

## PERDURABILIDAD Y CAMBIOS DE FOGONES EXPERIMENTALES EN LA PRECORDILLERA MENDOCINA

ALEJANDRO GARCÍA \*  
MARCELO ZÁRATE \*\*

### INTRODUCCIÓN

El estudio de las condiciones de preservación del registro arqueológico de modificación de su distribución espacial ha sido objeto de numerosos trabajos en los últimos años. Muchas de estas investigaciones apuntan a comprender, entre otras cosas, los procesos y ritmos de desarticulación de registros arqueológicos (e.g. Gifford *et al.* 1985; Nielsen 1991; Olivera *et al.* 1994) y las posibilidades de formación de asociaciones pseudo-culturales similares a las que puede presentar un contexto arqueológico genuino (Borrero 1988).

En algunos casos estos estudios se han centrado en los "fogones" arqueológicos, esto es, los restos de fogatas ubicados en su localización original, y generalmente constituidos por carbones y ceniza, a veces hallados en asociación con algún tipo de estructura de piedra y con restos culturales de diverso tipo. Entre los aspectos analizados se encuentran las condiciones generales a tener en cuenta por los estudios experimentales y actualísticos vinculados con estructuras de combustión (March 1996), la temperatura alcanzada (James 1996), la determinación del tiempo mínimo de encendido (March y Ferreri 1989, 1991), la relación entre distintos combustibles y

---

\* CONICET-CRICYT / Facultad de Filosofía y Letras (UNC), C.C.345 (5500) Mendoza; agarcia@logos.uncu.edu.ar.

\*\* CONICET - IANIGLA/CRICYT, C.C. 330 (5500) Mendoza.

las temperaturas alcanzables (García 1993), la determinación de la funcionalidad específica adscribible a diferentes tipos de estructuras arqueológicas vinculadas con el uso del fuego (Pérez de Micou 1991) y el análisis de compuestos orgánicos asociados a tales estructuras (March *et al.* 1989).

Un grupo de investigadores que participó de un seminario sobre estructuras de vivienda y evidencias de combustión intentó sistematizar la terminología relacionada con las evidencias de fuego (Leroi-Gourhan 1979; Chapelot 1979; Emperaire 1979; Garanger 1979; Perles 1979). Leroi-Gourhan (1979; Leroi-Gourhan y Brézillon 1972) acuñó el término general “estructuras de combustión” (que incluía elementos “*aussi différents que le foyer lui-même (...), les produits de vidange de foyers, la nappe de diffusion des parcelles charbonneuses par les pieds, etc.*”) y sugirió que los “*microvestiges*” permitirían distinguir el fogón original del producto de su limpieza (Leroi-Gourhan 1979:10). Taborin distinguió las evidencias de combustión según su localización en el lugar original o en las proximidades. Las primeras serían la arcilla rubificada por combustión en atmósfera oxidante y los productos de tal combustión: ceniza y una capa homogénea de fragmentos carbonizados yacente sobre la zona termoalterada. Las segundas están constituidas por: 1) productos de la combustión (manchas de ceniza cercanas a la zona termoalterada y ceniza y fragmentos carbonizados dispersos en las cercanías); 2) evidencias calentadas (fragmentos líticos producidos por fractura térmica, piedras oxidadas por el calentamiento, sílex craquelado); 3) evidencias con señales de la combustión (piedras ahumadas); 4) cercanía a la zona de combustión (rocas sin señales evidentes de calentamiento y productos de talla) -Taborin 1979:54-. Garanger prefirió distinguir entre “evidencias difusas” y “evidencias estructuradas”. Las evidencias difusas de la combustión son “*charbon de bois sur toute la surface d’un ancien site et sans point d’origine précis, (...) charbon de bois et cendres sur toute la surface d’un sol d’habitation, (...) cendre et charbon de bois dans la zone d’un foyer en place: nettoyage du foyer, (...) traces cendreuse et charbon de bois en nappe de faibles épaisseur et extension: dispersion pedestre ou intentionnelle d’un foyer simple et superficiel, (...) /y/ pierres volcaniques vacuolaires, de grosseur à peu près constante et relativement nombreuses*” (Garanger 1979:30). Las evidencias estructuradas corresponden a tres tipos de fogones: superficiales, sobreelevados y en pozo.

