

EXPLOTACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS HÚMEDOS POR LOS TEMPRANOS AGRICULTORES PREHISPÁNICOS DEL VALLE DE AZAPA

EXPLOITATION OF HUMID ECOSYSTEMS BY THE EARLY FARMERS OF THE PREHISPANIC PERIOD IN THE AZAPA VALLEY

Iván Muñoz Ovalle

RESUMEN

El presente trabajo en primer lugar describe las distintas vertientes ubicadas en el valle de Azapa, las que fueron fundamentales en el desarrollo de las primeras prácticas agrícolas; en segundo lugar, se identifican restos de plantas, propias de estos ecosistemas húmedos, las que fueron utilizadas en la preparación de capas con las cuales construyeron sus cementerios. La información proporcionada por ambos recursos –hídricos y vegetales– es fundamental para conocer cómo se organizaron las poblaciones agrícolas tempranas en el valle de Azapa.

Palabras clave: Vertientes, prácticas agrícolas, restos de plantas.

ABSTRACT

One objective of this research is to describe the different sources of water located in the Azapa valley that were fundamental in the development of the first farming practices. A second objective is to identify rests of plants belonging to these ecosystems, which were used in the preparation of material to build their cemeteries. The information given by both areas is essential to know how they organized their early farming territories in Azapa valley.

Key words: Sources of water; farming practices, rest of plants.

INTRODUCCIÓN

La literatura arqueológica señala que alrededor del 1000 a. C los pescadores del litoral de Arica ocuparon el valle de Azapa con el propósito de realizar las primeras prácticas agrícolas. La ubicación específica de estos asentamientos fueron sectores de terrazas fluviales cercanos a fuentes de agua, específicamente vertientes, en los lugares conocidos en la actualidad como Quebrada del Diablo, San Miguel, Las Ánimas, Las Maitas, Pampa Alto Ramírez, Cerro Sombrero. Culturalmente estas poblaciones se caracterizaron por construir pequeños campamentos conformados por recintos de forma circular junto a grandes montículos funerarios construidos a través de capas de sedimentos y fibra vegetal. Entre las plantas identificadas en las capas de fibra vegetal, del túmulo AZ-12 (Tabla 1), se hallan

frutos de *Gossypium barbadense* (algodón), tallos de *Equisetum giganteum* (cola de caballo o yerba del platero), flores y ramas de la especie *Baccharis* sp. y hojas y ramas de *Tessaria absinthioides* (brea o sorona), hojas y ramas de *Pluchea chingoyo*.

El uso de estas plantas entre otras manufacturas fue para confeccionar camadas de fibra vegetal con las que cubrieron los cuerpos de los difuntos. Estas especies son las mismas que crecen en el valle en la actualidad como los arbustos leñosos, tipo asteráceas (*Pluchea*, *Tessaria*, *Grindelia*, *Trixis*, etc.) y *Equisetum*, lo que indicaría que cuando el hombre realizó las primeras prácticas agrícolas el clima de la época sería semejante al actual (Tabla 2).

Desde el punto de vista metodológico el estudio se enfocó, por un lado, en registrar y describir, mediante la fotografía y dibujo (Figura 2), cada una de las vertientes señaladas por el hidrólogo

* Académico, Departamento de Antropología, Universidad de Tarapacá. Arica - Chile.

Tabla 1
Especies registradas en capas vegetales del túmulo AZ-12

Camada vegetal	Especie vegetal o afinidad
1 basal	<i>Baccharis</i> sp., Poaceae, <i>Pluchea</i> ?, tronquitos s/i
2	<i>Baccharis</i> sp., Poaceae, <i>Pluchea</i> (?), tronquitos s/i
3	<i>Baccharis</i> sp., tronquitos s/i
4	<i>Baccharis</i> sp., Poaceae, <i>Pluchea</i> (?), tronquitos s/i
5	<i>Tessaria absinthioides</i> , tronquitos s/i
6	<i>Tessaria absinthioides</i> , Poaceae, tronquitos s/i
5	<i>Tessaria absinthioides</i> , Poaceae, tronquitos s/i
8	<i>Gossypium</i> sp., <i>Tessaria absinthioides</i> , Poaceae, hojas s/i
9	<i>Tessaria absinthioides</i> , <i>Baccharis</i> sp., hojas y tronquitos s/i, hojas de olivo?

