

Investigaciones paleoetnobotánicas del período formativo en el sitio de Yarumela, Honduras

Carlos R. Ramírez–Sosa¹, Bronson W. Griscom², y David L. Lentz³

INTRODUCCION

El sitio Yarumela, localizado en la zona central de Honduras (Fig. 1), fue un centro cívico–ceremonial moderadamente grande ocupado durante el período Formativo entre los años 1000 a.C. y 250 d.C., con una subsecuente, pero corta, ocupación durante los tiempos del Clásico Tardío (Dixon et al. 1994). El primer asentamiento en el sitio, una pequeña aldea agrícola del Formativo Primitivo, fue suplantado por componentes del Formativo Medio y Tardío que revelaron indicaciones inconfundibles de una sociedad compleja con templos grandes (Estructura 101 tiene más de 20 m de altura), residencias élites, plataformas elevadas y áreas para plazas. La ubicación del sitio en el final sureño del Valle de Comayagua prueba ser ventajoso porque facilitó que Yarumela se convirtiera en un centro comercial prominente para el comercio en el valle y, además, su incorporación, por medio de conexiones comerciales, a una red trans–istmo más extensa.

El sitio fue descrito primero por Squier (1855) durante el viaje de reconocimiento del Valle de Comayagua, aunque sólo le dió el nombre al sitio y proveyó notas sobre algunas características arquitectónicas. El sitio fue ignorado por los científicos hasta el siglo XX, cuando Samuel Lothrop (1927) y Jens Yde (1938) visitaron Yarumela camino a Tenampúa. Monseñor Frederico Lunardi, obispo de Comayagua y arqueólogo aficionado, fue de los primeros en darse cuenta de la importancia del sitio; aunque incorrectamente, creía que el sitio era de origen Maya. El publicó las primeras fotografías de la Estructura 101, observó la presencia de una laguna contigua a la Estructura 103 y describió varios fragmentos de esculturas que representan algunos de los elementos estilísticos únicos del sitio (Lunardi 1941, 1948).

Las primeras excavaciones formales en Yarumela fueron conducidas por Joel Canby quien recopiló datos para establecer una secuencia de cerámica usando hoyos de prue-

¹ Carlos R. Ramírez–Sosa, Programa Doctoral de Ciencias Botánicas de la Universidad de la Ciudad de Nueva York.

² Bronson W. Griscom, Escuela de Silvicultura y Estudios Ambientales, Universidad de Yale.

³ David L. Lentz, Director, Programa de Estudios Graduados del Jardín Botánico de Nueva York.

ba desde la periferia del sitio. De la evidencia de la cerámica Canby, pudo establecer la cronología relativa y reconoció las afinidades del período Formativo de Yarumela (Camby 1949, 1951). Estudios más recientes, consistentes en recorridos de superficie, análisis de artefactos, mapeo e ilustración, fueron tomados por Doris Stone (1957, 1972) y Claude Baudez (1966). Las cerámicas de Yarumela (Joesink–Mandeville 1986, 1987, 1993) revelaron conexiones claras con sitios contemporáneos más al norte, Los Naranjos (Baudez y Becquelin 1973) y Playa de los Muertos (Kennedy 1986; Strong et al. 1938; Popenoe 1934), colocando por lo tanto a Yarumela dentro del sistema de asentamiento regional. Las excavaciones más recientes en el sitio fueron llevadas a cabo por el Proyecto Arqueológico Yarumela, bajo la dirección de LeRoy Joesink–Mandeville desde 1987 hasta 1990, y estos esfuerzos produjeron los restos arqueobotánicos que son la base de datos de este estudio.

MEDIO AMBIENTE

El sitio de Yarumela está ubicado al sur del epicentro del Valle de Comayagua en el lado oeste del río Humuya en Honduras Central (Fig. 1). El río corre hacia el norte, desembocando eventualmente en el Valle de Ulúa y formando la porción norte del Corredor Central Hondureño (Hirth 1988). Este corredor, además de áreas en Panamá, Nicaragua y Tehuantepec, México, es uno de los cuatro pasos naturales a través de Centroamérica.



El clima de la región es estacionalmente lluvioso y seco y cae la mayoría de la precipitación entre mayo y diciembre. El promedio anual de temperatura en el Valle de Comayagua es de 25°C y el promedio anual de precipitación es de 1.016 mm (Dixon 1989). El área inmediata alrededor del sitio es una anomalía climática, por lo que ha sido descrito como un efecto parcial de sombra de lluvia causado por las montañas de Comayagua, que superan las elevaciones de 1000 m (Dixon et al. 1994). La humedad del aire se condensa al pasar sobre las altas y frías montañas, privando a Yarumela y sus alrededores de mucha de la precipitación regional. Consecuentemente, la vegetación natural y el potencial agrícola local del área es algo diferente al resto del Valle de Comayagua, el cual es muy fértil. Aunque la mayoría del valle ha sido usado para la agricultura, la vegetación nativa es probablemente la que ha sido descrita como mesofítica (Johannessen 1963) o bosque tropical caducifolio (Lentz 1989a). Los árboles de los bosques tropicales caducifolios incluyen: *Brosimum alicastrum*, *Cedrela odorata*, *Bursera simaruba*, *Luehea candida*, *Astronium graveolens*, *Swietenia macrophylla*, *Ficus* spp., *Ceiba pentandra*, *Roseodendron donnell-smithii*, y *Sterculia apetala*. Esta comunidad vegetal, tal vez podría haber cubierto la mayoría de Honduras, previo a la ocupación humana de las áreas entre los 800 a 100 m de elevación, con variaciones que resultan de las condiciones locales edáficas y de humedad.

Donde la lluvia es limitada, la vegetación se transforma en sabana y probablemente la mayoría de la porción sureña del Valle de Comayagua mantenía este tipo de vegetación en los tiempos precolombinos (Johannessen 1963). Algunos de los árboles de esta sabana natural incluían: jícara (*Crescentia alata*), jagua (*Genipa americana*), nance (*Byrsonima crassifolia*), carao (*Cassia grandis*) y pinos (*Pinus ocotea* y *P. caribaea*). Otras plantas en la sabana de los alrededores de Yarumela pueden haber incluido piñón (*Jatropha curcas*), anona (*Annona purpurea*), maguey (*Agave sisilana*), pita (*Aechmea magdalenae*), varias especies de cactus (*Opuntia* spp. y *Cereus* spp.) y numerosas gramíneas (*Paspalum* spp., *Eragrostis simpliflora*, *Aristida jorullensis*, *Andropogon brevifolius*, *Setaria geniculata*, *Bouteloua filiformis* y *Cynodon dactylon*) (Johannessen 1963). Especies que habrían formado una vegetación circum-ribera a lo largo de las orillas del río Humuya, y en sus zonas inundables, seguramente incluían guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), negrito (*Simaruba glauca*), higo (*Ficus* spp.) y guapinole (*Hymenaea courbaril*).

Debido a la ganadería en los tiempos modernos, la sabana de los alrededores de Yarumela se ha degradado en una formación de matorral. Este matorral se caracteriza por especies resistentes al ganado, e.g., el carbón espinoso (*Mimosa tenuiflora*), espino blanco (*Acacia fornesiana*), gravatillo (*Zanthoxylum culantrillo*) y cactus nativos. Las gramíneas neotropicales tienen generalmente baja resistencia contra los herbívoros y pronto son reemplazadas por plantas más resistentes, tales como la procumbente escobito

(*Sida acuta*), dormilna (*Mimosa pudica*) y huevo de gato espinoso (*Solanum torvum*, *Eupatorium* spp., *Desmodium triflorum*, *Euphorbia hirta*, y *Evolvulus filipes*). Estas últimas son especies herbáceas, comunes hoy día en el área de Yarumela.