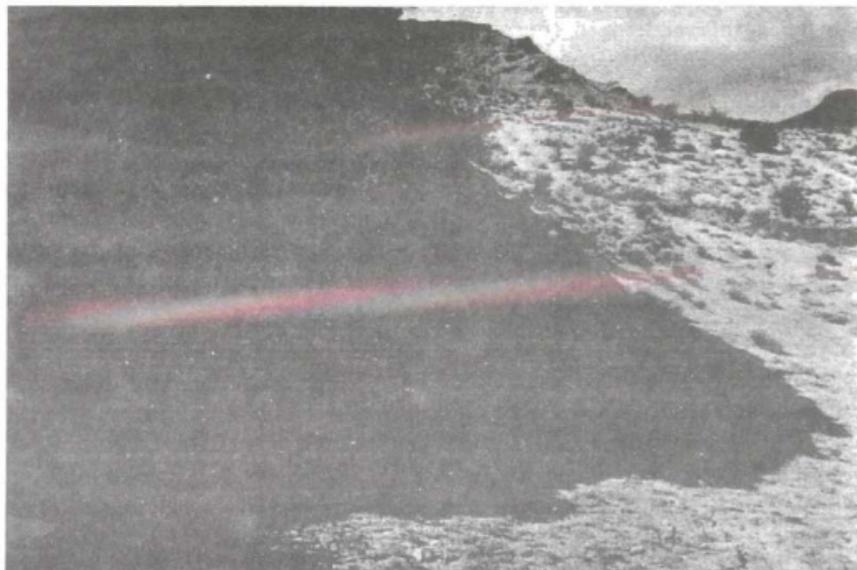
Por su parte, Emperaire (1979) ha hecho hincapié en la necesidad de sistematización de “los vestigios realmente observados (y no de las estructuras deducidas de los vestigios)”. El problema de fondo es que tal división en una fase “objetiva” y otra “interpretativa” es meramente didáctica y no operativa, ya que la observación o selección de tales vestigios implica un primer grado de interpretación, y

las identificaciones resultantes no siempre son correctas. En relación con este punto, diversos antecedentes ilustran el problema del reconocimiento preciso de restos de fogones. Al parecer, aun la existencia de estructuras circulares de piedra con carbón y cenizas en el interior podría ser en ciertos casos producto de fenómenos naturales; en este sentido, Wendorf (1982, cit. por Toth 1991:67) ha sugerido que los fogones de Santa Rosa Island pudieron formarse por la acción de árboles en crecimiento que habrían desplazado rocas conformando un patrón circular. Asimismo, se ha argumentado que los "fogones" que contenían "carbón" en Tule Springs habrían sido en realidad concentraciones de plantas en estado de descomposición, asociadas a cursos de agua (Haynes *et al.* 1966; Haynes 1988). Por otra parte, como en el caso de Pedra Furada, la presencia de carbón y acumulaciones de piedra interpretadas como fogones (Guidon y Delibrias 1986; Guidon y Arnaud 1991) ha sido reiteradamente discutida (James 1989:21; Lynch 1990; Meltzer *et al.* 1994). De la misma manera, se ha propuesto que la presencia de áreas enrojecidas, material lítico y arcilla quemada en sitios del Pleistoceno Temprano y Medio de localidades del este africano como Chesowanja (Gowlett *et al.* 1982), Koobi Fora (Clark y Harris 1985; Harris e Isaac 1976), Gadeb (Clark y Kurashina 1979) y el Middle Awash Valley (Clark *et al.* 1984; Clark y Harris 1985), pudo haber sido producida por actividad volcánica o por fuegos naturales (James 1989:4). El uso del fuego por homínidos del Pleistoceno medio en Zhoukoudian ha sido cuestionado por Binford y Ho (1985), quienes señalaron la ausencia de fogones definidos y la posibilidad de que las "capas de ceniza" del sitio se hayan producido por la combustión espontánea de materia orgánica.

James ha señalado la debilidad de las evidencias de fuego de sitios europeos, africanos y asiáticos del Pleistoceno temprano y medio, y la necesidad de implementar estudios de rango medio relacionados con el tema (James 1989:11). Entre tales investigaciones se encuentran los estudios experimentales y actualísticos que permitan a) diferenciar la localización original de fogones y concentraciones de materiales de combustión redepositados y b) obtener información sobre la perdurabilidad de rasgos estructurales de los focos de combustión de acuerdo con las condiciones naturales del emplazamiento. Como contribución a estos objetivos, se realizaron observaciones controladas de fogones experimentales complementadas con información procedente de focos de combustión preexistentes en las inmediaciones de la localidad Agua de la Cueva - Sector Sur (32° 37' S, 69° 09' W, 2.900 m s.n.m.). El registro arqueológico de ésta se caracteriza por la abundancia de concentraciones de carbón, muchas de las cuales pueden constituir acumulaciones secundarias, de acuerdo con evidencias estratigráficas y sedimentológicas (García *et al.* 1999). Sin embargo, el conocimiento actual de las evidencias relacionadas con los procesos de combustión en la precordillera mendocina no permite dilucidar la génesis de tales concentraciones, circunstancia que

motivó la realización de estudios experimentales relacionados con los objetivos antes mencionados.

