

Explotación de recursos leñosos en el monte mendocino: el caso del sitio arqueológico Agua de los Caballos-1 (departamento de San Rafael)

Diego Fernando Andreoni

Recibido 5 de octubre 2013. Aceptado 27 de marzo 2014

RESUMEN

El presente trabajo pretende evaluar si los procesos de intensificación propuestos para el sur de Mendoza se ven reflejados en el registro antracológico del alero Agua de los Caballos 1 (Monte), cuya evidencia de ocupación abarca los últimos 1200 años AP. En segundo lugar, se integra dicha información con datos bibliográficos sobre los restos carpológicos, con el fin de evaluar las estrategias de selección de la vegetación local representada en uno u otro registro en relación con sus distintas aplicaciones. Dentro del registro antracológico se analizaron 448 carbones distribuidos en 17 niveles, donde se identificaron 16 *taxa*, todos nativos del Monte. Las evidencias demuestran que en ACA-1 no se habrían dado procesos de intensificación del tipo de los registrados para Arroyo Malo 3, donde hacia el final de la secuencia aumenta la diversidad, se suma el uso de raíces al de los tallos de algunos *taxa*, al tiempo que se produce la incorporación de *taxa* foráneos. Se aprecia que *taxa* con buenas propiedades combustibles y escaso valor alimenticio (*Larrea*, *Bulnesia*) están pobremente representados a nivel carpológico con respecto al antracológico, mientras que otros con buenas propiedades combustibles y alto valor alimenticio (*Prosopis*, *Geoffroea*) están menos representados a nivel antracológico que carpológico.

Palabras clave: Antracología; Monte; Intensificación; Leña.

ABSTRACT

EXPLOITATION OF WOODY RESOURCES IN THE MONTE OF MENDOZA: THE CASE OF THE ARCHAEOLOGICAL SITE AGUA DE LOS CABALLOS-1 (SAN RAFAEL DEPARTMENT). This paper aims to assess whether the intensification processes proposed for southern Mendoza are reflected in the anthracological record of Agua de los Caballos1 site (Monte), which has evidence of occupation covering the last 1200 years. Furthermore, results are integrated with bibliographical data about carpological remains recovered in order to evaluate plant selection strategies represented by one or other type of record in relation to their different applications. The anthracological study consisted in the analysis of 448 charcoal remains distributed through 17 stratigraphical levels. Sixteen *taxa* were identified, all native to the Monte area. Limited temporal changes observed along ACA-1 sequence ruled out the occurrence of intensification processes similar to those registered at Arroyo Malo 3, where an increase in diversity during the late Holocene, the addition of roots to the stem use of some *taxa*, along with the introduction of foreign *taxa* is observed. Finally, it is noted that *taxa* with good fuel but low edible value (*Larrea*, *Bulnesia*) are poorly represented within the carpological record, while others with good fuel and high nutritional value (*Prosopis*, *Geoffroea*) are poorly represented at the anthracological level but not the carpological.

Keywords: Anthracology; Monte; Intensification; Firewood.

INTRODUCCIÓN

El estudio de restos carbonizados de madera ha sido utilizado para comprender procesos culturales, como por ejemplo, las estrategias de selección de la madera en relación con sus distintas aplicaciones (Marston 2009); las maderas utilizadas para la confección de artefactos (Caruso *et al.* 2011) y las estrategias en el uso de diferentes combustibles (Solari 1993; Piqué i Huerta 1999; Marconetto 2005, entre otros). En Mendoza en particular, los primeros estudios antracológicos fueron realizados al norte de la provincia, en los sitios incaicos del Valle de Uspallata Tambillos y Ranchillos (Roig y Bárcena 1997a y b; Garibotti 1998, 1999-2000) (Figura 1-A). En ellos se observó que, durante el período Inka, la madera fue seleccionada en relación con diferentes usos: se prefirió la de *Schinus* para leña y la de *Larrea* para dar estructura a las techumbres (Garibotti 1998, 1999-2000). Otros trabajos de este tipo en esa misma región están orientados al análisis de paisajes forestales del pasado, en sitios cercanos a la ciudad capital (Mafera 2010). Por otro lado, en el sur de Mendoza, área en la que nos centraremos de aquí en adelante, el primer antecedente de análisis de maderas arqueológicas corresponde a las determinaciones de Semper y Lagiglia (1962-1968) realizadas sobre artefactos confeccionados en caña coligüe (*Chusquea culeau*) procedentes de la Gruta del Indio. Más allá de estos, la inclusión de los estudios antracológicos en los programas de investigación arqueológicos es de reciente desarrollo, y se inició con la elaboración y descripción anatómica de una colección de referencia de más de 40 especies leñosas (Andreoni 2010, 2014), a las que les fueron realizados estudios experimentales que contribuyeron a entender los efectos del proceso de carbonización (Andreoni *et al.* 2011). Estas investigaciones han requerido de la revisión de descripciones anatómicas realizadas por especialistas de la madera (*i.e.*, Cristiani 1949; Garibotti 1998, 1999-2000; Roig y Roig 1998; Roig y Vidal 2006-2010, entre otros) y de otras derivadas de estudios antracológicos de áreas vecinas (Marconetto 2002; Ortega y Marconetto 2009, entre otros). Hasta el momento se ha llevado a cabo el análisis de carbones de madera de tres sitios localizados en ambiente patagónico (Arroyo Malo 3, El Mallín y Gruta de El Manzano) (Andreoni y Capparelli 2012; Llano y Andreoni 2012). Además de estos trabajos en restos leñosos, el sur mendocino cuenta también con la recuperación de una vasta cantidad de carporrestos. Minuciosas síntesis regionales en cuanto a este tipo de especímenes se encuentran en Hernández (2002) y en Llano (2010), por lo que una revisión detallada al respecto excedería los objetivos del presente escrito. Trabajos que integren resultados a nivel de carporrestos y restos de madera son aún escasos, a excepción de Llano y Andreoni (2012).

Las investigaciones arqueobotánicas que se vienen llevando a cabo en el sur mendocino (*i.e.*, Llano 2010; Andreoni y Capparelli 2012) han tenido en vista los procesos de intensificación regionales propuestos para los últimos 2000 años AP en el área. Estos fueron reconocidos en primer lugar a través del análisis de restos líticos, cerámicos y arqueofaunísticos (Gil 2006; Neme 2007). La intensificación fue entendida como un proceso que permite a las sociedades disminuir los riesgos y la incertidumbre a nivel de su subsistencia (Bettinger 1991) y que tiende al incremento en el rendimiento de un recurso por unidad de área (Broughon 1994). Desde un punto de vista amplio, este proceso puede darse mediante dos mecanismos: el de una intensificación en el uso de recursos base ya conocidos, es decir, como especialización (utilización más intensa de un rango cada vez más restringido de recursos) y/o como una diversificación (utilización de un rango mayor de especies, en una misma área o en un área mayor) (Morrison 1994). Desde el registro arqueobotánico, estos procesos pudieron ser reconocidos en el sur mendocino a nivel de plantas alimenticias, en parte a través de la incorporación a la dieta de plantas silvestres de menor retorno energético y mayores costos de obtención y procesamiento (diversificación) en ambientes patagónicos (Llano 2010); así como por la especialización en la explotación de determinados frutos de los cuales se consume ya no sólo la parte carnosa sino también la semilla interna (*i.e.*, frutos silvestres de *Geoffroea decorticans*, *Ximenia americana*) en la región de Monte (Llano 2010; Llano y Andreoni 2012). En el presente trabajo, nos proponemos como objetivo general evaluar si los procesos de intensificación antes mencionados se reflejan en el registro antracológico del alero Agua de los Caballos 1 (ACA-1). Este sitio, a diferencia de Arroyo Malo 3, El Mallín y Gruta de El Manzano, está localizado en la provincia Fitogeográfica del Monte. Como objetivos específicos se plantea, en primer lugar, caracterizar cuali-cuantitativamente el registro antracológico del sitio; y en segundo lugar, integrar dicha información con los datos carpológicos publicados por Hernández *et al.* (1999-2000) (descriptos brevemente más abajo) con el fin de evaluar las estrategias de selección de la vegetación local en relación con sus distintas aplicaciones.

Se parte de la idea de que dentro de los restos arqueológicos leñosos en general, son aquellos que provienen de su uso como combustible los que mejor podrían reflejar procesos de intensificación a nivel del registro antracológico en el área de estudio, en particular a través de cambios en las proporciones, modos de utilización y áreas de procedencia de leñas de diferente calidad. Cabe aclarar aquí que si bien son diversos los criterios que se pueden utilizar para definir la calidad de un taxón como combustible (entre estos, el poder calórico, la duración de las llamas, la duración de la brasas, la resistencia a la combustión,

el nivel de chisporroteo, las dimensiones de la madera –diámetro y tamaño–, la presencia de compuestos que favorecen la combustión [i.e., resinas, etc.], el estado de la madera –seca, verde, atacada por xilófagos–, entre otros [Théry-Parisot 2002; Marconeto 2005; Marston 2009; Caruso 2013]), nosotros hemos considerado que aquellos de mejores cualidades serían los que cumplieran con una o más de las siguientes características: poseer los valores más altos de dureza –medida en términos de densidad–, los mayores diámetros promedio de los troncos y resinas que favorezcan la combustión. Además, hemos considerado también la información brindada por la población rural local de la zona a través de la revisión fuentes etnobotánicas, etnohistóricas y etnográficas (Ruiz Leal 1972; Delhey 1991; Hernández 2002; Ladio y Lozada 2009; Andreoni 2010, 2014; Llano 2010, entre otros). De esta manera, por ejemplo, hemos podido reconocer a partir del análisis del perfil antracológico de Arroyo Malo 3 (Andreoni y Capparelli 2012) una tendencia hacia la diversificación en el uso de especies leñosas de menor calidad; la incorporación de especies foráneas y/o la ampliación de los rangos de recolección; y la intensificación en la selección de *taxa* de buena calidad a través del uso no sólo de la parte aérea de la planta sino también de su raíz (especialización). Estos cambios han sido interpretados como consecuencia de un proceso de intensificación en la utilización de la leña en dicho sitio.

Dado que, tal como propone Caruso (2013), en la selección de leña intervienen tanto las propiedades de la madera como la estructura social, duración de las ocupaciones, tipo de sitio (cuevas, aleros, cielo abierto), y la función o funciones que se le den al fuego, entre otros aspectos, la situación de ACA-1 puede diferir de aquella registrada en AMA-3, a pesar de que ambos son aleros. En primer lugar, porque difieren las especies vegetales presentes en sus alrededores (Monte y Patagonia, respectivamente) y en segundo lugar porque los períodos de ocupación del sitio en ACA-1 son más cortos.

