Interacciones fitoculturales en el Cauca Medio durante el Holoceno temprano y medio

Francisco Javier Aceituno Bocanegra
Universidad de Antioquia

Resumen: *Se presentan los resultados de un proyecto de investigación en el Cauca Medio financiado por la Universidad de Antioquia, cuyo objetivo principal se centró en la reconstrucción del manejo de recursos vegetales por parte de los cazadores-recolectores que habitaron la región desde el Holoceno temprano al Holoceno medio. Se planteó como hipótesis de trabajo la manipulación selectiva de algunas de las plantas locales, así como su reproducción artificial, emergiendo de esta manera el cultivo de plantas como parte de las tácticas de obtención de recursos vegetales entre los habitantes de esta región andina. Para probar la anterior hipótesis se aplicaron análisis microbotánicos de polen, fitolitos y almidones, recuperados de contextos arqueológicos, a fin de estimar la fitocenosis local, así como la identificación de las plantas manipuladas y sus posibles estrategias de obtención.*

Abstract: *This paper presents the results of a research in the middle Cauca which was supported by the University of Antioquia. The main goal was to study the exploitation of plants by hunter-gatherers during early and middle Holocene. A working assumption was made that the selective manipulation of some local plants and their artificial reproduction was another way for getting plants among the inhabitants of this Andean regions. To prove this hypothesis microbotanical analyses pollen, phytoliths and starch grains, which was taken from archaeological sites, in order to were applied the phytocenosis of the middle Cauca and also to identify used plants and ther tactics for obtaining them.*

Introducción

En Colombia, el estudio de cazadores-recolectores todavía no se ha desligado del imaginario de los estudios pioneros, lo que explica el continuismo y la falta de rupturas posteriores, si se exceptúa, desde mi punto de vista, el trabajo de Cristóbal Gnecco en San Isidro y Neyla Castillo y su equipo en el Porce medio, quienes aplicaron nuevas perspectivas teóricas y metodológicas en el estudio de cazadores-recolectores. Además, otros problemas que enfrenta el tema de los cazadores-recolectores son, por una parte, la fragmentación de los trabajos realizados, notándose claramente la ausencia de

síntesis regionales e interregionales y, por otra parte, el abandono en que se encuentra dicha problemática, lo cual se comprueba fácilmente siguiendo los índices de las publicaciones de arqueología o el propio contenido de los dos congresos de arqueología realizados hasta el momento.

El artículo presenta los resultados de la revisión de varios contextos excavados en el Cauca Medio (cordillera Central), durante los trabajos de arqueología de rescate realizados por el grupo de arqueólogos de Integral S. A., en el área de influencia de la construcción de la carretera Troncal de Occidente, a mediados de los años 90. La revisión de los contextos se centró en el análisis de las industrias líticas y su distribución por sitio, en la redefinición de la estratigrafía y, especialmente, en la recuperación de muestras microbotánicas como el medio más idóneo para estudiar las relaciones bioculturales[1] de los cazadores-recolectores tempranos que ocuparon los bosques húmedos premontanos o subandinos, de la margen derecha del Cauca Medio, durante el Holoceno temprano y medio.

Dado el enfoque teórico y metodológico de la investigación donde se llevó a cabo el estudio de los contextos del Cauca Medio, el contenido del artículo se enmarca en una doble problemática, por una parte, la que concierne a la ocupación temprana y a la emergencia de la manipulación selectiva de plantas en el neotrópico y, por otra parte, el problema del reduccionismo de abordar el cambio de cazadores-recolectores a horticultores o agricultores, desde una epistemología dualística (Smith 2001).

Cuando se habla del origen del cultivo de plantas en América, inmediatamente se nos vienen a la mente México y Perú; sin embargo, un gran número de plantas cultivadas procede de los bosques húmedos tropicales de tierras bajas. Esta idea ya fue planteada en los años 50 por el geógrafo C. Sauer (1952) y en los años 70 por D. Lathrap (1968; 1970). No obstante, debido a la falta de evidencias que probasen sus hipótesis, sus propuestas no pasaron de ser consideradas meras ideas incontrastables. Este panorama comienza a cambiar a partir de los años 80, cuando se empiezan a explorar nuevos análisis botánicos que han posibilitado que sea contrastable la hipótesis sobre la emergencia del cultivo de plantas en los bosques húmedos de tierras bajas, tales como polen, fitolitos y más recientemente almidones, especialmente gracias a los trabajos de Dolores Piperno y Debora Pearsall, quienes en 1998 publican «*The Origins of Agriculture in the Lowland Neotropics*», un texto básico para abordar la problemática de los orígenes de la producción artificial en el neotrópico, cuyo propósito no es otro que demostrar la ocupación temprana y, especialmente, el origen autóctono del cultivo de plantas en medios tropicales, reclamando de esta manera la importancia de los bosques neotropicales como focos históricos de desarrollos locales, equiparables a las regiones tradicionales de América, reivindicando de alguna forma los antiguos planteamientos de Sauer y Lathrap.

En relación con la ecología de los bosques húmedos tropicales, Piperno y Pearsall

[1] Se refiere a las diferentes estrategias con las cuales los seres humanos interactúan con el medio ambiente para asegurar su supervivencia estableciéndose relaciones de codependencia entre los individuos y las plantas que pueden derivar tanto en procesos conservacionistas, evolutivos como también de extinción. En el caso del presente artículo, se centra en el estudio de las interacciones fitoculturales o, dicho con otras palabras, en el aprovechamiento y manipulación de plantas y sus posibles efectos ambientales y culturales entre los habitantes del Cauca medio entre el Holoceno temprano y medio.

(1998:5) plantean que los ecosistemas tropicales deben ser entendidos en su justa medida; es decir, ni tan hostiles como han planteado autores como Bailey y otros (1989), ni tan benignos como lo plantean Colinvaux y Bush (1991) o Bauchet y otros (1991) asumiendo de este modo las limitaciones de estos nichos en términos de recursos alimenticios, como consecuencia de la baja densidad de recursos comestibles, pero tampoco negando la posibilidad de ser habitados por cazadores-recolectores. Asimismo, en una perspectiva diacrónica, estas autoras arguyen que la disminución de la tasa de retorno[2] entre los cazadores-recolectores, debido a los cambios pospleistocénicos que afectaron la estructura de los recursos, condujo a estos grupos a implementar nuevas tácticas de obtención de alimentos, como es el cultivo de plantas, para mantener altas tasas de retorno (Piperno y Pearsall 1998:27). Las evidencias que sostienen sus hipótesis proceden de bosques húmedos tropicales de tierras bajas y premontanos de regiones de Panamá, Colombia, Ecuador y Perú, datadas entre ca. 9000 y 8000 a.P. (Piperno y Pearsall 1998: 4).

Respecto a la segunda problemática, en un artículo publicado recientemente, B. Smith (2001) aborda el tema sobre el riesgo de reducir el cambio de cazador-recolector a agricultor desde una perspectiva dualística, esto es, reducir el cambio y, por lo tanto, la historia a etapas que dan cuenta, primero, de formas de vida incompatibles según la vieja idea del evolucionismo decimonónico de superación de estadios de progreso y, segundo, a cambios súbitos, radicales, en forma de generación espontánea. El problema de esta concepción evolutiva idealista progresiva es su esencialismo, pues entre otras falencias no tiene en cuenta estados híbridos, que originan los espacios de transición que se puedan dar entre las categorías dualísticas.

Smith (2001), basándose principalmente en tres autores, Ford, Harris y Zvelebil, concluye que tácticas como el cultivo de plantas no son suficientes para transformar de inmediato a una sociedad cazadora-recolectora en hortícola y mucho menos agrícola, pues, como arguye, hay grupos actuales, como los Cocopa o los Kumeyaay en Estados Unidos, o, en nuestro medio, los Nukak (Colombia) (Sotomayor *et al.* 1998; Cárdenas y Politis 2000), los Waorani (Ecuador) (Yost y Kelley 1983), los Aché (Paraguay) (Hill *y* Hawkes 1983) o los Hiwi (Venezuela) (Hurtado *y* Hill 1990), entre otros, que a pesar de cultivar plantas, no son considerados como agricultores los primeros, ni horticultores los segundos, debido, básicamente, al menor peso que ocupan las plantas cultivadas frente a los recursos silvestres.

En consecuencia con el marco contextual expuesto, el objetivo del artículo es doble: por una parte, demostrar la manipulación selectiva de plantas autóctonas del bosque húmedo premontano o subandino del Cauca Medio (Cordillera Central) y, por otra parte, que el manejo selectivo no es factor determinante por sí solo que explique el surgimiento de modos de producción diferentes del de los cazadores-recolectores. En este sentido, los hallazgos del Cauca Medio han aportado evidencias que confirman las anteriores hipótesis en relación con el manejo antrópico de los recursos del bosque durante el Holoceno temprano y medio.

[2] Se refiere a la cantidad de energía capturada por unidad de tiempo medido en kcal/h.