Tabla 2
Especies registradas en capas vegetales del túmulo AZ-12

Camada vegetal	Especie vegetal o afinidad
1 (basal)	<i>Tessaria absinthioides</i> , tronquitos s/i
2	<i>Tessaria absinthioides</i> , tronquitos s/i
3	Poaceae, <i>Tessaria absinthioides</i> , tronquitos s/i
4	<i>Baccharis</i> sp., tronquitos s/i
5	Asteraceae, Poaceae, tronquitos, s/i
6	Poaceae, <i>Gossypium</i> sp., <i>Tessaria absinthioides</i> , hojas y tronquito; s/i
7	<i>Gossypium</i> sp., <i>Tessaria absinthioides</i> , tronquitos s/i
8	Poaceae, <i>Gossypium</i> sp., <i>Tessaria absinthioides</i> , hojas y tronquito; s/i
9	Poaceae, <i>Gossypium</i> sp., hojas semillas s/i
10	<i>Gossypium</i> sp., <i>Tessaria absinthioides</i> , hojas y tronquitos s/i
11 superficial	<i>Gossypium</i> sp., Poaceae

Arrau (1997). Por otro lado, se hizo un estudio sobre identificación de los restos de plantas halladas en las capas de fibra vegetal del túmulo AZ-12, asentamiento funerario correspondiente a los agricultores iniciales.

La información que arrojó la prospección de las vertientes sumada a la identificación de las especies nos ha permitido discutir la importancia que tuvieron estos recursos naturales en la vida de estos agricultores tempranos, especialmente en la elaboración de manufacturas de tipo doméstica y ceremonial.

IMPORTANCIA DE LAS VERTIENTES EN LOS ECOSISTEMAS HÚMEDOS

El escenario más característico de lo que pudo ser el valle de Azapa en la época prehispánica, destacándose la presencia de ojos de agua (vertientes) donde crecía una abundante vegetación, lo describe Vásquez de Espinosa en el siglo XVI al señalar que "...tres leguas de la ciudad está el valle de Azapa... riéganlas de ordinario de unos ojos de agua, que salen del pobre río...vaxando por el valle una legua antes de la ciudad salen otros ojos de agua donde

hay buenas viñas, olivares y higueras... donde a la lengua del agua del mar sale otro ojo de agua de este pobre río y está el celebrado totoral de Arica, que es una mancha de enea tan grande como una plaza...". (Vásquez de Espinosa [1629], 1948).

Las vertientes en el valle de Azapa constituyeron la fuente de recursos hídricos que dieron origen a la agricultura. Estas corresponden a afloramientos de agua que tienen lugar en el interior del cauce del río San José (Figura 1); los caudales de estas vertientes provienen del acuífero subterráneo que se forma como consecuencia de las lluvias de verano ocurridas en el alto de la hoya del río San José. Estas

aguas subterráneas afloran aproximadamente a 20 km de la costa de Arica en forma de ojos de agua o vertientes naturales, las que fueron aprovechadas para la agricultura desde la época prehispánica llevando el agua por medio de canales y drenes de desagüe (Keller, 1946).