La escasa lluvia ha sido, por mucho tiempo, un problema para los agricultores del área de Yarumela, permitiendo solamente una cosecha por estación en los campos que dependen de la lluvia. Las áreas, ubicadas directamente en las zonas inundadas anualmente por el río Humuya, pueden, sin embargo, plantarse y cosecharse tres veces por año. Los agricultores de Yarumela Formativa indudablemente tenían problemas similares, pero buscaron otras alternativas para mejorar su bienestar económico. El comercio fue ciertamente uno de esas posibilidades, dado el número de artículos exóticos de intercambio, por ejemplo, obsidiana, cerámica, mármol y conchas, encontradas en los contextos del Formativo Medio y Tardío (Dixon et al. 1994).

METODOLOGIA

Muchos macro-restos vegetales fueron recolectados por arqueólogos del proyecto dondequiera que los encontrasen, empacándolos y guardándolos para su análisis. Las muestras de suelo destinadas para flotación en agua, fueron recolectadas en una variedad de contextos, incluyendo superficies de actividades, hoyo para fuego, techo caído, y zanjas de prueba. Además, algunas muestras de suelo fueron recolectadas como muestras de columna, del perfil expuesto de las zanjas en dos operaciones, a la manera descrita por Bohrer y Adams (1977). En general, las muestras de flotación fueron recolectadas como uno o dos litros medidos de suelo. Las muestras fueron flotadas en el patio del Museo Arquelógico de Comayagua, usando el método del cubo y colador descrito por Pearsall (1989). Los fragmentos pesados y livianos fueron empacados separadamente y puestos aparte para diferentes tipos de análisis. Así, los fragmentos más pesados fueron útiles para el estudio lítico y los fragmentos livianos, que contenían las partes vegetales carbonizadas, fueron usados como datos para el análisis paleoetnobotánico.

Con la ayuda de coladores geológicos estándar, con mallas de 1 y 2 mm, fragmentos livianos secos fueron subdivididos según tres tamaños. Debido a que las semillas y otras partes vegetales de la misma taxa tendían a caer en el mismo tamaño de partícula, esta separación física facilitó mucho el proceso de clasificación. Cuando fue posible, cada pieza de material carbonizado de las partículas más grandes, (i.e., por ejemplo mayor que 2 mm), fue identificada según género o especie y luego agrupada con otros fragmentos del mismo taxón y pesada con una balanza Mettler con precisión de 0.01 g. Los dos tamaños más pequeños de partículas fueron examinados a baja magnificación (30X) para taxa identificables, especialmente semillas, y los resultados fueron regis-

trados del mismo modo que las partículas más grandes. Esta información, junto con la información de proveniencia y temporalidad, fueron registradas en formularios estándar, diseñados para ser introducidos en archivos de datos de computadora. Todas las muestras de Yarumela presentadas en laboratorio de paleoetnobotánica fueron sujetas a análisis. El carbón de las partículas de tamaño más grande fue dividido inicialmente en tres categorías: gimnosperma (conífera), angiosperma (madera dura) y Arecaceae (palmeras). Ningún carbón de las partículas más pequeñas fue identificado, dado el limitado panorama anatómico del patrón estructural celular que dificultaba la identificación exacta. Después de la clasificación inicial, todo el carbón gimnosperma fue identificado como pino (*Pinus* sp.), debido a la presencia uniforme de canales de resina, y el mejor carbón angiosperma preservado fue examinado adicionalmente y comparado con la colección de madera del tercer autor, con textos de referencia sobre maderas tropicales (p.ej., Détienne y Jacquet 1983; Uribe 1988). El material de referencia del autor fue recolectado con taxonomía de Honduras y de otros países de América Central.

ESPECIES ECONOMICAS

Se analizó un total de 36 muestras de flotación y microfósiles de las excavaciones de Yarumela, y un resumen de los resultados se puede encontrar en el Cuadro 1. Los restos carbonizados de varios cultivos fueron identificados entre una variedad de depósitos. Cada una de las especies económicas encontradas en el sitio serán descritas y discutidas después.

El carbón de marañón (*Anacardium* cf. *occidentale*), encontrado en un nivel de ceniza del Formativo Medio, en la estructura 101, es de mucho interés y es un descubrimiento único. Este descubrimiento procede de dos estratos pre-Usulután (Yarumela II) que data del año 400 a.C. Este parece ser el registro más temprano de marañón de un sitio arqueológico de Honduras. La otra evidencia precolombina de *Anacardium* en Mesoamérica fue desenterrada de entre depósitos del período Formativo en el sitio de Cuello en Belice (Miksicek 1991). Se cree que el marañón es nativo de la cuenca del Amazonas, hoy en día, el sur de Brasil, donde se encuentran muchas poblaciones silvestres (Mitchell y Mori 1987). Parece que no hay representantes silvestres del género *Anacardium* nativos del interior de Honduras (Standley 1931), aunque una colección de *A. excelsum* (Bertero & Balbis ex Kunth Skeels), conocido como marañón silvestre y usado casi en la misma forma que *A. occidentale*, ha sido citado de la zona pacífica de Honduras y marca la extensión más al norte de esa especie. Es claro, sin embargo, que el carbón de Yarumela no es de *A. excelsum*, pues éste tiene rayos biserados heterogéneos (Mitchell y Mori 1987). *A. occidentale*, por otra parte, tiene rayos uniserados homogéneos (Dong y Baas 1993), así como tiene el antiguo carbón de *Anacardium* de Yarumela (Fig. 2a).

Investigaciones paleobotánicas del período Formativo en el sitio de Yarumela, Honduras

Cuadro 1. RESTOS PALEOETNOCRÓNICOS DE YARUMELA

# DE MUESTRA BOT.	PROVENIENCIA	FEA.	CUADRICULA	PROFUNDIDAD (cms)	PESO (g)	PARTE/TAXON	CONTEXTO
30011	LP1/7	FS1	-	-	.24	<i>Pinus</i> sp. charcoal	LPI-west wall, Yar I
30012	LP1/7	FS2	-	175	.05	Hardwood charcoal	RCD 820 B.C. firepit?, Yar I
"	"	"	"	"	.01	Euphorbiaceae seed* (1)	" " " " " "
30013	LP/7	FS3	-	161	.04	<i>Pinus</i> sp. charcoal	west wall column, Yar I
"	"	"	"	"	.01	<i>Ficus</i> sp. charcoal	" " " " " "
"	LP/7	"	"	"	.01	Hardwood charcoal	" " " " " "
30014	LP/7	FS4	Sub. op. 7	122	.02	<i>Pinus</i> sp. charcoal	west wall, Yar II
"	"	"	" " " "	"	.02	Fabaceae seed*	" " " " " "
"	"	"	" " " "	"	.02	Hardwood charcoal	" " " " " "
30015	LP/7	FS5	Sub. op. 7	67	.01	<i>Pinus</i> sp. charcoal	west wall, Yar II
30016	LP/7	FS6	Sub. op. 7	48	.01	<i>Zea mays</i> kernel	west wall, Yar II
"	"	"	" " " "	"	1.27	Hardwood charcoal	" " " " " "
"	"	"	" " " "	"	.02	<i>Pinus</i> sp. charcoal	" " " " " "
30017	LP/7	FS7	Sub. op. 7	30	.03	<i>Pinus</i> sp. charcoal	post-occupational fill W. wall, Yar II, Plot. column II
"	"	"	" " " "	"	.01	<i>Mollugo</i> sp. seeds (4)	" " " " " "
30026	LP1-101	FS8		Layer 1	.01	<i>Pinus</i> sp. charcoal	humus
30024	LP1-101	FS6*		Layer 2	.14	<i>Pinus</i> sp. charcoal	ash lens, Yar II