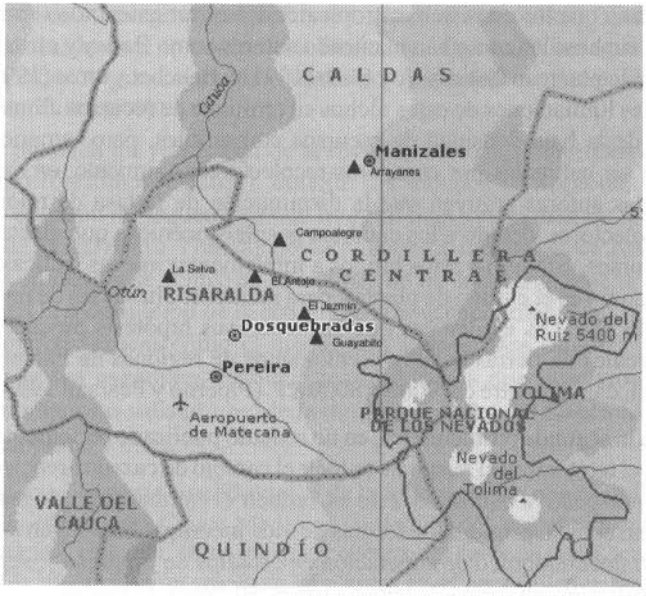

Figura 1. Localización de sitios arqueológicos del Cauca Medio.

Los contextos arqueológicos

Los contextos revisados fueron: El Jazmín, El Antojo, Guayabito y Campoalegre. Los tres primeros se localizan en la subcuenca del río Campoalegre, municipio de Santa Rosa de Cabal (departamento de Risaralda), mientras que el último, en la subcuenca del río Campoalegre, municipio de Chinchiná (departamento de Caldas) (**Figura 1**). Ambas subcuencas son tributarias de la margen derecha del río Cauca, en el piedemonte occidental de la cordillera Central. Según la clasificación de Holdridge y Espinal, los asentamientos se encuentran en la zona de vida de bosque muy húmedo premontano (Bmh-PM) (Integral 1997:4), en una franja altitudinal entre 1.200 y 1.600 m de altitud, con temperatura media de 21°C, pluviosidad media de 2.600 mm y humedad relativa del 80%.

El relieve de la zona es bastante angosto y quebrado por profundas gargantas disectadas en forma de V con vertientes largas y modeladas por movimientos coluviales en masa, cubiertos por cenizas volcánicas (Integral 1997:4). Esta geomorfología es la consecuencia de ciclos de erosión que han denudado las vertientes coluviales y sedimentado en pequeños valles aluviales, con un fuerte componente de sedimentos fluviovolcánicos procedentes del macizo Ruiz, Tolima (Integral 1997:5). El resultado es un relieve ondulado, formado por colinas bajas y redondeadas de cimas planas y amplias. De este modo, el paisaje de la zona se puede dividir en dos grandes unidades de paisaje: 1) colinas bajas redondeadas, donde se encuentran los yacimientos arqueológicos; 2) las planicies fluviales formadas sobre la terraza poligenética de Chinchiná, a partir de los sedimentos aluviales y volcánicos (Integral 1997:6).

En términos generales, los contextos se tratan de sitios policomponentes con ocupaciones que datan desde el Holoceno temprano hasta el Holoceno reciente, los cuales no presentan evidencias de perturbación más allá de las que puedan causar microagentes, como raíces o pequeños organismos, como hormigas u otros insectos. Los arqueosedimentos están formados por sedimentos de la región alterados por los usos antrópicos, lo que ha dado lugar a suelos profundos con horizontes A, B y C, tipo andosoles húmicos, de color oscuro y textura franco-arcillosa con alto contenido de materiales volcánicos, debido a la proximidad del parque de los nevados. Este último factor explica la fertilidad relativamente alta de los suelos de la región (Integral 1997:7).

En cuanto a las evidencias culturales recuperadas durante las excavaciones, estas se reducen únicamente al componente lítico, representado por varias clases de artefactos que dan cuenta del uso de los espacios, así como de las labores llevadas a cabo en cada una de las ocupaciones. Posteriormente, como parte de la revisión de estos asentamientos, se recuperaron evidencias microbotánicas, a fin de abordar el tema de la explotación de los recursos vegetales y, por tanto, del manejo del territorio, superando de esta manera las limitaciones de los estudios morfofuncionales que basan la funcionalidad de los artefactos únicamente en la forma de los bordes, a la vez que se abren nuevas perspectivas metodológicas para estudios de paleoecología humana.

De modo muy genérico, la tecnología lítica se caracteriza por la combinación de tres clases de artefactos: artefactos sobre lasca, artefactos sobre cantos rodados de grano grueso y artefactos modificados por uso, asociación que caracteriza a la tradición lítica de los contextos subandinos colombianos desde el Holoceno temprano hasta el medio, como así lo demuestran los hallazgos del valle del río Calima (Valle) (Salgado 1986; Gnecco y Salgado 1989; Salgado 1990), del río Porce (Antioquia) (Castillo 1998) o del municipio de Chaparral (Tolima) (Rodríguez 1995), entre otros. La tecnología lítica de estos contextos subandinos, a su vez, forma parte de la tradición tecnológica del Arcaico del Área Intermedia, que se caracteriza por la presencia de herramientas relacionadas con la obtención y procesamiento de recursos vegetales, como modificados por uso, hachas y azadas, y artefactos de talla con predominio de artefactos expeditivos[3], aunque también aparecen en menor medida instrumentos más elaborados como los bifaciales.

Los artefactos de talla de la zona están manufacturados sobre dos tipos de rocas: por una parte, rocas de grano grueso como dioritas, filitas, pórfidos, esquitos, o liditas y, por otra parte, sobre cuarzo, estando ausente de estos contextos el chert. La mayoría de las lascas del primer grupo de materias primas, a excepción de unas pocas lascas con evidencias de uso, se trata de desechos de talla derivados de la reducción de cantos rodados, ya que la mayoría de los restos se concentran en el sitio El Jazmín, donde, a su vez, aparece la mayor concentración de hachas/azadas. En el resto de las ocupaciones, el total de lascas reportadas es escasamente de 161.

[3] Se refiere a artefactos tecnológicamente más simples y cuya duración de uso es menor, la cual es compensada con los bajos costos de manufactura o reducción (Cowan 1999).

Los artefactos de cuarzo se recuperaron de dos sitios únicamente, de El Antojo y de Campoalegre. En Campoalegre se recuperó una muestra muy exigua de 42 piezas, de las cuales, excepto una, el resto son desechos de talla. Por su parte, El Antojo se trata de un taller lítico de donde se recuperaron 4.089 piezas, de las cuales, excepto 32 instrumentos usados, 1 preforma bifacial y 25 núcleos, el resto se trata de desechos de talla que nos permitieron reconstruir cómo sería el proceso completo de reducción de los artefactos. Así, a partir del análisis de los desechos de talla, observamos una alta estandarización tanto en el tamaño como en la forma, con una marcada tendencia laminar, lo cual es un indicador de un alto grado de control técnico y de predeterminación de los soportes extraídos (Aceituno 2001:255).

Este grado de habilidad técnica en la manufactura del cuarzo se corrobora con la presencia en el taller de una preforma bifacial y de cientos de minúsculas lascas de adelgazamiento que dan cuenta del refinamiento en la talla del cuarzo. Sobre el carácter expedito o curado[4] no tenemos más evidencias que la mera elaboración técnica y serían necesarios más datos sobre la duración real de uso de los artefactos para poder ponderar con argumentos sólidos entre conductas expeditivas o curadas, aunque en este sentido el alto porcentaje de desechos de talla abandonados, con formas similares a los instrumentos, sugieren, además de una alta disponibilidad de esta materia prima en la zona, un reemplazo rápido de los instrumentos de trabajo.

El segundo grupo de artefactos está compuesto por un conjunto de hachas/azadas reducidas a partir de cantos rodados de grano grueso. Esta doble categorización se debe a que estos artefactos fueron bautizados, cuando aparecen por vez primera en el valle del Calima, como azadas por no presentar filos pulidos. No obstante, no es un criterio suficiente para descartar su uso como hachas, pues el filo agudo que presentan y la recuperación de fitolitos de uno de los bordes de un ejemplar de El Jazmín deja abierta la posibilidad de su uso para tajar elementos vegetales (Aceituno 2001:242). Además, en la muestra del Cauca Medio se cuenta con dos especímenes que presentan filos pulidos. Una de las características más diagnósticas de estos artefactos son las escotaduras de enmangamiento que presentan en el extremo basal (**Figura 2**) hasta tal punto que este rasgo se ha convertido en una especie de fósil guía de los contextos tempranos del suroccidente de Colombia, aunque es cierto que no todos los ejemplares presentan este tipo de estrangulamiento. Estos artefactos, indicadores de la intervención del bosque, aparecieron concentrados en El Jazmín; únicamente dos ejemplares fueron hallados en Campoalegre.

El tercer grupo lo conforman los modificados por uso, manos y bases de molienda, artefactos todos ellos que alcanzan su forma final no por procesos de reducción técnica, sino simplemente a través de su uso continuado, principalmente en el procesamiento de recursos vegetales. Las manos de molienda son cantos rodados que presentan eviden-

[4] Se refiere a artefactos que por lo general son tecnológicamente más complejos que los expeditivos, pero sobre todo son implementos que se trata de optimizar al máximo su manufactura, alargando lo más posible su duración de uso mediante, por ejemplo, el reavivamiento de los bordes funcionales (Shott 1986; Cowan 1999).