Las vertientes prospectadas corresponden a 17; por su ubicación es posible distinguir dos grupos, el primero está ubicado en el sector Las Riveras y es motivado por una cierta interrupción del acuífero provocada por los acarreo más finos de la Quebrada del Diablo. El segundo grupo se encuentra en la zona de Las Ánimas al final de los sectores Las

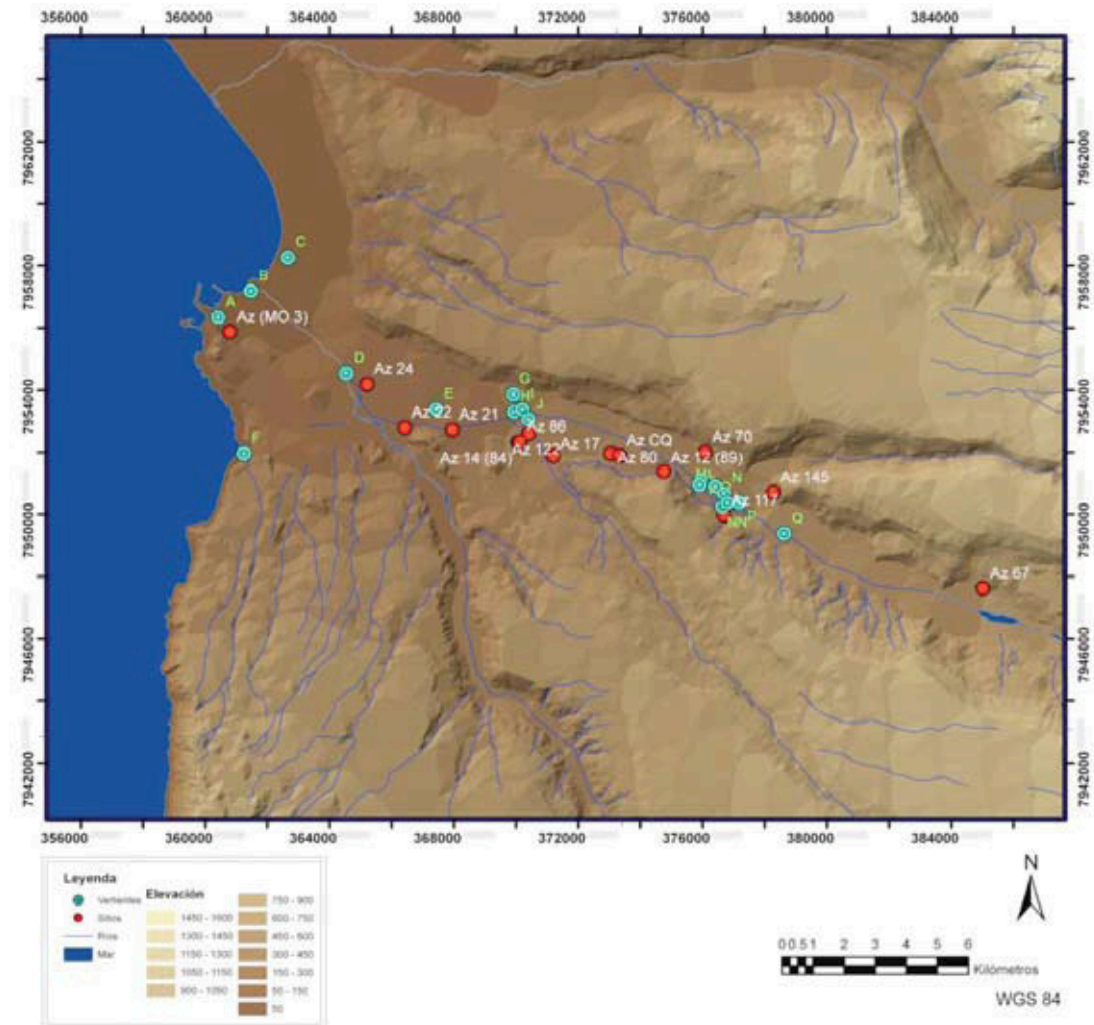


Figura 1. Ubicación túmulos y vertientes en Valle de Azapa.