Área de estudio

El sitio arqueológico ACA-1 se encuentra emplazado a 35° 22' 03" latitud sur y 68° 18' 07" latitud oeste,

en la margen izquierda del arroyo permanente Agua de los Caballos (Figura 1-A), a 1025 msnm y en los valles extracordilleranos de la unidad geomorfológica denominada como planicie oriental (Hernández *et al.* 1999-2000; Gil 2006). Es un alero en el frente de las bardas basálticas de la Formación Coyocho. Su abertura tiene 4,5 m y se orienta hacia el este, y su profundidad en planta es de 3,8 m aproximadamente (Gil 2006). La región se caracteriza por presentar escasas precipitaciones, las cuales fluctúan entre 200 mm y 400 mm anuales. La temperatura media es de 18° C en invierno y de 22° C en verano (Capitanelli 2005). Desde el punto de vista paleoambiental, las condiciones climáticas y las comunidades vegetales actuales se establecieron en nuestra área de estudio ca. 4000 años AP (Navarro *et al.* 2012). Las condiciones fitogeográficas circundantes al alero permiten caracterizar su vegetación (*sensu* Cabrera 1976) dentro del Dominio Chaqueño, provincia de Monte. La familia mejor representada es la de las Zigophyllaceas, entre las que se destaca la presencia de las tres especies de jarilla (*Larrea nitida*, *L. divaricata*, *L. cuneifolia*) y de retama (*Bulnesia retama*) que se distribuyen a lo largo de una estepa interrumpida por comunidades edáficas de bosques de algarrobo (*Prosopis flexuosa*, *P. alba*, *P. alpataco*), chañar (*Geoffroea decorticans*) y chañar brea (*Cercidium praecox*). Otros arbustos son: el piquillín (*Condalia microphylla*), la mata negra (*Bougainvillea spinosa*), el llauillín o piquillín de víbora (*Lycium guilleanum*), el molle (*Schinus polygamus*), el romerillo (*Senecio* spp.), la lagaña de perro (*Caesalpinia gilliesii*), el ardegras (*Chuquiraga erinacea*) y el altepe (*Proustia cuneifolia*), entre otros. Arbustos menores los constituyen el tomillo macho (*Junellia sheriphiodes*) y el tomillo (*Acantholippia seriphiodes*), mientras que las

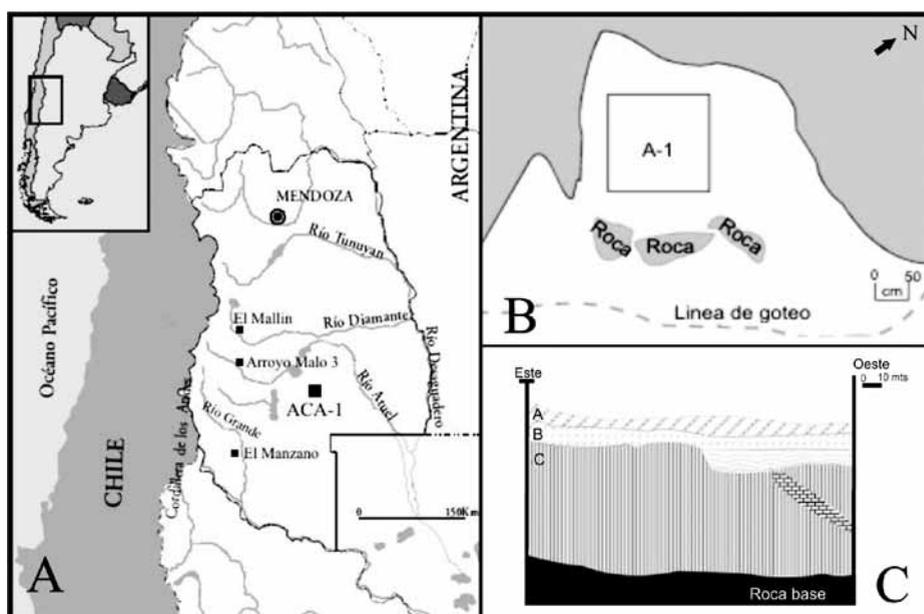


Figura 1. Área de estudio (modificado de Gil 2006). A. Ubicación geográfica de los sitios arqueológicos mencionados. B. Planta de excavación de ACA 1. C. Perfil de la planta de excavación.

matas áfilas son el ala de loro (*Monttea aphylla*) y la pichanilla (*Senna aphylla*). Sobre los márgenes de los ríos se forman bosques de sauce criollo (*Salix humboldtiana*). En suelos salinos se destaca la presencia de zampa (*Atriplex lampa*) y jume (*Allenrolfea vaginata*), ambos arbustos pertenecientes a la familia de las Chenopodiaceas (Cabrera 1976).

Antecedentes arqueológicos

Los estudios arqueológicos se realizaron en 1996 como parte de un proyecto regional a cargo del Dr. Adolfo Gil. En ACA-1 se excavó una cuadrícula de 2 x 2 m (4 m²) (Figura 1-B), la cual se dividió en cuatro sectores según los puntos cardinales (NW, NE, SE y SW). Se excavaron un total de 17 niveles artificiales de 5 cm de espesor, distribuidos en tres unidades sedimentarias (Figura 1-C), hasta llegar a la roca de base (Gil 2006). Se realizó una serie de fechados radiocarbónicos (Tabla 1), los cuales, junto con los materiales arqueológicos, permitieron dividir la secuencia en dos conjuntos. El conjunto A presenta las ocupaciones más antiguas, incluye desde el nivel 17 al 7, corresponde al lapso comprendido entre 1200 y 250 años AP. El conjunto B abarca desde la base del nivel 6 a la superficie actual, y es atribuido al periodo Hispano-Indígena, con una cronología posterior a 250 años AP (Hernández et al. 1999-2000; Gil 2006).

El material arqueológico recuperado en ACA-1 fue estudiado por Gil (2006). Dada la diversidad de elementos arqueológicos y las distintas prácticas que de estos se derivan, Gil (2006) considera que el sitio sirvió como un lugar de actividades múltiples, las cuales se desarrollaron en distintas ocupaciones que se dieron con cierta continuidad. La evidencia arqueológica permite inferir que en ACA-1 se realizaron tareas de talla, reacondicionamiento de instrumentos, procesamiento de caza, recolección de vegetales y molienda, entre otras (Gil 2006; Hernández et al. 1999-2000). El estudio de los restos vegetales no leñosos, principalmente carporrestos, en ACA-1, fue realizado por Hernández et al. (1999-2000) y Gil (2006). Fueron obtenidos por medio de la técnica de flotación, zaranda en seco y recuperación *in situ*. En cuanto a su estado de preservación, se aclara en general que fue variado, encontrándose macrorrestos enteros y otros fragmentados, secos y/o carbonizados o parcialmente carbonizados, aunque Hernández et al. (1999-2000) no especifica

cuál fue el estado de conservación de cada uno de los macrorrestos en particular. Tomando en cuenta la procedencia (autóctonas vs. europeas) y su modo de crecimiento (silvestres o adventicias vs. cultivadas) se definieron cuatro categorías (Hernández et al. 1999-2000). La primera categoría corresponde a plantas autóctonas cultivadas, de las cuales, la más abundante es el maíz (*Zea mays*); aunque también se registró la presencia de semillas de *Cucurbita* sp. Ambos *taxa* fueron registrados en los dos conjuntos. La segunda categoría corresponde a plantas silvestres autóctonas, las cuales no presentan cambios significativos en términos de presencia/ausencia de los *taxa* a lo largo de la secuencia (Hernández et al. 1999-2000; Gil 2006). Por su abundancia, se destacan Cactaceae, *Trichocereus candicans*, *Opuntia sulphurea*, Gramineae, *Prosopis* sp., *Schinus polygamus*, *Geoffroea decorticans*, entre otras (Hernández et al. 1999-2000; Gil 2006). La tercera categoría corresponde a las plantas europeas cultivadas: se recuperaron semillas de *Prunus persica* (durazno) y fragmentos de endocarpo de *Juglans regia* (nogal). Finalmente, entre los *taxa* europeos silvestres o adventicios se identificó *Arundo donax* y *Xanthium spinosum*. Ambos grupos de especies europeas fueron registrados sólo en los niveles correspondientes al Hispano-Indígena (Hernández et al. 1999-2000; Gil 2006). Entre los restos arqueobotánicos también se recuperó, en el nivel siete, un fragmento de cestería elaborado con la técnica de *checker* a partir de *Sporobolus mendocinus* (Gil 2006).

MATERIALES Y MÉTODOS

Muestras de referencia

Para llevar a cabo la identificación de los restos antracológicos, se elaboró una colección de referencia del área de estudio, se colectaron muestras de herbario y se obtuvieron muestras de tallos. Se realizaron cortes delgados en los tres planos de observación de la madera y se realizaron las descripciones anatómicas correspondientes. Se sabe que durante el proceso de carbonización se producen modificaciones en las dimensiones de los distintos tipos celulares, no obstante, los rasgos cualitativos se mantienen más o menos constantes (Rossen y Olson 1985; Smart y Hoffman 1988; Piqué i Hueta 1999; Marconetto 2005; Andreoni et al. 2011; Caruso 2013), por lo cual las descripciones anatómicas se realizaron siguiendo los criterios cualitativos de IAWA (1989). En el caso de las tres especies que no pudieron ser colectadas, se usaron para su identificación las descripciones anatómicas publicadas por otros autores. Para *Bulnesia retama* y *Acantholippia seriphoides* se tomaron las caracterizaciones de Roig y Roig (1998) y de Roig y Vidal (2006-2009), mientras

Conjunto	Nivel	Muestra	Fechado ¹⁴ C	Código	Comentarios
B	7	Carbón	250 ± 60	LP-962-	Fogón A
A	10	Maíz	365 ± 40	AA-26196	-
	12	Carbón	Moderno	LP-950	Fogón H
	12	Carbón	640 ± 60	LP-1037	Disperso
	14	Maíz	740 ± 40	AA-26194	-
	16	Carbón	1240 ± 70	LP-794	Disperso

Tabla 1. Cronología del sitio ACA-1 (tomado de Gil 2006).

que para *Monttea aphylla* fueron consultados Cristiani (1949), Roig y Roig (1998). Finalmente, se elaboró una clave dicotómica que permite visualizar mediante qué caracteres diagnósticos se diferenciaron los *taxa* identificados.

Muestras arqueológicas

El conjunto más grande de las muestras analizadas corresponde a carbones dispersos, que fueron recuperados por medio de la aplicación de la técnica de zaranda en seco, utilizando mallas de 3 mm de apertura a la totalidad del sedimento extraído por nivel (Gil 2006). Un segundo conjunto de muestras de carbones procede de fogones. Estos consistieron en concentraciones de carbones asociadas a sedimentos termoalterados pero no delimitadas espacialmente por medio de pircas o cubetas. Dichas concentraciones fueron mapeadas y recuperadas *in situ*, y empaquetadas en forma separada del resto de los carbones del nivel o sector que los contenía.

Con respecto al carbón disperso, las submuestras fueron extraídas de uno de los cuatro sectores de 1 x 1 m en que fue dividida la cuadrícula (ver ítem Antecedentes arqueológicos), en cada uno de los 17 niveles arqueológicos. El sector muestreado fue aquel que presentaba mayor cantidad de carbones; principalmente se trabajó con los sectores NE y NW (Tabla 2). La cantidad de carbones total recuperada y la analizada por sector y por nivel, así como aquella de cada fogón se presenta en la Tabla 2. Con respecto a los fogones, de un total de ocho relevados durante la excavación, se analizaron cinco,

de cada uno de los cuales se tomó una submuestra. Los restantes no pudieron ser estudiados dado que uno fue utilizado para realizar fechados (fogón A, nivel 7), mientras que otros dos se encontraban muy próximos a sendas cuevas de roedores, las cuales fueron excluidas del análisis para evitar sesgos por posible migración vertical de carbones (Fogones F y G, ambos en el nivel 11). En ACA-1 todos los fogones analizados se encuentran entre los niveles 17 al 7, por lo que se corresponden cronológicamente con el Conjunto A (período Prehispánico).