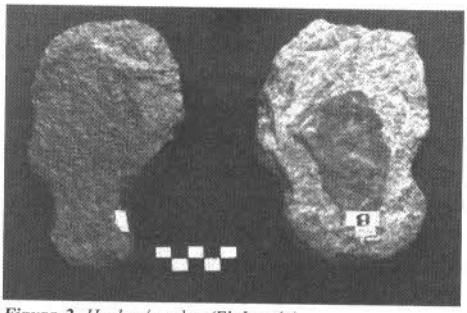

Figura 2. Hachas/azadas (El Jazmín).

cias de uso en las caras y en algunos de los lados o en todo el contorno de las piezas, es decir, los denominados cantos rodados con los bordes desgastados (Aceituno 2001:244). En cuanto a las bases, se distinguen dos tipos: las de una cara pulida o ligeramente cóncava por el uso y los yunques o rompecocos, lajas de piedra con una pequeña depresión muy marcada donde se depositan frutos para ser triturados (Aceituno 2001:245). Estos artefactos aparecieron en todos los contextos excepto en El Antojo y fueron muy importantes en la revisión de contextos, ya que de ellos se extrajeron las muestras de fitolitos y almidones para la identificación de las plantas manipuladas.

Metodología de análisis: polen, fitolitos y almidones

La metodología que se aplicó fue el análisis de células microbotánicas: polen, fitolitos y almidones, debido a la ausencia de macrorrestos vegetales en las ocupaciones y a la preservación[5] de este tipo de partículas en ambientes de difícil preservación, como son los suelos tropicales (Piperno 1998), demostrando el potencial de estos análisis para abordar el tema de la explotación del medio. De lo contrario, muchos de los contextos arqueológicos del neotrópico, como los del Cauca Medio, quedarían reducidos únicamente a artefactos líticos. Así, el potencial de estos tres tipos de fitocélulas para estudiar el manejo de recursos vegetales en el pasado se debe, primero, a que su morfología depende del tipo de planta; segundo, a su resistencia a la degradación y, tercero, a que son fácilmente recuperables en los yacimientos arqueológicos.

Ahora bien, a pesar del potencial de estas partículas, en contextos de escasa preservación de macrorrestos vegetales, también presentan sus limitaciones. Así, por ejemplo, hay plantas que producen pocos granos de polen, hecho que reduce sus posibilidades de estar representadas en los sedimentos. Igualmente, en el caso de los fitolitos, no todas las plantas producen este tipo de acumulaciones silíceas; en el caso de los almidones, son susceptibles a altas temperaturas y a componentes oxidantes (Piperno 1998), a lo que hay que sumar las posibilidades de destrucción en el propio laboratorio de los tres tipos de partículas por el empleo de reactivos químicos en la preparación de las muestras. Esto quiere decir que es muy probable que los recursos vegetales identificados arqueológicamente representen solamente una fracción de los recursos verdaderamente aprovechados. Por tal razón, se recomienda el análisis de los tres tipos de partículas, a fin de identificar en los contextos arqueológicos el mayor número de plantas posibles.

[5] En el caso del polen, se debe a que la exina (cáscara externa) está compuesta de esporolenina, una sustancia muy resistente a la degradación, que puede conservarse hasta millones de años (Fonnegra 1989). En los fitolitos, se debe al alto contenido de sílice de este tipo de célula (Piperno 1998). Los granos de almidón son los más susceptibles a la degradación, aunque también se preservan bien en los contextos arqueológicos.

El valor de la palinología, por un lado, y de los fitolitos y almidones, por otro, además de la identificación de plantas a través de la morfología diferencial de cada tipo de partícula microbotánica, es el tipo de información que nos aportan y cómo se puede complementar entre ellas. De esta manera, la palinología nos permite, además de reconstruir la fitocenosis natural de una región, ponderar el potencial de recursos vegetales alimenticios, así como el grado de impacto antrópico, el cual depende de las estrategias de explotación, incluido el cultivo de plantas, además de estimar variaciones climáticas u otras causas naturales que expliquen cambios en la cobertura vegetal. Por su parte, los fitolitos y almidones, extraídos de artefactos (líticos, cerámica) o de piezas dentales, además de reforzar los datos ambientales derivados del polen, proporcionan información sobre las plantas que fueron procesadas directamente o consumidas. De este modo se pueden cotejar los recursos identificados en la zona como componentes del medio, con los recursos manipulados, esperándose una buena correspondencia entre ambos tipos de métodos.

Además, otra ventaja de analizar fitolitos y almidones se debe a las limitaciones de los primeros, pues a pesar de que son comunes, no todas las plantas producen fitolitos –algunas de ellas con mucho peso económico entre las culturas de bosque tropical[6]–, como es el caso de las plantas tuberosas, para las cuales, a excepción de la *Calathea allouia* y la *Maranta arundinácea* la probabilidad de recuperar fitolitos es muy baja (Piperno 1998). En el caso de las plantas tuberosas, esta restricción se subsana gracias a los almidones, pues plantas como la yuca, el ñame, la batata o la mafafa han desarrollado órganos subterráneos que son verdaderos almacenes de almidón.

Las columnas de polen fueron recuperadas de los sedimentos de los contextos arqueológicos a través de canaletas de aluminio, extrayéndose una muestra estratigráfica por asentamiento. Para la selección de los perfiles se siguieron dos criterios: el primero, que no presentasen indicios de perturbación, y el segundo, que dieran cuenta de todos los eventos de ocupación de los sitios, a fin de asociar la bioestratigrafía con la estratigrafía cultural, representada por suelos antrópicos con evidencias culturales, principalmente artefactos líticos. Una vez en el laboratorio, se seleccionó el número de muestras de sedimento que iban a ser analizadas, para lo cual se tuvo en cuenta la estratigrafía cultural, para intensificar el muestreo en los eventos más representativos, de acuerdo con los objetivos planteados.

Las muestras seleccionadas fueron analizadas siguiendo el método de Faegri e Iversen (1950), pero adaptado a las características de los sedimentos del área de estudio. Este método consiste en un tratamiento de las muestras con ácido clorhídrico (HCl) y ácido fluorhídrico (HF) e hidróxido de potasio (KOH), cuyos porcentajes variaron en función de las características de los suelos, con objeto de limpiar lo máxi-

[6] Por culturas de bosque tropical, nos referimos a sociedades que comparten una serie de estrategias comunes en su adaptación a las condiciones de los bosques húmedos tropicales y que son recurrentes en toda la franja tropical del planeta (Morán 1982: 257). Por supuesto, el uso de este concepto en absoluto pretende negar la diversidad y las expresiones particulares de cada grupo local, consecuencia de las condiciones de contingencias que afronta cada sociedad, como así lo demuestra no solamente la etnografía sino también la arqueología. Es decir, el hecho de compartir rasgos no anula la mediación de la cultura a la hora de interactuar con la naturaleza, siendo el resultado la multiplicidad de manifestaciones culturales.

mo posible las muestras sin dañar los granos de polen. Una vez limpiadas las muestras, fueron montadas en placas con gelatina glicerinada y selladas posteriormente con parafina entre 57 y 59°C. Posteriormente, se procedió a la identificación y al conteo de los palinomorfos de cada una de las placas preparadas, siguiendo la nomenclatura desarrollada por Van der Hammen a partir del modelo de clasificación de Erdtman (1952). La identificación se hizo a partir de la colección de referencia de la palinoteca de la Universidad de Antioquia y de los catálogos palinológicos de Hoogiemstra, Salomons, Van der Hammen, Herrera y Urrego. Por último, la construcción de los palinogramas y tablas se hizo con el programa especializado para palinología Tilia y Tiliagraph.

Los palinomorfos se agruparon en diferentes tipos de asociaciones vegetales teniendo en cuenta, por una parte, criterios naturales de los hábitos de las plantas y, por otra parte, los objetivos particulares de la investigación, lo que explica por qué se presentan grupos desde muy amplios como elementos de bosque, hasta grupos muy reducidos, como los elementos cultivados o las aracáceas, pero muy relevantes para estudiar los impactos antrópicos en el paisaje. Así, las agrupaciones construidas fueron: elementos de bosque[7], elementos de borde bosque (*Rubiaceae*); gramíneas (principalmente *Andropogon sp.* o *Bambusa sp.*); helechos[8] (principalmente *Lycopodiaceae*, *Deenstaedtiaceae* y *Plypodiaceae*); rastrojos bajos (principalmente *Piperaceace* y *Shapagnaceae*); elementos pioneros (principalmente *Compositae*, *Melastomataceae*, *Cecropiaceae*; *Sapindaceae* y *Myrtaceae*); palmas[9] y especies manejadas o cultivadas, estas últimas sobre las que centraremos la interpretación. El criterio base seguido en la interpretación de los resultados fue la covariación entre la agrupación elementos de bosque y las agrupaciones potencialmente indicadoras del grado y tipo de incidencia antrópica en el medio, como son los pioneros, las palmas, los rastrojos bajos o los propios cultígenos (Jaramillo y Mejía 2000: 9).

En el caso de los fitolitos y almidones, a excepción de cuatro muestras de fitolitos y una de almidones que se recuperaron de los sedimentos, el resto fue recuperado directamente de los implementos líticos con miras a identificar las plantas procesadas. La extracción de las muestras se hizo raspando con un objeto punzante los bordes con uso de los artefactos, después de ser humedecidos con agua destilada; posteriormente el agua recuperada se depositó en tubos de ensayo de 15 ml.