**FIGURA 1**  
***Ubicación de la unidad de observación 2 (al centro de la foto)***



El análisis se planificó en dos etapas: a) observaciones de superficie; b) de excavación. En esta contribución presentamos los resultados de la primera etapa, los cuales serán complementados en el futuro con la excavación de las unidades de análisis, la descripción de otros procesos que debieron incidir en las observaciones de superficie hasta ahora realizadas (e.g. el sepultamiento diferencial de áreas de fogón y la acción de diversos agentes de alteración post-depositacional) y la interpretación de las evidencias de combustión arqueológicas registradas en el sitio.

## **METODOLOGÍA**

La hipótesis que deseamos contrastar es que la conservación de los fogones está en relación con su ubicación geomorfológica. Con tal finalidad, preparamos dos unidades de observación en distintas ubicaciones geomorfológicas de la localidad

Agua de la Cueva (fig. 1). La superficie de ambas unidades no recibió ningún tipo de acondicionamiento ni alteración. En los dos casos, luego de que la planta fuera fragmentada (cuadro 1) y sin efectuar selección de tamaño de la leña, se hizo una pila y se encendió el fuego, en condiciones calmas con brisas discontinuas. Para analizar la conservación de la asociación de carbón con restos culturales se incorporaron a las pilas fragmentos de cerámica, hueso y vidrio, y desechos de talla.

**CUADRO 1**  
*Condiciones de encendido de los fogones 1 y 2*

	Localización	Inclinación de la superficie	Cobertura vegetal	Combustible	Peso
FOGON 1	Pendiente a cielo abierto	11°	escasa, menor al 10 %. Un ejemplar de <i>Schinus sp</i>	<i>Adesmia. Sp.</i>	ca. 10 kg.
FOGON 2	base e frente rocoso a cielo abierto	3° tramo sup. a 22° tramo inf.	ninguna	<i>Adesmia. Sp.</i>	ca. 10 kg.

1- *Fogón 1*. La primera unidad, "pendiente a cielo abierto", reproduce las condiciones geomorfológicas de depositación de carbones de la Unidad Estratigráfica 3 de Agua de la Cueva-Sector Sur -cono coluvial/talud de escombros- (García *et al.* 1999). El lugar está emplazado en la ladera sur de una divisoria de aguas, a unos 20 m del extremo noroeste del frente rocoso. La localización carece de afloramientos rocosos que generen obstáculos a la acción de los agentes naturales.

2- *Fogón 2*. La segunda unidad, "base de frente rocoso a cielo abierto" (fig. 1), se situó en una ubicación geomorfológica básicamente similar a la de las concentraciones carbonosas de la Unidad Estratigráfica 2, esto es, un espacio levemente reparado adyacente a una pared de esquistos.

El análisis de las dos unidades experimentales comenzó en el verano de 1993, y las observaciones controladas continuaron anualmente (excepto en 1995 para el fogón 2) hasta enero de 1996 (Cuadros 2 y 3).

**CUADRO 2**  
**Observaciones en el fogón 1**

Año	Area de combustión			Area de dispersión primaria			Area dispersión secundaria		
	Superf. (cm <sup>2</sup> )	Forma	Limite	Superf. (cm <sup>2</sup> )	N° de concentr.	Distancia máxima	N° de concentr.	Forma	Distancia máxima
1993	800	oval	neto	c. 4300	-	0,35 m	-	-	-
1994	1600	oval	neto	c.4300	-	0,35 m	21	irreg.	c.2,9 m
1995	800	irreg.	difuso	?	5	0,4 m	8	irreg.	c. 3,2 m
1996	-	-	-	?	-	?	-	-	c. 4 m

**CUADRO 3**  
**Observaciones en el fogón 2**

Año	Area de combustión			Area de dispersión primaria			Area dispersión secundaria		
	Superf. (cm <sup>2</sup> )	Forma	Limite	Superf. (cm <sup>2</sup> )	N° de concentr.	Distancia máxima	N° de concentr.	Forma	Distancia máxima
1993	3000	oval	neto	c. 2300	4	0,4 m	-	-	-
1994	2600	oval	neto	c.1300	4	0,4 m	-	irreg.	c.0,9 m
1996	2900	oval	neto	c. 1100	1	0,4 m	1	irreg.	c. 1,6 m

Además se utilizaron dos fuentes complementarias de información:

3- *Fogón 3*. Es el área en que habitualmente, desde 1988, se realizan las fogatas durante las épocas de trabajos arqueológicos en el sitio. Este sector se encuentra al aire libre, en una superficie levemente inclinada. Generalmente este fogón ha sido limitado en tres de sus cuatro costados por ladrillos, piedras o tierra, hasta una altura de ca. 20/30 cm. La limpieza se realizaba siempre por el lado no protegido, que presenta aproximadamente un rumbo NE/SO. El número de fogatas encendidas por año durante 1988-1995 osciló entre 15 y 30, lo cual brinda un total de entre 120 y 240 fogatas en ese lapso.