Nivel	Conjunto B							Conjunto A							Totales							
	1	2	3	4	5	6	7	7	8	8	9	9	10	11	12	12	13	14	15	16	17	
Sector	SE	SE	SW	NW	SE	NE	SE	NE/SE	NE	SE	SE	SE	SE	NE	NE	SE	NE	NE	NE	NE	SE	
Nº total de restos recuperados	56	69	79	94	127	179	187	49	265	29	29	268	6	245	230	216	52	225	326	300	221	51
<i>Acantholippia /Junella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	9
<i>Atriplex</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Boungarvillea</i>	-	3	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	11
<i>Bulnesia</i>	2	3	6	5	2	4	2	4	9	4	6	11	-	5	4	3	6	2	7	4	3	1
<i>Caesalpinia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	6
<i>Cercidium</i>	-	-	2	2	3	1	1	6	-	7	1	1	-	-	-	5	-	3	1	2	-	34
<i>Condalia</i>	-	1	1	2	-	1	1	1	-	-	-	1	-	2	-	2	1	-	-	-	-	12
<i>Chiquiraga</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Geoffroea</i>	-	2	2	1	2	3	8	1	4	-	1	3	-	4	3	2	1	-	1	-	-	38
<i>Larrea</i>	12	12	5	7	5	6	4	3	4	-	5	4	-	8	10	7	4	5	5	12	12	15
<i>Lycium</i>	1	-	1	2	3	3	-	5	1	5	-	-	-	-	-	-	1	1	4	-	-	1
<i>Monttea</i>	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1	-	-	1	1	-	2	1	1	3	-	13
<i>Prosopis</i>	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	6
<i>Proustia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	2	-	1	3	2	1	1	-	13
<i>Schinus</i>	-	-	-	1	2	-	2	-	3	-	1	2	5	1	-	3	-	-	-	-	-	20
<i>Senecio</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	4
Indeterminables	2	-	2	1	1	-	1	2	1	2	1	1	1	1	-	1	-	1	2	1	-	20
Total analizado	20	21	19	24	18	18	21	21	24	18	21	27	6	22	21	18	18	21	24	24	24	18
Nº de restos analizados por conjunto	120							328							448							

Tabla 2. Cantidad absoluta de carbones recuperados y de carbones analizados en ACA-1. Valores por conjunto temporal, por nivel y por especie (FB, FC, FD, FE y FH son los distintos fogones analizados; * nivel con alto porcentaje de carbones con fractura en fresco).

Antes de comenzar a extraer cada submuestra se discriminaron los carbones en tres tamaños distintos: a) entre 3 y 5 mm; b) entre 5 y 10 mm; c) > a 10 mm, con el fin de tomar sucesivamente un carbón de cada clase diamétrica para no sesgar la muestra a favor de uno u otro tamaño (Thièbault 1989). Para cada una de las 17 submuestras de carbones dispersos, como para las de los cinco fogones seleccionados la cantidad de carbones analizada fue definida por medio de la construcción de una “curva de riqueza específica” (Chabal 1988, 1990; Badal Garcias 1992; Piqué i Huerta 1999; Marconetto 2005, entre otros). Todos los carbones fueron fracturados a mano para el reconocimiento de los rasgos diagnósticos, que se realizó con microscopio Leica MDL de luz incidente.

Los parámetros estadísticos utilizados en el presente trabajo fueron: cantidad absoluta y frecuencia relativa % de taxa (basada en la variable anterior), tanto por nivel y/o estructura carbonosa como por conjunto y en la secuencia completa del sitio (Smart y Hoffman 1988). También se calculó la ubicuidad de cada taxón (porcentaje de las muestras en que cada taxón estuvo presente). Tal como es usada aquí esta variable, en el caso de los carbones dispersos nos muestra cuán sostenido fue el uso de un taxón a lo largo del período de ocupación de cada conjunto y del sitio en general, mientras que en el caso de los fogones nos da una representación de la cantidad de fogones en los que dicho taxón fue utilizado. Para la confección del perfil antracológico del sitio ACA-1 se utilizó el software C2 versión 1.7.2 diseñado por Steve Juggins (2007), de acceso gratuito.

RESULTADOS

Se analizaron en total 448 carbones, los que representan el 11,88% de la

muestra de carbones recuperada en el sitio ACA-1. De estos se identificó el 95,53% (N = 428 carbones). Se reconocieron representantes de 16 géneros (Tabla 2), que pudieron diferenciarse a partir de los caracteres presentados en la clave dicotómica (ver Tabla 3). Si consideramos tanto los carbones dispersos en el sedimento como los de los fogones, *Larrea* (32,37%) y *Bulnesia* (20,76%) se destacaron a nivel general de sitio por presentar los valores más altos de frecuencia relativa (%) (Figura 2-A). En menor cantidad se identificó *Geoffroea* (8,48%), *Cercidium* (7,59%), *Lycium* (6,25%) y *Schinus* (4,46%); mientras que los valores más bajos fueron los de *Monttea* y *Proustia* (2,90%),

1 Maderas con variantes cambiales, floema incluso presente-----	2
1' Maderas sin variantes cambiales, floema incluso ausente-----	3
2(1) Radios ausentes o extremadamente raros-----	<i>Atriplex</i>
2' Radios presentes-----	<i>Boungainvillea</i>
3(1') Anillos de recorrido discontinuo alrededor del tronco -----	4
3' Anillos de recorrido continuo-----	5
4(3) Tallo cilíndrico, tendencia al patrón dendrítico en el leño tardío, con arena cristalina en el parénquima axial, todos los radios uniseriados, con 2 (4) 9 células de alto-----	<i>Lycium</i>
4' Tallo cuadrangular, sin patrón dendrítico ni arena cristalina, radios uniseriados con 1 (2) 5 células de alto-----	<i>Acantholippia/Junellia</i>
5(3') Maderas con estructura estratificada-----	6
5' Maderas sin estructura estratificada-----	8
6(5) Radios uni-bi-tri y hasta multiseriados -----	7
6' Radios uniseriados, parénquima axial y/o elementos de vaso y fibras estratificados-----	<i>Geoffroea</i>
7(6) Cristales prismáticos en células elongadas del parénquima axial, radios uni o biseriados ----	<i>Larrea</i>
7' Cristales prismáticos ausentes, radios bi-tri o tetraseriados-----	<i>Bulnesia</i>
8(5') Parénquima paratraqueal vasicéntrico y/o confluyente presente-----	9
8' Parénquima paratraqueal ausente-----	12
9(8) Parénquima paratraqueal vasicéntrico y confluyente-----	10
9' Parénquima paratraqueal vasicéntrico pero no confluyente-----	11
10 (9) Cristales prismáticos en parénquima, gomas u otros depósitos en elementos de vaso. Radios uni-triseriados con 3 (5) 7 células de alto y tetra a multiseriados con 9 (12) 16 células de alto, radios mayores a 1 mm ausentes-----	<i>Prosopis</i>
10' Cristales prismáticos ausentes, gomas u otros depósitos en elementos de vaso ausentes. Radios de dos tamaños distintos, los uni a triseriados con 3 (4) 9 células de alto y los tetra a multiseriados mayores a 1 mm de alto-----	<i>Caesalpinia</i>
11(9') Vasos con engrosamientos helicoidales y sin punteaduras ornadas. Células del cuerpo del radio procumbentes con 1 o 2 a 4 hileras de células marginales erectas y/o cuadradas-----	<i>Condalia</i>
11' Vasos sin engrosamientos helicoidales y con punteaduras ornadas de aréola hexagonal y abertura lenticular con proyección interna. Células de los radios procumbentes -----	<i>Cercidium</i>
12(8') Elementos de vaso con engrosamientos helicoidales, radios mayores a 1 mm de largo ausentes (excepto <i>Proustia</i>) -----	13
12' Elementos de vaso sin engrosamientos helicoidales; radios de dos tamaños, los menores bi y triseriados, los mayores con 4 (10) 12 células de ancho y mayores a 1 mm de largo -----	<i>Senecio</i>
13(12) Canales radiales ausentes-----	14
13' Canales radiales presentes-----	<i>Schinus</i>
14(13) Vasos agrupados frecuentes -----	15
14' Vasos solitarios (90%), en vista Tg células de los radios de forma alargada-----	<i>Chuquiraga</i>
15 (14) Cristales presentes, engrosamientos helicoidales en todos los elementos de vaso, radios uni y biseriados menores a 1 mm de alto-----	<i>Monttea</i>
15' Cristales prismáticos ausentes, engrosamientos helicoidales sólo en los elementos de vaso más angostos, radios uni a triseriados y de dos tamaños distintos, algunos mayores a 1 mm de alto-----	<i>Proustia</i>

Tabla 3. Clave dicotómica con los rasgos diagnósticos utilizados en la identificación de carbones arqueológicos.

Condalia (2,68%), *Boungainvillea* (2,46%), *Caesalpinia* y *Prosopis* (1,34%), *Senecio* (0,89%), *Acantholippia/Junellia* (0,67%), *Atriplex* (0,22%) y *Chuquiraga* (0,22%). En cuanto al cálculo de la ubicuidad (Figura 2-B), *Bulnesia* y *Larrea* fueron los únicos que presentaron valores del 100%, es decir que su uso se registra a lo largo de toda la secuencia estratigráfica; con valores superiores al 50% se hallaron *Geoffroea* (76,46%), *Lycium* (64,71%) y *Cercidium* (58,82%), mientras que con valores inferiores al 50% se identificaron *Condalia*, *Monttea* y *Proustia* (47,06%), *Boungainvillea* y *Schinus* (41,18%), *Prosopis* (29,41%), *Caesalpinia* (23,53%), *Acantholippia/Junellia*, *Senecio* (17,65%) y *Atriplex* y *Chuquiraga* (5,88%).

Como se dijo anteriormente, el material arqueológico, junto con los distintos fechados radiocarbónicos (Tabla 1), permiten dividir la secuencia de ACA-1 en dos conjuntos. Del conjunto A, considerando tanto los fogones como los carbones dispersos, se analizó un total de 328 carbones, de los cuales se identificó el 95,73%. La diversidad taxonómica fue de N = 15 taxa. Se observó aquí un claro predominio en la frecuencia relativa (%) de dos géneros, *Larrea* (29,88%) y *Bulnesia* (21,65%) (Figura 3-A), mientras que el porcentaje individual de los restantes taxa no supera el 10%. Entre

estos últimos se destacan *Geoffroea* (8,54%), *Cercidium* (7,93%), *Lycium* (5,49%), *Schinus* (5,18%). Los demás géneros se presentan sólo en valores inferiores al 5%: *Monttea* y *Proustia* (3,96%), *Condalia* (2,44%), *Caesalpinia* (1,83%), *Boungainvillea* (1,52%), *Senecio* (1,22%), *Prosopis* y *Acantholippia/Junellia* (0,91%) y *Atriplex* (0,30%). Del conjunto B, correspondiente al periodo Hispano-Indígena, se analizó un total de 120 carbones, todos los cuales se corresponden a carbones dispersos, y se identificó el 95%. El conjunto presenta una diversidad taxonómica de N = 10 taxa, menor que la del conjunto previo. Los géneros mejor representados en función de la frecuencia relativa (%) son *Larrea* (39,17%) y *Bulnesia* (18,33%) (Figura 3-A). Los restantes taxa presentan porcentajes de frecuencia relativa menores al 10%: *Lycium* y *Geoffroea* (8,33%), *Cercidium* (6,67%), *Boungainvillea* (5%), en menor cantidad *Condalia* (3,33%), *Prosopis* y *Schinus* (2,5%) y *Chuquiraga* (0,83%).