Los protocolos seguidos en la identificación de los fitolitos fueron, en primer lugar, las muestras que se tamizaron en una criba de 250 um, la fracción superior se observó mediante un sistema binocular. La inferior, por el contrario, se depositó en vasos de Berzelius, a fin de eliminar los carbonatos mediante el uso de ácido acético glacial (Juan-Treserras 1998). Posteriormente, las muestras se volvieron a tamizar en un cedazo de 50 um. La fracción superior, entre 250 y 50 um, se reservó para observar la fracción de arenas,

[7] Esta agrupación es la más amplia, puesto que reúne a los componentes naturales del bosque de esta parte del Cauca Medio, incluyendo plantas con hábitos arbóreos, arbustivos y herbáceos.

[8] La identificación de los helechos o Pteridophyta se hace a través de esporas por tratarse de plantas criptógamas.

[9] Las palmas (aracáceas) fueron reunidas en una sola agrupación debido al peso que tienen en la economía de los grupos tropicales.

que en ocasiones suelen contener esqueletos de sílice (Juan-Treserras 1998); la fracción inferior se dejó durante un tiempo en una solución de agua destilada y hexametafosfato sódico, para eliminar las arcillas por sedimentación según la ley de Stokes, aislándose de esta forma la fracción limosa (50-2 um) que es la que concentra la mayor parte de los fitolitos y almidones (Juan-Treserras 1998).

Tabla 1. Resumen de evolución del paisaje del área del yacimiento El Jazmín.

Subzona	Muestra cm	Estrato	Horizonte de suelo	Fecha a. P.	Clima	Observaciones
3B	188	VII	C	Sin fecha	Frío y húmedo	**Cobertura**: Bosque (Bmh-PM) natural poco diverso y presencia de helechos en el área del sitio.
3ª	170	VII	BP	Sin fecha	> T° y P	**Cobertura:** Descenso abrupto del bosque; aparecen elementos nuevos: palmas (*Bactris sp.*), rastrojos y gramíneas. Posible incidencia antrópica (hipótesis).
3ª	155	VII	BP	Sin fecha	Similar anterior	**Cobertura:** Recuperación del bosque y descenso de otros grupos. Aumento de la diversidad de las palmas (*Bactris sp., Geonoma sp., Astrocaryum sp.*).
2E 2E 2E 2E	146 143 139 136	VI VI VI VI	Abp Abp Ap2 Ap2	Sin fecha Sin fecha Sin fecha Sin fecha	Similar	**Cobertura:** Reducción del bosque, impacto en el área, presencia de pioneros y gramíneas. Presencia alta de palmas (*Bactris sp., Scheelea sp., Socratea sp.*) y otras plantas con uso alimenticio como *Solanum sp., Dioscorea sp., Xanthosoma sp.*
2D 2D	126 120	VI VI	Ap1 Ap1	Sin fecha Sin fecha	<T° y P=	**Cobertura:** El bosque se reduce y aumento de pioneros y rastrojos. Alta presencia de palmas (mismos géneros) y de *Solanum sp.* Aparece *Zea mays*. **Evidencias:** Primeras evidencias de herramientas líticas y desechos de talla.
2C 2C 2C	112 106 100	V V V	Ap1 (Ah) Ap1 (Ah) Ap (tipo Ah)[1]	Sin fecha 9020±60 Sin fecha	<T° y P	**Cobertura:** Bosque se mantiene, aumento de los helechos y descenso otros grupos. Buena presencia de pioneros. Plantas con uso alimenticio: palmas (mismos géneros) *Solanum sp., Xanthosoma sp., Zea mays.* **Evidencias:** Hachas-azadas, desechos de talla, modificados por uso, carbón, junto a macrorrestos que no pudieron ser identificados.
2B	84	IV	Abp	7596±90[2]	<T° y P	**Cobertura:** Bosque se mantiene, perturbación área y posible cultivo de *Xanthosoma sp.* junto al maíz. Presencia de palmas (mismos géneros excepto *Astrocaryum sp.*). **Evidencias:** Similares a anterior. Ausencia macrorrestos.

Nota: Subzona se refiere a divisiones bioestratigráficas que dan cuenta de los cambios en la vegetación que afectan a los yacimientos.

Clima: El signo <> significa aumento o disminución y el signo =, que se mantiene sin cambios respecto al momento anterior. T° (temperatura) y P (pluviosidad).

El aislamiento de los granos de almidón se hizo siguiendo los mismos protocolos que para el caso de los fitolitos. Sin embargo, para la observación microscópica, se utilizaron nícoles paralelos y cruzados, procedimiento especial para identificar los gránulos de almidón, que, bajo este método, presentan una forma típica en cruz cuyo centro corresponde al *hilum* (Juan-Treserras 1998). Además, se procedió a un tintado con una solución de yodo y yoduro de potasio, que produce una reacción en los granos de almidón, les da una coloración azul, que permite su fácil identificación (Juan-Treserras 1998).

Resultados de Análisis Microbotánicos

La identificación de los granos de polen nos permitió estimar la cobertura vegetal, lo que a su vez posibilitó evaluar el potencial local de plantas alimenticias. Los fitolitos y los granos de almidón, recuperados de los implementos líticos, nos indicaron las

[10] Ah se refiere a un suelo andosol húmico denominado para la zona como Otún tardío que se presenta en todo el estrato V. (Integral 1997: 77).

[11] El carbón se recogió exactamente a los 80 cm.

plantas que fueron procesadas directamente por los cazadores-recolectores del Cauca medio durante el Holoceno temprano y medio. La implementación de ambos tipos de análisis nos permitió contrastar el aprovechamiento de los recursos locales, ya que la mayoría de las *taxas*[12] registradas en el polen también lo fueron entre los fitolitos y los granos de almidón.

Comenzando por las columnas bioestratigráficas, entre los palinomorfos se identificaron palmas, frutales, tubérculos y gramíneas; plantas todas ellas que indican el alto potencial alimenticio de recursos vegetales de estos bosques subandinos o premontanos. El grupo de plantas con mayor peso en la fitocenosis local fue las palmas, representado

Tabla 2. Resumen de evolución del paisaje del área del yacimiento Guayabito.

Subzona	Muestra cm	Estrato	Horizonte de suelo	Fecha a. P.	Clima	Observaciones
2B 2B	77,0 60,0	V IV	B2 B1	7990±100 Sin fecha	Frío y lluvioso	**Cobertura:** Bmh-PM. Baja diversidad de *taxas*. Palmas *Bactris sp. Astrocaryum sp. Socratea sp.* **Evidencias:** carbón vegetal en ambas muestras.
2 A	44,5	III	AB	Sin fecha	<T° y P	**Cobertura:** Bosque similar a zona anterior. Perturbación del área. Presencia plantas alimenticias como *Dioscorea sp.* y *Amaranthus sp.* Cultígenos: *Manihot sp.* **Evidencias:** modificados por uso, desechos de talla y carbón.
1B	41,5	III	AB	4180±80	Similar anterior	**Cobertura:** Bosque con mayor diversidad. Reaparecen las palmas. Aparecen las mismas plantas alimenticias más *Zea mays*. Con porcentaje muy elevado aparece *Passiflora sp.* **Evidencias:** similar anterior.

por los géneros *Bactris*, *Geonoma*, *Astrocaryum*, *Scheelea* y *Socratea* (**Tablas 1, 2 y 3**), los cuales se encuentran ampliamente distribuidos, tanto en los bosques de tierras bajas, como de montaña. Para las culturas de bosque tropical, tanto contemporáneas como históricas, las palmas siempre han constituido uno de sus recursos principales, tanto alimenticio como fuente de materias primas (Patiño 1997), así como un elemento natural incluido en la cosmovisión de muchos grupos (Morcote *et al.* 1998).

En general, los frutos de las palmas son fuentes de carbohidratos, proteínas, aceite, lípidos y vitaminas (Pérez 1956; Patiño 1997; Morcote *et al.* 1998; Herrera y Restrepo 1995; Palacios y Rodríguez 1997:9). Se destacan, entre todas ellas, la *Bactris gassipaes*, una de las pocas palmas neotropicales que han sido domesticadas (VVAA 1998:265; Politis y Rodríguez 1994; Cárdenas y Politis 2000:44). Además de su función alimenticia, las palmas constituyen una fuente inagotable de materias primas. Así, por ejemplo, la madera, además de material de construcción, es utilizada para fabricar arcos, flechas, cerbatanas, lanzas; las hojas son utilizadas para tejer la techumbre de las viviendas y también para fabricar recipientes vegetales (Patiño 1997).

El aprovechamiento de las palmas se contrastó con la observación de fitolitos de palmas recuperados de un rompecocos, una azada y de los sedimentos (estrato V) de El

[12] Se refiere a los géneros y, en algunos casos, a especies de plantas identificadas.

Jazmín (Juan-Treserras 2001:9) (**Tabla 4**). En el caso de los rompecocos, su utilización, para romper nueces de palmas está muy bien registrada todavía entre grupos actuales como los Nukak Makú (Politis 1995:54), quienes abren las semillas de las palmas en bases de piedra similares a las que aparecen en los contextos del Cauca Medio. Igualmente, se ha dado un pequeño paso hacia adelante en el esclarecimiento y discusión sobre la utilización de las hachas/azadas al recuperar fitolitos de palmas del filo de uno de los ejemplares, dejando abierta la hipótesis de su uso para tumbar palmas.