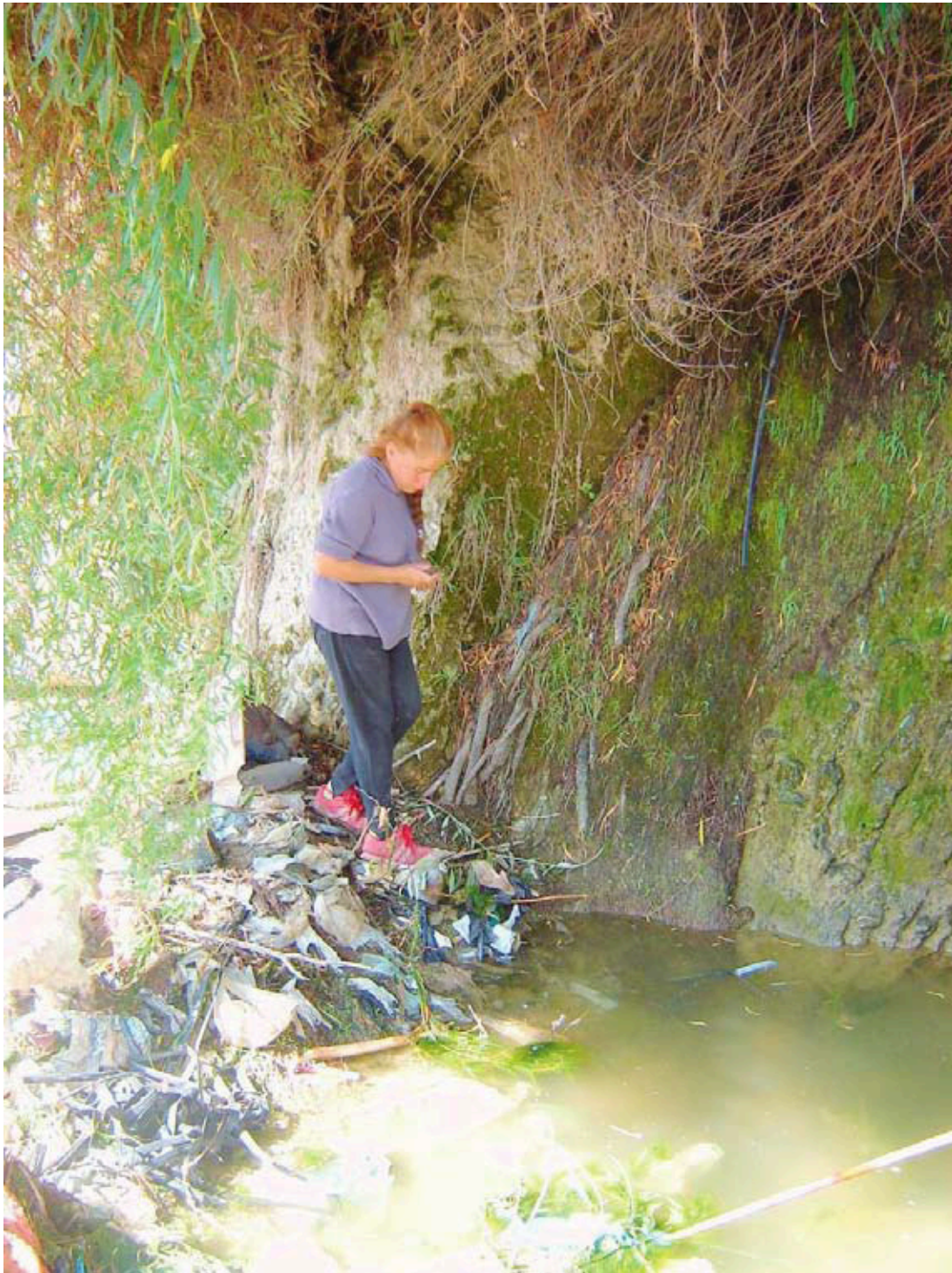


Figura 2. Vertiente El Socavón. Familia Madrid.