Respecto de los porcentajes de ubicuidad, los únicos géneros con un 100% en ambos conjuntos fueron *Larrea* y *Bulnesia* (Figura 3-B). Las diferencias más importantes en esta variable se aprecian en los taxa secundarios. Por un lado, en el conjunto A, tres géneros presentaron valores superiores al 70% (i.e., *Geoffroea*, *Monttea* y *Proustia*), a estos los siguen en importancia *Cercidium* (63,64%), y *Lycium* (54,55%), mientras que los restantes taxa no superan el 50% de ubicuidad (i.e., *Boungainvillea*, *Schinus* y *Condalia* [45,45%], *Caesalpinia* [36,36%]) (Figura 3-B). Por otro lado, en el conjunto Hispano-Indígena, algunos taxa secundarios incrementan marcadamente su ubicuidad (i.e., *Geoffroea* 80%, *Lycium* 80%); otros mantienen la tendencia del conjunto previo (i.e., *Cercidium*, *Condalia*), o muestran leves modificaciones (i.e., *Schinus*, *Prosopis*) (Figura 3-B).

El perfil antracológico del sitio ACA-1 (Figura 4) muestra los cambios a lo largo del tiempo de las frecuencias de los distintos taxa identificados como

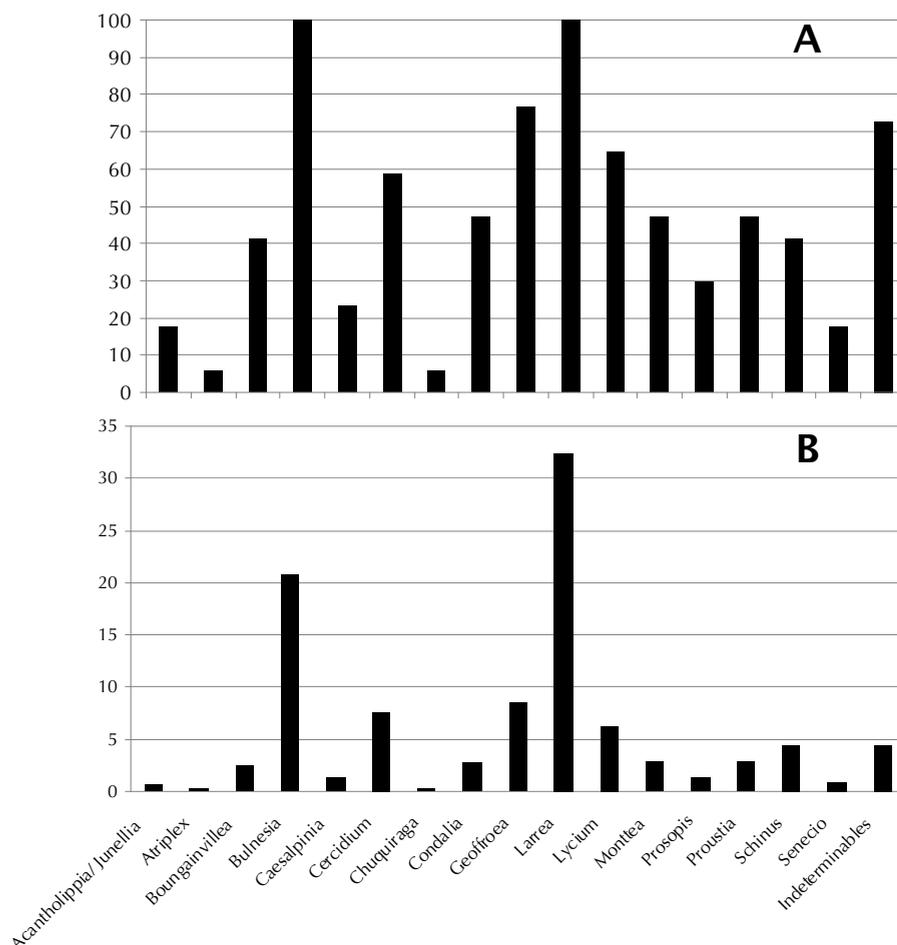


Figura 2. Valores de cada taxa en la secuencia arqueológica general de ACA-1, basados en el conteo absoluto de carbones dispersos. A) Frecuencia relativa (%). B) Ubicuidad.

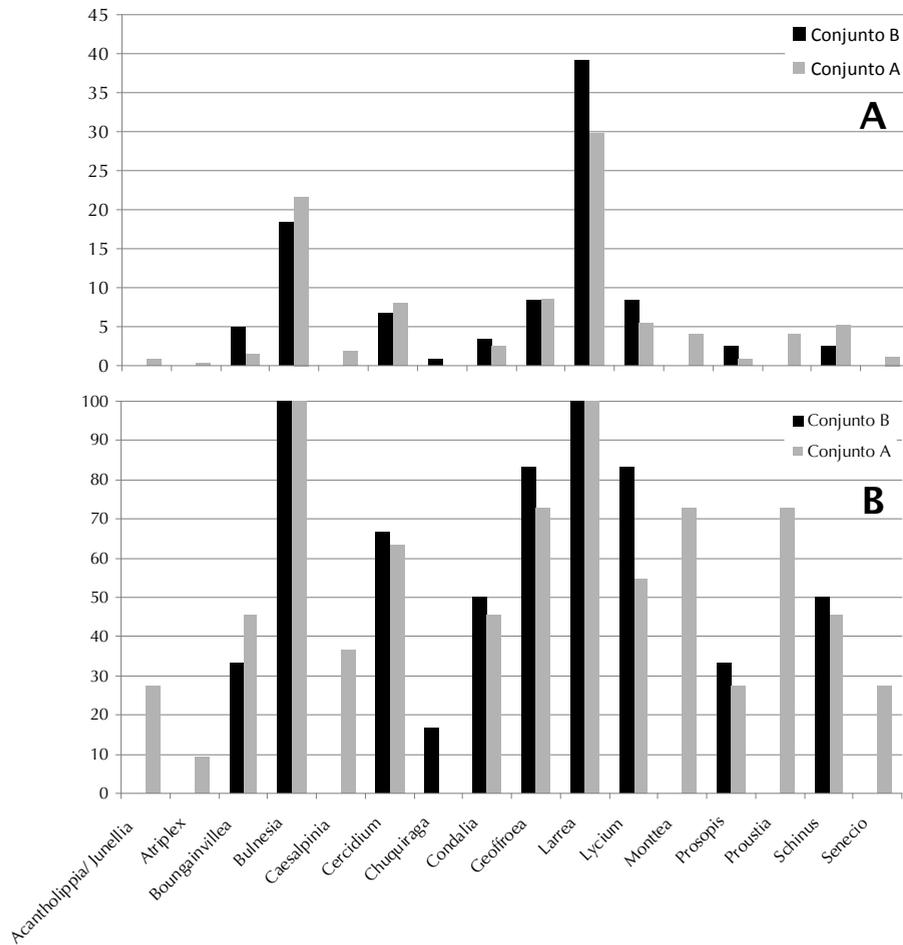


Figura 3. Valores de cada *taxón* por conjunto cronológico de ACA-1, basados en el conteo absoluto de fragmentos. A) Frecuencia relativa (%). B) Ubicuidad.

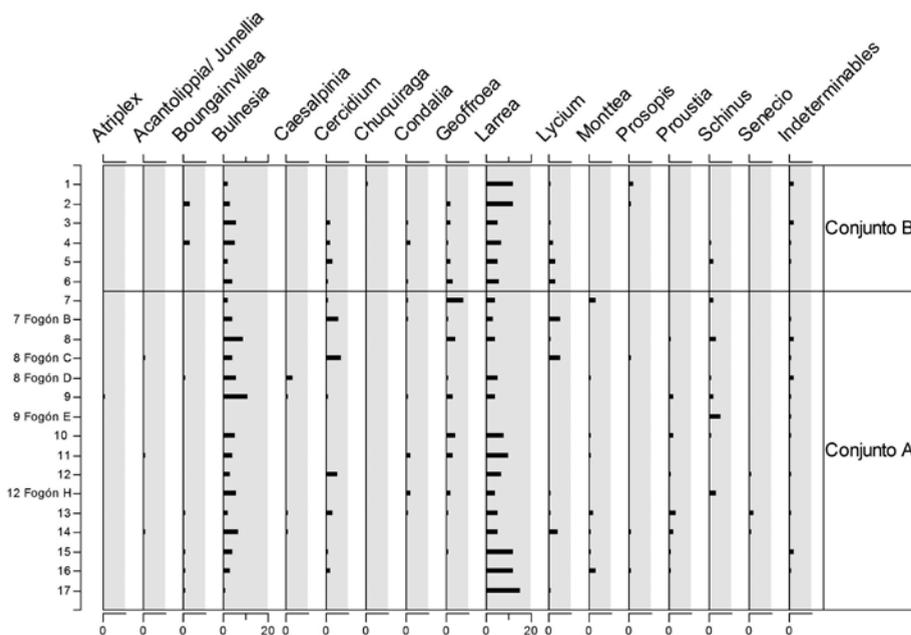


Figura 4. Perfil antracológico de ACA-1 realizado sobre la base de la frecuencia relativa (%) de cada *taxón* en los distintos niveles arqueológicos.

carbón disperso en cada uno de los niveles y de aquellos de los distintos fogones. Nuevamente se evidencia el hecho de que a nivel general de sitio el uso de

fue *Bulnesia* (80%), seguido por *Geoffroea*, *Larrea*, *Lycium* y *Schinus* (60%); en menor cantidad *Cercidium* y *Condalia* (40%), y finalmente *Bougainvillea*,

leña se centró principalmente en dos géneros, *Larrea* y *Bulnesia*. En relación con estos, se aprecia que en los niveles en que la frecuencia de *Larrea* disminuye, se incrementa la de *Bulnesia*; mientras que cuando disminuye la frecuencia de ambas, aumenta la frecuencia de otros *taxa* (tal como sucede con *Geoffroea* en el nivel 7, o con *Lycium* y *Cercidium* en los fogones B y C), a la vez que se incorporan nuevos *taxa* al registro (i.e., *Bougainvillea*).