* = no carbonizado

RESTOS PALEOETNOCARBONICOS DE YARUMELA (Continuado)

# DE MUESTRA BOT.	PROVENIENCIA	FEA.	CUADRICULA	PROFUNDIDAD (cmds)	PESO (g)	PARTE/TAXON	CONTEXTO
30024	LPI-101	FS6*		Layer 2	.07	<u>Anacardium</u> cf. <u>occidentale</u> charcoal	ash lens, Yar II
"	"	"		"	.04	<u>Quercus</u> sp. charcoal	"
"	"	"		"	.07	Hardwood charcoal	"
30025	LPI-101	FS7		Layer 3	.95	<u>Ficus</u> sp. charcoal	sandy w/carbon & ceramics, Yar II
"	"	"		"	.19	<u>Pinus</u> sp. charcoal	"
"	"	"		"	.10	Hardwood charcoal	"
30023	LPI-101	FS6		Layer 7	.29	<u>Pinus</u> sp. charcoal	S. wall, cut 3 ash lens, Yar II
"	"	"		"	.09	<u>Licaria</u> sp. charcoal	"
"	"	"		"	.03	<u>Enterolobium cyclocarpum</u> charcoal	"
"	"	"		"	.49	Hardwood charcoal	"
30022	LPI-101	FS5		Layer 8	1.02	<u>Pinus</u> sp. charcoal	S. wall, cut 3, sandy silt w/carbon, Yar II
"	"	"		"	.01	Unknown organic	"
30020	LPI-101	FS3		Layer 9	.12	<u>Pinus</u> sp. charcoal	S. wall, cut 3, above floor matrix, Yar II
30021	LPI-101	FS4		Layer 10	.01	Hardwood charcoal	S. wall, cut 3, hard clay stratum, Yar II
30018	LPI-101	FS1		--	.35	<u>Pinus</u> sp. charcoal	S. wall, cut 3, No. 6, Yar II
30019	LPI-101	FS2		--	.1	<u>Pinus</u> sp. charcoal	S. wall, cut 3, No. 13 clay floor, Yar II

= no carbonizado

Investigaciones paleobotánicas del período Formativo en el sitio de Yarumela, Honduras

RESTOS PALEOETNOBOTANICOS DE YARUMELA (Continuado)

# DE MUESTRA BOT.	PROVENIENCIA	FEA.	CUADRICULA	PROFUNDIDAD (cmds)	PESO (g)	PARTE/TAXON	CONTEXTO
20001	LP1-102	1	N0W1	20-30	.67	<u>Pinus</u> sp. charcoal	firepit, outside doorway on front terrace
"	"	"	"	"	.02	cf. <u>Euphorbia</u> sp. seeds* (6)	" " " "
20002	LP1-102	1	N0W1	40, Level 4	.08	Fabaceae charcoal	firepit (lower level, 380 B.C.-A.D.20)
"	"	"	"	"	.29	<u>Pinus</u> sp. charcoal	" " " "
"	"	"	"	"	.01	<u>Mollugo</u> sp. seeds* (2)	" " " "
"	"	"	"	"	.02	Unknown #1 disseminule (31)	" " " "
20003	LP1-102	--	N0E0	180	.42	<u>Pinus</u> sp. charcoal	floor above burnt roof (170 B.C. - A.D. 140)
"	"	--	"	"	.09	Hardwood charcoal	" " " "
20005	LP1-102	--	N1E0	180	.02	<u>Cucurbita</u> sp. rind	floor above burnt roof (170 B.C. - A.D. 140)
"	"	--	"	"	.78	Hardwood charcoal	" " " "
"	"	--	"	"	.01	<u>Mollugo</u> sp. seed* (1)	" " " "
20004	LP1-102	--	N1W1	180-190	.39	<u>Pinus</u> sp. charcoal	roofing
"	"	--	"	"	.07	Hardwood charcoal	"
"	"	--	"	"	.01	<u>Zea mays</u> cupule	"
20006	LP1-102	--	N1E0	210	4.85	Hardwood charcoal	on floor, below roof
"	"	--	"	"	.53	Hardwood charcoal	" " " "

* = no carbonizado

RESTOS PALEOETNOBOTANICOS DE YARUMELA (Continuado)

# DE MUESTRA BOT.	PROVEN- IANCIA	FEA.	CUAD- RICULA	PROFUND- IDAD (cmds)	PESO (g)	PARTE/TAXON	CONTEXTO
20006	LP1-102		N1E0	210	.01	cf. <i>Euphorbia</i> sp. seeds (1)	on floor, below roof
20007	LP1-102	Context 2	N2E0	320	1.02	Poaceae stems	post hole, Yar. III
"	"	"	"	"	.01	Hardwood charcoal	" " " "
20008	LP1-102		-	360	.45	Hardwood charcoal	
30000	LP1-108	FS9	-	--	.15	Hardwood charcoal	top of burnt floor (489-180 B.C.)
"	"	"	"	"	.01	<i>Zea mays</i> cupule	" " " "
"	"	"	"	"	.02	<i>Pinus</i> sp. charcoal	" " " "
30001	LP1/7L	Sample A	-	-	.01	<i>Pinus</i> sp. charcoal	Ulua-Yojoa cylindrical vase, Yar IV
"	"	"	"	"	.03	Fish (?) bones	" " " "
"	"	"	"	"	.01	Dicot fruit rind	" " " "
30002	LP1/7L	Sample B	-	--	.01	cf. <i>Euphorbia</i> sp. seeds* (5)	Ulua-Yojoa cylindrical vase contents, Yar IV
"	"	"	-	-	.01	<i>Trifolium</i> sp. seed*	" " " "
"	"	"	-	--	.02	<i>Pinus</i> sp. charcoal	" " " "
30003	LP1/7L	Sample C	-	-	.02	<i>Mollugo</i> sp. seeds (38)	Ulua-Yojoa cylindrical vase contents, Yar IV
"	"	"	"	"	.01	cf. <i>Euphorbia</i> sp. seeds* (3)	" " " "
"	"	"	"	"	.06	<i>Pinus</i> sp. charcoal	" " " "