Maitas y Juan Noé y es provocado por una acción semejante debida a los acarreo de la quebrada de las Llosyas. En el primer grupo existen 12 vertientes denominadas: Caniviri, Ovando, Peña Blanca, La Concepción, San Miguel, La Noria, El Socavón, Las Ánimas, El Estanque, Matavaca, Conchalique y Pejerrey. Por su parte, en el segundo grupo existen cinco vertientes: Mama Lorenza, Mita Chica, Media Luna, El Gallito y Socavón Maure. De acuerdo con los estudios de Arrau (1997) es en el sector medio del valle donde se hallan las vertientes con mejor calidad de aguas en términos de baja salinidad y menos presencia de arsénico. Respecto a las vertientes con mayor caudal de agua, estas se ubicaban en el sector de Las Maitas, corresponden a La Media Luna y El Gallito; ambas vertientes hasta mediados del siglo pasado alimentaban con agua el riego de las haciendas que se encontraban desde el sector de Las Maitas hasta Saucache.

Desde el punto de vista del paisaje, Focacci (1980) señala que, como consecuencia de estos focos de agua, el valle se segmentó en tres sectores, cada uno con abundante vegetación y terrenos pantanosos. La flora más común la constituían la totora, yerba del platero, chañares, junquillo, cañas, sauces, algarrobos, yaros, molles, sorona, grama, etc. Sus charcas eran ricas en camarones del río y lisas, eran un refugio excelente para las aves cordilleranas que se desplazaban en invierno o verano de las mesetas andinas, cuando las condiciones de altura no les eran favorables. Patos, flamencos y garzas veraneaban o invernanaban con frecuencia entre los totorales de las ciénagas. Sin embargo, si bien estas charcas era pródigas en recursos de flora y fauna, también eran trampas mortíferas especialmente cuando arreciaba el calor, llenas de insectos que transmitían el paludismo y obligaban al agricultor a mantenerse alejado de ellas o emigrar hacia la costa.

IDENTIFICACIÓN DE LAS PLANTAS ARQUEOLÓGICAS

Los restos vegetales (Figura 4) fueron tomados del túmulo AZ-12, el que se expone a través de un perfil, donde es posible ver las capas de fibra vegetal que sirvieron de base para construir el túmulo. (Muñoz, 2004). Estas se hallan intercaladas por tierra limosa y apisonada por una gran cantidad de piedras. El material vegetal de las capas expuestas ha sido afectado por la humedad ambiental, lo que

ha provocado su degradación. Este material también ha sido afectado por la acción de termitas, que han destruido gran parte de los tronquitos de las especies arbustivas que componen las capas, conservándose sólo las cortezas (Figura 3).

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el análisis botánico se muestreó el perfil norte del túmulo AZ-12, donde eran más evidentes los estratos. De este perfil se tomaron muestras equivalentes a 1 kg de material. Estas muestras fueron seleccionadas en el laboratorio separándolas a través de tamices de 1.40 mm y 7.10 mm y por selección manual. Se seleccionó el material para efectuar cortes histológicos y para estudios de nervadura y cutícula. Las primeras observaciones e identificaciones fueron hechas directamente en terreno y luego durante la selección del material, que fue procesado en el laboratorio.

Técnicas de laboratorio. Las técnicas utilizadas fueron la diafanización que se aplicó al material foliar. Consiste en dejar translúcida la hoja, mediante la aplicación de alcohol de 96°, hidróxido de sodio, hipoclorito de sodio al 50% e hidrato de cloral al 5%.

Para una mejor observación en las nervaduras (Tabla 3) se tiñeron en solución al 1% de safranina en 50% de etanol (Dilcher, 1974).

Montaje de las hojas. Las hojas se colocaron entre dos portaobjetos, y se sellaron ambos extremos con cinta adhesiva (Rury y Plowman, 1983). La descripción se basó en la nomenclatura de Dilcher (1974) que destaca el uso taxonómico de la venación de hojas fósiles.