4- *Fogón 4*. Está ubicado en el alero Agua de la Cueva - Sector Norte; se estima que en el lugar se encienden entre 2 y 5 fuegos por año, durante esporádicas visitas de puesteros y turistas.

## RESULTADOS

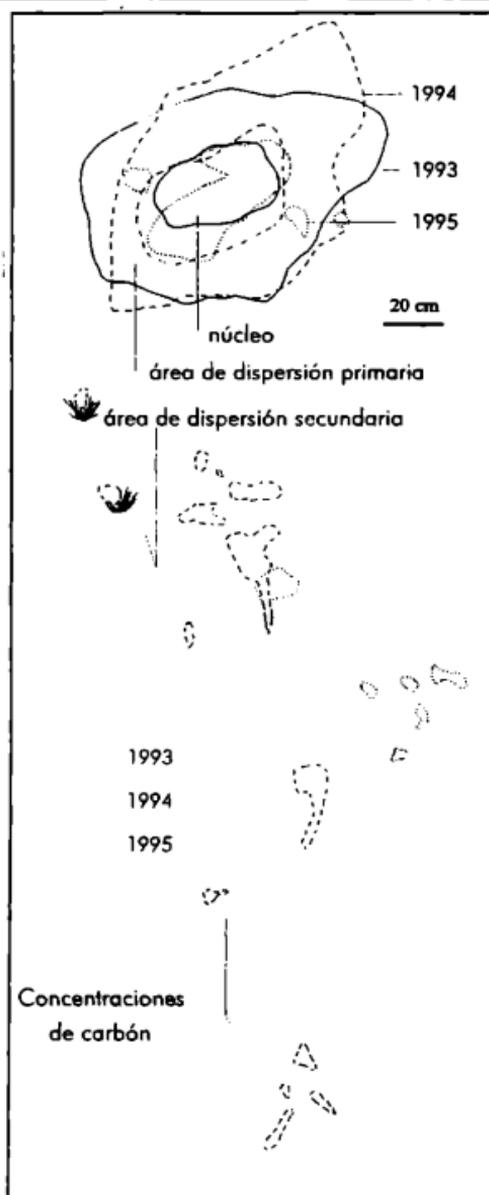
### *Unidades experimentales*

#### *Unidad 1*

*Enero 1993*. Al extinguirse el fuego el lugar presentaba un núcleo de sedimento termoalterado en forma de óvalo, de ca. 800 cm<sup>2</sup>, circundado por un aro de ca. 4.300 cm<sup>2</sup> que marcaba el límite de la dispersión de carbones y ceniza (fig. 2). El tamaño máximo de los carbones era de ca. 3 cm.

*Enero 1994*. Se observó una disminución del área de dispersión primaria de carbón y ceniza, lo que puso al descubierto sectores del núcleo antes no observados. En el sentido de la pendiente se observaron micro-concentraciones de carbón cuyas superficies variaban entre 5 y 250 cm<sup>2</sup>. El más alejado de estos agrupamientos se encontraba entre 2,8 y 2,9 m de distancia y su superficie era de ca. 50 cm<sup>2</sup>. Dos de estas concentraciones habían sido propiciadas por la presencia de sendos ejemplares de *Stipa sp.* que impidieron mayores desplazamientos.

*Enero 1995*. Los límites del núcleo de sedimento termoalterado eran difusos, por la pérdida de contraste del color respecto al del entorno. El contorno era irregular. La zona de dispersión primaria de ceniza no era reconocible; sólo podían observarse cinco pequeñas concentraciones de carbón, la mayor de las cuales tenía ca. 250 cm<sup>2</sup>.