Considerando el análisis de los fogones en forma independiente al de los carbones dispersos, en este tipo de rasgos se contabilizó un total absoluto de 165 especímenes para los cinco fogones. El 50% de ellos fueron analizados, y el 94% de la muestra fue identificada. Se reconocieron representantes de 12 géneros (Tabla 2). En este conjunto, los *taxa* mejor representados –en función de su frecuencia relativa (%)– fueron *Bulnesia* (23,81%), *Cercidium* (15,48%), *Larrea* (14,29%), *Lycium* (13,1%) y *Schinus* (10,71%); mientras que en proporciones inferiores al 10% se identificó *Geoffroea* (4,76%), *Condalia* y *Caesalpinia* (3,57%), *Monttea*, *Bougainvillea*, *Acantholippia/Junellia* y *Prosopis* (1,19%). En términos de ubicuidad, el *taxón* más ubicuo

Acantholippia/Junellia, *Caesalpinea*, *Monttea* y *Prosopis* (20%). En la Figura 5 se comparan los resultados de cada fogón en particular con los carbones dispersos de los niveles correspondientes a cada uno de ellos. En primer lugar, el fogón B (Figura 5-A), registrado en el nivel 7, se caracteriza por una diversidad de 6 *taxa*, de los cuales los géneros mejor representados en términos de frecuencia relativa (%) fueron *Cercidium* (28,57%), *Lycium* (23,81%), *Bulnesia* (19,05%) y *Larrea* (14,29%). Los restantes presentan frecuencias menores al 5%, como *Condalia* y *Geoffroea* (4,76%). En el nivel 8 se registraron dos de estos rasgos arqueológicos; en primer lugar, el fogón C, que tuvo una diversidad de cuatro *taxa* vegetales, entre los que se encuentran *Cercidium* (38,89%), *Lycium* (27,78%), *Bulnesia* (22,22%) y *Acantholippia/Junellia*(5,56%) (Figura 5-B); en segundo lugar, el fogón D, que registró ocho géneros (Figura 5-C), siendo este el fogón con mayor diversidad, incluso superior a aquella del nivel que lo contiene. En este fogón se destacan por sus frecuencias *Bulnesia* (28,57%), *Larrea* (23,81%), *Caesalpinea* (14,29%) y, en

menor cantidad, *Boungainvillea*, *Geoffroea*, *Monttea*, *Prosopis* y *Schinus* (4,76%). Por otro lado, en el fogón E, correspondiente al nivel 9, se identificó únicamente *Schinus* (83,33%), siendo los restantes carbones indeterminables (Figura 5-D). Finalmente, el fogón H, correspondiente al nivel 12, tuvo una diversidad de seis *taxa* (Figura 5-E), que poseen distintas frecuencias relativas: *Bulnesia* (33,33%), *Larrea* (22,22%), *Schinus* (16,67%), *Condalia* y *Geoffroea* (11,11%) y *Lycium* (5,56%).

DISCUSIÓN

Si consideramos que la vegetación que actualmente se encuentra en las inmediaciones de ACA-1, tal como lo señalan los registros polínicos, no ha sufrido cambios significativos durante los últimos 1200 años AP (Navarro *et al.* 2012), se puede decir que las distintas frecuencias observadas en el registro antracológico de ACA-1 a lo largo del tiempo no responden

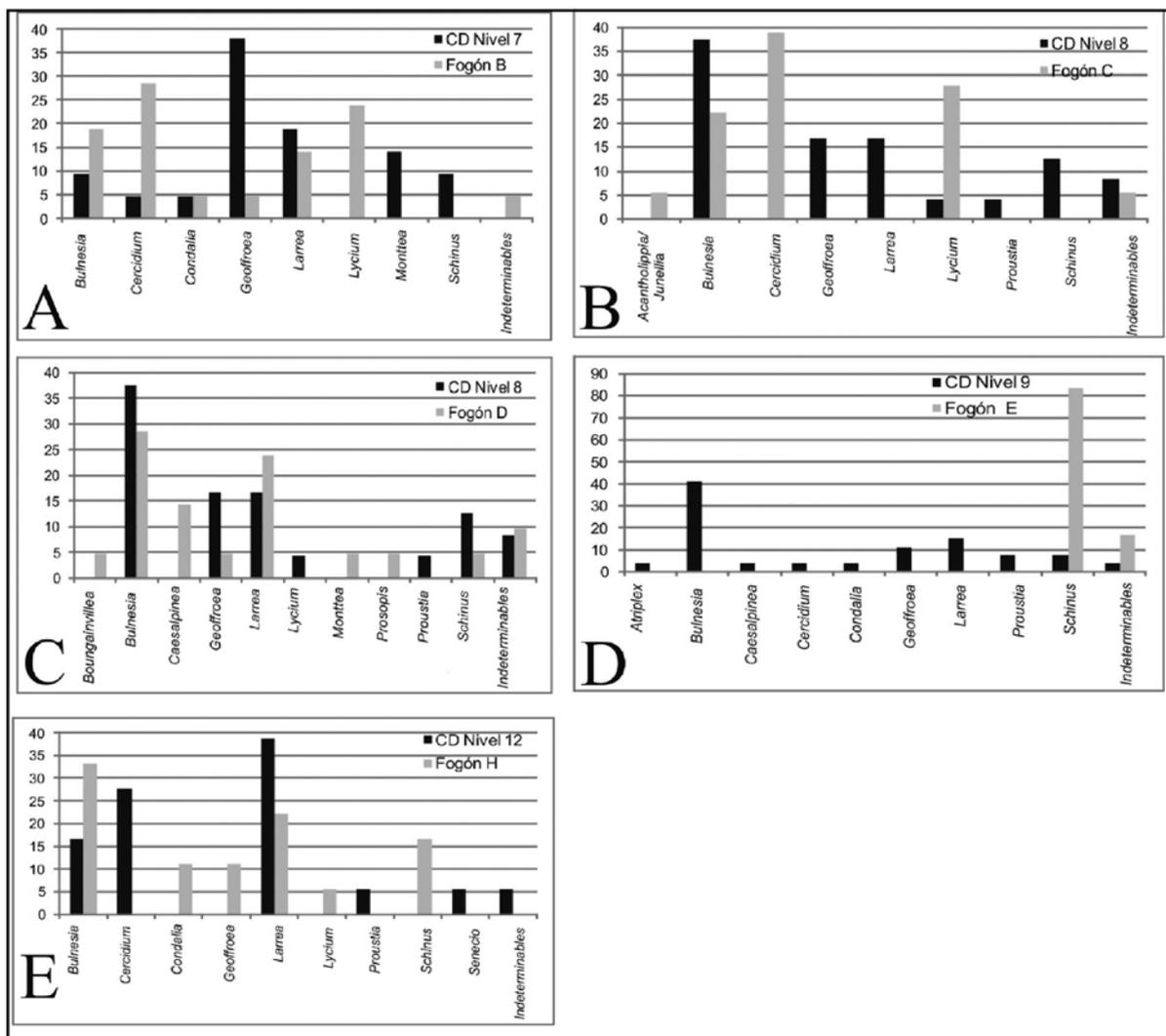


Figura 5. Valores de frecuencia relativa (%) de cada *taxón*, basados en el conteo absoluto de fragmentos. Comparación entre los carbones de fogones y los dispersos (CD) de cada nivel arqueológico respectivo.

estrictamente a cambios climáticos que debieron afectar las comunidades vegetales, sino que pudieron ser una consecuencia tanto de la aplicación de distintos criterios culturales de selección de la madera, como de la ocurrencia de procesos posdeposicionales/tafonómicos. Los estudios antracológicos, considerados conjuntamente con las propiedades físicas de la madera, así como con la información procedente de fuentes escritas y de los usos dados por poblaciones actuales a los distintos *taxa*, nos permiten evaluar algunas tendencias en cuanto a la explotación del recurso leñoso en el sitio.

El perfil antracológico de ACA-1 evidencia una importante diversidad de *taxa* (N = 16 géneros). A pesar de dicha diversidad, hay un predominio marcado de dos géneros, *Larrea* y *Bulnesia*. Todos los géneros identificados son nativos y característicos de la provincia de Monte (Cabrera 1976; Roig *et al.* 2000). Si los comparamos con el relevamiento de la vegetación actual en las inmediaciones del sitio realizado por Hernández *et al.* (1999-2000), podemos diferenciar tres categorías de *taxa*. En primer lugar, aquellos presentes tanto en el área relevada por Hernández *et al.* (1999-2000) como en el registro antracológico, tales como *Prosopis* spp, *Larrea* spp, *Caesalpinia*, *Cercidium*, *Bulnesia*, *Condalia*, *Senecio* spp, *Proustia* y *Lycium* sp. En segundo lugar, hay géneros mencionados por Hernández *et al.* (1999-2000) que no presentan evidencia a nivel antracológico, tales como *Chenopodium*, Gramíneas y distintas Cactáceas, ninguno de los cuales posee propiedades adecuadas para su uso como leña, lo que podría ser una razón de su ausencia. Por último, hay especies identificadas a nivel antracológico, pero que no fueron relevadas en las inmediaciones de ACA-1, por ejemplo, *Atriplex* sp, *Boungainvillea* sp, *Acantholippia/Junellia*, *Schinus* sp., todas nativas del Monte, las cuales debieron seguramente estar disponibles durante la ocupación del sitio. Esto último nos podría indicar que la recolección de recursos combustibles fue realizada a rangos mayores de distancia del sitio que los considerados por Hernández *et al.* (1999-2000) en su relevamiento de vegetación. Lamentablemente, en este último trabajo no se especifican las distancias que abarcó el relevamiento de la vegetación actual, lo cual nos hubiera permitido realizar inferencias más precisas respecto del rango de recolección de combustibles en el pasado.

Las primeras evidencias de ocupación son las correspondientes al conjunto A, que cronológicamente abarca desde los 1200 años AP hasta los 250 años AP. Gil (2006) considera que el sitio es el producto de múltiples ocupaciones de variada intensidad durante las cuales se realizaron múltiples tareas, como el acondicionamiento de artefactos, el procesamiento de presas de caza y la molienda de vegetales, entre otras. El registro antracológico de este conjunto se caracteriza

por un marcado dominio de dos géneros, *Larrea* y *Bulnesia*. Ambos *taxa* fueron identificados en todas las clases diamétricas consideradas, lo cual permite inferir que sus elevadas frecuencias se vinculan más a un mayor uso como leña que a una preservación diferencial o a sesgos muestrales producidos durante la identificación. Vale la pena destacar que a ninguna de las especies de *Larrea* o *Bulnesia* se les da un uso alimenticio. La madera de las distintas especies de *Larrea* spp. es actualmente utilizada como leña, en la confección de techos y herramientas de campo (*i.e.*, recados), además de ser un compuesto fundamental en la farmacopea local: la decocción de sus hojas es utilizada para aliviar molestias provocadas por el reuma, como antiinflamatorio y para tratar fracturas (Ruiz Leal 1972; Hernández 2002). En cuanto a su madera, los cálculos de densidad, realizados por nosotros (Andreoni 2010), señalan que la jarilla puede ser catalogada como una madera semidura, con presencia de resinas y de fibras con paredes gruesas, lo cual aumenta su potencial valor como leña. Otro elemento a considerar es su amplia disponibilidad en las proximidades de ACA-1 (Hernández *et al.* 1999-2000). A nivel regional, en ambientes de tipo ecotonales entre Monte y Patagonia (*i.e.*, Gruta de El Manzano), hemos identificado también un elevado porcentaje de carbones arqueológicos correspondientes a este género (Llano y Andreoni 2012; Andreoni 2014), lo que indicaría que su uso como leña era común en las sociedades cazadoras-recolectoras que habitaron el sur mendocino. Las cualidades de su madera permitieron también la confección de distintos artefactos (*i.e.*, estacas, iniciadores de fuego, husos de hilar, entre otros), a juzgar por los que fueron recuperados en el sitio antes mencionado (Neme *et al.* 2011; Llano y Andreoni 2012; Andreoni 2014). Las inferencias sobre *Larrea*, en cuanto a sus propiedades como combustible, son extensibles a *Bulnesia retama*¹. Este último *taxón* ha sido utilizado para la extracción de ceras; por otra parte, la madera de retama es muy apreciada como leña, puesto que su elevado poder calórico ha permitido su aplicación en la fragua de metales; y además las ramas son utilizadas para la confección de postes de alambrado en Catamarca (Capparelli 1997). Respecto de los *taxa* que en términos de frecuencia relativa fueron secundarios, son *Geoffroea*, *Cercidium* y *Lycium* los mejor representados durante este periodo. Sabemos, por distintas fuentes (Latzina 1937; Ruiz Leal 1972; Delhey 1991; Hernández *et al.* 1999-2000, entre otros), que el chañar (*Geoffroea decorticans*), disponible en la región en forma de pequeños bosques, es un importante recurso alimenticio, medicinal, tintóreo, de madera dura a semidura, que tiene distintas aplicaciones en la elaboración de mangos o postes, además de ser un excelente combustible. De este *taxón* se han recuperado gran cantidad de restos carpológicos tanto en ACA-1 (Hernández *et al.* 1999-2000; Gil 2006),