Otros géneros presentes en los sedimentos a los que pertenece una amplia gama de plantas con frutos alimenticios son el *Solanum* (**Tablas 1 y 3**) y la *Passiflora* (**Tabla 2**). En cuanto al primer género, en la región Andina crecen de forma silvestre las especies *S. Hirtum, S. Mammosum*, conocidos comúnmente como solanos, y el *S. quitoense*, más conocido como lulo, una de las principales frutas de Colombia (Pérez 1956:710). Además de su consumo alimenticio, las frutas de los solanos anteriores también tienen importantes propiedades insecticidas y diuréticas (Pérez 1956:710).

Tabla 3. Resumen de evolución del paisaje del área del yacimiento Campoalegre.

Subzona	Muestra cm	Estrato	Horizonte de suelo	Fecha a. P.	Clima	Observaciones
2C	87	IVa	B_2	Sin fecha	Húmedo y cálido	**Cobertura:** Bmh-PM. Presencia alta de rastrojos, pioneros, helechos que indican incidencia antrópica. Presencia de palmas. Plantas alimenticias: *Dioscorea sp., Solanum sp.*
2C	77	IVa	B_1	7600±90	<T° y P	**Cobertura:** incremento de la perturbación del área. Ausencia de palmas y plantas alimenticias.
2B	67	IV	AB_2	Sin fecha	>T° y <P	**Cobertura:** área intervenida donde todas las asociaciones no arbóreas presentan proporciones similares. Ausencia de plantas alimenticias y cultígenos. **Evidencias:** modificados por uso, cuarzo y carbón
2B	57	IV	AB_1	4270±70	<T° y >P	**Cobertura:** similar a anterior. **Evidencias:** no hay cambios.
2B	47	IV	AB	Sin fecha		

La *Passiflora* es una enredadera perenne que produce frutos carnosos que llega a adaptarse a altitudes que alcanzan los 3.000 m (VVAA 1998:329). En la región del Cauca todavía se encuentra en estado silvestre la *Passiflora mollisima*, conocida comúnmente como curuba, la fruta de mayor contenido en vitamina B5 (VVAA 1998:332). Otras especies silvestres de *Passiflora* que crecen bien en la cordillera Central son la granadilla (*P. vitofolia*), la gulupa (*P. pinnatistipula*), la badea (*P. quadrangularis*) (Pérez 1956:614) y el maracuyá (*P. edulis*) (Caballero 1995:143).

El otro gran bloque de plantas alimenticias lo constituyen, por una parte, un conjunto muy importante de plantas tuberosas, representado por los géneros *Dioscorea, Xanthosoma*, y *Manihot,* y, por otra parte, dos géneros de plantas que producen granos alimenticios: el *Amaranthus* y *Zea mays*.

El género *Dioscorea* fue identificado en los sedimentos de El Jazmín y Guayabito (**Tablas 1, 2 y 3**). A este género pertenece la especie *D. trifida*, más conocida como ñame,

uno de los principales cultivos actuales en el trópico (VVAA 1998:3), cuyo ancestro silvestre los expertos lo sitúan entre las Guayanas y el norte de Brasil (VVAA 1998). Otras especies utilizadas en América son la *D. convolvulacea; D. dodecaneura* y *D. trifoliata* (Piperno y Pearsall 1998:117). Todas las especies anteriores son plantas herbáceas de ciclo corto que crecen muy bien en áreas perturbadas. En términos alimenticios se caracterizan por su alto contenido de carbohidratos y aminoácidos (Piperno y Pearsall 1998). El aprovechamiento de la *Dioscorea sp.* se demostró además con la recuperación de granos de almidón extraídos de una mano del estrato V de El Jazmín (Juan-Treserras 2001:9) (**Tabla 4**).

El género *Manihot sp.* aparece únicamente en el estrato III de Guayabito (**Tabla 2**), para el cual no contamos con fechas de radiocarbono. Al igual que la mayoría de los tubérculos, se trata de una planta muy rica en carbohidratos, pero muy pobre en aminoácidos (Dufour 1983:350). De forma similar, como sucede con el caso de las palmas,

Tabla 4. Identificación de muestras de fitolitos y almidones Cauca Medio

Procedencia	Yacimiento	Nivel cm	Estrato	Zona de polen	Indicadores microscópicos
Placa de molienda	Jazmín	24	VI	2D	Almidones tipo *Manihot*
Placa Rompecocos	Jazmín	24	VI	2D	Fitolitos de *Palmae*
Placa de moler	Jazmín	23	VI	2C	Almidones tipo *Manihot*
Sedimento	Jazmín	84	V	2B	Almidones tipo *Zea mays* Fitolitos de *Poaceae*
Sedimento	Jazmín	100	V	2C	Fitolitos de gramíneas (*Poaceae*)
Sedimento	Jazmín	112	V	2C	Fitolitos de gramíneas (*Poaceae*)
Sedimento	Jazmín	120	V	2D	Fitolitos de gramíneas (*Poaceae*) y *Palmae*
Mano de moler	Jazmín	21	V	2C	Almidones tipo *Dioscorea sp.*
Mano de moler	Jazmín	20	V	2C	Almidones tipo *Manihot*
Hacha	Jazmín	-----	V	2C	Fitolitos de gramíneas, *Palmae* y angiospermas dicotiledóneas sin determinar
Mano de moler	Campoalegre	15	IVa	2C	Almidones tipo *Manihot*
Placa de moler	Campoalegre	11	IV	2B	Almidones tipo *Manihot*

las culturas de bosque tropical no se pueden entender sin la yuca. Así, entre muchos grupos actuales de cazadores-recolectores horticultores, este cultivo llega a representar hasta el 80% de las calorías consumidas (Johnson 1983:55; Dufour 1983:349), además de su uso como bebida fermentada, utilizada en fiestas y ritos de encuentro. El uso de *Manihot sp* también se reforzó a través de granos de almidón, recuperados de una mano y dos placas de molienda de El Jazmín, y de una mano y una placa de Campoalegre (**Tabla 4, Figuras 3 y 4**).

La *Xanthosoma sp.*, conocida comúnmente como mafafa, se registró únicamente en El Jazmín, aunque con una distribución regular, puesto que aparece en los estratos IV, V y VI

(**Tabla 1**). Se trata de una planta herbácea de ciclo corto, bien adaptada a climas húmedos y cálidos, cuyo crecimiento se ve favorecido en bosques perturbados (Patiño 1988-90). Como el resto de las plantas tuberosas de bosque húmedo tropical, es muy rica en carbohidratos y, al igual que la *Dioscorea,* contiene un porcentaje considerable de proteínas para tratarse de un tubérculo (Patiño 1988-90). Por último, entre las plantas tuberosas registradas en el Cauca Medio, habría que añadir el registro de polen de *Ipomea sp.* en el sitio de los Arrayanes (departamento de Caldas) (Jaramillo 1997), reforzando el potencial de plantas tuberosas de esta región.

En el caso de los géneros tuberosos anteriores, la aparición de tales plantas que todavía se encuentran entre los principales cultivos entre las culturas de bosque tropical, de inmediato nos lleva a plantearnos la hipótesis sobre su cultivo temprano entre los cazadores-recolectores del Cauca Medio. Sobre este particular, lo primero que hay que señalar es que los datos que aquí presentamos no son de ninguna manera conclu-

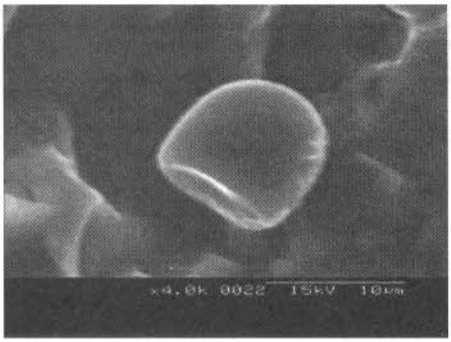

Figura 3. *Almidón tipo Manihot sp*

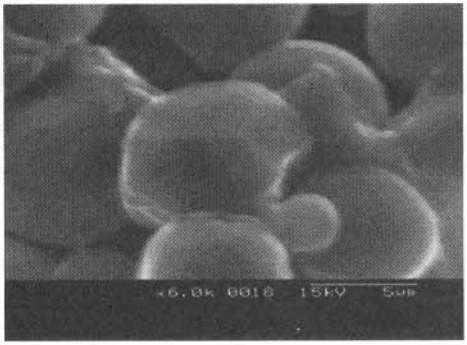

Figura 4. *Almidones tipo Manihot sp*

yentes y que deben ser apoyados con un muestreo botánico de la zona, para limitar la fitogeografía y los hábitats potenciales de estos géneros en el norte de Sudamérica, reforzando de esta manera la identificación de las *taxas* arqueológicas.

No obstante, basándonos en los datos microbotánicos, la primera observación que hay que señalar es que la distribución porcentual (polen) de las *taxas Dioscorea, Manihot, Xanthosoma, Amaranthus* y *Zea mays* no permite, a priori, demostrar que fueran sometidas a una presión selectiva diferente de la inherente a la recolección, ya que si hubieran sido claramente cultivadas durante un período de tiempo más o menos estable, se esperaría un mayor peso en la muestra y una distribución diacrónica más regular. En este sentido, la única *taxa* de las anteriores que aparece en varias muestras en un mismo sitio y además manifiesta un incremento considerable es la *Xanthosoma*, que en el estrato IV de El Jazmín alcanza un porcentaje de 9,09% (Aceituno 2001:275), valor bastante alto para tratarse de una *taxa* particular.