* = no carbonizado

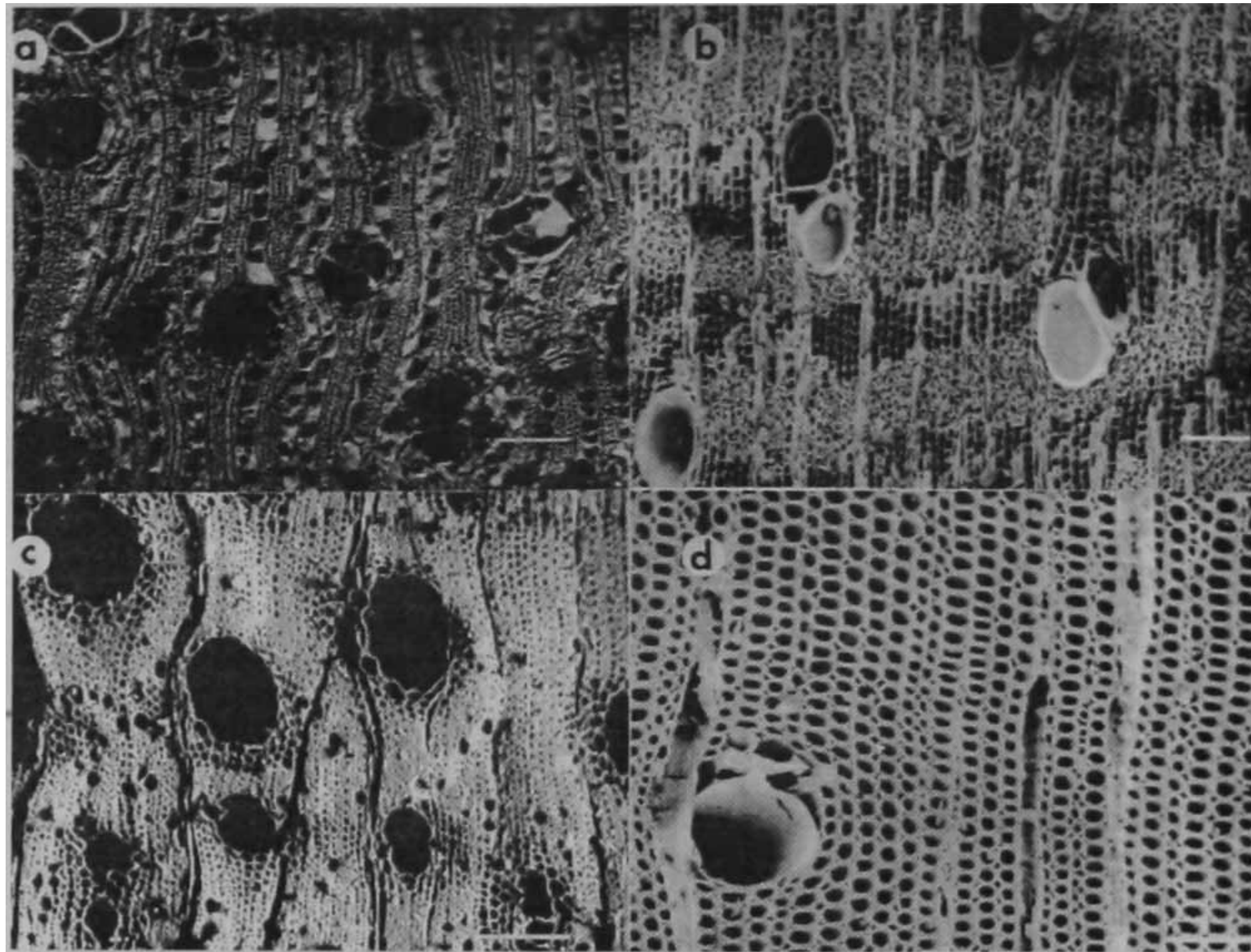
Investigaciones paleobotánicas del período Formativo en el sitio de Yarumela, Honduras

RESTOS PALEOETNOCARBOBOTANICOS DE YARUMELA (Continuado)

# DE MUESTRA BOT.	PROVEN- IANCIA	FEA.	CUAD- RICULA	PROFUND- IDAD (cmds)	PESO (g)	PARTE/TAXON	CONTEXTO
30004	LP1/7L	Sample D	-	-	2.68	Lithic, retouched flake	Ulua-Yojoa cylindrical vase contents, Yar IV
30005	LP1/7L	Sample E	-	-	.06	<u>Pinus</u> sp. charcoal	Ulua-Yojoa cylindrical vase content, Yar IV
"	"	"	-	-	.02	<u>Quercus</u> sp. charcoal	Ulua-Yojoa cylindrical vase contents, Yar IV
30006	LP1/7L	Sample F	-	-	.01	<u>Setaria</u> sp. achene* (1)	Ulua-Yojoa cylindrical vase contents, Yar IV
"	"	"	"	"	.01	<u>Mollugo</u> sp. seeds (6)	" " " "
"	"	"	"	"	.01	<u>Pinus</u> sp. charcoal	" " " "
30007	LP1/7L	-	-	-	.01	<u>Mollugo</u> sp. seeds (10)	Ulua-Yojoa cylindrical vase contents, Yar IV
"	"	"	"	"	.01	cf. <u>Euphorbia</u> sp. seeds (3)	" " " "
"	"	"	"	"	.01	<u>Pinus</u> sp. charcoal	" " " "
30008	LP1/7L	-	-	-	.03	<u>Pinus</u> sp. charcoal	"sitting on fibrous bed"
30009	LP1/7L	-	-	-	.01	<u>Mollugo</u> sp. seeds (3)	Vessel #3 contents, Yar IV
"	"	"	"	"	.05	<u>Pinus</u> sp. charcoal	" " " "
30010	LP1/7L	-	-	-	.05	Hardwood charcoal	Vessel #2 contents, Yar IV

* = no carbonizado

Figura No. 2



Micrográficas electrónicas de carbón del sitio de Yarumela: (a) *Anacardium cf. occidentale* (cashew), bar = 100 μm ; (b) *Ficus* sp. (fig), bar = 100 μm ; (c) *Licaria* sp. (aguacatillo), bar μm ; (d) *Pinus* sp. (pine), bar = 100 μm .

Una planta tan usada como el marañón, valorada no solamente por su cotiledón comestible (o «semilla») sino también por su comestible y carnosos hipocarpo, a veces llamado «manzana de marañón», habría sido de interés para los mercaderes y agricultores del Formativo Medio. El árbol de marañón crece bien en suelos secos, pedregosos y habría sido un excelente cultivo para las tierras de los alrededores de Yarumela. Generalmente, los árboles empiezan a dar fruto en el tercer año después de su siembra; luego continúa produciendo por otra docena de años, después este tiempo, los árboles pueden ser cortados y replantados (Popenoe 1920). El jugo del hipocarpo puede ser procesado como un vino dulce, llamado «vino de marañón». El Valle de Comayagua es actualmente conocido por este producto (Williams 1981). La savia del árbol se usa como insecticida y medicinalmente en el tratamiento de enfermedades cutáneas, pero debe usarse poco debido a sus propiedades alérgicas y venenosas (Standley y Steyermark 1949). Este líquido, derivado de la cáscara de la semilla, contiene varios compuestos bioactivos que pueden ser usados como agentes antibacteriales (Mitchell 1990). La madera es brillante, moderadamente dura y fuerte, pero es fácilmente trabajable y podría haber sido apropiada para tallar con herramientas de piedra. A juzgar por el contexto arqueológico de Yarumela (p.ej., diferentes estratos de una ceniza estructurada),

el carbón de marañón pudo haber representado los restos de una estructura u otro tipo de artículos tallados que se quemaron. El uso de la madera de marañón como leña es una posibilidad, pero las propiedades alérgicas de la savia podrían haber creado problemas de salud a individuos sensitivos.

Se encontraron unos pequeños fragmentos carbonizados de la cáscara de ayote (*Cucurbita* sp.) en depósitos profundos de la Estructura 102. El ayote fue un alimento importante de la dieta precolombina. Los restos de este cultivo se han encontrado en otros numerosos sitios arqueológicos de la región; por ejemplo, en los depósitos de las fases de El Riego en el Valle de Tehuacán, México (Smith 1967); en zonas precerámicas en Guila Naquitz, México (Smith 1986); en los depósitos del período Formativo en Copán, Honduras (Lentz 1991), y en Cuello, Belize (Miksicek et al. 1981; Hammond y Miksicek 1981). Obviamente, la planta tenía un uso extensivo durante el período Formativo e, indudablemente, mucho antes de esa época. Por lo tanto, se podría haber esperado en un centro cívico en desarrollo como Yarumela.