**FIGURA 2**  
*estado de la unidad experimental n° 1, 1993-95*

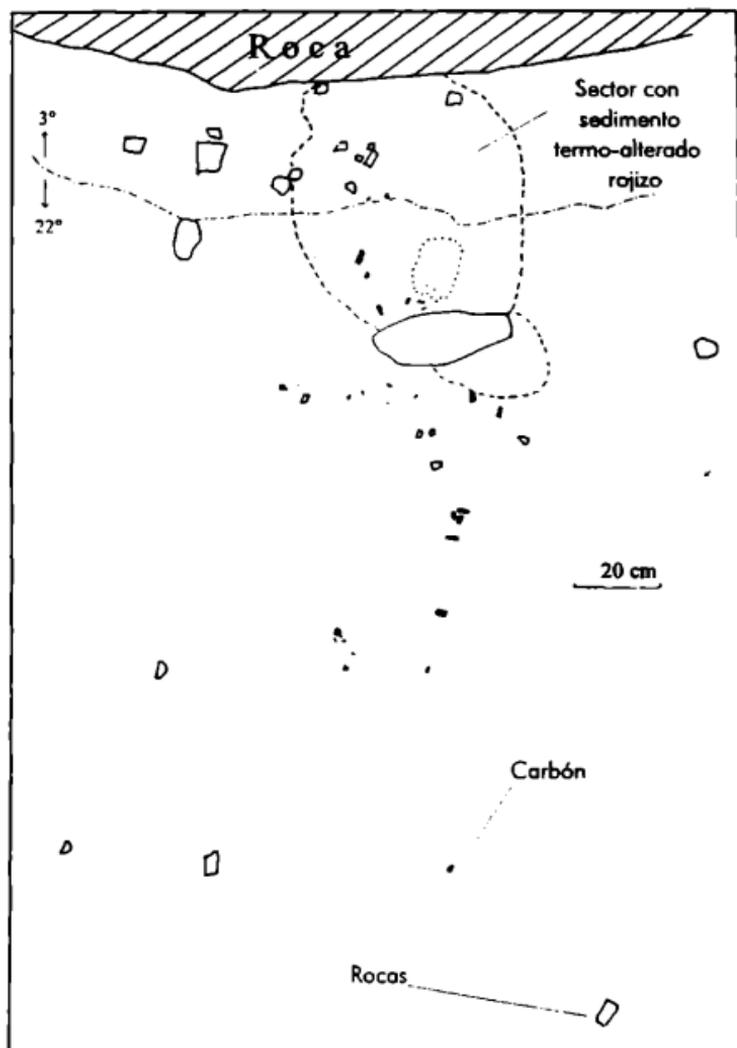
Las restantes variaban entre 1 y 25 cm<sup>2</sup>. En el área de dispersión secundaria habían desaparecido las concentraciones más alejadas registradas en 1994. Se reconocían ocho pequeños agrupamientos de carbón, uno de los cuales coincidía parcialmente con uno de los observados en 1994. Los otros siete tenían entre ca. 2,5 y 50 cm<sup>2</sup>. El más alejado se ubicaba a unos 2 m del centro del núcleo del fogón. Estas concentraciones aparentemente correspondían al desplazamiento pendiente abajo de las concentraciones que en 1994 se encontraban en la zona apical del área de dispersión secundaria.

*Enero 1996.* No se pudieron distinguir las áreas de combustión y de dispersión primaria. En su lugar, se observó un lóbulo irregular de sedimento termoalterado que ocupaba parcialmente el lugar de aquellas áreas. Este lóbulo tenía ca. 1.200 cm<sup>2</sup> y límites difusos, y presentaba su eje mayor dispuesto en el sentido de la pendiente. No se reconocieron concentraciones de ceniza o carbón. Los carbones se encontraban dispersos hasta una distancia de ca. 4 m; eran fragmentos pequeños, en general menores a 1 cm.

#### **Unidad 2**

*Enero 1993.* Al extinguirse el fuego se observaba un área de ca. 3.000 cm<sup>2</sup> con carbones y ceniza. En el área de dispersión primaria se registraron cuatro pequeñas concentraciones de carbón. La mayor tenía una superficie de ca. 60 cm<sup>2</sup>. Las otras tres tenían aproximadamente 15 cm<sup>2</sup>.

*Enero 1994.* El área de combustión se había reducido levemente, ocupando ca. 2.600 cm<sup>2</sup>. Se diferenciaban dos sectores principales con concentraciones de carbón intermedias. El primer sector, en el área de pendiente proximal de 3°, tenía una superficie de ca. 600 cm<sup>2</sup> y sedimento termoalterado de color rojizo. El otro sector, en el tramo de pendiente de mayor inclinación, distaba entre 30 y 50 cm del anterior y presentaba una superficie de 100 cm<sup>2</sup> de sedimento termoalterado, y una concentración de carbones distribuida irregularmente en un área de 160 cm<sup>2</sup>. En el área de dispersión primaria se registraron cuatro concentraciones de carbón de forma irregular, de ca. 25 cm<sup>2</sup> cada una, y carbones sueltos y grupos de carbones no mayores a 5 cm<sup>2</sup>. La más lejana de estas concentraciones distaba sólo 35 cm del área de combustión. En el área de dispersión secundaria sólo se registraron escasos carbones pequeños distribuidos hasta ca. 0,9 m del núcleo del fogón.