Empero, en este sentido, dicha visibilidad y distribución puede deberse a factores como la distancia de las posibles áreas de cultivos respecto a los asentamientos o a las diferentes actividades que se llevarían en los campamentos en una estrategia móvil de explotación del medio, pues no podemos olvidar que la depositación del polen es consecuencia del ciclo natural de fecundación de las plantas fanerógamas. Esto, en otras palabras, quiere decir que la hipótesis del cultivo no se puede descartar, aunque tampoco se pueda contrastar. Empero, hay argumentos y datos que refuerzan dicha hipótesis, tales como el hecho de que históricamente las plantas anteriores, tuberosas y gramíneas se convirtieran en momentos más recientes en cultivos muy comunes entre las culturas de bosque tropical, asumiendo que tales plantas en el Cauca Medio no debieron pasar inadvertidas para los grupos locales y el paso de recolectarlas a dispersarlas intencionalmente no fue ninguna innovación conceptual.

Algunos de los géneros anteriores, como *Xanthosoma* y *Manihot,* fueron identificados a través de granos de almidón en el sitio de San Isidro (Piperno and Pearsall, 1998: 200) en la ocupación datada entre 10050±100 a.P. y 9530±100 a.P. (Gnecco 2000:48). Este dato es importante, porque deja abierta la posibilidad de un origen andino de algunos cultivos de plantas tuberosas que siempre se ha buscado en tierras bajas, principalmente entre Venezuela y el noreste de Brasil.

Otro dato importante que puede ayudarnos a dilucidar sobre este punto, en relación con la representatividad de los palinomorfos, es el hecho de que en el V milenio el *Zea mays* aparece en Guayabito y en la muestra inmediatamente anterior del estrato III *Manihot sp.* (**Tabla 2**), pero su distribución no difiere en absoluto de las posibles plantas cultivadas que aparecen en la región varios milenios atrás, en un momento en el que el cultivo de plantas ya es una táctica practicada entre los grupos que habitan los bosques premontanos de las cordilleras Central y Occidental (Monsalve 1985; Castillo y Aceituno 2000).

La hipótesis del cultivo de plantas se ve reforzada con los fitolitos y granos de almidón, ya que, como hemos señalado anteriormente, corroboraron el aprovechamiento de *taxas* identificadas en el registro palinológico y, por tanto, que formaban parte de la fitocenosis local. Pero de todas la *taxas* identificadas, la más importante en relación con la siembra intencional es la *Manihot sp.,* ya que, a diferencia de la escasez de granos de polen, es notable el peso que alcanza entre los granos de almidón, pasando de ser de una planta poco visible en el registro palinológico a ser el recurso vegetal mejor representado entre los almidones. De ahí que sea muy probable que dicha planta, como pudiera ser también el caso de la *Dioscorea sp.*, a partir de cierto momento fuera concentrada en determinadas áreas del bosque, incluyendo, de este modo, a la siembra de plantas entre las tácticas de obtención de alimentos. Ahora bien, como abordaremos más adelante, el hecho de reproducir artificialmente plantas no es un dato suficiente para plantear la transformación del modo de producción tradicional de aquellos cazadores-recolectores.

Como apuntamos, además de las plantas tuberosas, entre las muestras identificadas se hallaron dos géneros con semillas alimenticias: *Amaranthus sp.* y *Zea mays*. El amaranto, registrado en el estrato III de Guayabito (**Tabla 3**), es una planta autóctona de los Andes adaptada a altitudes entre 0 y 3.000 m cuyas semillas constituyen un alimento de alta calidad nutricional, debido a su alto contenido en almidón, lípidos y proteínas, como la lisina y la caseína (Cattaneo 1997). Luego esto quiere decir que nuestra región de estudio, teóricamente, forma parte de la fitogeografía de esta planta; en este sentido en los años 60 Sauer (1967) señaló a los Andes peruanos, junto con México, como el otro centro de domesticación de esta planta. Actualmente, en Perú es una planta que se cultiva tanto en zonas templadas como en zonas tropicales, en estas últimas bajo la forma de agricultura itinerante, junto a los cultivos de selva tropical (Early 1990). Entre las especies sudamericanas más importantes se encuentran *A. caudatus* y *cruentus* (Cattaneo 1997). En consecuencia, los argumentos sobre su posible cultivo no difieren de los planteados para las plantas tuberosas.

Por su parte, el maíz (*Zea mays*), la única *taxa* identificada a nivel de especie, es una de las plantas más polémicas entre las identificadas en el Cauca Medio (**Tablas 1 y 2**). Primero, por su cronología y, segundo, por el peso económico que siempre se le atribuye a esta planta en América. En el primer caso, el problema se trata de que aparece maíz asociado al nivel 21 del sitio El Jazmín datado en 9020±60 a.P. (Beta 95061 sin calibrar), convirtiendo esta muestra en el polen más antiguo de maíz en América. Dada la incongruencia de este dato en el contexto continental, se enviaron tres muestras de polen concentrado a la Universidad de Colorado para ser datadas mediante espectrometría de aceleración de masas (AMS), con objeto de cotejar la fecha anterior.

La muestra de polen procedente del nivel 21 dio una fecha de 7410±65 a.P. (NSRL 12549 sin calibrar); es decir, un desfase de 1.610 años respecto a la fecha de 9020 a.P. Explicar dicho desfase es difícil en cuanto estamos enfrentando dos dataciones puntuales obtenidas con métodos diferentes y, además, en el caso del polen, por su tamaño micrométrico es muy difícil controlar la mezcla de palinomorfos de diferentes niveles a la hora de datarlos. No obstante, es cierto que la fecha de 7410 a.P. es más coherente con las fechas de la aparición del maíz en el Área Intermedia, aunque no deja de ser una de las más tempranas en un área considerada no nuclear, de manera que esta fecha alimenta aun más la confusión y el debate sobre el origen geográfico del maíz y su difusión por el continente.

En relación con el peso económico del maíz, mientras las dataciones no sean más concluyentes, es difícil su interpretación. No obstante, para estas fechas tan tempranas, tanto la de 9020 a.P. como la 7410 a.P., la mera presencia del maíz en los sedimentos arqueológicos no es un dato por sí solo suficiente para aseverar que fuera una planta cultivada en la región, ya que el maíz, por tratarse de una planta anemófila, tiene un amplio ámbito de polinización (Fonnegra 1989:59). No obstante, un reciente artículo de Emberlin y otros (1999) sobre la dispersión del maíz plantea con base en estudios experimentales

que la dispersión del polen bajo condiciones climáticas normales no excede los 500 m, lo que reforzaría en este caso la hipótesis sobre su cultivo en la zona de estudio. Por el contrario, para fechas más recientes, a partir del *ca.* 6000 a. P., el hecho de que ya en otras regiones andinas como el Porce Medio (Castillo y Aceituno 2000), el valle del río Calima (Monsalve 1985; Gnecco y Salgado 1989) o en otras más distantes, como Panamá o Ecuador (Piperno y Pearsall 1998:187, 219), haya evidencias microbotánicas de maíz y de otras plantas que indican el cultivo, refuerzan la hipótesis de que también fuera sembrada en el Cauca Medio, sobre todo a partir del V milenio, a pesar de que su distribución porcentual en esta región no presenta variaciones respecto a las ocupaciones más tempranas, lo que sí se observa, por ejemplo, en las columnas bioestratigráficas del Porce

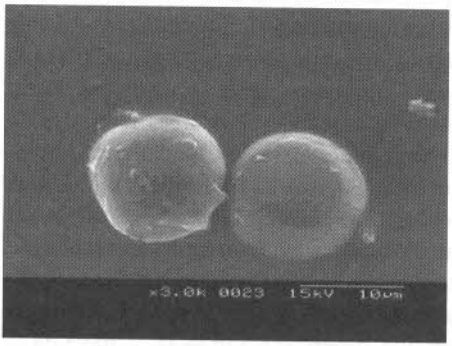

Figura 5. Almidón tipo maíz.

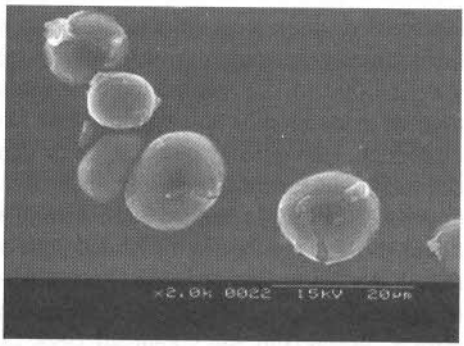

Figura 6. Almidón tipo maíz.

Medio (Castillo y Aceituno 2000).

