

Estudios antracológicos en abrigos rocosos de la costa norte de Santa Cruz (Patagonia, Argentina): análisis de los sitios El Oriental y Alero 4

María Laura Ciampagna, Pablo Ambrústolo y Miguel Ángel Zubimendi

Recibido 13 de noviembre 2015. Aceptado 9 de marzo 2016

RESUMEN

En este trabajo se presentan los análisis realizados sobre los restos antracológicos recuperados en fogones de los abrigos rocosos Alero El Oriental y Alero 4, emplazados en la costa norte de Santa Cruz (Patagonia, Argentina). Se discute la funcionalidad de las áreas de combustión en cada sitio a partir de su asociación arqueológica y los *taxa* identificados. Se realiza un estudio comparativo en función de la densidad relativa porcentual de los carbones y las características de los *taxa* de cada fogón. Para la identificación de los macrorrestos se realizó una colección de referencia de cortes histológicos, la carbonización experimental de leños y se calculó la densidad de las maderas disponibles en el área. En los fogones analizados se identificaron *taxa* de baja, media y alta densidad: *Senecio/Baccharis*, *Adesmia*, *Discaria*, cf. *Lycium*, *Lycium*, *Schinus*, *Berberis* y *Atriplex/Suaeda*. Las tendencias registradas se evalúan en el marco de las discusiones sobre la utilización de los abrigos rocosos dentro de los rangos de acción de los grupos cazadores recolectores que ocuparon el área durante el Holoceno medio y tardío. Los resultados contribuyen a la discusión sobre la funcionalidad de los abrigos rocosos y su reocupación en distintos momentos.

Palabras clave: Antracología; Cazadores recolectores; Abrigos rocosos; Patagonia.

ABSTRACT

ANTHRACOLOGICAL STUDIES ON ROCK SHELTERS OF THE NORTH COST OF SANTA CRUZ (PATAGONIA, ARGENTINA): ANALYSIS OF EL ORIENTAL AND ALERO 4 SITES. In this paper analyzes performed on anthracological remains recovered on hearths from El Oriental and Alero 4 rock shelters (North Coast of Santa Cruz, Patagonia Argentina) are presented. We discuss the functionality of the combustion areas on each site considering its archaeological association and *taxa* identified. A comparative study was made based on the relative density of charcoals and the characteristics of the *taxa* registered on each hearth. The general trends identified are assessed regarding the discussions on the home range of the hunter gatherers populations who use the rock shelters during the middle and late Holocene. In order to identify anthracological macro remains, a reference collection was performed considering histological sections, density logs of wood available in the area and an experimental carbonization. On the analyzed hearths, *taxa* of low, medium and high density were identified, such as *Senecio/Baccharis*, *Adesmia*, *Discaria*, cf. *Lycium*, *Lycium*, *Schinus*, *Berberis* y *Atriplex/Suaeda*. Results contribute to discuss the functionality of rock shelters in the NCSC and also in a general way, in Patagonia; moreover, constitute an advance in the knowledge of the way that some archaeological sites were reoccupied during different chronological times.

Keywords: Anthracology; Hunter gatherers; Rock shelters; Patagonia.

María Laura Ciampagna. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). División de Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Paseo del Bosque s/n (1900), La Plata, Buenos Aires, Argentina. E-mail: mlciampagna@gmail.com

Pablo Ambrústolo. CONICET. División de Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Paseo del Bosque s/n (1900), La Plata, Buenos Aires, Argentina. E-mail: pambrustolo@hotmail.com

Miguel Ángel Zubimendi. CONICET, División de Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Paseo del Bosque s/n (1900), La Plata, Buenos Aires, Argentina. E-mail: mikelzubimendi@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El área de estudio del proyecto Arqueológico Costa Norte de Santa Cruz (de ahora en más, CNSC), dirigido por la Dra. Alicia Castro, se extiende en sentido norte-sur, desde el límite interprovincial de Chubut y Santa Cruz hasta bahía Laura. En sentido este-oeste abarca la franja litoral de costa atlántica propiamente dicha y, hacia el interior, un territorio de extensión variable que se ha denominado franja intermedia (Figura 1A, B). El registro arqueológico del área se presenta principalmente en superficie como hallazgos aislados y/o concentraciones de artefactos. En estos últimos casos, la mayoría constituyen sitios concheros que presentan material (restos líticos, óseos, malacológicos y antracológicos) tanto en superficie como en estratigrafía. La distribución en el espacio de estos sitios sugeriría un uso estructurado e intensivo de la costa desde el Holoceno medio y, fundamentalmente, durante el Holoceno tardío en función de la disponibilidad de recursos alimenticios (Hammond 2015; Zubimendi *et al.* 2015).

En la franja intermedia de territorio se registra una menor densidad de sitios arqueológicos, asociados principalmente a lagunas y a cañadones. En estos últimos se identificaron, en mayor medida, abrigos rocosos que habrían sido utilizados como refugios de mediana o corta duración en el marco de los rangos de acción de los grupos humanos que ocuparon la CNSC. Debido a la morfología y configuración de los cañadones, es probable que en ellos se hayan desarrollado estrategias de caza de guanaco por intercepción (Ambrústolo *et al.* 2011; Ambrústolo y Ciampagna 2015). Asimismo, en aquellos abrigos rocosos próximos a la costa (aproximadamente hasta 2 km) los grupos humanos explotaron principalmente fauna marina,

en especial, moluscos y lobos marinos (Ambrústolo y Zubimendi 2015).

En este trabajo se presentan los análisis antracológicos de los sitios Alero El Oriental y Alero 4, ubicados en la denominada Cuenca Inferior del Deseado (CID), en la CNSC (Figura 1C, D y E). En este sentido, se realiza una comparación de los taxa identificados en fogones de los dos aleros. Se pretende estimar la funcionalidad de las estructuras de combustión registradas en cada sitio y contribuir a la discusión sobre el uso de los abrigos rocosos en el marco de las actividades y los rangos de movilidad de los grupos cazadores recolectores que ocuparon la CNSC durante el Holoceno medio y tardío.

Se tuvieron como referencia paleoclimática los análisis palinológicos realizados por De Porras (2010) para la meseta central de Santa Cruz o estepa de arbustos enanos (Oliva *et al.* 2001) debido a la ausencia de este tipo de análisis para el área. Los resultados de De Porras sugieren que en los cañadones de la meseta central, hacia los 10.250-7260 años AP, la vegetación estaba compuesta por una comunidad arbustiva-graminosa de Asteraceae subfamilia Asteroidea, con alta proporción de arbustos enanos y en cojín tales como *Nassauvia*, *Ephedra frustillata* y Solanaceae. Entre los 7260-5000 años AP se identificó una comunidad arbustiva-graminosa de Asteraceae subfamilia Asteroidea, con una elevada proporción de arbustos altos como *Colliguaja integerrima*, *Schinus* y *Lycium*. Durante los 5000-3750 años AP se habría desarrollado y establecido una comunidad arbustiva-subarbustiva dominada por Asteraceae subfamilia Asteroidea, con una gran diversidad de arbustos altos, similar a la vegetación actual (De Porras 2010: 113).