como en otros sitios del sur mendocino (Hernández 2002; Llano 2010). Posiblemente su principal aplicación en el pasado haya sido alimenticia, en tanto que su utilización como leña podría corresponderse con la disminución en la disponibilidad de otros recursos (*i.e.*, *Larrea* y *Bulnesia*). Sin embargo, los valores de ubicuidad de *Geoffroea* nos advierten que su uso como combustible ha sido continuo durante la ocupación del conjunto A y en el sitio en general. En cuanto a *Cercidium praecox*, cuyo registro antracológico es significativo tanto por su frecuencia como por su ubicuidad, se contraponen el hecho de que posee una madera que por su densidad es clasificada como liviana o blanda, suele ser atacada por xilófagos y es de fácil descomposición, y es actualmente poco utilizada como combustible (Ruiz Leal 1972). Es probable que *Cercidium* haya sido utilizada como combustible sólo cuando otras especies de mayor calidad estuvieran poco disponibles o, tal como dice Hernández *et al.* (1999-2000), que pueda haberse empleado en el pasado como fuente de resina, y este uso, haber implicado la carbonización de porciones leñosas. La madera de *Lycium*, según nuestros cálculos de densidad, puede ser catalogada como semidura (Andreoni 2010, 2014). Distintas especies del género son utilizadas como leña por comunidades rurales de Neuquén; entre ellas se mencionan *L. ameghinoi*, *L. chivense* y *L. guilliesianum*; las dos primeras, las más habitualmente colectadas en esa provincia (Cardoso *et al.* 2009). Si bien los frutos de este taxón se asemejan a los de *Condalia microphylla*, a diferencia de este último, los frutos de *Lycium* no son comestibles (Steibel 1997). Respecto de otras especies identificadas en ACA-1, disponemos de escasa información sobre las propiedades de su madera, tal es el caso de *Proustia* o *Monttea*, géneros bien representados en el conjunto A. Respecto del primero, no contamos con información sobre su uso como combustible, no obstante, Hernández *et al.* (1999-2000) señalan que actualmente crece en las proximidades del arroyo Agua de los Caballos, y las ramas tiernas en decocción son utilizadas para tratar reumatismos (Hernández 2002). En el caso de *Monttea*, es utilizado como leña por poblaciones rurales del Monte (Ladio y Lozada 2009) y en Neuquén (Cardoso *et al.* 2009). En la provincia de La Pampa *Monttea* es utilizada para la realización de señales de humo por el pueblo ranquel (Steibel 1997). Ambos *taxa* debieron estar disponibles en las inmediaciones de ACA-1 durante su ocupación y, considerando su alto porcentaje de ubicuidad, es evidente que su uso fue prolongado en el tiempo. Es interesante observar que algunos *taxa* con muy buenas propiedades combustibles (*i.e.*, *Prosopis* sp., *Schinus* sp. y *Condalia microphylla*), se encuentran en bajas frecuencias a nivel antracológico, pero con un importante registro carpológico (Hernández *et al.* 1999-2000; Gil 2006). El algarrobo (*Prosopis* spp.) ha sido y es

utilizado en el N de la Argentina para la elaboración de comidas (*i.e.*, patay), y bebidas (*i.e.*, añapa, aloja, entre otros) (Hernández 2002; Capparelli 2008; Ladio y Lozada 2009; Llano *et al.* 2012), así como por sus propiedades combustibles (Capparelli 1997). En el Valle de Ambato, por ejemplo, es el *taxón* mejor representado tanto en el registro antracológico como en el carpológico (Marconeto 2005). Respecto de *Schinus*, su madera es semidura y ha sido ampliamente explotada como leña por las poblaciones actuales (Ruiz Leal 1972; Cardoso *et al.* 2009; Ladio y Lozano 2009). A nivel arqueológico regional este taxón evidencia un intenso uso como combustible en ambientes de tipo patagónico (Andreoni y Capparelli 2012; Llano y Andreoni 2012), sin embargo, su presencia dentro de los carbones dispersos de ACA-1 es escasa. Por el contrario, gran parte de los carbones asignados a *Schinus* en ACA-1 proceden de concentraciones o fogones, como por ejemplo del fogón E, lo cual podría implicar un evento o una serie de eventos de combustión puntuales en los que *Schinus* fue el *taxón* seleccionado. Sus frutos se encuentran en un elevado porcentaje en el alero (Hernández *et al.* 1999-2000; Gil 2006). Si bien estos pueden provenir del uso combustible de las partes terminales de las ramas durante la época de su fructificación (Capparelli 1997), las propiedades medicinales y alimenticias de dicha baya podrían haber implicado otros usos, tal como opinan Gil (2006) y Hernández *et al.* (1999-2000), tanto en ACA-1 como en otros sitios de la región (Hernández 2002; Llano 2010). Es probable que la presencia de un mortero de arenisca en este conjunto se vincule al procesamiento de distintas plantas (*i.e.*, *Prosopis*, *Geoffroea*, *Schinus*), aunque deberían realizarse los correspondientes estudios de microrrestos para contrastar esta hipótesis. Respecto de *Condalia microphylla*, se sabe que formó comunidades densas en la región, y que su sobreexplotación en tiempos recientes ha disminuido notablemente su presencia (Ruiz Leal 1972), aunque actualmente sigue siendo utilizado como leña y como comestible (Ladio y Lozano 2009). Su leña es la más preciada entre los ranqueles por su elevado poder calórico; además, con su madera se fabrican herramientas (Steibel 1997). En ACA-1 se identificaron endocarpos de *Condalia microphylla* (Hernández *et al.* 1999-2000; Gil 2006). Aunque, al igual que lo que ocurre con *Schinus*, estos podrían provenir de su uso como combustible, el registro actual de utilización alimenticia en el Monte permite suponer también que pudieron haber sido utilizadas en ACA-1 como alimento. De esta manera, se piensa que *Prosopis* sp., *Schinus* sp., *Geoffroea decorticans* y *Condalia microphylla* han constituido recursos de importancia para los grupos cazadores-recolectores de la región, ya que sus frutos pueden haber sido colectados como alimento y sus maderas han sido destinadas al uso como leña. No obstante ello, pudo haber

primado un énfasis en un uso ligado a la subsistencia, y que hayan sido relegadas a una posición secundaria sus buenas propiedades combustibles al menos en lo que se refiere a los ambientes de Monte, donde los recursos combustibles son más abundantes que en otras regiones (*i.e.*, Patagonia). En menor frecuencia se identificaron distintos *taxa*, que pueden haber tenido otras posibles aplicaciones. Algunos, como *Atriplex*, han sido reportados como iniciadores de fuegos (Marconetto 2002), función que potencialmente podemos aplicar también a *Acantholippia seriphoides* y *Junellia seriphoides*, dado su alto contenido en aceites esenciales –que facilitan su combustión–, aunque no contamos con menciones bibliográficas sobre tal aplicación en estos últimos *taxa*. En suma, es interesante destacar que en ACA-1 tanto el registro antracológico como el carpológico (Hernández *et al* 1999-2000) y el arqueológico en general (Gil 2006), que se corresponden con usos combustibles, alimenticios, líticos, y faunísticos, entre otros), evidencian el uso de recursos próximos al sitio durante el periodo correspondiente al Conjunto A.

Tal como se dijo anteriormente, durante el proceso de excavación del conjunto A se identificaron distintas estructuras carbonosas. El análisis independiente y su comparación con los carbones dispersos de los niveles que contenían estos rasgos permiten realizar algunas inferencias ligadas a aspectos muestrales e interpretativos. En primer lugar, sumando todos los eventos de fogón, se evidenció una mayor diversidad taxonómica entre los carbones dispersos que entre los fogones. Esto se condice con lo esperado, si tenemos en cuenta que habitualmente se considera que los carbones dispersos nos proveen información que resulta de un promedio de todas las actividades ligadas con el fuego, realizadas en un sitio en un momento dado; sin embargo, nos brindan escasa información acerca de las características de cada una de las actividades desarrolladas en particular (Piqué i Huerta 1999). Por el contrario, los carbones procedentes de concentraciones o de estructuras de combustión son rasgos que nos brindan información más específica del uso de leña, ya que responden a actividades acotadas, por lo que se espera que las muestras procedentes de fogones sean menos diversas e incluso hasta monotípicas (Chabal 1990; Zapata y Gigueiral 2003).

En el caso de ACA-1, la única estructura carbonosa monotípica es el fogón E del nivel 9, por lo cual se supone que este fogón pudo haber tenido un uso más restringido en cuanto a sus aplicaciones con respecto a los restantes, aunque se requiere de mayor cantidad de datos arqueológicos para definir las posibles funciones de estos últimos. Si bien el conjunto total de los fogones presentó menor diversidad de *taxa* que el de los carbones dispersos, si analizamos cada uno de los restantes fogones en relación con su nivel correspondiente en el perfil, dos tuvieron menos diversidad que los carbones dispersos de su nivel correspondiente (*i.e.*, B y C) y otros dos presentaron el caso inverso (*i.e.*, fogones D y H). Por este motivo se piensa que las generalizaciones respecto de la menor diversidad de los fogones no se ajustan al caso de ACA-1.

La ocupación del sitio continúa hasta tiempos históricos. El denominado conjunto B, asignado al periodo Hispano-Indígena, abarca en ACA-1 los últimos 250 años AP (Gil 2006). El registro arqueológico de este periodo es contrastante con respecto al del conjunto previo (Tabla 4). Por ejemplo, se evidencia un cambio en las estrategias de obtención de materias primas líticas, disminuye el uso de materias locales (sílices y basaltos) y se incrementa la presencia de obsidiana en el sitio. Esta última tiene una señal química que permite asignarla a la cantera del cerro Peceño, distante unos 30 km de ACA-1 aproximadamente (Raven 2012). Además, se observa en el conjunto B un leve incremento en la diversidad taxonómica animal (Gil 2006) y en la de los carporrestos si consideramos las especies introducidas (ver más arriba). Gil (2006) interpreta que estas diferencias podrían reflejar los cambios organizacionales que Durán (1997) postula para las poblaciones del periodo Hispano-Indígena. El registro antracológico para este lapso evidencia