De las muestras líticas no se recuperaron ni fitolitos ni almidones de maíz, solamente se hallaron almidones en el sedimento de la muestra de polen a 84 cm de profundidad (estrato IV) del sitio El Jazmín (**Tabla 4**, **Figuras 5 y 6**), la cual contenía también polen de maíz. De las anteriores muestras de sedimento (120, 112, 100 cm) con polen de maíz no se identificaron fitolitos ni almidones, únicamente fitolitos de gramíneas (*Poaceae*) y de palmas (Juan-Treserras 2001:9) (**Tabla 4**). Estos datos pueden ser relevantes en la discusión tanto sobre la presencia temprana del maíz como sobre su aprovechamiento, en la medida en que la ausencia de tales partículas de las herramientas líticas puede ser un indicador de que el maíz, si bien pudo llegar desde momentos muy tempranos a la cuenca del río Cauca, no fue una planta que tuviera mucho peso entre los habitantes más tempranos del Cauca Medio. Esto quiere decir que habría que esperar varios milenios para que el maíz se convirtiera en una planta importante para la región. Algunos arqueólogos, como Cooke y Ranere (1995) (véase también Roosevelt 1980), han planteado que en el caso de Panamá el maíz cobra verdadera importancia), después del 2500 a.P., cuando se produce un incremento demográfico importante y la nucleización de los asentamientos.

Discusión de los resultados

La recuperación de partículas microbotánicas como polen, fitolitos y almidones de varios contextos del Cauca Medio (Jazmín, Guayabito, Campoalegre) ha permitido la identificación de un conjunto de plantas que planteamos que fueron aprovechadas por los grupos que habitaron esta región durante el Holoceno temprano y medio. Además, dichas fitocélulas, debido a sus óptimas posibilidades de preservación, representan un potencial interpretativo a la hora de abordar las relaciones del ser humano con su medio (Adams 2001:70-72).

Como hemos venido planteando, los datos anteriores nos conducen a plantear dos tácticas de aprovechamiento de los recursos vegetales. Por una parte, una recolección predecible inherente al propio manejo cíclico del medio y, por otra, la dispersión intencional o, dicho con otras palabras, la siembra intencional de algunas *taxas* desde fechas muy tempranas, que, de forma aun hipotética, se puede situar entre el *ca.* 7000 a.P. y el *ca.* 6000 a.P. La recolección es la forma más simple de obtener recursos vegetales, pero en estos medios no se reduce únicamente a su colecta en sus áreas naturales de dispersión, sino que hay que entenderla dentro de una racionalidad espacial del aprovechamiento del territorio de explotación. Así, por ejemplo, una de las formas de alterar la dispersión de las plantas, así como estimular su reproducción, es la propia perturbación del medio que produce la movilidad periódica entre los cazadores-recolectores. Esto se debe a que los bosques perturbados antrópicamente son más ricos en recursos alimenticios que los bosques primarios, como lo demuestran los trabajos de Hladik y Dounias en África Central (Piperno y Pearsall 1998:74), ya que la perturbación es la "...llave de la vitalidad y de la diversidad; de lo contrario, los bosques serían extremadamente estables, dominados por especies de larga duración" (VVAA 1991:64).

Luego la perturbación volvería más predecibles los recursos vegetales, ya que estos tenderían a concentrarse en las áreas donde se levantan los campamentos, lo que a su vez incidiría en los recorridos espaciales de las bandas de cazadores-recolectores. Esto significa que desde muy temprano aquellos habitantes sometieron al medio, con mayor o menor intencionalidad, a una perturbación sostenida como parte de su racionalidad territorial. En el marco de esta racionalidad habría que situar los orígenes del cultivo de plantas en jardines, a través de la dispersión intencional de determinadas *taxas* en dichas áreas perturbadas. De ahí, que el origen del cultivo de plantas haya que entenderlo como un *continuum* con la recolección y la caza, evitando los sesgos que ha impuesto abordar este tema desde una epistemología dualística (Smith 2001).

De este modo, en el caso de que el cultivo de plantas hubiera emergido en algún momento de la historia temprana del Cauca Medio, proponemos que su peso en la economía no debió de ser muy alto, si nos basamos en aspectos como la ausencia de cambios en los tipos de asentamientos (características de los suelos, diversidad y cantidad de las evidencias arqueológicas y tamaño de los sitios) en el grado de impacto ambiental y en la tecnología que tampoco manifiesta transformaciones. De esta manera y de acuerdo con las evidencias paleobotánicas, aquellos grupos debieron practicar un

cultivo de plantas, pero a pequeña escala, combinado con la caza y la recolección, razón por la cual todavía estamos lejos de la sedentarización y del grado de complejidad que caracteriza a grupos con modos de producción hortícolas. Esto quiere decir que todavía estamos muy lejos de grupos donde el cultivo de los jardines cubre hasta el 80% de la dieta (Johnson 1983:55; Dufour 1983:349).

En este orden de ideas, aplicando la analogía de las estrategias reproductivas de los seres vivos, el sistema de cultivo de aquellos grupos se asemejaría a una estrategia reproductiva tipo *r*: la preparación de jardines con bajos costos de inversión, en donde los riesgos de perder las cosechas o la baja productividad se equilibraría con la dispersión simultánea de varios jardines por el territorio de explotación. La ventaja de este *modus operandi* es que minimiza el riesgo de no acceder a otros recursos básicos, como la caza u otros, tanto bióticos como abióticos, ya que la movilidad se mantendría como la forma más eficaz de acceder a los diversos recursos del medio distribuidos a lo largo de los territorios de explotación.

Por último, quiero señalar que si bien este artículo ha girado en torno a la explotación de las plantas, debido básicamente a las evidencias analizadas, la importancia real de las plantas en la economía de una sociedad cazadora-recolectora hay que ponderarla en relación con el peso de la caza, la pesca u otras estrategias. Ya que si bien, por ejemplo, la mera recolección en términos de tasas de retorno puede aportar tantas calorías/día como la caza[13], no significa de forma irreversible que las plantas constituyan el principal recurso alimenticio para una sociedad, pues, por ejemplo, en el caso del neotrópico, si exceptuamos los frutos de las palmas, las plantas son muy ricas en carbohidratos (azúcares, almidón, calosa), pero pobres en proteínas. De ahí que la caza constituya la principal fuente de proteínas en las culturas de bosque tropical (Yost y Kelley 1983:193; Dufour 1983:350) junto con la pesca o la recolección de insectos (Sotomayor *et al.* 1998; Hill y Hawkes 1983:142). De manera que debemos ser prudentes a la hora de ponderar el peso de la caza y la recolección, tanto en términos alimenticios como culturales en general, en grupos de cazadores-recolectores prehispánicos, cuyo estudio se puede ver sesgado por las evidencias analizadas, las cuales, como en este caso, están supeditadas a la conservación diferencial del registro arqueológico.

En síntesis, con este artículo hemos pretendido analizar las interacciones fitoculturales entre las plantas y los grupos humanos que habitaron el Cauca Medio durante el Holoceno temprano y medio, principalmente a través del análisis de polen, fitolitos y almidones. Así, se propone como hipótesis que, junto a la recolección, se dio un proceso local de manipulación y presión selectiva de algunas plantas, dando origen así al cultivo de plantas como una nueva forma de explotar los recursos del bosque. Empero, a pesar de la emergencia de la producción artificial, no se observan gran-

[13] Por ejemplo, entre los Aché es de unas 12.000 Cal/día (1.200-2.800 Cal/h); entre los Hadza, entre 4.000 y 9.000 Cal/día (Hawkes, 1993) y entre los Hiwi, alrededor de 13.000 Cal/día (2.593 Ca/h) (Hurtado y Hill 1990).

des transformaciones culturales, demostrando así que el concepto de cultivo no se puede reducir de forma inmediata a grandes transformaciones culturales y que es totalmente factible una forma de vida cazadora-recolectora combinada con la siembra de plantas (Smith 2001). De este modo, tampoco estamos negando el peso del cultivo de plantas en las transformaciones históricas de esta región, simplemente que por sí solo no es un factor suficiente para explicarlas, sino que es dentro de una estructura de factores contextuales donde verdaderamente podemos comprender la contingencia de los cambios socioculturales.

Agradecimientos

Los datos presentados en este artículo se obtuvieron en el marco del proyecto "Ocupaciones tempranas del bosque subandino en la Cordillera centro-occidental durante el Holoceno temprano y medio" financiado por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Antioquia. Una primera versión de los resultados, haciendo hincapié en los métodos paleobotánicos, ha sido publicada en las memorias de las IV Jornadas de Antropología y Arqueología de la Universidad de Antioquia. Quiero agradecer a Iván Espinosa por la edición del mapa y a todas las personas, profesores, estudiantes y colegas, que de una forma u otra ayudaron a sacar adelante este proyecto. Asimismo, agradezco las valiosas sugerencias de los evaluadores y de los editores de la revista.

Referencias

Aceituno, F. J.

2001 Ocupaciones tempranas del bosque tropical subandino en la cordillera Centro-Occidental de Colombia. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, inédito, Madrid.

Adams, K.

2001 Looking back through time. En Ethnobiology at the Millennium. Past Promise and Future Prospects, editado por R. Ford, pp. 49-99 Anthropological papers Museum of Anthropology, 91. University of Michigan, Ann Arbor.

Bauchet, S., D. McKey e I. de Garine

1991 Wild yams revisited: is independence from agriculture possible for rain forest hunter-gatherers?. *Human Ecology* 19 (2): 213-243.

Caballero, R.

1995 *La Etnobotánica en las Comunidades Negras e Indígenas del Delta del Río Patía*. Colección Biblioteca Abya-Yula, Medellín.

Cárdenas, D. y G. Politis

2000 Territorio, movilidad, etnobotánica y manejo del bosque de los Nukak Orientales. En *Colección de Estudios Antropológicos* No. 3. Universidad de los Andes, Bogotá.