Análisis de cutícula (técnica de diafanizado). Este análisis se aplicó a las ramas, separando la cutícula bajo lupa estereoscópica. Se diferencian los taxa por el ordenamiento y distribución celular en la membrana translúcida que cubre los troncos de los arbustos y que se conoce como cutícula. Esta técnica, ensayada anteriormente por Belmonte *et al.* (1988); Molina y Torres (1989); Williams (1973), se modificó para este material, manteniéndose apenas un tiempo prudente en hipoclorito de sodio, al 5%, y teñida posteriormente con safranina pues la fragilidad dificultó la recuperación del tejido cuticular.

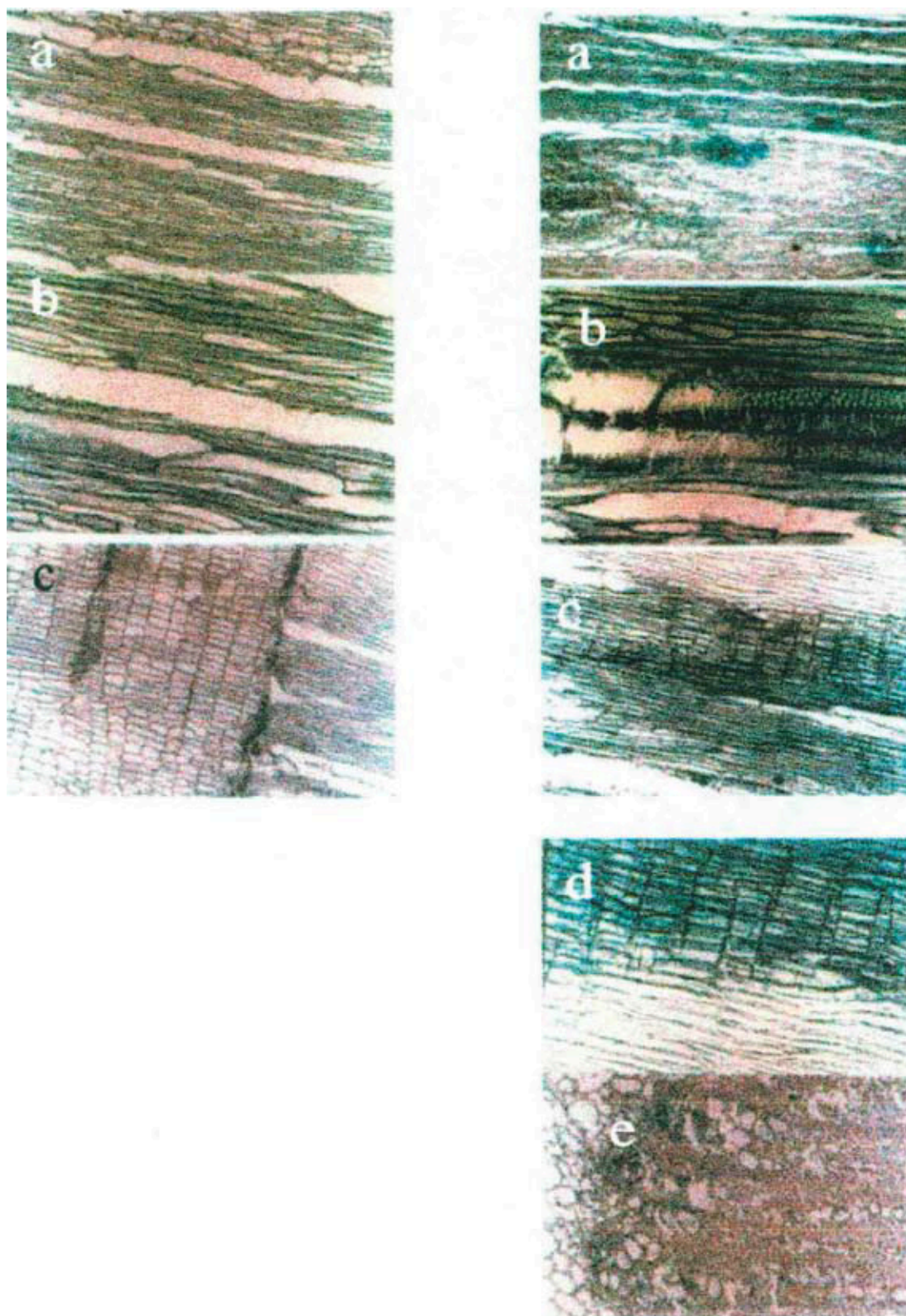


Figura 3. Cortes longitudinal radial y transversal, maderos AZ-12.

Tabla 3
Descripción de la venación de cuatro muestras arqueológicas, AZ-12

<i>Tessaria absinthioides</i>	Lámina foliar de forma oblongo-lanceolada, borde aserrado con 3 dientes por lado, base cuneada, ápice obtuso. Nervadura poco aparente, visible sólo el nervio central y tres pares de nervios secundarios casi paralelos al central.
<i>Pluchea chingoyo</i>	Lámina foliar de forma elíptica, base obtuso-decurrente, ápice obtuso, borde dentado. Venación primaria conspicua, venación secundaria en ángulo hasta de 90°, venación terciaria formando areolas de diferentes tamaños.
<i>Viguiera pazensis</i>	Lámina foliar de forma oblongo-lanceolada, ápice agudo o subobtusos, base cuneada por engostamiento. Patrón de venación de tipo reticulodromus.
Sp s/i 1	Lámina foliar de forma lanceolada y oblonga, base cuneada, ápice obtuso. Patrón de venación entre eucamtodromus a broquidodromus; venación terciaria formando una cantidad de areolas.
