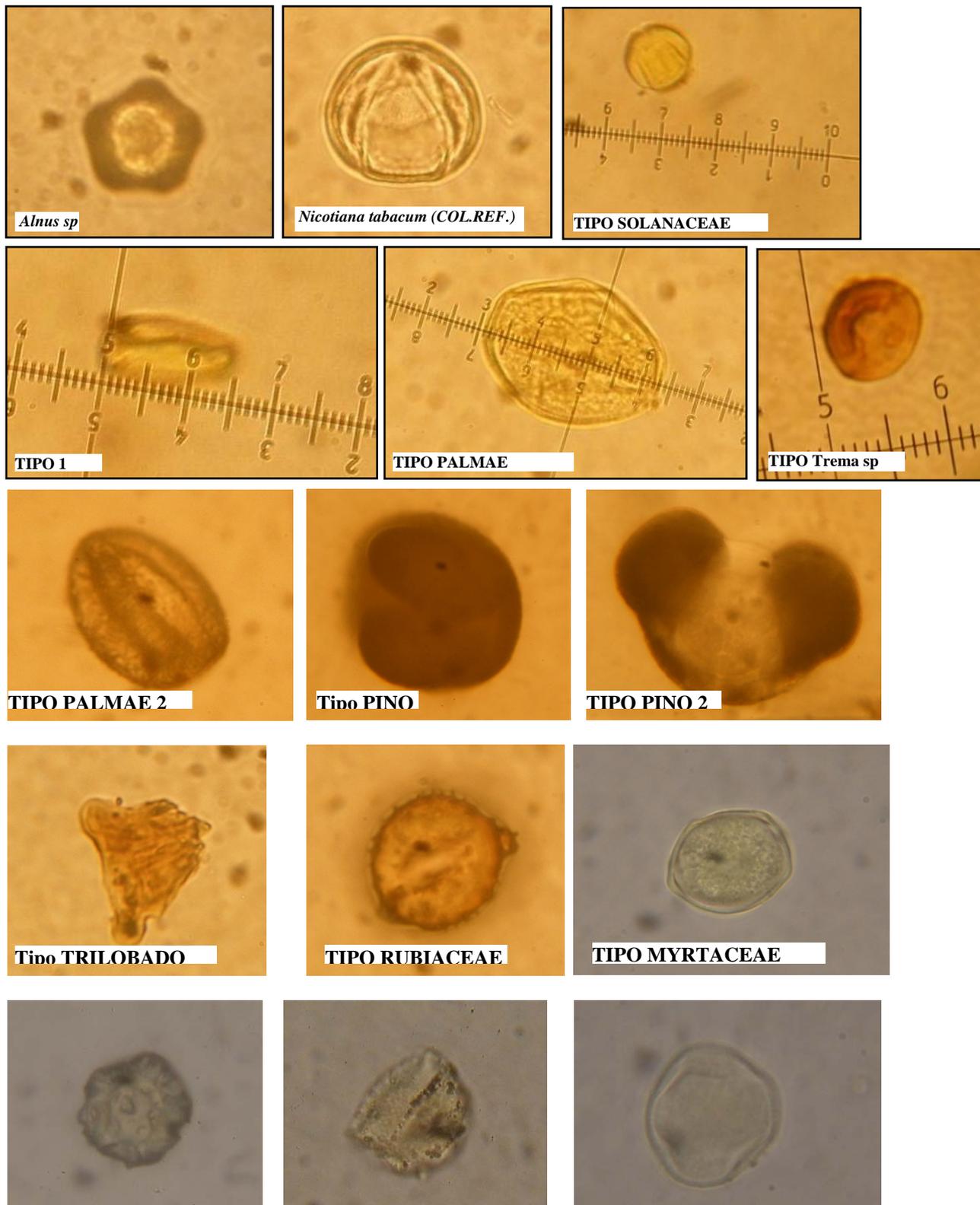


Figura 7.6. Morfotipos de fitolitos arqueológicos extraídos del depósito problemático del Palacio de Chinikihá. Extracción realizada en el Laboratorio de Palinología del LPP con la ayuda de Cristina Adriano, identificación y fotografía realizada en el Laboratorio de Edafología del Instituto de Geología con la ayuda de Alexandra Golyeva.