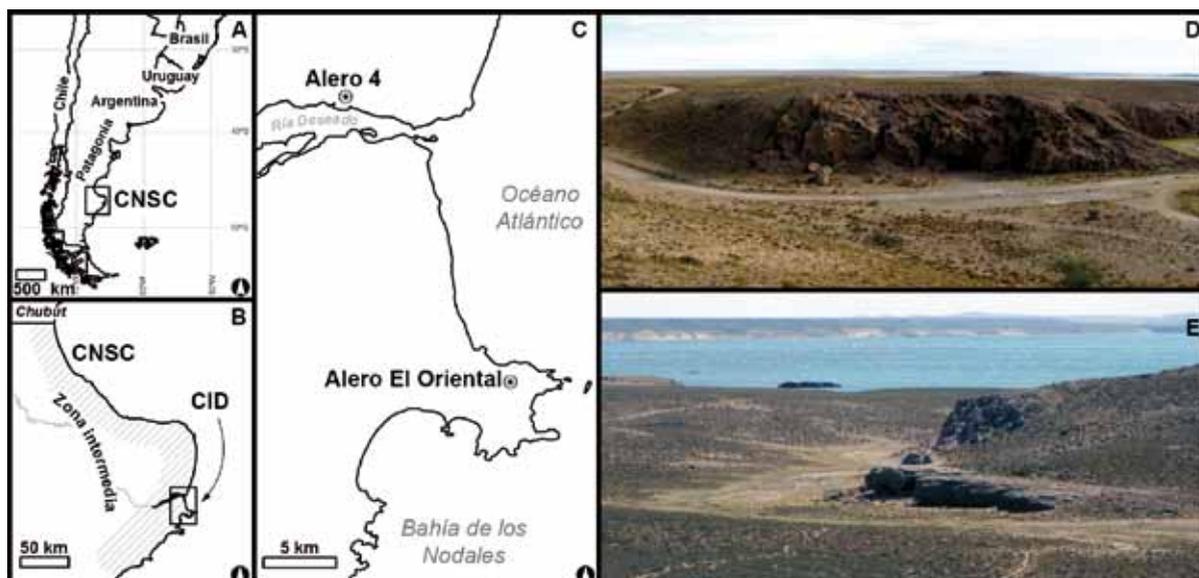


Figura 1. A) Ubicación de la Costa Norte de Santa Cruz (CNSC); B) Ubicación de las zonas mencionadas en el texto; C) Ubicación de los sitios analizados en este trabajo; D) Vista del Alero 4; y E) Vista del Alero El Oriental.

MATERIALES Y MÉTODOS

En cuanto a la técnica de excavación de los sitios, si bien se tuvieron en cuenta las capas naturales del terreno a partir de las características texturales del sedimento, se definieron además niveles artificiales de 5 cm para obtener un mayor control estratigráfico (Ambrústolo *et al.* 2011; Ambrústolo y Ciampagna 2015). Se recuperaron todos los fogones (carbones y sedimento) identificados en estratigrafía. Los sedimentos de las áreas de combustión fueron tamizados en el laboratorio con mallas de 2 mm, 800 y 400 μm . Para la identificación taxonómica de los carbones se tomó una submuestra, siguiendo una curva de riqueza específica (Chabal 1988, 1990; Pérez de Micou 1991; Badal García 1992; Marconetto 2005). Se clasificaron los restos antracológicos en categorías de tamaño y se analizó, de forma alternada, cada uno de ellos de modo de no sesgar la muestra (Thièbault 1989; Andreoni y Capparelli 2012 y autores allí citados). Los *taxa* fueron identificados por comparación con material de referencia colectado en la zona. Se calculó su frecuencia relativa a partir de los valores de densidad, considerando el número de carbones por litro de sedimento. Además, se registró la presencia de rasgos de vitrificación, aberturas, presencia de médula, corteza e hifas. Estos rasgos permitirían analizar si la madera utilizada se encontraba seca o húmeda, si las aberturas producto de la carbonización estarían asociadas a temperaturas específicas en determinados *taxa*, si se utilizaron tallos juveniles y las condiciones de la madera al momento de la colecta (Marguerie y Hunot 2007). La colección de referencia se conformó mediante la colecta de plantas de la zona en las estaciones de primavera-verano. Las plantas fueron identificadas taxonómicamente a través de la utilización de material bibliográfico de referencia para el área y otros textos de morfología vegetal acotados a determinados *taxa* (Correa 1969; IAWA 1989; Piqué i Huerta 1999; Ancibor y Pérez de Micou 2002; Marconetto 2002; Ortega y Marconetto 2009; Andreoni y Capparelli 2012; Caruso Fermé 2013a). De las especies leñosas colectadas se seleccionaron los tallos, se cortaron cubos de 1,5 cm y se realizaron cortes histológicos, carbonización experimental y cálculos de densidad de madera siguiendo la metodología desarrollada por Prior y Alvin (1983, 1986), Andreoni (2010) y Caruso Fermé (2013a, b). Se elaboró una clave dicotómica con los caracteres diagnósticos que fueron reconocibles en los planos de observación –corte transversal, corte longitudinal, tangencial y radial– del material carbonizado (IAWA 1989; Ciampagna 2015). Para el cálculo de la densidad aparente anhidro de las maderas se calculó el cociente entre el peso en seco y el volumen de las muestras de madera (Andreoni 2010, 2014; Ciampagna 2015, 2016). Los tacos restantes de cada *taxa* se utilizaron para la carbonización controlada. Se utilizó una

mufla con termocupla digital perteneciente al LATYR (Laboratorio de Tritio y Radiocarbono del Museo de Ciencias Naturales de La Plata) y se carbonizaron cuatro tacos de un mismo *taxa*, dos con 8% a 12% de humedad y dos con 0% de humedad a 400° C y 700° C en atmósfera reductora. La deshidratación máxima se obtuvo secando los tacos en estufa a 80° C hasta peso constante (durante 36 horas) en el Instituto de Fisiología Vegetal (INFIVE). Se relevaron las modificaciones pos carbonización en el plano transversal de los carbones mediante una lupa binocular con aumentos x5, x20 y x40 (Andreoni *et al.* 2010). La carbonización experimental permite replicar en el laboratorio la combustión de los leños para interpretar distintos fuegos arqueológicos, así como estimar en los casos que fuera posible las temperaturas potencialmente alcanzadas en los fogones de ambos sitios (Caruso Fermé 2013b; Andreoni 2014).

LOS ABRIGOS ROCOSOS

Alero El Oriental

El sitio Alero El Oriental forma parte de un conjunto de afloramientos de rocas porfíricas del Grupo Bahía Laura (Giacosa *et al.* 1998), próximo a la bahía del Oso Marino, en el sector sur de la ría Deseado (Figura 1C). Se ubica a 1,2 km hacia el sur de la línea de costa actual; el frente del sitio alcanza 9,5 m y se orienta hacia el sudoeste; la línea de goteo se emplaza a ca. 2 m de la pared del fondo del abrigo (Figura 1C, E). En los alrededores del sitio, inmediatamente disponibles, se observan matas de coirones (*Pappostipa* sp.), calafate (*Berberis* sp.) –característicos de la Provincia fitogeográfica Patagónica, estepa arbustiva del Golfo San Jorge (Oliva *et al.* 2001)– y malva rubia (*Marrubium vulgare*), especie introducida. En la superficie del sitio se registró una capa de guano y no se observaron evidencias de alteración antrópica moderna.

A nivel estratigráfico, se registraron 11 fogones a partir de los cuales se obtuvieron algunas dataciones radiocarbónicas que conformaron una secuencia de ocupación del alero que comienza hacia los ca. 7000 años AP y continúa hacia el Holoceno tardío (Figura 2A, Ambrústolo *et al.* 2011). Se diferenciaron tres componentes estratigráficos (superior, medio e inferior), en los que se recuperaron –además de las estructuras de combustión– restos malacológicos, óseos y líticos (Figura 2C). En cuanto a estos últimos, cabe mencionar que se identificaron mayoritariamente productos de talla. Entre los materiales zooarqueológicos se identificaron restos de moluscos, como gasterópodos y mitílidos, y restos óseos principalmente de mamíferos, entre ellos, otáridos (Otariidae), guanaco (*Lama guanicoe*) y, en menor medida, aves marinas. El estudio inicial de dicho registro sugirió la existencia de eventos de

reocupación en el sitio, poco intensivos, que se desarrollaron en el Holoceno medio y tardío (Ambrústolo *et al.* 2011).