Carbón del árbol oreja de elefante o guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*, Jacq. y Griseb.) fue identificado en la ceniza del Formativo Medio de la Estructura 101. El guanacaste es un árbol grande y extenso, común a lo largo de las orillas del Humuya y otros ríos de Honduras, y cuya madera es suave, fácilmente trabajable, pero a menudo se usa en la construcción de componentes estructurales que no tienen contacto con el piso, porque es altamente susceptible al ataque de termitas (Williams 1981).

Los árboles de higo (*Ficus* sp.), comunes en los bosques deciduos tropicales y en ambientes ribereños (Lentz 1989a), fueron la fuente de leña (Fig. 2). Se hallaron algunos residuos de madera de higo en un estrato Formativo Temprano de Sub-Operación 7. La madera de higo es usada algunas veces para hacer canoas, pero pocas veces para construcción, debido a su suavidad y textura áspera (Standlley y Steyermark 1946). Las frutas de muchas de las especies centroamericanas son comestibles, pero de poca importancia en comparación con las del Viejo Mundo en cuanto a sabor. Es sabido que la corteza de los árboles de higo fue usada en Mesoamérica precolombina para hacer tela y papel (Standley 1931), aunque no hay evidencia directa que sugiera esta práctica entre los habitantes de Yarumela.

El carbón de la madera de una especie del género *Licaria* (Lauraceae) (Fig. 2c), llamado «aguacatillo» en Honduras o «timber sweet» en Belize, se encontró en la ceniza de la Estructura 101. La *licaria* es un género de arbustos grandes o árboles pequeños, su madera es de textura fina, pesada y fuerte (Standley y Steyermark, 1946) y es usada en la construcción (Allen, 1948). Estos árboles son componentes del sotobosque de los bosques tropicales deciduos, y pudiesen haber crecido en las partes más al norte del

del Valle de Comayagua, durante la ocupación de Yarumela. El material de carbón representa probablemente los restos de fogatas en chozas o material de construcción quemado.

El carbón de pino (*Pinus* sp.) (Fig. 2d) fue el resto vegetal más común en Yarumela, fue encontrado en 27 de las 37 muestras. Fue un material muy usado durante toda la historia ocupacional del sitio. Los cerros circundantes del Valle de Comayagua (a menos de 5 km de Yarumela) están cubiertos por bosques de pino—encino. Por lo tanto, la fuente de pino aparentemente fue fácilmente accesible para los habitantes. Los sitios arqueológicos con componentes del Formativo en otras partes de Honduras; por ejemplo, Copán (Lentz 1991) y Salitrón (Lentz 1989b), revelaron asimismo un patrón similar con el pino, en cuanto los restos de madera carbonizada predominante. Más al norte, en Oaxaca, México, «durante el período Formativo Temprano» Flannery (1976) notó mucha dependencia del pino y formuló la hipótesis de que la madera de pino fue convertida a carbón para su uso como combustible en braseros. Aunque no hay evidencia directa de esto en Yarumela, tales como restos de un área para la producción de carbón o de braseros con carbón de pino, parece muy razonable que los habitantes del Formativo pudiesen haber preparado su carbón en los cerros para después llevarlo al sitio para cocinar y otros propósitos, pues pesa mucho menos que un volumen igual de madera de pino. Por ejemplo, los Mayas Chortí usaban carbón de una forma similar al carbón de pino como combustible para fuego de cocina (Wisdom 1940). Esto no excluye la posibilidad de que madera de pino sin procesar pudo haber sido llevada directamente desde los cerros hasta el asentamiento de Yarumela. La madera de pino sin procesar es usada por los Jicaques (Von Hagen 1943; Lentz 1986) y los Pech (Lentz 1993) como material de construcción y para el uso de leña o antorchas. El pino en Yarumela se encontró en pisos, en un hoyo de hoguera, en un techo caído y en depósitos de basura, por lo tanto parece que fue usado tanto como combustible como para la construcción.

También fueron encontrados tallos de pasto (Poaceae), en los estratos profundos de la Estructura 102. Estos eran los restos de entejado o material de techos de paja. Aunque otros sitios de Honduras han demostrado el uso de las palmeras como el material predilecto para techos (Lentz 1989b, 1991), los tallos de paja eran usados en el sitio de Cerén Clásico Medio en El Salvador (Lentz n.d.). La mayoría de los grupos amerindios de la región usaban palmeras como material de techo, por ejemplo, los Pech (Lentz 1993), los Jicaques (Lentz 1986), las tribus caribeñas de zonas bajas (Conzemius 1932; Kirchoff 1963) y los Mayas (Wauchope 1938). Dado que solamente fueron encontradas cañas y vainas (partes del tallo) entre los restos, y estas partes no son diagnosticables, las gramíneas únicamente pudieron ser identificadas por familia. Las gramíneas comunes en el Valle de Comayagua incluyen: *Aristida jorullensis*, *Bouteloua filiformis*,

Eragrostis simpliciflora y *Paspalum* spp. (Johannessen 1963), y una o varias de estas especies pueden haber sido la fuente de los techos de paja de Yarumela.

Se encontró carbón de encino (*Quercus* sp.) dentro de un jarrón cilíndrico Ulua–Yojoa de la Estructura 107, en el contexto Clásico Tardío (Yarumela IV). Como el pino, los encinos son comunes en las áreas altas montañosas que rodean el Valle de Comayagua, justo a pocos kilómetros del sitio de Yarumela. Ambos, los Pech (Lentz 1993) y los Jicaques (1986) usaban encino para construcción y para leña. Los Mayas Huastecos usaban tanino de encino para preparar pieles de animales (Alcorn 1984) y los Pech usaban encino en aplicaciones medicinales (Lentz 1993). El carbón de encino de Yarumela, en el interior de una vasija, es único, pero estuvo ausente en la muestra de suelo tomada fuera de la vasija, encontrada in situ, de modo que sugiere que la madera de encino había sido puesta intencionalmente dentro del contenedor, en el mismo punto durante el Clásico Tardío.

Los restos de maíz (*Zea mays*) de Yarumela fueron pocos y fragmentarios, haciendo difícil establecer alguna afinidad racial por la información limitada. El tamaño pequeño de los cúmulos sugiere una variedad de mazorca pequeña, pero ésta es una aseveración tentativa. En cualquier caso, la agricultura de maíz estaba bien establecida en Mesoamérica por los tiempos del Formativo, así está demostrado con las evidencias del Valle de Tehuacán, México (Manglesdorf, MacNeish y Galinat 1967); del sitio del Cuello en el norte de Belice (Miksicek et al. 1981) y componentes del Formativo Medio en Copán (Lentz 1991) y Salitrón Viejo (Lentz 1989b) en Honduras. Las fuentes etnográficas nos dicen que todas las tribus caribeñas de las zonas bajas, como los Miskitos, los Pech, los Sumu y los Jicaque usaban maíz (Kirchoff 1963). Por supuesto, los Mayas cultivaban maíz (Roys 1976; Wisdom 1940; Berlin et al. 1974) y lo habían hecho por centurias antes del contacto europeo (Tozzer 1941; Mendez 1921). Lo que encontramos en Yarumela como restos de maíz sirve para verificar su uso doméstico en este importante sitio, comenzando al menos en el período Formativo Medio.

Otras partes de plantas identificadas en muestras arqueobotánicas del sitio incluyen un número de semillas de *Euphorbia* sp., *Mollugo* sp., *Trifolium* sp., y *Setaria* sp. que no fueron carbonizadas. Estas son intrusiones modernas que de alguna forma fueron incorporadas en las bolsas que contenían las muestras paleoarqueobotánicas. Todos estos son géneros comunes en el Valle de Comayagua moderno, así que las semillas pueden haber sido llevadas por el viento a los hoyos o pudieron haber entrado al sitio en las botas de los trabajadores. Debido a las pobres cualidades de preservación en Yarumela, parece extremadamente improbable que semillas muertas hayan durado desde el período Formativo hasta el presente.