Sp s/i 2	Lámina foliar de forma lanceolada, base cuneada, ápice agudo. Patrón de venación de tipo reticulodromus, venación primaria conspicua; no presenta venación terciaria.

Protocolo para realizar cortes histológicos de muestras arqueológicas. Se utilizó una batería de alcoholes y xilol para ablandar, deshidratar y montar en bloques de parafinas las muestras tiñendo finalmente con safranina y *fast green*.

Cortes histológicos de las maderas. Para cada muestra se realizaron tres cortes (transversal, longitudinal tangencial y longitudinal radial), para observar la anatomía de las maderas.

Colección de referencia. Se colectó material vegetal (Figura 4) proveniente de los sectores húmedos del valle, especialmente el sector medio; el objetivo fue realizar un set de comparación, aplicando las diversas técnicas a usar en el material arqueológico. Además se contó con material de referencia del valle, resultado de otros estudios desarrollados por el grupo de botánicas del Museo San Miguel de Azapa.

RESULTADOS

Los cortes histológicos realizados a los vegetales provenientes del túmulo AZ-12 mostraron alrededor de ocho especies diferentes que componían las capas del túmulo, entre estas se identificaron especies afines a la familia Asteraceae: *Pluchea chingoyo*, *Tessaria absinthioides* (brea o sorona),

una especie de la familia Poaceae (sin identificar), una de Malvaceae, *Gossypium barbadense* (algodón), una de Anacardiaceae (sin identificar), una de Caesalpiniaceae (*Caesalpinia pulcherrima* tara) y dos especies que no fueron determinadas.

Se identificaron, a través del análisis de venación, especies de la familia Asteraceae: *Pluchea chingoyo*, *Viguiera pazensis*, *Tessaria absinthioides*, confirmando la determinación a través de la observación de los cortes histológicos.