Alero 4

El sitio Alero 4 también forma parte de un afloramiento de rocas del Grupo Bahía Laura (Giacosa *et al.* 1998); se ubica en la margen norte de la ría Deseado, dentro del Cañadón Torcido. El abrigo está emplazado a 3 km del ingreso a la ciudad de Puerto Deseado, 700 m en línea recta de la mencionada ría y a 8 km de la costa Atlántica (Figura 1C, D). En la superficie del alero se registraron material lítico y alteraciones antrópicas modernas (fogones actuales y basura, Figura 2B). Circundantes al abrigo se observaron matas de calafate (*Berberis microphylla*), coirones (*Pappostipa* sp. y *Poa* sp.), malva rubia (*Marrubium vulgare*), alfilerillo (*Erodium cicutarium*) y a ca. 20 m hacia el norte, se registró molle (*Schinus* sp.). Allí se origina un cañadón con mayor diversidad de plantas (*Lycium* sp., *Senecio* sp., *Mulguraea tridens*, *Chuquiraga erinacea*, entre otras) propias de la estepa arbustiva del Golfo San Jorge (Oliva *et al.* 2001).

A partir de excavaciones sistemáticas se registraron tres fogones y se obtuvieron dos fechados radiocarbónicos de ca. 2700 y 1700 años AP (Ambrústolo y Ciampagna 2015). El sitio presenta en estratigrafía un componente arqueológico en el que además de las áreas de combustión se recuperaron restos malacológicos, óseos y líticos (Figura 2D, Ambrústolo y Ciampagna 2015). Entre estos últimos, se registraron mayoritariamente productos de talla y, en menor medida, núcleos y artefactos formatizados. Los raspadores son, entre los artefactos formatizados, el grupo tipológico predominante, lo que sugiere el uso de artefactos para la realización de actividades de procesamiento. Los núcleos, por otra parte, son escasos, por lo que se evidencia la puesta en práctica de actividades de talla de baja inversión

de tiempo y energía (Ambrústolo y Ciampagna 2015). El material zooarqueológico está constituido en su mayor parte por restos de valvas de mejillones, vértebras y costillas de lobo marino y miembros inferiores de guanaco. El registro del sitio sugiere que se trata de un abrigo en el que se realizaron actividades múltiples con variada intensidad, probablemente similares a las identificadas en los sitios concheros emplazados sobre médanos litorales (Ambrústolo y Ciampagna 2015; Ambrústolo *et al.* 2015; Zubimendi y Ambrústolo 2015).

RESULTADOS

Alero El Oriental

Como se mencionó más arriba, a lo largo de la secuencia estratigráfica del sitio se identificaron 11

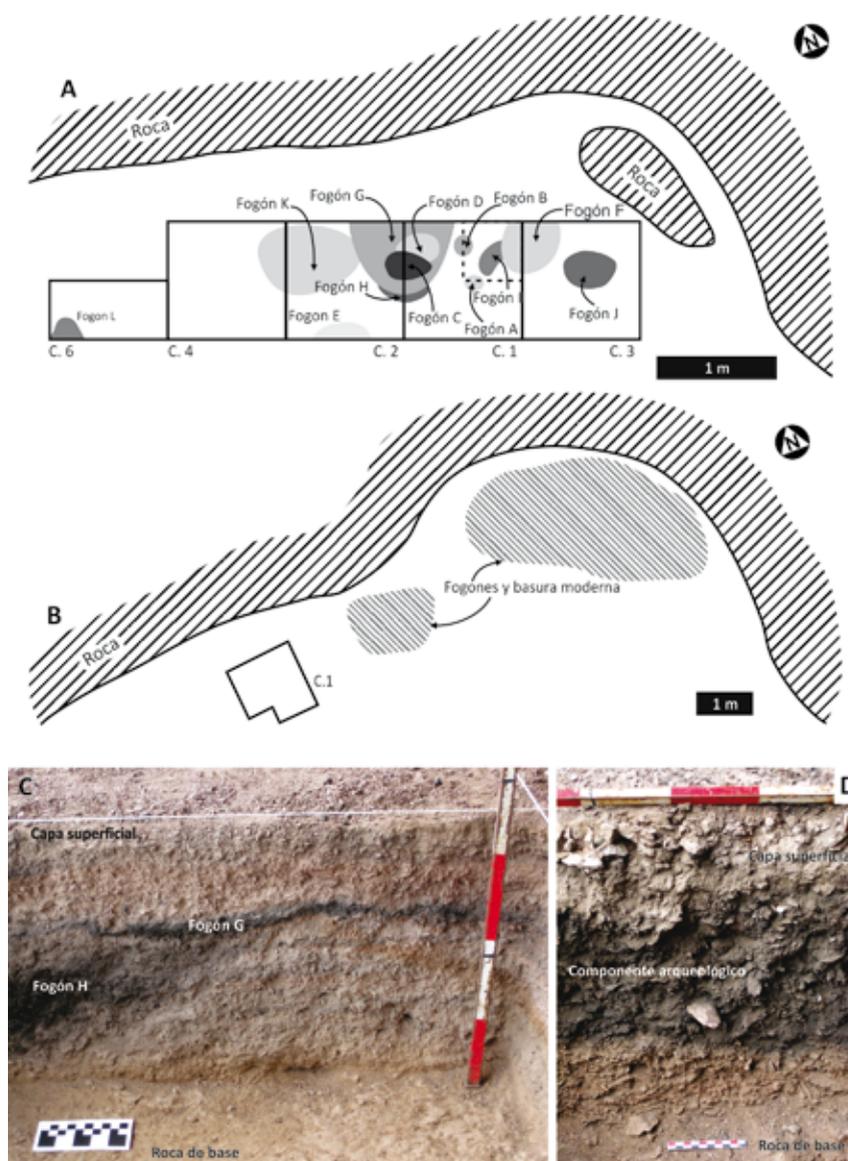


Figura 2. A) Esquema de planta del Alero El Oriental; B) Esquema de planta Alero 4; C) Perfil estratigráfico del Alero El Oriental; y D) Perfil estratigráfico del Alero 4.

estructuras de combustión, que fueron denominadas, de forma correlativa, con letras –de la A a la L–. Se diferenciaron dos momentos de ocupación: uno correspondiente al Holoceno tardío y otro al Holoceno medio. En el Holoceno tardío se registró la mayor cantidad de fogones (n = 6), denominados A, B, C, D, E y F (Tabla 1, Figura 2A), el fogón F se registró en la base del componente –ca. 1500 años AP– (Tabla 1). Los fogones A y B fueron localizados en la cuadrícula 1; el C y el D, entre las cuadrículas 1 y 2; el E, en la cuadrícula 2; y el F, entre la 1 y la 3 (Figura 2A). En el fogón C se recuperó un fragmento de *Nacella magellanica*, en el D se hallaron artefactos líticos de sílex con alteración térmica (microlascas y lascas de adelgazamiento) y en el F se registraron artefactos líticos, entre ellos una lasca secundaria de obsidiana negra. En cuanto a la forma de las estructuras, los fogones A, B, C, D y E son planos, mientras que el F se presenta en cubeta (Pérez de Micou 1991; Marconetto 2005) con una potencia máxima de 6 cm (Tabla 1, Figura 2A). Las estructuras A, B, C y D fueron medidas en su totalidad, mientras que las E y F, al ser interceptadas por perfiles estratigráficos, sólo cuentan con dimensiones parciales (Figura 2A). Los fogones A y B son pequeños, de forma circular; y el fogón E corresponde a una lente de dimensiones acotadas que se continúa sobre el perfil sur de la cuadrícula 2 (Tabla 1, Figura 2A).