ESPECIES AUSENTES

Un número de plantas útiles que podrían haberse esperado en el centro cívico ceremonial de la Honduras central durante el período Formativo no aparecieron en la evidencia. Los frijoles (*Phaseolus* spp.) estaban ausentes en el sitio, sin embargo eran claramente cultivados más al norte, en México, durante esta época y más temprano (Kaplan 1965, 1967; Kaplan y MacNeish 1960). No se encontró ningún resto de planta de cualquier cultivo de raíces, como la yuca (*Manihot esculenta*), camote (*Dioscorea* spp.), malanga (*Xanthosoma* sp.), o batata (*Ipomoea batatas*), en Yarumela. Estos cultivos, especialmente la yuca, eran comida tradicional de primera necesidad para muchos indígenas amerindios hondureños, tales como los Jicaques (Lentz 1986) y los Pech (Lentz 1993). La práctica del cultivo de yuca, combinado con evidencia lingüística, sugiere orígenes sudamericanos para los Pech, así como para los Sumo y los Miskito de Honduras (Healy 1984). Aunque Bronson (1966) hizo un argumento apremiante por la explotación de yuca y otros cultivos de raíces en Mesoamérica previo al contacto europeo, no se halló evidencia directa en Yarumela. Sin embargo, se encontró alguna evidencia indirecta sobre el uso de la yuca. También se encontraron piedras de moler maíz muy ásperas en su superficie, así como piedras delgadas lisas que parecían planchas que fueron quemadas en su superficie inferior. También se descubrió un grupo de 23 pedazos de obsidiana, posiblemente los restos de una más grande, en el piso de la estructura de una casa del Formativo Temprano/Medio. Esta pudo usarse para procesar yuca. Como una indicación de la presencia de otra importante planta domesticada, se halló un pequeño eje espiral, posiblemente para enrollar hilo de algodón, en contextos del Formativo Tardío (LeRoy Joesink-Mandeville, comunicación personal). Otras plantas domésticas que estuvieron ausentes en los registros arqueológicos de Yarumela fueron: tabaco (*Nicotiana tabacum*), pimientos (*Capsicum annuum*), y cacao (*Theobroma cacao*). Una pobre preservación es seguramente la razón por la que, por lo menos algunos de estas plantas, faltan en el inventario arqueobotánico de Yarumela.

La palmera de Coyol, *Acrocomia aculata* (Jacq.) Lodd. ex Mart (anteriormente registrada como *A. mexicana*) es otro ejemplo de una especie ausente, que pudo haber sido un cultivo útil. El endocarpo o semilla de estas frutas es muy denso, y aparentemente pudo haber sido preservado si los habitantes de Yarumela hubieran usado las frutas de la planta. En otras áreas de Mesoamérica se recuperaron restos de coyol de depósitos tempranos en el Valle de Tehuacán, México (Smith 1967), en el sitio de Chiriquí en Panamá (Smith 1980) y en sitios del Formativo en Cerros, Belice (Cliff y Crane 1989; Crane 1986). En los depósitos del Formativo, en Salitrón Viejo y en el Valle de Sualaco de Honduras, se hallaron numerosos ejemplares de coyol, los que parecen haber sido usados como fuente de aceite y/o como fuente de comida (Lentz 1989). En Copán, los estratos tempranos estaban desprovistos de coyol, pero en el Clásico Medio y en estra-

tos más recientes se encontraron cantidades enormes, sugiriendo que la planta en sí fue introducida por los Mayas y, tal vez, su uso. (Lentz 1991). Debido a que la preservación no es generalmente un problema con los endocarpos de coyol, parece que no era usada en Yarumela, o por lo menos no en una forma que pudo haber causado su aparición en el registro de los restos paleobotánicos.

DISCUSION

Aunque el registro paleobotánico es escaso, puede aprenderse mucho sobre los habitantes de Yarumela tanto en la forma de las preferencias extractivas ambientales, como hábitos de subsistencia e interacciones con esferas culturales externas. Los restos de madera encontrados en Yarumela nos dicen que los ocupantes del Formativo acostumbraban a extraer leña y otros recursos del medio local. El carbón de pino y encino venía de las sabanas altas de pino—encino. Debido a que era común en los hoyos de hogueras y en techos caídos, el pino parece haber sido usado para leña y como material de construcción. Otros tipos de madera explotados por la gente de Yarumela incluían el aguacatillo, el higo y el guanacaste. Los primeros dos pudiesen haber venido de los bosques tropicales caducifolios, o también de los bosques secundarios, del suelo del Valle de Comayagua. Las fuentes de guanacaste, o también de higo, pueden haber sido obtenidas de la zona circum—riberena encontrada a lo largo del Humuya. En pocas palabras, los restos nos dicen que los habitantes de Yarumela estaban extrayendo recursos de todas las zonas ecológicas del Valle de Comayagua.

Los ocupantes de Yarumela eran agricultores, por lo menos en los días del Formativo Medio y probablemente antes, cultivando maíz, ayote e indudablemente otros cultivos. Uno de estos cultivos según la evidencia, es el marañón. Algunos investigadores pueden argumentar que, debido a que la evidencia del marañón es madera, posiblemente un objeto exótico tallado, pudo haber sido importado; luego fue tirado, quemado y terminó en el estrato de cenizas donde fue encontrado por los arqueólogos. Esto tuvo que haber sucedido por lo menos dos veces debido a que el carbón de marañón fue encontrado en dos estratos diferentes de cenizas; haciendo, por lo tanto, poco probable la explicación de su importación como madera exótica. Quizás una interpretación más razonable es que la madera fue cosechada para propósitos de construcción cuando ya no producía frutas, como es la práctica hoy en día en Centroamérica. Además de que el marañón crece bien en el Valle de Comayagua, los habitantes del Formativo Medio de Yarumela tenían acceso a la madera de marañón y, probablemente, también a las semillas. De acuerdo con esto, la explicación más simple de la presencia de madera de marañón es que fue cultivado localmente. Si esto es correcto, entonces los habitantes de Yarumela estaban cosechando maíz y ayote en el valle, posiblemente en las zonas pantanosas del Río Humuya, y practicaban arboricultura con el marañón y otros árboles frutales adaptados a tierras semiáridas del Valle de Comayagua.