CONCLUSIONES

Desde el punto de vista botánico, el hábitat adecuado de las plantas identificadas corresponde a los sectores húmedos del valle, sectores que fueron fundamentales en el desarrollo de las primeras prácticas agrícolas, ya que eran espacios conocidos por el hombre, puesto que los había explotado desde la época de caza y recolección, 9000 a.C. El estudio ha permitido identificar una variedad de restos vegetales utilizados por el hombre. Así por ejemplo, en la construcción de los túmulos se identificaron plantas como las asteráceas *Pluchea*, *Tessaria* (sorona o brea), especies arbustivas leñosas, las que sumadas a la *Equisetum* (cola de caballo o yerba del platero), *Baccharis* (chilcas), *Juncos* sp. (junquillos) y *Gossypium* (algodón) que fueron empleadas en la preparación de capas, estructuras



Figura 4. Restos de plantas provenientes de las capas vegetales.

con las que cubrieron los enterramientos. Estos antecedentes confirman anteriores hallazgos de plantas silvestres, las cuales fueron empleadas no solamente para la utilización de camadas fúnebres, sino que además para confeccionar ofrendas y mortaja con las cuales cubrieron los cuerpos de los difuntos (Focacci, 1980; Muñoz, 2004).

Otras manufacturas logradas por los tempranos agricultores a partir del uso de estas plantas –algodón y junquillos– fueron faldellines, cobertores púbcos y esteras, los dos primeros correspondientes a prendas de vestir y la segunda utilizada para envolver el cuerpo de los fallecidos. También con junquillos confeccionaron una variedad de formas de cestos, hilados para tejer bolsas y lienzas para pescar. Además fueron materiales básicos para confeccionar toldos o esteras con las cuales cubrían las viviendas. Los arbustos leñosos de las especies asteráceas posiblemente sirvieron como postes o soportes de techumbres de viviendas (Muñoz, 2004). Debido a la escasa humedad del valle, estos materiales resultaron apropiados para construir viviendas.

El uso de los vegetales como materia prima se practicó en la costa desde la época arcaica; gran parte de la cultura material como objetos rituales, tecnológicos y domésticos fue confeccionada a partir de estos recursos, de tal manera que su continuidad durante el inicio de la agricultura es consecuencia de una explotación que se remonta desde el 7000 a.C.

AGRADECIMIENTOS

Este artículo es producto de la investigación desarrollada en el proyecto Fondecyt 1085106.

LITERATURA CITADA

- ARRAU, L. 1997.** *Modelo de Simulación Hidrológico Operacional Cuenca del río San José*. Dirección General de Aguas. Ministerio de Obras Públicas. República de Chile.
- BELMONTE, E.; ROSELLO, E.; ROJAS, N. 1988.** Análisis de restos vegetales de coprolitos de camélidos de la desembocadura del río Camarones. *Chungara* 20: 47-61.
- DILCHER, D. 1974.** Approaches to the identification of angiosperm leaf remains. *The botanical review* 40: 1-157.
- FOCACCI, G. 1980.** Síntesis de la arqueología del extremo norte de Chile. *Revista. Chungara* 6: 3-23. Arica. Chile.
- KELLER, C. 1946.** *El Departamento de Arica*. Censo Económico Nacional, volumen I, Santiago.
- MOLINA, Y.; TORRES, T. 1989.** Aplicación del patrón estomático y del patrón de venación en la identificación de muestras de *Erythroxyllum* spp. de contexto arqueológico. *Seminario de título*. Facultad de Ciencias, Universidad de Tarapacá, Arica.
- MUÑOZ, I. 2004.** *Estrategias de Organización Prehispánicas en Azapa: El Impacto de la Agricultura en un Valle del Desierto Costero*. Ediciones Universidad de Tarapacá, Arica.
- RURY, M.; PLOWMAN, T. 1983.** Morphological studies of archaeological and recent coca leaves (*Erythroxyllum* spp.). *Botanical Museum leaflets* 29 (4): 297-341.
- VÁSQUEZ DE ESPINOSA, A. 1948 [1629]** Compendio y descripción de las Indias Occidentales. Smithsonian Institution, Publ. 3898. Vol. 108, Washington.
- WILLIAMS, L. 1973.** Analysis of coprolites recovered from six sites in Northern Chile. Fotocopiado.