En el fogón A se identificó un 87% de densidad relativa porcentual de carbones constituidos por maderas de muy baja densidad¹ (i.e., *Senecio/Baccharis*, Figura 3 y 4Q, R y S) y sólo un 3% de ejemplares de densidad intermedia (i.e. *Lycium*, Figura 3 y 4L, M, N). Se registró también un alto porcentaje de tallos juveniles identificados por la presencia de médula (Tabla 1). Informantes

Fogón	Alero El Oriental												Alero 4			
	Holoceno tardío						Holoceno medio						Holoceno tardío			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	1	2	3	
Cronología (Años AP)	-	-	-	-	-	1530 ± 60	5150 ± 80	5860 ± 90	5810 ± 110	-	6930 ± 100	-	-	-	-	1690 ± 90
Dimensiones (cm)	10 × 20	10 × 20	40 × 25	25 × 30	10 × 30*	45 × 40*	70 × 60*	35 × 25	20 × 15	60 × 20	70 × 60	20 × 20*	15 × 7	14 × 13	42 × 23*	
Potencia (cm)	2	2	2	2,5	2	6	3	3,5	3	2	3,5	1	1,5 a 2	1,5 a 2		
Morfología	Plano	Plano	Plano	Plano	Plano	Cubeta	Plano	Plano	Plano	Plano	Plano	Plano	Plano	Plano	Plano	
N carbones	226	890	1036	689	478	3464	-	125	-	515	-	134	257	61	1194	
Densidad total (n/l)	12,56	2966	0,6	405,3	338,6	949	-	35,7	-	321,2	-	233,3	60,5	305	478	
N submuestra	30	94	112	25	19	52	-	25	-	36	-	23	27	10	120	
Clases diamétricas en mm (%)	2-5	23,3	20,5	32	21,1	13,4	-	28	-	33,3	-	30,4	33,3	40	32,5	
	5-10	26,7	22,3	23,2	26,3	13,4	-	32	-	33,3	-	30,4	37	60	33,3	
	10-20	40	45,8	45,5	36	52,6	-	40	-	33,3	-	39,1	29,6	-	33,3	
>20	10	9,6	10,7	-	-	46,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	
Vitrificación	Lyc - Se/Ba	-	Se/Ba	Sch - Ind.	Se/Ba	Se/Ba	-	Sch - Se/Ba - Ind.	-	Ads - Sch - Ind.	-	cf. Lyc - Sch; Ind.	Ber - Ind.	-	Sch - Ind.	
Aberturas	Se/Ba	Ber Lyc Sch Se/Ba	Ber Se/Ba	Sch Ind	Sch Se/Ba	Lyc Se/Ba	-	cf. Lyc Sch Se/Ba Ind.	-	Adm Ber Sch Ind.	-	cf. Lyc Sch Ind.	Ber Sch. Ind.	-	Ber Sch Ind.	
Hífas	-	-	-	-	-	-	-	cf. Lyc	-	-	-	Ind.	Lyc Se/Ba	-	-	
Médula	Lyc Se/Ba	At/Su	Ber Se/Ba	-	-	Se/Ba	-	cf. Lyc	-	Ber Sch	-	cf. Lyc	Ind.	-	Dis	
Corteza	-	-	-	-	-	-	-	Se/Ba	-	-	-	-	-	-	-	

Tabla 1. Fogones y variables de análisis de los sitios Alero El Oriental y Alero 4. Referencias: Adm = *Adesmia*; At/Su = *Atriplex /Suaeda*; Ber = *Berberis*; cf. Lyc = cf. *Lycium*; Dis = *Discaria*; Lyc = *Lycium*; Sch = *Schinus*; Se/Ba = *Senecio/Baccharis*; y Ind. = indeterminable, * = las medidas no corresponden a la totalidad de la estructura de combustión debido a que se interceptaron por los perfiles de excavación.

locales se refirieron a estas maderas como buenas iniciadoras y que dejan poca brasa (Ciampagna 2015: 121). En el caso de los fogones B, C, E y F, se observa el predominio de maderas de muy baja densidad y de rápido encendido (*i.e.*, *Senecio/Baccharis*) –entre un 60% (Fogón B) a 95% (Fogón E)– con el aporte de maderas más densas de mayor duración, poder calórico y brasa (*i.e.*, *Berberis*, *Schinus*; Figura 3 y 4F, G, H, Ñ, O, P). En el fogón D se registran leños de maderas de alta densidad, donde predomina *Schinus* –con el 67% de densidad relativa porcentual de carbones– seguido por *Berberis* con un 27% (Figura 3). Se compararon los restos antracológicos con los carbones experimentales. De estos últimos, tres *taxa* resultaron diagnósticos de temperatura: *Schinus*, *Lycium* y *Diostea juncea*, que presentaron modificaciones pos carbonización, aberturas en radios, vasos y en anillos en maderas con contenido del 8 a 12% de humedad, como con 0% de humedad a 700° C (Ciampagna 2015, 2016). Cabe mencionar que en ninguno de los fogones del sitio se observaron carbones con estos rasgos diagnósticos de altas temperaturas (Ciampagna 2015, 2016).

La estructura de combustión G fue datada en ca.

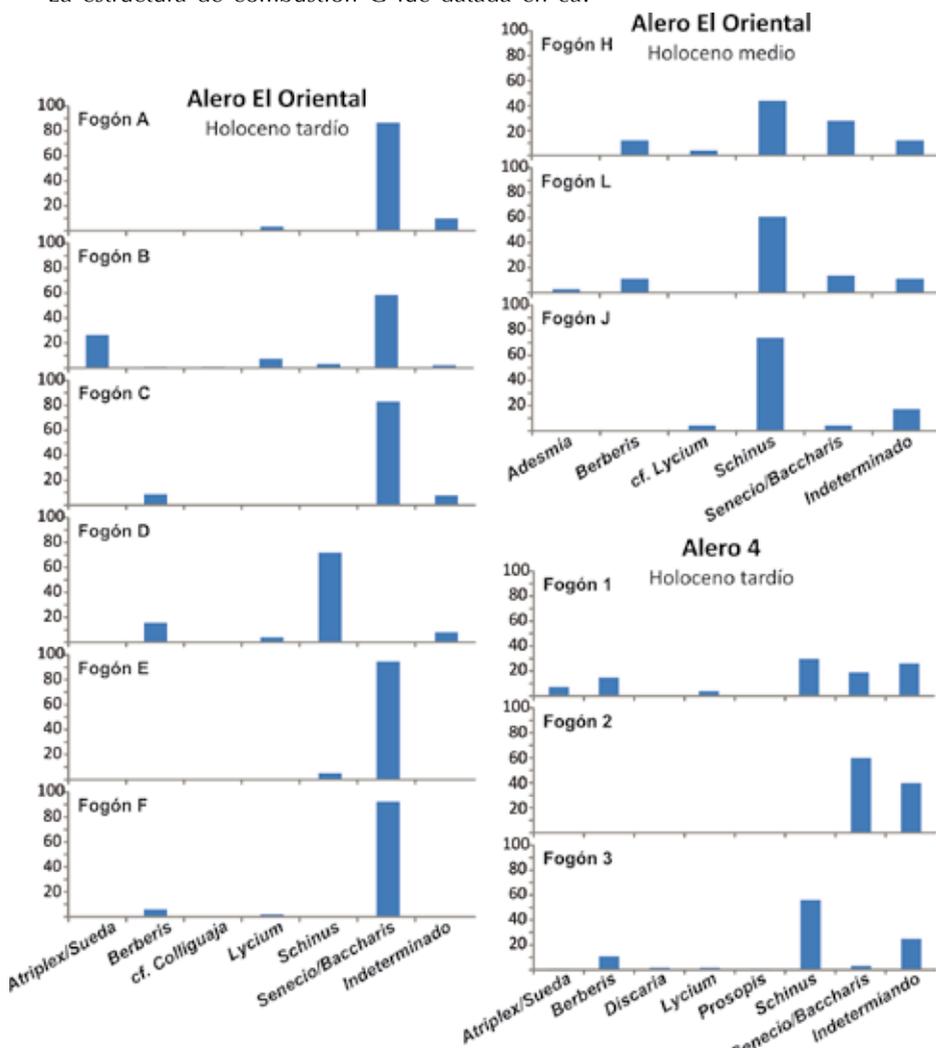


Figura 3. Densidad relativa porcentual de *taxa* de las muestras de carbones analizadas.