Registro arqueológico	Conjunto A (Prehispánico)	Conjunto B (Hispano-Indígena)
Lítico	Mayor uso de sílice y rocas locales (<i>i.e.</i> , basalto), baja frecuencia de obsidiana.	Mayor uso de obsidiana y disminución de sílice, ausencia de basalto.
Faunístico	Preponderancia de <i>Lama sp</i> Incorporación de <i>Rehidos</i> en los niveles superiores Presencia de restos de carnívoros	Preponderancia de <i>Lama sp</i> Incremento en el uso de <i>Rehidos</i> Incremento en la diversidad (Gil 2006)
Cerámica	Estilos cerámicos según Gil (2006): Arbolito, Atuel Cepillado, Gris Alisado, Marrón Alisado, Rojo Pulido	Estilos cerámicos según Gil (2006): Arbolito, Atuel Cepillado, Nihuil
Carpológico	<i>Taxa</i> nativos silvestres <i>Taxa</i> nativos cultivados (<i>i.e.</i> , maíz y cucúrbita). Diversidad total (17 <i>taxa</i>)	<i>Taxa</i> nativos silvestres. <i>Taxa</i> nativos cultivados (<i>i.e.</i> , maíz y cucúrbita). Introducción de <i>taxa</i> europeos silvestres y cultivados. Diversidad total (19 <i>taxa</i>)
Antracológico	Diversidad de 15 <i>taxa</i> Predominio de <i>Larrea</i> y <i>Bulnesia</i> Presencia de fogones	Diversidad 10 <i>taxa</i> Predominio de <i>Larrea</i> y <i>Bulnesia</i> Ausencia de fogones
Otros	Cuentas de collar	Cuentas de collar Textiles, vidrio y metales

Tabla 4. Cuadro comparativo entre ambos conjuntos, que indica los cambios entre las distintas evidencias del registro arqueológico de ACA-1.

una disminución en la cantidad de los *taxa* utilizados como combustible (N= 10 géneros). La explotación de recursos leñosos se centró, al igual que en el conjunto previo, en *Larrea* y *Bulnesia*. A esos *taxa* principales les siguen en importancia *Geoffroea*, *Lycium* y *Cercidium*, y entre estos se produce un incremento en la frecuencia y ubicuidad de *Lycium*. Un *taxa* que también incrementa su frecuencia durante este periodo es *Bougainvillea*. En la región crece *Bougainvillea spinosa*, la cual es muy preciada como combustible por las poblaciones rurales en la región de La Payunia, además, sabemos que *B. stipitata*, que crece en la Mesopotamia, posee madera semidura que alcanza altos valores de calorimetría, similares a los de *Geoffroea decorticans* (Latzina 1937). Por tal motivo, la madera de *Bougainvillea* puede ser señalada como un buen combustible. Los demás géneros identificados (*i.e.*, *Condalia*, *Schinus* y *Prosopis*) no presentan cambios significativos en la secuencia. El único género identificado en este periodo y ausente en el conjunto previo es *Chuquiraga* sp., comúnmente conocida como monte chirriador o ardegras, la cual es de fácil encendido y utilizada etnográficamente como iniciadora de fuego o para realizar señales de humo a distancia (Ruiz Leal 1972; Ladio y Lozano 2009; Andreoni 2010, Andreoni y Capparelli 2012). Si bien los estudios carpológicos previos desarrollados en ACA-1 (Hernández *et al.* 1999-2000; Gil 2006) mencionan la presencia de especies europeas (*i.e.*, *Prunus persica*, *Juglans regia*, *Xanthium spinosum* y *Arundo donax*), en ningún caso estas se identificaron a nivel antracológico, por lo cual, se supone que las prácticas de obtención de leña no se habrían modificado demasiado tras la incorporación del uso de dichas especies en la región.

Si se integra la información expuesta con trabajos previos (Andreoni y Capparelli 2012; Llano y Andreoni 2012), podemos interpretar en forma preliminar para la región algunas prácticas en torno de la recolección de madera con distintas aplicaciones. Tal como se menciona en la introducción, el análisis antracológico en sitios de valles intermedios de la cordillera de los Andes, como Arroyo Malo 3, se mostró sensible para evaluar los procesos de intensificación propuestos para los últimos 2000 años AP en el sur de Mendoza, lo cual se evidenció en la diversificación del uso de leña durante el Holoceno tardío, en la incorporación de estructuras anatómicas que implican la extracción completa de algunos *taxa* (*i.e.*, raíces de *Adesmia*, *Berberis*), en la ampliación de las redes de recolección de madera para leña y en la incorporación de especies foráneas (Andreoni y Capparelli 2012). Por otro lado, en similares condiciones ambientales en sitios como El Mallín, los cambios en las frecuencias antracológicas no resultan del todo concordantes con las expectativas del modelo de intensificación, ya que no se observa una mayor diversidad taxonómica durante el Holoceno tardío, y la incorporación de maderas foráneas registrada se vinculada con la confección de artefactos (*i.e.*,

Chusquea). En ambientes ecotonales entre Monte y Patagonia, el sitio El Manzano, al igual que El Mallín, no mostró claros indicios de intensificación en el uso de recursos combustibles, aunque sí evidenció la presencia de maderas foráneas, ligadas aquí también a la confección de artefactos (*i.e.*, *Chusquea*, *Luma apiculata*) (Andreoni 2014). No obstante, es llamativo que en este último sitio la utilización de recursos combustibles se haya centrado en especies de Monte (*Larreas* sp., *Prosopis* sp., *Bougainvillea* sp.), y que las de ambiente patagónico (*i.e.*, *Adesmia*) estén representadas en menor medida.

Con el análisis de ACA-1 estamos incorporando un nuevo registro antracológico, el cual nos permite evaluar la posible extensión, o no, de dichos procesos de intensificación a otras regiones como la de Monte. Somos conscientes de que ACA-1 posee una cronología posterior a la de los procesos de intensificación propuestos para el sur de Mendoza, que se darían ca. 2000 años AP (Neme 2007), pero aun así nos interesa evaluar cambios que pudieran vincularse con dichos procesos. En este sentido en ACA-1 no se observó una mayor diversidad en los componentes tardíos (conjunto B periodo Hispano-Indígena), por el contrario, se registró una disminución en la diversidad. Algunos *taxa* (*i.e.*, *Proustia*, *Monttea*) que se registran en el conjunto A no se registraron en el periodo Hispano-Indígena, ausencia que podría vincularse a una disminución en la disponibilidad de estos en las proximidades del sitio o a cambios en las estrategias de selección de leña. Sin embargo, el ambiente de Monte en nuestra área de estudio, a diferencia del patagónico, se caracteriza por una importante diversidad de arbustos, por lo cual podemos inferir que en ACA-1 la leña no debió ser un recurso limitante para el asentamiento humano. Finalmente, pensamos que si bien el registro arqueológico de ACA-1 durante el periodo Hispano-Indígena se caracteriza por una mayor movilidad, la cual se ve reflejada en la incorporación de productos europeos y en el mayor uso de materias primas distantes (*i.e.*, obsidiana), este incremento en la movilidad y consecuentemente en los rangos de acción de las sociedades de cazadores-recolectores no debió modificar significativamente las estrategias de obtención de los recursos combustibles. Por el contrario, se observa que la mayoría de las especies combustibles de alta calidad son compartidas por ambos conjuntos (*i.e.*, *Larrea*, *Bulnesia*, *Prosopis*, *Geoffroea*, *Condalia*, entre otras).

Finalmente, es interesante destacar algunas coincidencias que se observan entre los registros carpológicos y antracológicos de los ambientes de Patagonia y Monte en general. Si comparamos nuestros resultados con aquellos obtenidos por Llano (2010) para macrorrestos del sur mendocino, observamos que esta autora, al comparar los índices de diversidad entre ambientes Patagónicos y de Monte, encuentra que en los

primeros la diversidad de especies utilizadas es mayor, aunque su retorno calórico individual es bajo, mientras que en el segundo, la diversidad de especies utilizadas es menor y el retorno calórico individual más alto. Es llamativo que la misma tendencia es la que parece reflejarse desde los 2000 años AP en adelante en el uso de los recursos combustibles de AMA-3 y ACA-1 (Patagonia y Monte, respectivamente).

CONCLUSIONES

En suma, si bien el perfil antracológico evidencia una interesante diversidad de especies utilizadas como leña, las estrategias de aprovisionamiento en ACA-1 demuestran que todos los géneros utilizados son nativos y se encuentran en los alrededores del área de estudio. Se observa un énfasis en el uso de dos géneros (*Larrea* y *Bulnesia*) cuya utilización se justifica por su disponibilidad y las propiedades físicas de su madera, ambas combustibles de buena calidad.

Si integramos los análisis de carporrestos realizados previamente con los antracológicos propios, se observa, a nivel general de sitio, que los *taxa* mayormente representados como combustibles (*Larrea* y *Bulnesia*) no poseen registro de utilidad como alimentos. Por otro lado, los *taxa* mayormente representados a nivel de carporrestos— y potencialmente útiles como leña— están escasamente representados a nivel antracológico (*i.e.*, *Schinus*, *Prosopis*, *Condalia*). Por ello se piensa que en el caso de estos últimos pudo haber primado en ACA-1 un énfasis en el uso alimenticio, y que se habrían relegado a una posición secundaria sus buenas propiedades combustibles.

La comparación entre los dos conjuntos temporales del sitio permitió observar cambios menores en las estrategias de gestión de combustibles, que no se condicen con la ocurrencia de procesos de intensificación. En este sentido, el conjunto B (Hispano-Indígena) presentó menor diversidad taxonómica que el conjunto A y variaciones en *taxa* secundarios (incremento relativo en el uso de *Lycium* y *Bougainvillea* y ausencia de *Proustia* y *Monttea* en su registro); sin embargo, el uso de los dos *taxa* principales mencionados (*Larrea* y *Bulnesia*) fue ininterrumpido y presentó frecuencias relativas similares a lo largo del tiempo. Incluso, aunque entre los carporrestos del conjunto B se registren plantas europeas (*i.e.*, *Juglans regia*, *Prunus persica*), las cuales pueden vincularse con incrementos en la movilidad o con el establecimiento de relaciones comerciales con poblaciones criollas característico del periodo Hispano-Indígena, a nivel antracológico no se observó la incorporación de maderas exóticas en la leña utilizada.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Aylén Capparelli por su acompañamiento y disposición durante todas las instancias del trabajo. A Adolfo Gil y Gustavo Neme, por responder a todas mis incógnitas. Al CONICET (PIP 0459, titular A. Capparelli) y a la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata (Proyecto N592, titular A. Capparelli), por el soporte financiero. Al personal del LATYR (Laboratorio de Tritio y Radiocarbono FCNyM), especialmente a Andrea y Adrián, por facilitar su equipamiento para las carbonizaciones experimentales. Finalmente, a los revisores anónimos y editores por enriquecer con sus sugerencias y comentarios el manuscrito original.

REFERENCIAS CITADAS

- Andreoni, D.
2010 La importancia de la colección de referencia para los análisis antracológicos, en el sur de Mendoza. *Actas 5-ICES: 30-39*. Comisión Nacional de Energía Atómica Malargüe, Argentina.
- 2014 Plantas leñosas y estrategias humanas en el sur de Mendoza: una aproximación arqueobotánica. Tesis Doctoral inédita Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Andreoni, D., A. Gil y A. Capparelli
2011 Efectos de la carbonización en especies leñosas de las provincias fitogeográficas Patagónica y del Monte (Mendoza, Argentina): una perspectiva arqueológica. En *Traditions and transformations in Ethnobotany*, editado por M. Pochettino y A. Ladio, pp. 33-37. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), San Salvador de Jujuy.
- Andreoni, D. y A. Capparelli
2012 El ser humano y la leña en la cordillera de Mendoza (Argentina), a lo largo del Holoceno: sitio arqueológico Arroyo Malo 3. *Magallania* 40 (1): 199-224.
- Badal Garcias, E.
1992 L'anthracologie préhistorique: à propos de certains problèmes méthodologiques. Les Charbons de Bois les Anciens Écosystèmes et le rôle de L'Homme. *Bulletin de la Société Botanique de France* 139: 167-189.
- Bettinger, R.
1991 *Hunter-Gatherers: Archeological and Evolutionary Theory*. Plenum Press, Nueva York.
- Broughton, M.
1994 Late Holocene resource intensification in the Sacramento Valley: the vertebrate evidence. *Journal of Archaeological Science* 21:501-514.
- Cabrera, A.
1976 Regiones Fitogeográficas Argentinas. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería* II (1): 347-411.