De las muestras de polen que se recolectaron tanto en el basurero del Palacio como en los diferentes entierros, no se tienen aún siguientes especies identificadas. Presentamos a continuación un polen identificado tentativamente perteneciente a la familia SOLANACEAE, podría tratarse del tomate (*Physalis sp.*) o del Tabaco (*Nicotiana sp.*)



TIPO 2**TIPO 3****TIPO 4**

Figura 7.7. Gránulos de Polen extraídos de entierros en Chinikihá.

Se realizaron extracciones de almidones a partir de 2 líticas: una muestra de piedra de caliza y una piedra de basalto. El pilón de caliza resultó estéril de almidones. Lo que nos sugiere que esa herramienta no era para moler ningún tipo de vegetal, en cambio proponemos que fue utilizada para moler caracoles o cal. La piedra de moler de basalto si presentó UN único almidón. Este último fue identificado como perteneciente a la familia DIOSCOREACEAE. Podría ser ñame (*Dioscorea alata*), o la cocolmea (*Dioscorea bartletti*), o hasta el barbasco (*Dioscorea composita*). El ñame es el único que posee un tubérculo comestible, de las otras dos especies se extrae el barbasco para pescar. ¿A cuál de estas tres especies corresponde ese único y anecdótico almidón fósil?

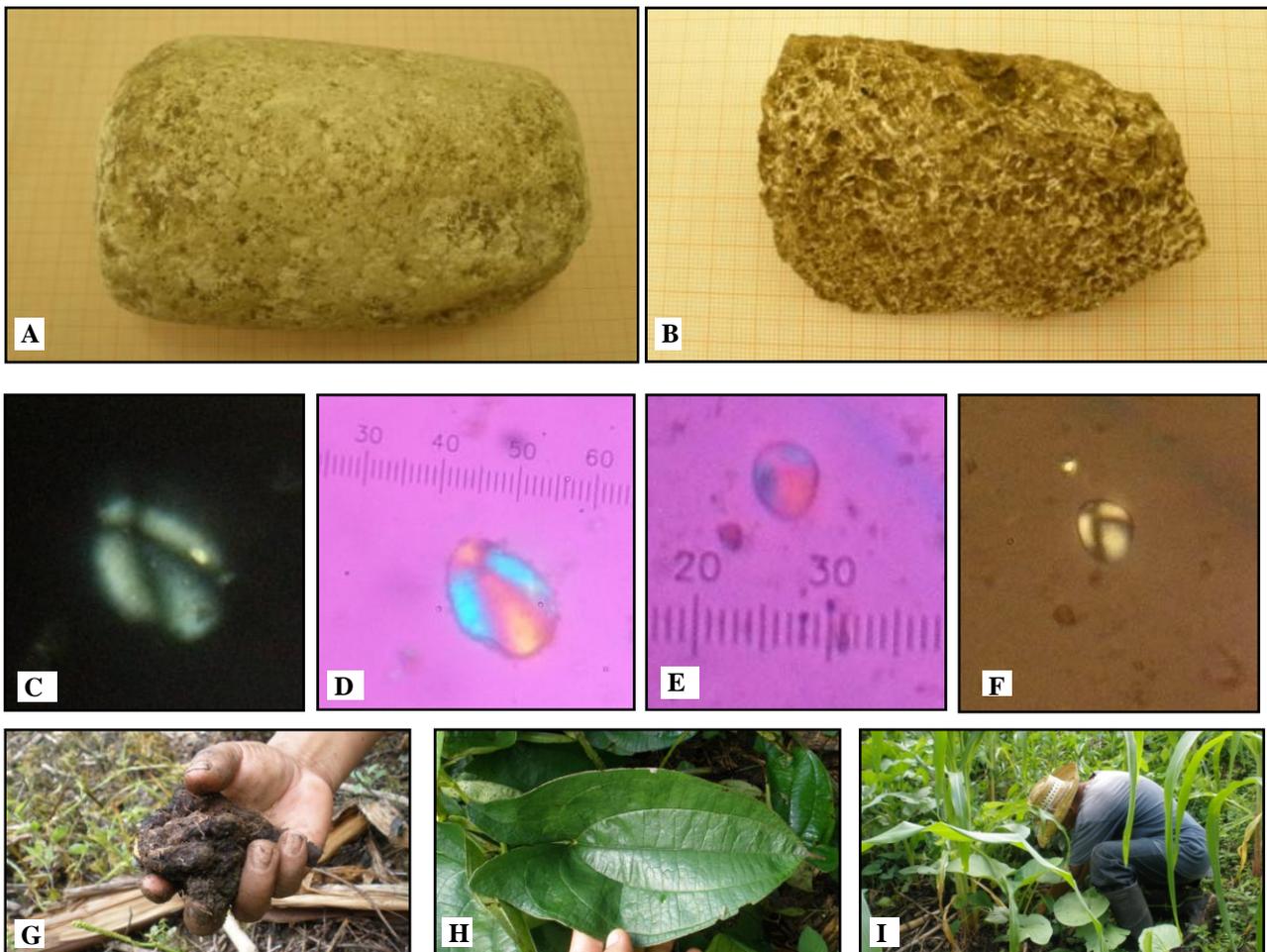


Figura 7.8. (A): Mano. Lítica de Caliza. Op. 114, El.10, Bolsa 710, capa IV, CUADRO J2 (21/06/08); (B): Metate. Lítica de Basalto Estructura D4, Op. 161. Cuadro 8, Nivel 5, Elemento 120. (28/02/11). Bolsa 2838; (C): Almidones arqueológicos TIPO DIOSCOREACEAE con luz negra donde se observa la cruz de malta y (D): con luz polarizada; (E): Almidón actual de

ñame (*Dioscorea sp.*) con luz polarizada y (F) con luz negra. Fotografías realizadas en el microscopio del Laboratorio de FOTOMICROSCOPIA del IIA UNAM. ;(G): Tubérculo; y (H): hoja de ñame colectados en una milpa de año (H) en el ejido López Mateos, Palenque, Chiapas, México (Agosto 2011). La extracción fue realizada con el apoyo de Jorge Ezra Cruz Palma (ENAH) según la técnica de Jaime Pagán Jiménez (2007), y las identificaciones con la colaboración de Roberto Rodríguez de la Universidad de la Habana.