5100 años AP, abarca parte de las cuadrículas 1 y 2 y es atravesada por el perfil norte de la excavación, por lo que sus medidas no refieren a su superficie total (Tabla 1, Figura 2A). En el interior del fogón se recuperaron restos óseos de guanaco (*Lama guanicoe*) y artefactos líticos. Su morfología corresponde a una estructura plana. En la cuadrícula 6 se identificó una estructura de combustión (L) de menor dimensión (Tabla 1). En el sector basal de la secuencia estratigráfica se registraron cuatro fogones: H, I, J y K; tres poseen dataciones entre ca. 7000 y 5800 años AP (Ambrústolo et al. 2011). Los fogones de este componente son de tipo plano (Marconetto 2005). El fogón K presenta una mayor dimensión respecto de los superiores (H, I y J); abarca la mitad de la cuadrícula 2 y se extiende hacia la 4 (Tabla 1, Figura 2A). En esta lente de carbones se hallaron valvas de moluscos tiznadas y artefactos líticos. La estructura de combustión J se registró en la cuadrícula 3; la I, en la 1; y la H se identificó en el sector central de la excavación entre las cuadrículas 1 y 2 (Figura 2A). En estos fogones se observó una combinación de maderas de *Schinus*, que se registró con un 40% a 60% de densidad relativa porcentual de carbones,

y *Berberis* con ca. 10% (Figura 3). Se registraron abundantes aberturas en vasos, radios y anillos de *Schinus* en el fogón L, diagnósticas de temperaturas próximas a los 700° C (Ciampagna 2015).

En cuanto a la distribución de carbones analizados en categorías de tamaños, los fogones A, B y C presentaron un 10% de fragmentos que abarcaron tamaños mayores a 20 mm (Tabla 1). Entre estos últimos, los *taxa* identificados corresponden a *Senecio/Baccharis* y, en el caso del fogón B, también se identificó *Atriplex/Suaeda*. El Fogón F presentó un 50% de fragmentos con dimensiones mayores a 20 mm de *Senecio/Baccharis* (Tabla 1).

Se identificaron siete *taxa* a partir del

análisis de 418 carbones que conformaron la submuestra total de todos los fogones (Tabla 1, Figura 3 y 4). Entre ellos, *Senecio/Baccharis*, *Berberis*, *Schinus*, *Lycium* y cf. *Lycium* (es decir, combinaciones de madera de alta densidad con maderas más blandas) estuvieron presentes a lo largo de las ocupaciones del Holoceno medio y tardío del sitio. En el Holoceno medio, los *taxa* con mayor ubicuidad (porcentaje de presencia de cada *taxa* en el conjunto total de fogones del sitio) fueron *Senecio/Baccharis* y *Schinus*, mientras que en el Holoceno tardío lo fueron *Senecio/Baccharis*, *Lycium* y *Berberis* (Figura 5A). De acuerdo con trabajos experimentales de Chrzavzez *et al.*

(2011), la fragmentación ocasionada –por ejemplo, por la compresión de sedimento– puede tener efectos variables en diferentes *taxa*, que dependen también de las características de los procesos de combustión que les dieron origen. Para controlar entonces el sesgo ocasionado por la fragmentación, y ante la imposibilidad de calcular la cantidad y el tamaño de cada *taxa* para la totalidad de cada muestra, se prefirió en este caso realizar un análisis de correlación entre el número total de fragmentos de cada muestra y el peso correspondiente. Esto permitió inferir que ningún conjunto presentó grados de fragmentación de carbones que estén muy por encima o por debajo de la media general

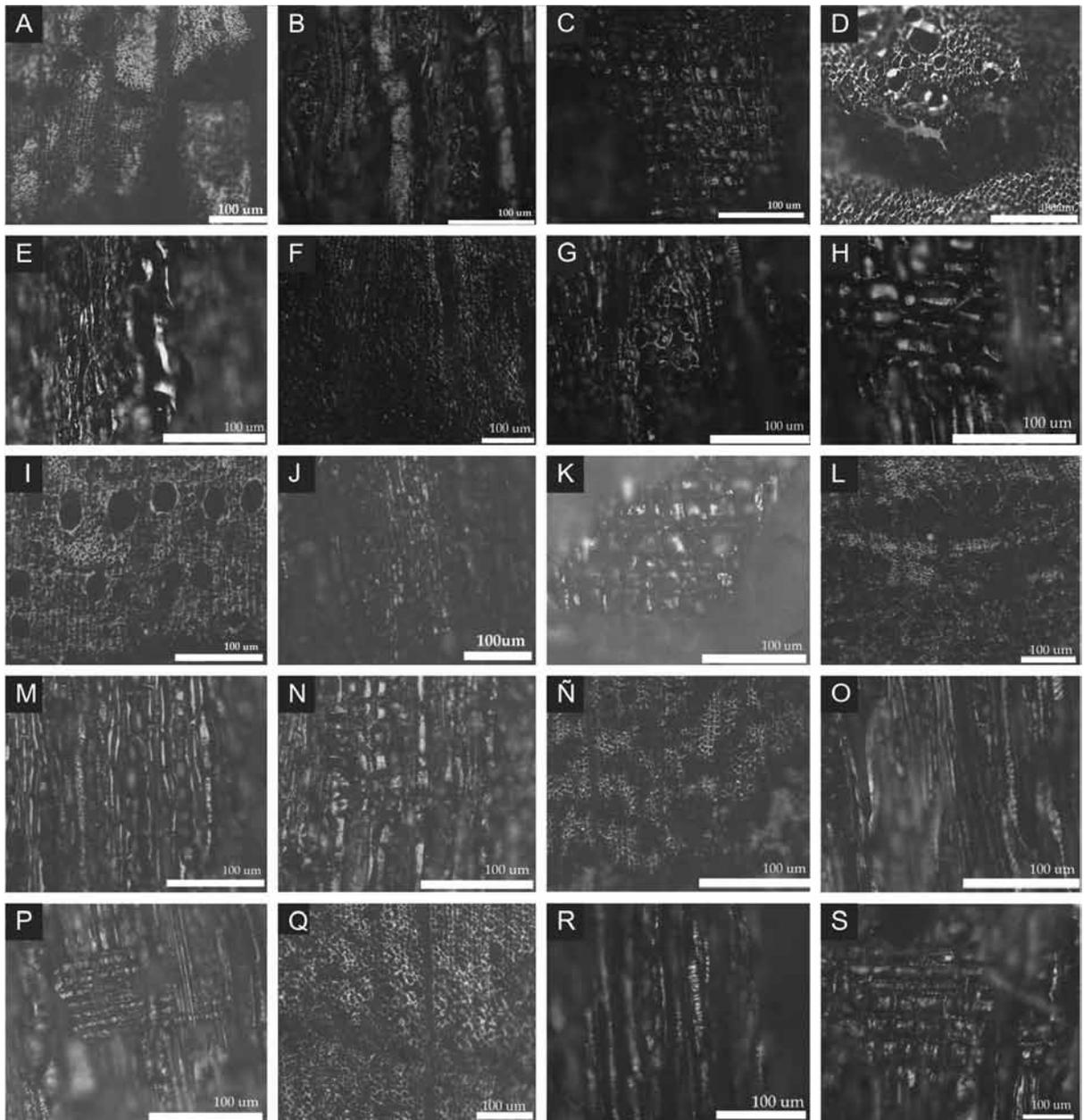


Figura 4. Vista por incidencia de los *taxa* vegetales recuperados. A = CT de *Adesmia*; B = CLTg de *Adesmia*; C = CLrd de *Adesmia*; D = CT de *Atriplex/Suaeda*; E = CLTg de *Atriplex/Suaeda*; F = CT de *Berberis*; G = CLTg de *Berberis*; H = CLrd de *Berberis*; I = CT de *Discaria*; J = CLTg de *Discaria*; K = CLrd de *Discaria*; L = CT de *Lycium*; M = CLTg de *Lycium*; N = CLrd de *Lycium*; Ñ = CT de *Schinus*; O = CLTg de *Schinus*; P = CLrd de *Schinus*; Q = CT de *Senecio/Baccharis*; R = CLTg de *Senecio/Baccharis*; S = CLrd de *Senecio/Baccharis*. Referencias: CT = corte transversal; CLTg = corte longitudinal tangencial; y CLrd = corte longitudinal radial.