**FIGURA 3**  
*Unidad experimental n° 2. Observación 1996*

*Enero 1996.* El área de combustión presentaba límites netos (fig. 3). El sector con sedimento termoalterado tenía ca. 2.900 cm<sup>2</sup> y escasos carbones. En el área de dispersión primaria se registró un sector de ca. 300 cm<sup>2</sup> de color gris oscuro. En el área de dispersión secundaria, escasos carbones aislados se encontraban esparcidos hasta una distancia de ca. 1,6 m. En cada área de dispersión se observó sólo un pequeño agrupamiento de carbones. No se registró ceniza, ni en el sector de combustión ni en las áreas de dispersión.

### *Observaciones complementarias*

En el fogón utilizado durante nuestras campañas en el sitio, la zona de combustión presentaba sedimento termoalterado de color rojizo y compactado. El tamaño de los fragmentos de carbón variaba entre 1 y 5 cm. También se observaba abundante cantidad de ceniza. En el área de dispersión se registraba mayor cantidad de ceniza, la cual desaparecía a los 10 m de distancia. El área de dispersión adoptaba forma lobular en planta. En el área de dispersión próxima a la de combustión los carbones y la ceniza se encontraban mezclados con sedimento y con pequeños fragmentos de ramas secas (ya que aquí se realiza el fraccionamiento de troncos y ramas). En los sectores distales del área de dispersión secundaria se registraban concentraciones de carbones, fragmentos de ramas y ceniza mezclada con sedimento.

En el fogón del Sector Norte del alero, los registros indicaban un alto grado de conservación de carbones y ceniza en el sector de combustión, un área de dispersión secundaria restringida, y bajo grado de mezcla de carbones y ceniza con el sedimento.

## DISCUSIÓN

En la Unidad 1, al término del periodo de observación, se constató un muy alto grado de dispersión de carbones en relación con el área de combustión. Del fogón únicamente quedaba como evidencia la zona de sedimento termoalterado. Las concentraciones secundarias de carbón sólo se preservaron durante los dos primeros años, término en el cual también desapareció la ceniza. La localización de los fragmentos de cerámica, desechos líticos y vidrio no mostró modificaciones importantes.

En la Unidad 2 la dispersión de carbones en relación con el área de combustión fue relativamente menor, quedando aproximadamente sólo un 30% de los escasos fragmentos de carbón mayores de 1 cm de la observación final. Tampoco hubo preservación de ceniza después de tres años; al término de este periodo se registraron

concentraciones secundarias de carbón de hasta tres individuos. Los fragmentos de hueso y los desechos de talla no se movilaron de forma significativa, si bien se observó el desplazamiento de ca. 1,10 m en un ejemplar de riolita, cuyas causas se desconocen.

A pesar de la menor inclinación de la pendiente en el tramo superior de la Unidad 2 y de la presencia del frente rocoso adyacente, ambas unidades exhiben similar dispersión de carbón y cenizas, la cual muestra un muy bajo grado de concentración en el lapso de tres años de exposición. Por lo tanto, las localizaciones geomorfológicas de las unidades experimentales no habrían ejercido un control significativo en el potencial de preservación de los fogones.

En estas condiciones ambientales, el indicador más seguro de la ubicación de los fogones sería el sustrato termoalterado. Existe una muy baja probabilidad de encontrar asociadas a éste concentraciones de carbón y ceniza, que tienen un bajo grado de preservación. En ambas experiencias no se realizaron modificaciones del sustrato, ya sea estructuras de protección o excavaciones, casos en los que, al elaborarse receptáculos de entrapamiento sedimentario, esperaríamos un potencial de preservación mayor con asociación de sedimentos termoalterados, carbón, ceniza y, eventualmente, restos culturales.

En el área de dispersión secundaria de las Unidades 1 y 2 las concentraciones de fragmentos de carbón superficiales fueron promovidas por obstáculos (vegetación, bloques, etc.) o por el microrrelieve. Como uno de los factores de la selección de partículas es la densidad del material, los carbones no estaban asociados con otros restos culturales. En los canaliculos del área de dispersión de la observación 3 ("fogón 3"), así como en un cauce fluvial cercano al sitio, se observaron carbones concentrados como carga de lecho, formando acumulaciones discretas. Estas observaciones señalan que la sola presencia de concentraciones de carbón no evidencia la localización primaria de un fogón.