El descubrimiento de marañón ha ampliado las implicaciones de ser simplemente otro árbol de cosecha frutal en el arsenal agrícola de los campesinos de Yarumela. En los tiempos del Formativo Temprano, Yarumela fue un pequeño y tranquilo pueblo agricultor, pero por los tiempos del Formativo Tardío se había convertido en un centro regional de comercio de considerable importancia. El tamaño y complejidad de la arquitectura de Yarumela muestra su interés de un sitio contemporáneo de Honduras y, también de otras partes de Mesoamérica. Este ascenso prominente no se basó en sus habilidades agrícolas o de productividad; el área inmediatamente alrededor de Yarumela, no es muy apropiada para una alta productividad agrícola. El punto fuerte de Yarumela fue su ubicación en el centro de la parte sur del Valle de Comayagua. Este sitio está situado estratégicamente en el final sureño del Valle de Comayagua y curiosamente se asienta casi en el centro del istmo centroamericano, a lo largo de unos pasajes naturales a través de Centroamérica. Los datos arqueológicos sugieren que Yarumela pudo haber sido un centro comercial importante como cruce entre el norte y el sur a través de Centroamérica. Hubo un incremento en el nivel de actividad de construcción durante los días del Formativo Medio y el Formativo Tardío; así lo demuestra la abundancia de artefactos exóticos tales como conchas de moluscos de la costa del Pacífico, obsidiana y jade de Guatemala, abundantes en el sitio (Dixon et al. 1994) que indican la conexión de Yarumela con la red de comercio interregional. La presencia de madera de marañón ayuda a definir la extensa naturaleza de la red de comercio durante el Formativo Medio, sugiriendo que productos tan lejanos como de Sudamérica, donde los marañones son indígenas, eventualmente entrarían en los mercados de Yarumela. Debido a su localización interior, un tipo de red de intercambio comercial donde mercancías como el jade, la obsidiana y las semillas de plantas importadas eran intercambiadas secuencialmente por socios comerciales, probablemente describe mejor la situación de Yarumela durante los tiempos del Formativo, en lugar de una directa conexión comercial a larga distancia. En cualquier caso, el ensamble de artefactos exóticos ayuda definir la posición de Yarumela como un vínculo en la cadena de centros comerciales tempranos que facilitaron el intercambio entre Mesoamérica y Sudamérica.

CONCLUSION

Los restos vegetales del sitio de Yarumela proveen una interesante, aunque incompleta visión de subsistencia, de las preferencias del recurso local de la comunidad vegetal y, también, un campo de una esfera comercial de interacción interregional de los habitantes precolombinos. Los usos del maíz y ayote son evidentes en la información arqueobotánica, mientras que la presencia de yuca y algodón se puede inferir por la presencia de artefactos relacionados con su procesamiento. Los restos de carbón indican una explotación de la sabana pino-encino de altura y del bosque subtropical

caducifolio del Valle de Comayagua y de la comunidad ribereña a lo largo del río Humuya. La madera quemada de marañón en los contextos del Formativo Medio puede haber sido introducida al sitio en forma de artículos tallados en madera o, con mayor probabilidad, el carbón representa madera carbonizada de árboles de marañón cultivados localmente y que habían sido cortados para material de construcción después de que su vida frutal hubo terminado. La presencia de este doméstico sudamericano en los contextos del Formativo Medio, así como otros artefactos exóticos, sugieren que los habitantes de Yarumela estaban conectados a la gran red de intercambio comercial de ese período.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alcorn, J. B.
1984 *Huastec Maya Ethnobotany*. University of Texas Press, Austin.
- Allen, C. K.
1948 Lauraceae: Flora of Panama, Part V, Fascicle 1. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 35: 1-68.
- Baudez, C. F.
1966 «Niveaux Céramiques en Honduras: Une Reconsidération de l'Evolution Culturelle». *Journal de la Société des Américanistes* 4: 299-342.
- Baudez, C. F. y P. Becquelin
1973 *Archéologie de Los Naranjos, Honduras*. Collection Etudes Mesoaméricaines, Vol. 2. Mission Archéologique et Ethnologique Française au Mexique. Paris.
- Berlin, B., D. Breedlove y P. Raven
1974 *Principles of Tzeltal Plant Classification: An Introduction to the Botanical Ethnography of a Maya-Speaking People of Highland Chiapas*. Academic Press, New York.
- Bohrer, V. L. y K. R. Adams
1977 *Ethnobotanical Techniques and Approaches at Salmon Ruin, New Mexico*. Eastern New Mexico University Contributions in Anthropology Vol. 8, No. 1. Portales, New Mexico.
- Bronson, B.
1966 «Roots and the Subsistence of the Ancient Maya». *Southwestern Journal of Anthropology* 22: 251-279.
- Canby, J.
1949 «Excavations at Yarumela, Spanish Honduras». Unpublished Ph.D. dissertation, Department of Anthropology, Harvard University, Cambridge.
1951 «Possible Chronological Implications of the Long Ceramic Sequence Recovered at Yarumela, Spanish Honduras». *Proceedings of the Twenty Ninth International Congress of Americanists* 1: 79-85.
- Cliff, M. y C. Crane
1989 «Changing Subsistence Economy at a Late Preclassic Maya Community». *Research in Economic Anthropology*, Supplement 4: 295-324.

- Conzemius, E.
1932 *Ethnographic Survey of the Miskito and Sumu Indians*. Bureau of American Ethnology Bulletin No. 106. Smithsonian Institution, Washington, D.C.
- Crane, C.
1986 «Late Preclassic Maya Archaeobotanical Remains: Problems in Identification, Quantification and Interpretation». Ponencia presentada en el *Annual Meeting of the Society for American Archaeology*, New Orleans.
- Détienne, P. y P. Jacquet
1983 «Atlas d'Identification des Bois de L'Amazonie et des Régions Voisines. Center Technique Forestier Tropical, Nogent-Sur-Marne, France.
- Dixon, B.
1989 «Prehistoric Settlement Patterns on a Cultural Corridor: The Comayagua Valley, Honduras». Ph.D. dissertation, Department of Anthropology, University of Connecticut, Storrs.
- Dixon, B., L. R. V. Joesink-Mandeville, N. Hasebe, M. Mucio, W. Vincent, D. James y K. Petersen
1994 «Formative-Period Architecture at the Site of Yarumela, Central Honduras». *Latin American Antiquity* 5(1): 70-87.
- Dong, Z. y P. Baas
1993 «Wood Anatomy of Trees and Shrubs from China, V. Anacardiaceae». *IAWA Journal* 14(1): 87-102.
- Flannery, K.
1976 *The Early Mesoamerican Village*. Academic Press, New York.
- Hammond, N. y C. H. Miskiscek
1981 «Ecology and Economy of a Formative Site of Cuello, Belize». *Journal of Field Archaeology* 8: 260-269.
- Healy, P. F.
1984 «The Archaeology of Honduras». En *The Archaeology of Lower Central America*, F.W. Lange and D.Z. Stone, Editores, pp. 113-164. University of New Mexico Press.
- Albuquerque Hirth, K.
1988 «Beyond the Maya Frontier: Cultural Interaction and Syncretism Along the Central Honduran Corridor». En *The Southeast Classic Maya Zone*, E. Boone, Editor, pp. 297-334. Dunbarton Oaks Research Library and Collection, Washington, D.C.
- Joesink-Mandeville, L. R. V.
1986 «Proyecto Arqueológico Valle de Comayagua: Investigaciones en Yarumela-Chilcal». *Yaxkin* 6: 17-42.
- 1987 «Yarumela, Honduras: Formative Period Cultural Conservatism and Diffusion». En *Interaction on the Southeast Mesoamerican Frontier*, E. Robinson, Editor, pp. 196-214. BAR International Series 327(i). British Archaeological Reports, Oxford.
- 1993 «Comayagua Valley». En *Pottery of Prehistoric Honduras: Regional Classification and Analysis*, J.S. Henderson y M. Beaudry-Corbett, Editores, pp. 234-248. Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles.