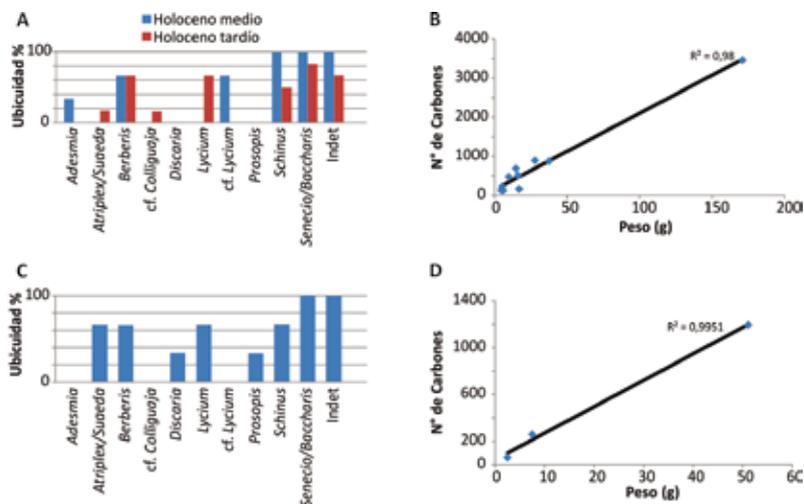


Figura 5. A) Porcentaje de ubicuidad de cada *taxa* en el conjunto total de fogones del sitio Alero El Oriental. B) Correlación entre número de carbones y peso (g) de cada muestra total recuperada por fogón del sitio Alero El Oriental. C) Porcentaje de ubicuidad de cada *taxa* en el conjunto total de fogones del sitio Alero 4. D) Correlación entre número de carbones y peso (g) de cada muestra total recuperada por fogón del sitio Alero 4.

resultante del estudio de todos los niveles (Andreoni y Capparelli 2012 y trabajos allí citados, Figura 5B).

Alero 4

Se identificaron tres fogones planos, denominados 1, 2 y 3³. Se registraron artefactos líticos, óseos y malacológicos asociados al fogón 1 (Figura 2B, D). En esta estructura de combustión, tres *taxa* alcanzaron el 60% de la densidad de los carbones: *Schinus*, *Senecio/Baccharis* y *Berberis* (Figura 3 y 4). El fogón 2 se presentó asociado a un hueso de guanaco y a un fragmento de raspador frontal. En este caso, sólo se registró *Senecio/Baccharis* (60%); los ejemplares restantes corresponden a carbones que fueron indeterminables (Figura 3 y 4). El fogón 3 es el de mayor tamaño (Tabla 1) y se registró asociado a una valva de *Nacella magellanica*. Se observó el predominio de *Schinus* (50%) y, en menor medida, *Berberis* (10%) (Figura 3 y 4). De los tres fogones, sólo el 3 presentó un carbón, identificado como *Schinus*, con un tamaño mayor a 20 mm.

En estos tres fogones se identificaron siete *taxa*, de un total de 157 carbones que conformaron la submuestra analizada (Tabla 1, Figura 3 y 4). El género que presentó mayor ubicuidad fue *Senecio/Baccharis*, seguido por *Atriplex/Suaeda*, *Berberis*, *Lycium* y *Schinus* (Figura 5C). Al igual que en el Alero El Oriental, los análisis de correlación entre la cantidad total de carbones y su peso total sugieren que no habría niveles de fragmentación de carbones que estén muy por encima o por debajo de la media general obtenida para todos los niveles (Figura 5D).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En primer lugar, se considerarán los resultados obtenidos en el sitio Alero El Oriental y su discusión en relación con los *taxa* identificados para el Holoceno medio y tardío. Durante el Holoceno tardío, de acuerdo con los registros polínicos de De Porras (2010) para la meseta central de Santa Cruz, la vegetación sería análoga a la actual.

El sitio Alero El Oriental se halla próximo a dos cañadones en los que es posible recolectar las especies identificadas en los fogones. En este sentido, en el fogón A se registró el uso de maderas de muy baja e intermedia densidad (*i.e.*, *Senecio/Baccharis* y *Lycium*, respectivamente, Ciampagna [2015,

2016]), con un porcentaje alto de tallos juveniles. Estos datos, sumados a las referencias sobre estas maderas de informantes locales, sugieren la existencia de un evento de rápido encendido, llama poco intensa y de corta duración (Ciampagna 2015). En el caso de los fogones B, C, E y F, la estrategia de uso de leños habría sido levemente distinta, ya que se observa un predominio en el uso de maderas de muy baja densidad y de rápido encendido (*i.e.*, *Senecio/Baccharis*), con un aporte de maderas más densas que *Lycium*, de mayor duración, poder calórico y brasa, como por ejemplo, *Berberis* y *Schinus*. Estos fogones constituirían eventos poco intensos, aunque el uso de maderas de mayor densidad sugeriría que fueron de mayor duración respecto del fogón A. Por otra parte, en los fogones A, B y C se registró más del 50% de fragmentos de *Senecio/Baccharis* y *Atriplex/Suaeda* con tamaños mayores a 10 mm; incluso algunos presentan más de 20 mm. En el fogón F se observó una mayor frecuencia de carbones con tamaños mayores a 20 mm (Tabla 1). Dichos registros de tamaños en maderas de rápido consumo, que se convierten fácilmente en ceniza, podría sugerir un apagado rápido del fogón⁴. Ello, sumado a la escasa asociación artefactual que presentan estas estructuras de combustión, sustentaría la hipótesis de un uso efímero del Alero El Oriental durante el Holoceno tardío. Por otra parte, en el fogón D se registraron leños de maderas de alta densidad, combinadas con *Lycium*, que podría haber funcionado para encender el fuego. Se trataría de un fogón diferente a los anteriores en cuanto a su composición, ya que predomina *Schinus* y, en menor medida, *Berberis*, las cuales constituyen maderas que producen brasa. En cuanto al tamaño de los carbones, predominan aquellos menores a 10 mm (64%). No se registraron evidencias de altas temperaturas en *Schinus* y en *Lycium*. Los productos de talla

con alteración térmica asociados a esta estructura sugieren la realización de actividades de talla alrededor del fogón cuando este se encontraba encendido (Frank 2011). En este sentido, el predominio de una madera dura, así como el elevado porcentaje de fragmentos de carbón de menos de 10 mm para estos *taxa*, sugeriría que la estructura de combustión podría haber tenido una mayor duración. A excepción de este fogón (D), los anteriores reforzarían la idea de la explotación de los abrigos rocosos en relación con eventos de reocupación poco intensivos propuesta por Ambrústolo *et al.* (2011) para momentos del Holoceno tardío. El Alero El Oriental podría haber funcionado como refugio de corta duración en el marco de actividades logísticas –como la obtención de materias primas y recursos alimenticios no disponibles en la costa– que formaban parte de los rangos de acción diarios de los grupos cazadores recolectores que ocupaban el sector costero durante el Holoceno tardío.