- Capitanelli, R.
2005 *Climatología de Mendoza*. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza.
- Capparelli, A.
1997 Reconstrucción ambiental de la instalación arqueológica Inka El Shincal. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
2008 Caracterización cuantitativa de productos intermedios y residuos derivados de alimentos del algarrobo (*Prosopis flexuosa* DC y *P. chilensis* (Mol.) Stuntz, Fabaceae): aproximación experimental aplicada a restos arqueobotánicos desecados. *Darwiniana* 46: 175-201.
- Cardoso B., A. Ladio y M. Lozada
2009 Utilización de especies combustibles en una comunidad rural de la estepa patagónica. En *Traditions and transformations in Ethnobotany*, editado por M. Pochettino y A. Ladio, pp. 496-501. CYTED, San Salvador de Jujuy.
- Caruso, L. F.
2013 *Los recursos vegetales en Arqueología, estrategias de muestreo y estudios de material leñoso*. Dunken, Buenos Aires.
- Caruso, L., M. Álvarez y M. Vázquez
2011 Análisis arqueobotánico de piezas de madera del extremo austral americano. *Magallania* 39 (1): 221-240.
- Chabal, L.
1988 Pourquoi et comment prélever les charbons de bois pour la période antique, les méthodes utilisées sur le site de Lattes (Hérault). *Lattara* 1: 187-222.
1990 L'étude paléocologique des sites protohistoriques à partir des charbons de bois, la question de l'unité de mesure. En *Wood and Archaeology, first conference*, editado por T. Hackens, A. V. Munaut y C. Till, pp. 189-205. PACT, Louvain la-Neuve.
- Cristiani, L.
1949 Anatomía del leño secundario de las especies Argentinas del género "Monttea". *Comunicaciones del Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales* I (1):1-8.
- Delhey, R.
1991 El chañar (*Geoffroea decorticans*, Leguminosae). Etnobotánica y utilización. *Parodiana* 6 (2): 337-362.
- Durán, V.
1997 Arqueología del Valle del Río Grande, Malargüe, Mendoza. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Garibotti, I. A.
1998 Análisis de la estructura anatómica de carbones arqueológicos de sitios incaicos (ca. 1480-1530 d.C.) del Valle de Uspallata (Mendoza, Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 33(3-4): 195-205.
1999-2000 Los carbones arqueológicos de sitios incaicos del Valle de Uspallata, Provincia de Mendoza estudio Arqueológico. *Xama* 12-14: 49-60.
- Gil, A.
2006 *Arqueología de La Payunia (Mendoza, Argentina): el poblamiento humano al margen de la agricultura*. BAR International Series 1477. Archaeopress, Oxford.
- Hernández, A.
2002 Paleoetnobotánica en el sur de Mendoza. En *Entre montañas y desiertos. Arqueología del sur de Mendoza*, editado por A. Gil y G. Neme, pp. 157-180. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Hernández, A., H. Lagiglia y A. Gil
1999-2000 El registro arqueobotánico en el Sitio Agua de los Caballos-1 (San Rafael, Mendoza). *Anales de Arqueología y Etnología* 54-55: 181-203.
- International Association of Wood Anatomists (IAWA)
1989 List of microscopic features for hardwood identification. *IAWA Bulletin* 10: 219-332.
- Juggins, S.
2007 C2 Version 1.7.2. Software for ecological and palaeoecological data analysis and visualisation. <http://www.staff.ncl.ac.uk/stephen.juggins> (2 diciembre 2012).
- Ladio, A. H. y M. Lozada
2009 Human ecology, ethnobotany and traditional practices in a rural population of the Monte region, Argentina: resilience and ecological knowledge. *Journal of Arid Environments* 73: 222-227.
- Llano, C.
2010 Aprovechamiento de los recursos vegetales entre las sociedades cazadoras recolectoras del sur de Mendoza. Tesis Doctoral inédita. Universidad Nacional del COMAHUE, Bariloche.
- Llano C., A. Ugan, A. Guerci y C. Otaola
2012 Arqueología experimental y valoración nutricional del fruto de algarrobo (*Prosopis flexuosa*): inferencias sobre la presencia de macrorrestos en sitios arqueológicos. *Intersecciones en Antropología* 13: 513-524.
- Llano, C. y D. Andreoni
2012 Caracterización espacial y temporal en el uso de recursos vegetales entre los grupos cazadores-recolectores del Sur Mendocino durante el Holoceno. En *Paleoecología humana en el Sur de Mendoza*, compilado por G. Neme y A. Gil, pp. 57-84. Sociedad Argentina de Antropología (SAA), Buenos Aires.
- Latzina, E.
1937 Index de la Floradendrológica Argentina. *Lilloa* 1: 95-211.

- Mafferra, L.
2010 Estudio de los paisajes culturales forestales en el Norte de Mendoza. En *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina: Arqueología Argentina en el Bicentenario de la Revolución de Mayo*, t. V, editado por R. Bárcena y H. Chiavazza, pp. 2101-2106. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza.
- Marconetto, M. B.
2002 Análisis de combustión de los sitios Alero don Santiago y de Campo Moncada. En *Plantas y cazadores en la Patagonia*, editado por C. Pérez de Micou, pp. 33-54. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
2005 Recursos forestales y el proceso de diferenciación social en tiempos prehispánicos en el valle de Ambato, Catamarca. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Marston, J.
2009 Modeling wood acquisition strategies from archaeological charcoal remains. *Journal of Archaeological Science* 36 (10): 2192-2200.
- Morrison, K. D.
1994 Intensification of production: archaeological approaches. *Journal of Archaeological Method and Theory* 1: 111-159.
- Navarro, D., L. Rojo, C. De Francesco y G. Hassan
2012 Paleoeología y reconstrucciones paleoambientales en Mendoza durante el Holoceno En *Paleoecología humana en el sur de Mendoza: perspectivas arqueológicas*, compilado por G. Neme y A. Gil, pp. 17-56. SAA, Buenos Aires.
- Neme, G.
2007 *Cazadores-recolectores de altura en los Andes Meridionales*. BAR International Series 1591. Archaeopress, Oxford.
- Neme, G., A. Gil, R. Garvey, C. Llano, A. Zangrando, F. Francheti, C. De Francesco y C. Michieli
2011 El registro arqueológico de la Gruta de El Manzano y sus implicancias para la arqueología de Nordpatagonia. *Magallania* 39 (2): 243-265.
- Ortega F. y M. B. Marconetto
2009 Una discusión "encendida". Primeros resultados de los análisis de vestigios de combustión en concheros de la costa norpatagónica (Río Negro). En *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confín*, t. 2, editado por M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M. E. Mansur, pp. 1141-1148. Utopías, Ushuaia.
- Piqué í Huerta, R.
1999 *Producción y uso de combustible vegetal arqueológico: Una evaluación arqueológica*. Treballs d'Etnoarqueología N° 3. Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.
- Raven, G.
2012 El uso de la hidratación de obsidias en el sur de Mendoza, Argentina. En *Paleoecología humana en el sur de Mendoza: perspectivas arqueológicas*, compilado por G. Neme y A. Gil, pp. 213-227. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Roig, F. A. y R. Bárcena
1997a Interacción metodológica de los estudios anatómicos de maderas actuales, Dendrocronología y Antracología, con los arqueológicos de contextos culturales del norte de Mendoza. *Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina 17° parte. Revista del Museo de Historia Nacional de San Rafael* 24 (1/4): 39-60.
1997b Identificación anatómica de maderas actuales y carbones arqueológicos del área del Tambo Incaico de Tambillos (Uspallata), Mendoza, Argentina. *Parodiaria* 10: 91-112.
- Roig, J. F.A. y F. A. Roig
1998 Wood anatomy of geo and phytodynamic indicators in the provincial fitogeográfica del Monte. *Banberger Geographische Schriften* 15: 181-206.
- Roig, J. F. A. y E. Vidal
2006-2010 Anatomía de la madera de arbustos de montaña del NW de Mendoza, Argentina. *Xama* 19-23: 157-238.
- Roig, F. A., E. Martínez Carretero y E. Méndez
2000 Vegetación de la provincia de Mendoza. En *Argentina. Recursos y problemas ambientales de la zona Árida*, editado por E. Abraham y F. Rodríguez, pp. 63-64. Programa de Cooperación para la Investigación, Junta de Gobierno de Andalucía-Universidades y Centros de Investigación de la Región Andina, Mendoza, Argentina.
- Rossen, J. y J. Olson
1985 The controlled carbonization and archeological analysis of SE U.S. Wood charcoals. *Journal of Field Archaeology* 12: 445-456.
- Ruiz Leal, A.
1972 *Flora popular mendocina*. Deserta III. Contribuciones del Instituto Argentino de Zonas Áridas. Mendoza, Argentina.
- Semper, J. y H. Lagiglia
1962-1968 Excavaciones arqueológicas en el Rincón del Atuel. *Revista Científica de Investigaciones* 1 (4): 89-158.
- Smart, T. L. y E. S. Hoffman
1988 Environmental interpretation of Archaeological charcoal. *Current Paleoethnobotany: Analytical Methods and Cultural Interpretations of Archaeological Plant Remains*, editado por C. Hastorf y V. S. Popper, pp. 167-205. University of Chicago Press, Chicago.

Solari, M. E.

1993 L'homme et le bois en Patagonie et Terre de Feu au cours des six derniers millénaires: recherches anthracologiques au Chili et en Argentine. Tesis Doctoral inédita. Universidad de Montpellier, sede II, Francia.

Steibel, P. E.

1997 Nombres y usos de las plantas aplicadas por los Indios Ranqueles de La Pampa (Argentina). *Revista de la Facultad de Agronomía* 9 (2): 1-40.

Thiébault, S.

1989 Apport de l'analyse anthracologique à la connaissance des combustibles ligneux En *Nature et fonction des foyers préhistoriques*, dirigido por M. Olive e Y. Taborin, pp. 81-86. Colloque International de Némours.

Théry-Parisot, I.

2002 The gathering of firewood during Palaeolithic time. En *Charcoal Analysis, Methodological approaches. Paleoecological Results and Wood Uses*, editado por S. Thiébault, pp. 243-250. BAR International Series 1063. Archaeopress, Oxford.

Zapata, L. e I. Figueiral

2003 Carbones y semillas en los yacimientos dolménicos posibilidades y límites del análisis arqueobotánico. En *La recogida de muestras en arqueobotánica: objetivos y propuestas metodológicas*, compilado por R. Buxó y R. Piqué i Huerta, pp. 55-65. Museu d'Arqueologia de Catalunya, Barcelona.

NOTAS

1.- En el conjunto A de ACA-1 Hernández *et al.* (1999-2000) identificaron mericarpios secos de *Bulnesia retama* en muy bajas frecuencias, así como una vaina de *Cercidium praecox*, los cuales consideramos no debieron haber sido utilizados como alimento, sino que podrían haber constituido, o bien desechos de otras actividades (*i.e.*, obtención de resinas, madera para algún tipo de artefacto, leña, entre otros), o una introducción por causas naturales.