En el área de dispersión proximal del fogón 3 la densidad y extensión de las acumulaciones de carbón y ceniza eran notables; a pesar de ello no había asociación con el sustrato termoalterado, ya que el conjunto había sido generado por el reacondicionamiento del fogón (limpieza). Este hecho es significativo desde el punto de vista de la interpretación del registro arqueológico, ya que la asociación de abundante carbón, ceniza y restos culturales podría interpretarse como un fogón. Sin embargo, estos indicadores no son suficientes para precisar su localización, dado que.

Como ya se ha mencionado, la evidencia más confiable es la presencia de sustrato termoalterado. La alteración térmica del sustrato, que le confiere más consistencia al sedimento, así como las condiciones climáticas áridas que inhiben los procesos de meteorización química, favorecen la preservación de este rasgo, tal como se observa en el registro arqueológico de Agua de la Cueva.

## CONCLUSIÓN

En relación con la conservación de los fogones, en ambientes a cielo abierto o en reparos rocosos leves con escasa vegetación y pendientes moderadas a muy fuertes, aun en escalas temporales de muy corta duración (tres años), la perdurabilidad de los fogones en superficie en condiciones similares a las de su organización original es tímida.

Con respecto a la diferenciación del emplazamiento original y de concentraciones de material redepositado, el sustrato termoalterado sería el indicador más seguro de la localización primaria de un fogón. Tal localización no podría inferirse directamente de la asociación de carbón, ceniza y hasta restos culturales que no se encuentren inculados espacialmente con sedimento termoalterado.

Las reconstrucciones ambientales de la localidad Agua de la Cueva señalan la continuidad de la fisonomía de la vegetación, los aportes sedimentarios y climas predominantemente áridos durante los últimos 11.000 años (García *et al.* 1999). Por lo tanto, si estos factores de control ambiental permanecieron relativamente constantes en la superficie no fue acondicionada, la asociación de fragmentos de carbón con ceniza y sedimento termoalterado en estratigrafía indicaría una situación menos expuesta (¿abrigo rocoso?) a la acción de los agentes naturales que la de los sitios a cielo abierto.

**AGRADECIMIENTOS**

Los trabajos de campo se realizaron gracias a la ayuda económica de CONICET, Proyecto FONCYT PICT 97 01391 y de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNC. Agradecemos la valiosa colaboración de Susana Carrizo, Andrea Leonforte, Lourdes Zarco, Mauricio Butterfield y Enrique Timmermann durante el registro de la información, los comentarios de Nora Flegenheimer a una versión anterior del trabajo, y las sugerencias de dos revisores anónimos de *Arqueología*.

**BIBLIOGRAFÍA****BINFORD, L. y C. KUN HO**

- 1985 Taphonomy at a distance. Zhoukoudian. "The cave home of Beijing man"? *Current Anthropology* 26:413-429.

**BORRERO, L.**

- 1988 Tafonomía regional. En *De Procesos, Contextos y Otros Huesos*, editado por N. Ratto y A. Haber, pp. 9-15. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.

**CLARK, J.D, B. ASFAW, G. ASSEFA, J. HARRIS, H. KURASHINA, R. WALTER, T. WHITE y M. WILLIAMS**

- 1984 Paleoanthropological discoveries in the Middle Awash Valley, Ethiopia. *Nature* 307: 423-428.

**CLARK, J.D. y J. HARRIS**

- 1985 Fire and its roles in early hominid lifeways. *African Archaeological Review* 3:3-27.

**CLARK, J.D. y H. KURASHINA**

- 1979 Hominid occupation of the east-central highlands of Ethiopia in the Plio-Pleistocene. *Nature* 282: 33-39.

**CHAPELOT, J.**

- 1979 Types de foyers européens du Moyen-Âge. *Revista do Museu Paulista* XXVI: 21-26.

**EMPERAIRE, A.**

- 1979 Témoins de combustion. *Revista do Museu Paulista* XXVI:27-28.

**GARANGER, J.**

- 1979 Types de foyers en Océanie. *Revista do Museu Paulista* XXVI:29-36.

**GARCÍA, L.**

- 1993 Experimentación en Inca Cueva: Arcillas, fogones y combustibles. *Arqueología* 3: 69-91.

GARCÍA, E.A., M. ZÁRATE y M.M. PÁEZ

1999 The Pleistocene-Holocene Transition and Human Occupation in the Central Andes of Argentina: Agua de la Cueva locality. *Quaternary International* 53/54:43-52.

GIFFORD-GONZALEZ, D., D. DAMROSCH, D. DAMROSCH, J. PRYOR y R. THUNEN

1985 The third dimension in site structure: an experiment in trampling and vertical dispersal. *American Antiquity* 50 (4): 802-818.