Durante el Holoceno medio, los estudios palinológicos realizados por De Porras (2010) indicarían que entre los 10.250-7260 años AP la vegetación habría estado compuesta por una estepa gramínea de Asteraceae subfamilia Asteroidea, arbustos enanos y en cojín. Entre los 7260-5000 años AP se habría registrado una mayor proporción de arbustos altos. Estas diferencias en la composición de la vegetación para el Holoceno medio impedirían afirmar con exactitud que todos los leños utilizados en los fogones del sitio Alero El Oriental se encontraban en sus alrededores. Sería relevante contar con estudios palinológicos del área para conocer la disponibilidad local de especies para este período, así como la variabilidad a nivel microambiental. Es importante destacar que, a diferencia de las ocupaciones del Holoceno tardío, los fogones del Holoceno medio del Alero El Oriental presentan una combinación de maderas de *Schinus* y *Berberis* –ejemplares de mayor densidad, poder calórico y brasa– que permiten fuegos de mayor intensidad. Se observaron aberturas en vasos, radios y en anillo de *Schinus* en el fogón L, diagnósticas de temperaturas próximas a los 700° C (Ciampagna 2015, 2016). Si bien no se analizaron los carbones provenientes de los fogones G y K, es importante mencionar que ambos se encontraban asociados a restos de valvas de mitílidos que presentaban manchas de carbón en las caras internas y externas y un alto contenido de restos carbonosos. Asimismo, como se mencionó antes, en el fogón G se recuperaron restos óseos de guanaco (*Lama guanicoe*) y artefactos líticos. Si se tiene en cuenta dicho contexto, sumado a las leñas seleccionadas en los fogones L, H y J, se podría postular que las estructuras de combustión del Holoceno medio habrían estado asociadas a una mayor variabilidad y duración de actividades respecto de los fogones identificados en el Holoceno tardío. Dichas tendencias fueron oportunamente postuladas por Ambrústolo y colaboradores

(2011) a partir de las características del registro lítico y arqueofaunístico del sitio.

El sitio Alero 4 se emplaza en un cañadón donde es posible recolectar las especies leñosas reconocidas en el registro arqueológico. El análisis taxonómico de los carbones de cada fogón sugiere que existió una selección de las maderas utilizadas como combustible por los grupos cazadores recolectores que ocuparon el abrigo. Los *taxa* identificados presentan variabilidad en cuanto a las propiedades de valor calórico y funciones dentro del proceso de combustión. Esto sugiere una diferencia respecto del registro tardío del Alero El Oriental, ya que en el Alero 4 se habrían empleado principalmente maderas de mayor densidad. Sin embargo, cabe resaltar que las proporciones y combinaciones entre maderas de baja, intermedia y alta densidad son variables en cada fogón. Estas diferencias podrían estar relacionadas –respecto del contexto arqueológico del sitio– con la realización de distintas actividades asociadas a cada estructura de combustión. Las especies predominantes en el fogón 1 sugieren la combinación de maderas de rápido encendido (*Senecio/Baccharis*) con otras de producción de brasa y calor (*Schinus* y *Berberis*). Este fogón se encuentra asociado a material lítico termoalterado, restos malacológicos (mitílidos) y óseos (principalmente pinnípedos y guanacos), por lo que su funcionalidad es interpretada en relación con el consumo y procesamiento de recursos marinos y terrestres. En el fogón 2, sólo se identificó madera blanda y liviana de *Senecio/Baccharis*. En este sentido, las características del fogón sugerirían que el fuego habría sido utilizado, por ejemplo, para brindar luz en el alero. El fogón 3, asociado a raspadores y un instrumento de hueso, presenta un predominio de *Schinus* acompañado por *Berberis*, *taxa* productoras de brasa y calor (Ambrústolo y Ciampagna 2015). Dichas asociaciones y la composición de los *taxa* sugieren cierta similitud con el fogón 1.

El análisis antracológico de los fogones de ambos sitios permite discutir algunos de los modelos propuestos respecto de la funcionalidad de los abrigos rocosos para la CNSC (Ambrústolo 2011; Ambrústolo *et al.* 2011; Ambrústolo y Zubimendi 2015; Zubimendi y Ambrústolo 2015). Las características estructurales de los fogones del Holoceno tardío identificados en el sitio Alero El Oriental –el uso de maderas blandas, la presencia de tallos juveniles y la ausencia de rasgos diagnósticos de temperaturas mayores a 700° C– sumadas a las tendencias en cuanto al contexto arqueológico asociado, reafirmarían el carácter efímero de las reocupaciones del sitio, como fuera oportunamente planteado (Ambrústolo *et al.* 2011). Estas habrían conformado una sucesión de pequeños eventos separados en el tiempo. En este sentido, el alero habría sido ocupado de manera reiterada en el marco de rangos de movilidad logística desde campamentos base

emplazados en la costa, los cuales constituirían los sitios concheros sobre médanos litorales (Ambrústolo *et al.* 2011; Zubimendi *et al.* 2011; Hammond 2015). Por otra parte, las tendencias registradas en los fogones con dataciones asignables al Holoceno medio –uso de maderas más densas, la ausencia de tallos juveniles y la presencia de rasgos diagnósticos de altas temperaturas– sugieren que en dichos momentos el sitio habría sido utilizado reiteradamente, aunque de forma más intensa que en momentos posteriores.

A diferencia de los fogones del Alero El Oriental, los análisis del registro arqueológico y antracológico del sitio Alero 4 evidenciarían un uso más intenso y variable del abrigo, donde se habrían realizado actividades múltiples, tales como procesamiento de alimentos marinos y terrestres, así como también actividades tecnológicas. Las características del sitio permiten plantear la existencia de ciertas similitudes –volumen relativamente alto de valvas de moluscos, presencia de fauna marina con evidencias de explotación, alta frecuencia de instrumentos líticos relacionados con actividades de procesamiento, entre otras– con los sitios concheros ubicados en las costas cercanas (Ambrústolo y Ciampagna 2015). Esto permitiría cuestionar el carácter logístico del sitio, ya que las evidencias registradas sugieren la existencia de ocupaciones residenciales en abrigos rocosos relativamente lejanos a la costa, en el marco quizás de rangos de movilidad desarrollados por grupos cazadores recolectores que ocuparon el litoral de la CNSC. En este sentido, consideramos que los resultados iniciales de los estudios son relevantes, ya que ponen de manifiesto cierta variabilidad en el uso de los abrigos rocosos por parte de los grupos que ocuparon el área durante el Holoceno medio y tardío.

Finalmente, consideramos que los estudios antracológicos desarrollados en este trabajo contribuyen a la discusión sobre la funcionalidad de los abrigos rocosos de la CNSC, y permiten evaluar su papel durante el Holoceno medio y tardío. Sin duda, el aumento de los estudios estratigráficos en abrigos rocosos emplazados en distintos contextos –costa, cañadones, y la franja intermedia– permitirá identificar con mayor precisión la variabilidad de actividades desarrolladas y sus roles en el marco de los rangos de acción de los grupos cazadores recolectores de costa norte de Santa Cruz.

Agradecimientos

A Aylen Capparelli y Alicia Castro por la ayuda para el desarrollo de este manuscrito. Al personal del LATYR por su colaboración en la carbonización de madera. A los evaluadores que contribuyeron con sus sugerencias a mejorar este trabajo. Al CONICET (PIP 0459), PICT 2012 2359 y a la UNLP (N/592), por el soporte financiero a nombre de Aylen Capparelli, y

al CONICET (PIP 0721) y la UNLP (N/594), a nombre de Alicia Castro.

REFERENCIAS CITADAS

- Ambrústolo, P.
2011 Estudio de las estrategias de aprovisionamiento y utilización de los recursos líticos por grupos cazadores recolectores en la costa norte de Santa Cruz (Patagonia Argentina). Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Ambrústolo, P. y M. L. Ciampagna
2015 Alero 4 rock shelter, north coast of Deseado estuary (Patagonia, Argentina): Hunter-gatherer mobility strategies during the Late Holocene. *Quaternary International* 373: 17-25.
- Ambrústolo, P. y M. A. Zubimendi
2015 New approaches to the study of hunter-gatherers of the North coast of Santa Cruz (Argentina), the use of rockshelters. *The SAA Archaeological Record* 15 (3): 16-20.
- Ambrústolo, P., M. A. Zubimendi, M. L. Ciampagna y V. Trola
2011 Alero El Oriental: evidencias de las primeras ocupaciones de la Costa Norte de Santa Cruz (Patagonia, argentina). *Werkén* 14: 9-22.
- Ambrústolo, P., M. A. Zubimendi, A. Castro, L. Ciampagna, H. Hammond, L. Zilio y L. Mazzitelli
2015 Fuentes de materias primas líticas en la costa norte de Santa Cruz (Patagonia Argentina): el caso del sur de la ría Deseado. *Intersecciones en Antropología* 16 (1): 51-60.
- Ancibor, E. y C. Pérez de Micou
2002 Reconocimiento de especies vegetales combustibles en el registro arqueológico de la estepa patagónica. En *Plantas y cazadores en Patagonia*, compilado por C. Pérez de Micou, pp. 15-31. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Buenos Aires.
- Andreoni, D.
2010 La importancia de la colección de referencia para los análisis antracológicos, en el sur de Mendoza. *Actas 5-ICES*: 30-39.
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. 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): 203-228.