Investigaciones paleobotánicas del período Formativo en el sitio de Yarumela, Honduras

- Johannessen, C.
1963 *Savannas of Interior Honduras*. Ibero–Americana, No. 46. University of California Press, Berkeley.
- Kaplan, L.
1965 «Archaeology and Domestication in American *Phaseolus* (Beans)». *Economic Botany* 19: 358–368.
1967 «Archaeological *Phaseolus* from Tehuacan». En *Environment and Subsistence*, D. S. Byers, Editor, pp. 201–211. The Prehistory of the Tehuacan Valley, Vol. 1. University of Texas Press, Austin.
- Kaplan, L. y R. MacNeish
1960 «Prehistoric Bean Remains from Caves in the Ocampo Region of Tamaulipas, Mexico». *Harvard University Botanical Museum Leaflets* 19: 33–56.
- Kennedy, D.
1986 «The Periphery Problem and Playa de Los Muertos: A Test Case», En *The Southeast Maya Periphery*, edited by P. Urban and E. Schortman, pp. 179–193. University of Texas Press, Austin.
- Kirchoff, P.
1963 «The Caribbean Lowland Tribes: The Mosquito, Sumo, Paya and Jicaque». En *The Circum–Caribbean Tribes*, edited by J. Steward, pp. 219–229. Handbook of South American Indians, Vol. 4. Cooper Square, New York
- Lentz, D. L.
1986 «Ethnobotany of the Jicaque of Honduras». *Economic Botany* 40: 210–129.
1989a «Contemporary Plant Communities in the El Cajon Region». En *Archaeological Research in the El Cajon Region, Vol. 1: Prehistoric Cultural Ecology*, K. Hirth, G. Lara Pinto and G. Hasemann, Editores, pp. 59–94. University of Pittsburgh Memoirs in Latin American Archaeology Number 1, Pittsburgh.
1989b «Botanical Remains from the El Cajón Area: Insights into a Prehistoric Dietary Pattern». En *Archaeological Research in the El Cajón Region, Vol. 1: Prehistoric Cultural Ecology*, K. Hirth, G. Pinto Lara and G. Hasemann, Editores, pp. 187–206. University of Pittsburgh Memoirs in Latin American Archaeology, Number 1, Pittsburgh.
1991 «Maya Diets of the Rich and Poor: Paleoethnobotanical Evidence from Copán». *Latin American Antiquity* 2: 269–287.
1993 «Medicinal and Other Economic Plants of the Paya of Honduras». *Economic Botany* 47(4): 358–370
n. d. «Foodstuffs, Forests, Fields and Shelter: A Paleoethnobotanical Analysis of Vessel Contents from the Cerén Site, El Salvador». Manuscrito inédito de 1994 en poder del Jardín Botánico de Nueva York.
- Lothrop, S.
1927 *The Museum Central American Expedition: 1925–1926*. *Indian Notes*, pp. 12–32. The Heye Foundation, Museum of the American Indian, New York.

- Lunardi, F.
1941 *Los Misterios del Valle de Comayagua*. Imprenta Calderón, Tegucigalpa, Honduras.
- 1948 *Honduras Maya: Etnología y Archaeología de Honduras*. Imprenta Calderón, Tegucigalpa, Honduras.
- Manglesdorf, P., R. MacNeish y W. Galinat
1967 «Prehistoric Wild and Cultivated Maize». En *Environment and Subsistence*, D. Byers, Editor, pp. 178–200. The Prehistory of the Tehuacan Valley, Vol 1. University of Texas Press, Austin.
- Mendez, S.
1921 «The Maya Indians of Yucatán in 1861». En *Reports of the Maya Indians of Yucatán*, M. Saville, Editor, pp. 143–195. Indian Notes and Monographs, Vol. 9(3). Museum of the American Indian, Heye Foundation, New York.
- Miksicek, C. H.
1991 «The Ecology and Economy of Cuello». En *Cuello: An Early Maya Community in Belize*, N. Hammond, Editor, pp. 70–84. Cambridge University Press, New York.
- Miksicek, C. H., R. McK. Bird, B. Pickersgill, S. Donaghey, J. Cartwright y N. Hammond
1981 «Preclassic Lowland Maize from Cuello, Belize». *Nature* 289: 56–59.
- Mitchell, J. D.
1990 «The Poisonous Anacardiaceae Genera of the World». *Advances in Economic Botany* 8: 103–129.
- Mitchell, J. D. y S. A. Mori
1987 *The Cashew and Its Relatives (Anacardium: Anacardiaceae)*. Memoirs of The New York Botanical Garden, Vol. 42, Bronx, New York.
- Pearsall, D. M.
1989 *Paleoethnobotany: A Handbook of Procedures*. Academic Press, New York.
- Popenoe, D.
1934 «Some Excavations at Playa de Los Muertos, Uluá River–Honduras». *Maya Research* 4: 61–85.
- Popenoe, W.
1920 *Manual of Tropical and Subtropical Fruits*. MacMillan, New York.
- Roys, R. L.
1976 *The Ethno-Botany of the Maya*. Institute for the Study of Human Issues, Philadelphia.
- Smith, C. E.
1967 «Plant Remains». En *Environment and Subsistence*, D.S. Byers, Editor, pp. 120–260. The Prehistory of the Tehuacan Valley, Vol. 1. University of Texas Press, Austin.
- 1980 «Plant Remains from the Chiriqui Sites and Ancient Vegetation Patterns». En *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, O.F. Linares and A.J. Ranere, Editores, pp. 151–174. Peabody Museum, Monograph Number 5. Harvard University, Cambridge, Massachusetts.

Investigaciones paleobotánicas del período Formativo en el sitio de Yarumela, Honduras

- 1986 «Preceramic Remains from Guilá Naquitz». *En Guila Naquitz: Archaic Foraging and Early Agriculture in Oaxaca, Mexico*, K.V. Flannery, Editor, pp. 265–274. Academic Press, New York.
- Squier, E.
1855 *Notes on Central America*. Harper Brothers, New York.
- Standley, P. C.
1931 *Flora of the Lancetilla Valley, Honduras*. Field Museum of Natural History Publication 283, Botanical Series Vol. X, Chicago.
- Standley, P. C. y J. A. Steyermark
1946 *Flora of Guatemala*. Field Museum of Natural History, Fieldiana: Botany Vol. 24, Parts IV–V, Chicago.
- 1949 *Flora of Guatemala*. Field Museum of Natural History, Fieldiana: Botany Vol. 24, Part VI, Chicago.
- Stone, D. Z.
1957 *The Archaeology of Central and Southern Honduras*. Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology Vol. 49, No. 3. Harvard University, Cambridge, Massachusetts.
- 1972 *Precolumbian Man Finds Central America*, Peabody Museum Press, Cambridge, Massachusetts.
- Strong, W., A. Kidder II, y A. Paul
1938 *Preliminary Report on the Smithsonian Institution– Harvard University Expedition to Northwest Honduras*. Smithsonian Miscellaneous Collections 97(1), Washington, D.C.
- Tozzer, A.
1941 *Landa's Relación de las Cosas de Yucatán*. Papers of the Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology, Vol. 18. Harvard University, Cambridge, Massachusetts.
- Uribe, D. C.
1988 *La Madera Estudio Anatómico y Catálogo de Especies Mexicanas*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Mexico.
- Von Hagen, V. W.
1943 *The Jicaque (Torrupan) Indians of Honduras*. Indian Notes and Monographs Number 53. New York Museum of the American Indian, Heye Foundation. Lancaster Press, Lancaster, Pennsylvania.
- Wauchope, R.
1938 *Modern Maya Houses: A Study of Their Archaeological Significance*. Carnegie Institution Publication Number 502. Washington, D.C.
- Williams, L. P.
1981 «The Useful Plants of Central America». *Ceiba* 24(1– 2): 1–342.
- Wisdom, C.
1940 *The Chorti Indians of Guatemala*. University of Chicago Press, Chicago.
- Yde, J.
1938 *An Archaeological Reconnaissance of Northwestern Honduras. A Report of the Work of the Tulane University–Danish National Museum Expedition to Central America in 1935*. Levin and Munksgaard, Copenhagen.