GOWLETT, J., J. HARRIS y B. WOOD

1982 Reply (to Isaac). *Nature* 296:870.

GUIDON, N. y G. DELIBRIAS

1986 Carbon-14 dates point to man in Americas 32.000 years ago. *Nature* 321:761-771.

GUIDON, N. y B. ARNAUD

1991 The chronology of the New World: two faces of one reality. *World Archaeology* 23(2):167-178.

HAYNES, Jr., C. V.

1988 Geofacts and fancy. *Natural History* 2(88):4-12.

HAYNES, C., A.R. DOBERENZ y J.A. ALLEN

1966 Geological and geochemical evidence concerning the antiquity of bone tools from Tule Spring, site 2, Clark County, Nevada. *American Antiquity* 31:517-521.

HARRIS, J. y G. ISAAC

1976 The Karari industry: Early Pleistocene archaeological evidence from the terrain east of Lake Turkana, Kenya. *Nature* 262:102-107.

JAMES, S.

1989 Hominid Use of Fire in the Lower and Middle Pleistocene. A Review of the Evidence. *Current Anthropology* 30(1):1-11.

1996 Early Hominid use of fire: recent approaches and methods for evaluation of the evidence. En *The Lower and Middle Palaeolithic. Colloquium IX. The Study of Human Behaviour in Relation to Fire in Archaeology: New Data and*

*Methodologies for Understanding Prehistoric Fire Structures*, editado por O. Bar-Yosef, L. Cavalli-Sforza, R. March y M. Piperno, pp. 65-75. A.B.A.C.O. Edizioni, Forli.

LEROI-GOUHAN, A.

1979 Structures de combustion et structures d'excavation. *Revista do Museu Paulista* XXVI:9-10.

LEROI-GOURHAN y M. BRÉZILLON

1972 Fouilles de Pincevent. Essai d'Analyse ethnographique d'un habitat Magdalénien. *VII Supplement a Gallia Préhistoire*. CNRS. Paris

LYNCH, T.

1990 Glacial-Age man in South America? A critical review. *American Antiquity* 55(1):12-36.

MARCH, R.

1996 L'étude des structures de combustion préhistoriques: une approche interdisciplinaire. En *The Lower and Middle Palaeolithic. Colloquium IX. The Study of Human Behaviour in Relation to Fire in Archaeology: New Data and Methodologies for Understanding Prehistoric Fire Structures*, editado por O. Bar-Yosef, L. Cavalli-Sforza, R. March y M. Piperno, pp. 251-275. A.B.A.C.O. Edizioni, Forli.

MARCH, R., y J. FERRERI

1989 Sobre el estudio de estructuras de combustión arqueológicas mediante replicaciones y modelos numéricos. *Memoires du Musée de Préhistoire D'Ile de France* 2: 59-68.

1991 Aplicación de modelos numéricos para la inferencia del tiempo de quemado en estructuras de combustión arqueológicas -influencia de parámetros. *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena* (1):157-168. Santiago de Chile.

MARCH, R., A. BALDESSARI y E. GROSS

1989 Determinación de compuestos orgánicos en estructuras de combustión arqueológicas. *Memoires du Musée de Préhistoire D'Ile de France* 2: 47-58.

MELTZER, D., J. ADOVASIO y T. DILLEHAY

1994 On a Pleistocene human occupation at Pedra Furada, Brazil. *Antiquity* 68 (261): 695-714.

NIELSEN, A.

1991 Trampling the Archaeological Record: an Experimental Study. *American Antiquity* 56(3):483-503.

OLIVERA, D., A. NASTI, M.J. de AGUIRRE y A. HORSEY

1994 Tafonomía en Desierto de Altura. *Anales de Arqueología y Etnología* 46-47:75-105.

PÉREZ de MICOU, C.

1991 Fuego, fogones y señales. Una aproximación a las estructuras de combustión en el Chubut Medio. *Arqueología* 1:125-150.

PERLES, C.

1979 Les foyers du Paléolithique Supérieur d'URSS. *Revista do Museu Paulista* XXVI:46-49.

TABORIN, I.

1979 La structure de combustion du gisement d'Etiolles Essone. *Revista do Museu Paulista* XXVI: 50-54.

TAYLOR, R.

1991 Frameworks for Dating the Late Pleistocene Peopling of the Americas. En *The First Americans: Search and Research*, editado por T. Dillehay y D. Meltzer. pp. 77-111. CRC Press, Florida.

TOTH, N.

1991 The material record. En *The First Americans: Search and Research*, editado por T. Dillehay y D. Meltzer, pp. 53-76. CRC Press, Florida.

WENDORF, M.

1982 The fire areas of Santa Rosa Island: an interpretation. *North American Archaeologist* 3:173-180.