- Andreoni, D., A. Gil y A. Capparelli
2010 Efectos de la carbonización en especies leñosas de las Provincias Fitogeográficas Patagónica y del Monte (Mendoza, Argentina): Una perspectiva arqueológica. En *Tradiciones y transformaciones en Etnobotánica*. Editado por M. L. Pocchettino, A. Ladio y P. Arenas, pp. 33-37. Programa Iberoamericano Ciencia y Tecnología para el Desarrollo y Red Iberoamericana de Saberes y Prácticas Locales, San Salvador de Jujuy, Argentina.
- Badal García, 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.
- Caruso Fermé, L.
2013a *Los recursos vegetales en arqueología. Estrategia de muestreo y estudios de material leñoso*. Dunken, Buenos Aires.
2013b Experimentación y propiedades combustibles de especies del Bosque Andino Patagónico. Aportación al estudio antracológico de sitios arqueológicos. *Magallania* 41 (2): 145-158.
- 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 paléoécologique 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.
- Chravzev, J., I. Théry-Parisot, J. Terral, A. Ducom y G. Fiorucci
2011 Differential preservation of anthracological material and mechanical properties of wood charcoal, an experimental approach of fragmentation. En *Sagvntvm Papeles del Laboratorio de Valencia. Valencia, España*. Extra -11: 29-30
- Ciampagna, M. L.
2015 *Estudio de la interacción entre grupos cazadores recolectores de Patagonia y las plantas silvestres: el caso de la Costa Norte de Santa Cruz durante el Holoceno medio y tardío*. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
2016 Prácticas en la gestión de recursos vegetales silvestres de grupos cazadores recolectores en los sitios Cormorán Quemado y Nido del Águila, Costa Norte de Santa Cruz, Patagonia, Argentina. *Arqueología de Patagonia, de mar a mar*. Ñire Negro, Santiago de Chile.
- Correa, M. N.
1969 *Flora Patagónica*. Colección Científica del INTA. Buenos Aires, Argentina.
- De Porras E.
2010 Dinámica de la vegetación de la Meseta Central de Santa Cruz durante los últimos 11.000 años: forzantes bióticos y abióticos. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.
- Frank, A.
2011 Tratamiento térmico y manejo del fuego en sociedades cazadoras recolectoras de la Meseta Central de Santa Cruz. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Giacosa, R. E., O. Césari y A. Genini
1998 Descripción de la Hoja Geológica 4766 – III y IV. Puerto Deseado, Provincia de Santa Cruz, Tomo 240 de *Boletín del Programa Nacional de Cartas Geológicas de la República Argentina 1:250.000*. Ministerio de Economía, Buenos Aires.
- Hammond, H.
2015 Sitios costeros en la costa norte de Santa Cruz: su estructura arqueológica y variabilidad espacial en cazadores recolectores patagónicos. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- International Association of Wood Anatomists (IAWA)
1989. List of microscopic features for hardwood identification, editado por E. Wheeler, P. Baas y P. Grason *IAWA Bulletin* 10: 219-332I.
- Marconetto, M. B.
2002 Análisis de los vestigios de combustión de los sitios Alero Don Santiago y Campo Moncada. En *Plantas y cazadores en Patagonia*, compilado por C. Pérez de Micou, pp. 33-51. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, 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.
- Marguerie, D. y J. Hunot
2007 Charcoal analysis and dendrology: data from archaeological sites in north-western France. *Journal of Archaeological Science* 34: 1417-1433.
- Oliva, G., L. González y P. Rial
2001 El ambiente en Patagonia austral. En *Ganadería sustentable en la Patagonia Austral*, editado por P. Borrelli y G. Oliva, pp. 17-80. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Región Patagonia Sur, Argentina.

- Ortega, F. y M. B. Marconetto
2009 Una discusión "encendida". Primeros resultados de los análisis de vestigios de combustión en concheros de la costa norte de la Provincia de Río Negro: una primera aproximación. En *Arqueología de la Patagonia, Una mirada desde el último confín*, editado por M. Salemmé, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y E. Mansur, pp. 1141-1148. Utopías, Ushuaia.
- Pérez de Micou, C.
1991 Fuego, fogones y señales. Una aproximación etnoarqueológica a las estructuras de combustión en el Chubut medio. *Arqueología* 1: 125-150.
- Piqué i Huerta, R.
1999 *Producción y uso del combustible vegetal: una evaluación arqueológica*. Universidad Autónoma de Barcelona. Treballs D'Etnoarqueologia, 3. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- Prior, J. y K. Alvin
1983 Structural changes on charring woods of *Dichrostachys* and *Salix* from southern Africa. *IAWA Bulletin* 4 (4): 197-206.
1986 Structural Changes on charring woods of *Dichrostachys* and *Salix* from southern Africa: the effect of moisture content. *IAWA Bulletin* 7 (3): 243-250.
- Thiébaud, S.
1989 Apport de l'analyse anthracologique à la connaissance des combustibles ligneux. En *Nature et fonction des foyers préhistoriques: Actes du Colloque international de Nemours, 12-13-14 mai 1987* (Memoires du Musee de prehistoire d'Ile-de-France), editado por M. Olive e Y. Taborin, pp. 81-86. Association pour la promotion de la recherche archeologique en Ile-de-France, Némours.
- Zubimendi, M. A. y Ambrústolo, P.
2015 Estudio comparativo de abrigos rocosos en la Costa Norte de Santa Cruz (Patagonia). *Comechingonia* 20 (1): 253-276.
- Zubimendi, M. A., P. Ambrústolo, M. Beretta, L. Mazzitelli, H. Hammond, L. Zilio, M. L. Ciampagna, V. Trola, M. Plischuck y A. Castro
2011 Sitio Cueva del Negro: un caso de aprovechamiento intensivo de los recursos marinos en la costa norte de Santa Cruz (Patagonia Argentina). *Revista de Estudios Marítimos y Sociales* 4: 51-59.
- Zubimendi, M. A., P. Ambrústolo, L. Zilio y A. Castro
2015 Continuity and discontinuity in the human use of the north coast of Santa Cruz (Patagonia Argentina) through its radiocarbon record. *Quaternary International* 356: 127-146.

NOTAS

- 1.- El análisis de densidad de las maderas del área de estudio se describe con mayor profundidad en Ciampagna (2015, 2016). Para el presente trabajo es importante mencionar que las maderas de mayor densidad son: *Atriplex* (0,65 g/cm³), *Prosopis* (0,56 g/cm³), *Suaeda* (0,56 g/cm³), *Berberis* (0,55 g/cm³) y *Schinus* (0,53 g/cm³). Entre la madera de densidad intermedia se registró *Lycium* (0,5 g/cm³), *Discaria* (0,49 g/cm³; Andreoni 2014), *Colliguaja* (0,41 g/cm³) y muy baja *Adesmia* (0,32 g/cm³), *Senecio* (0,31 g/cm³).
- 2.- Cabe mencionar que los fogones G, I y K no fueron analizados debido a que se utilizaron para la obtención de fechados radiocarbónicos.
- 3.- Los fogones 1, 2 y 3 corresponden a los denominados respectivamente A, B y C en Ambrústolo y Ciampagna (2015).
- 4.- No obstante, no se realizaron aún –como se dijo anteriormente– las experimentaciones pertinentes al grado de fragmentación de cada *taxa* en particular, pero se piensa realizarlas en futuro cercano. Por este motivo, esta afirmación es sólo potencial.