Castillo, N.

1998 *Los Antiguos Pobladores del Valle Medio del Río Porce. Una Aproximación Inicial Desde el Estudio Arqueológico del Proyecto Porce II.* Empresas Públicas de Medellín, Medellín.

Castillo, N., y F. J. Aceituno

2000 Un modelo de ocupación durante el Holoceno temprano y medio en el noroccidente colombiano: el valle medio del río Porce. *Arqueoweb* 2 (2).

Cattaneo, P.

1997 *Amaranthus caudatus coime. Anales de la Sociedad Científica Argentina*, 226 (2): 25-38.

Colinvaux, P. y M. Bush

1991 The rain forest ecosystem as a resource for hunting and gathering. *American Anthropologist*, 93 (1): 153-162.

Cooke, R. G. y A. J. Ranere

1992 Prehistoric human adaptations to the seasonally dry forests of Panama. *World Archaeology,* 24 (1): 116-133.

Cowan, F.

1999 Making sense of flake scatters: lithic technological strategies and mobility. *American Antiquity* 64 (4): 593-607.

Dufour, D.

1983 Nutrition in the northwest Amazon: household dietary intake and time-energy expenditure. En *Adaptive Responses of Native Amazonians,* editado por R. B. Hames y W. T. Vickers, pp. 329-356. Academic Press, Nueva York.

Early, D.

1990 Amaranth Production in Mexico and Peru. www.hort/purdue/edu

Emberlin, J.; B. Adams-Groom y J. Tidmarsh

(1999) A Report on the Dispersal of Maize Pollen. http://www.mindfully.org/GE/Dispersal-Maize-Pollen-UK.htm

Erdtman, G.

1952 *Pollen Morphology and Plant Taxonomy Angiosperms*. Almqvist and Wiksell, Estocolmo.

Faegri, K. y J. Iversen.

1950 *Textbook of Modern Pollen Analysis*. Ejnar Munksgaard, Copenhague.

Fonnegra, R.

1989 Introducción a la palinología. Manuscrito sin publicar, Centro de Investigaciones Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Antioquia, Medellín.

Gnecco, C.

2000 *Ocupación Temprana de Bosques Tropicales de Montaña*. Universidad del Cauca, Popayán.

Gnecco, C. y H. Salgado

1989 Adaptaciones precerámicas en el suroccidente de Colombia. *Boletín del Museo del Oro* 24: 35-55.

Hawkes, K.

1993 Why hunter-gatherers work: an ancient version of the problem with public goods. *Current Anthropology* 34: 706-709.

Herrera, L. y Restrepo

1995 Contenido nutricional de palmas amazónicas: uso sostenible de recursos del bosque húmedo tropical. Manuscrito sin publicar, Fundación para la Promoción de la Investigación y la Tecnología, Banco de la República, Bogotá.

Hill, K. y K. Hawkes

1983 Neotropical hunting among the Ache of eastern Paraguay. En *Adaptive Responses of Native Amazonians*, editado por R. B. Hames y W. T. Vickers, pp. 139-188. Academic Press, Nueva York.

Hurtado, A. y K. Hill

1990 Seasonality in a foraging society: variation in diet, work effort, fertility, and sexual division of labor among the Hiwi of Venezuela. *Journal of Anthropological Research* 46: 293-346.

Integral, S.A.

1997 Arqueología de Rescate: Vía alterna de la troncal de Occidente río Campoalegre-Estadio Santa Rosa de Cabal. Informe Final. Manuscrito sin publicar. Integral S.A. Ministerio de Transporte, Instituto Nacional de Vías, Medellín.

Jaramillo, A.

1997 Análisis palinológico del yacimiento Los Arrayanes. Municipio Villamaría. Manuscrito sin publicar, Medellín.

Jaramillo, A. y J. C. Mejía

2000 Análisis palinológico de los yacimientos El Jazmín y Guayabito, departamento de Risaralda. Manuscrito sin publicar, Medellín.

Johnson, A.

1983 Machiguenga gardens. En *Adaptive Responses of Native Amazonians*, editado por R. Hames y W. T. Vickers, pp. 29-63. Academic Press, Nueva York.

Juan-Treserras, J.

1998 Análisis arqueobotánico del yacimiento El Morro, valle medio del río Porce. Manuscrito sin publicar, Barcelona.

2001 Estudio de residuos (fitolitos, almidones y fibra) en sedimentos y asociado a material lítico. Manuscrito sin publicar, Barcelona.

Lathrap, D.

1970 The Upper Amazon. Praeger, Nueva York.

MacNeish, R. y M. Eubanks

2000 Comparative analysis of the río Balsas and Tehuacán models for the origin of maize. Latin American Antiquity 11(1): 3-20.

Monsalve, J. G.

1985 A pollen core from the Hacienda Lusitania. *Pro Calima* 4: 40-44.

Morán, E.

1982 Human adaptability in the humid tropics. In *Human Adaptability. An Introduction to Ecological Anthropology editor?*. Westview Press, Boulder. páginas.

Morcote, G., G. Cabrera, D. Mahecha, C. E. Franky e I. Cavalier.

1998 Las palmas entre los grupos cazadores-recolectores de la amazonia colombiana. *Caldasia* 20(1): 57-74

Palacios, E. y A. Rodríguez

1997 *Abundancia de Frutos y Patrones de Producción en Tres hábitats de Bosque primario en la Amazonia Colombiana.* Fundación para la Promoción de la Investigación y la Tecnología, Banco de la República, Santa Fe de Bogotá.

Patiño, V. M.

1988-90 Explotación, identificación y silvicultura de las plantas comestibles para animales silvestres criados en cautividad en el área ecuatorial americana. *Cespedesia* XVI-XVII: 57-58.

1997 Datos etnobotánicos sobre algunas palmeras de la América Intertropical. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Naturales y Exactas* 21(79): 7-23.

Pérez, E.

1956 *Plantas Útiles de Colombia.* Sucesores de Rivadeneyra, Madrid.

Piperno, D.

1998 Paleoethnobotany in the Neotropics from microfossils: new insights into ancient plant use and agricultural origins in the tropical forest. *Journal of World Prehistory* 12 (4) 393-449.

Piperno, D. e I. Holst

1998 The presence of starch grains on prehistoric stone tools from de humid Neotropics: indications of early tuber use and agriculture in Panama. *Journal of Archaeological Science* 25: 765-776.

Piperno D. y D. Pearsall

1998 *The Origins of Agriculture in the Lowland Neotropics.* Academic Press, San Diego.

Politis, G.

1995 *Mundo de los Nukak. Amazonia Colombiana.* Fondo de Promoción de la Cultura, Bogotá.

Politis, G. y J. Rodríguez

1994 Algunos aspectos de la subsistencia de los Nukak de la amazonia colombiana. *Colombia Amazónica* 7 (1-2).

Rodríguez, C.

1991 *Patrones de Asentamiento de los Agricultores Prehispánicos en El Limón, Municipio de Chaparral (Tolima).* Fundación de Investigaciones Arqueológicas, Banco de la República, Bogotá.

1995 Asentamientos de los bosques subandinos durante el Holoceno medio. En *Ámbito y Ocupaciones Tempranas de la América Tropical,* editado por I. Cavelier y S. Mora, pp. 115-123. Instituto Colombiano de Antropología, Colcultura, Fundación Erigaie, Bogotá.

1997 Rescate arqueológico sitios Los Arrayanes Pk 91+150 Villamaría, Caldas, y El Pomo Pk 7+200 ramal a Manzanares, Fresno, Tolima. Informe Final. Manuscrito sin publicar, Empresa Colombiana de Petróleos (Ecopetrol), Bogotá.

Salgado, H.

1986 Investigaciones arqueológicas en el curso medio del río Calima, cordillera Occidental, Colombia. *Boletín de Arqueología* 1(2): 3-15.

1990 Asentamientos precerámicos en el alto medio río Calima, cordillera Occidental, Colombia. *Cespedesia* 57-58: 139-162.

1995 El precerámico en el cañón del río Calima, cordillera Occidental. En *Ámbito y Ocupaciones Tempranas de la América Tropical,* editado por I. Cavelier y S. Mora, pp. 91-98. Instituto Colombiano de Antropología, Colcultura, Fundación Erigaie. Bogotá.

Sauer, C.

1952 *Agricultural Origins and Dispersals.* American Geographical Society, Nueva York.

Shott, M.

1986 Technological organization and settlement mobility: an ethnografic examination. *Journal of anthropological Research* 42: 15-51.

Smith, B.

2001 Low-level food production. *Journal of Archaeological Research* 9(19): 1-42.

Sotomayor, H., D. Mahecha, C. Franky, G. Cabrera y M. Leguízamo

1998 La nutrición de los Nukak. Una sociedad amazónica en proceso de contacto. *Maguaré* 13: 117-142.

VVAA

1991 *Las Últimas Selvas Tropicales.* Editorial Folio, Madrid.

1998 *Especies Vegetales Promisorias de los Países del Convenio Andrés Bello,* tomo VII, No. 24. Ministerio de Educación y Ciencia de España-Corporación Andina de Fomento, CAF.

Yost, J. A. y P. M. Kelley

1983 Shotguns, blowguns and spears: the analysis of technological efficiency. En *Adaptive Responses of Native Amazonians,* editado por R. B. Hames y W. T. Vickers, pp. 189-224. Academic Press, Nueva York.