Conclusiones preliminares.

Aún no podemos realizar conclusiones ya que no contamos con identificaciones de las maderas carbonizadas. Se demostró la presencia de pino ocote, pero no sabemos con precisión la especie. Sería interesante investigar la procedencia del ocote (¿tierras altas de México o de Guatemala?, ¿tierras bajas de Tabasco o de Belice?). Las identificaciones de los fitolitos han evidenciado la presencia de maíz, agujas de pino, y de palmas. Pero no sabemos con exactitud que especies de palmas fueron utilizadas (se han registrado más de 8 especies dentro del sitio). El análisis del polen se encuentra aún en proceso. Se han analizado únicamente dos herramientas líticas, obteniendo un solo gránulo de almidón identificado tentativamente como perteneciente a la familia DIOSCOREACEA, por lo que podría corresponder al ñame. La identificación a nivel de familia no orienta hacia 3 especies (dos con usos para la pesca, y una comestible). Sería interesante realizar el análisis de la totalidad de las herramientas líticas de Chinikihá e investigar que otras especies eran utilizadas, y realizar una colección de referencia en almidones de especies actuales con énfasis en arqueobotánica.

Finalmente, los recorridos etnobotánicos, junto a los análisis de suelos han sido de mucha utilidad para entender el paisaje de la zona. El uso de las cañadas para la agroforestería, así como el uso de los acahuals enriquecidos en majaguas (*Trichospermum mexicanum* y *Heliocarpus sp.*) siendo la línea de investigación más interesante vale la pena seguir investigando. Destacamos de las encuestas etnobotánicas el uso privilegiado que se le da a las palmas en la zona, sobre todo a la palma Chapay (*Astrocaryum mexicanum*) y el ch'ib (*Chamaedorea spp.*); así como a los tubérculos ñame (*Dioscorea sp.*), camotes (*Ipomoea spp.*), Malanga (*Xanthosoma sp.*), y a la yuca (*Manihot esculenta*).