

LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS DEL PLEISTOCENO FINAL DE FUEGO-PATAGONIA AUSTRAL: NUEVOS HALLAZGOS, NUEVOS PROBLEMAS

Alfredo Prieto^a y Rafael Labarca^b

Resumen

Los sitios arqueológicos finipleistocénicos de Fuego-Patagonia austral son bastante escasos. Se cuenta con apenas cinco de ellos para comprender un período que se extiende por cerca de 1000 años. Estos yacimientos coinciden con una etapa de cambios ambientales muy marcados y asisten a la extinción de la megafauna en la región, al igual que en el resto del continente americano. Todos ellos se ubican en cuevas y aleros rocosos. Los intentos por hallar nuevos emplazamientos en otros contextos del área no han dado los frutos esperados aún. Sin embargo, se analizan otras posibilidades de búsqueda a la luz de los resultados de los trabajos recientes de los paleobiólogos comprometidos en obtener registros cada vez más acuciosos del cambio climático y sus causas.

Palabras clave: Fuego-Patagonia, arqueología, fuego, cambio climático, extinción

Abstract

THE LATE PLEISTOCENE SOUTHERN FUEGO-PATAGONIAN ARCHAEOLOGICAL SITES: NEW FINDINGS, NEW PROBLEMS

The Fuego-Patagonian Late Pleistocene archaeological sites are scarce; we have only a handful of them for understanding a period of time that extends for about 1000 years. These deposits coincide with a period of substantial environmental changes that contributed to the extinction of megafauna in the region, as in the rest of the Americas. All sites registered are located in caves and rock shelters. Attempts to find new sites in other contexts of the region have not yet yielded the expected results. However, thanks to recent work done by paleobiologists seeking to obtain increasingly detailed records of climate change and its causes, we are able to propose new research directions.

Keywords: Fuego-Patagonia, archaeology, fire, climate change, extinction

«De la conformación de las rocas, se deduce que han de existir allí más cavernas, cuyo estudio sistemático arrojaría seguramente alguna luz sobre los trogloditas de los tiempos prehistóricos de la Patagonia austral».

(Hauthal *et al.* 1899: 417).

^a Universidad de Magallanes, Centro de Estudios del Hombre Austral, Instituto de la Patagonia.
Programa de Doctorado, Universidad Autónoma de Barcelona.
Dirección postal: av. Bulnes 01890, Punta Arenas, Chile.
Correo electrónico: alfredo.prieto@umag.cl

^b Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas.
Dirección postal: Las Encinas 220, piso 4, Valdivia, Chile.
Correo electrónico: r.labarca.e@gmail.com

1. Introducción

El área de Fuego-Patagonia corresponde a una extensa faja de tierra de más de 1.000.000 de kilómetros cuadrados, ubicada al sur de Sudamérica, compartida, en la actualidad, por la República de Argentina y Chile. Se trata de un territorio geográfica y ambientalmente muy variado, compuesto por paisajes de bosque húmedo al oeste de la Cordillera de los Andes, y de planicies de pastizales y arbustos al este. Está delimitada al oeste por el océano Pacífico, en donde la costa se disgrega en un sinnúmero de islas e islotes, y por el este con el océano Atlántico, en donde predominan los acantilados costeros. Mientras su límite sur resulta evidente —coincide con el cabo de Hornos, en el extremo del continente—, su límite norte es más difuso, en particular en el lado chileno.

Las investigaciones arqueológicas y paleontológicas presentan una antigua data en el área, la que se inicia hacia finales del siglo XIX con el descubrimiento de la Cueva del Milodón, en la Patagonia austral chilena (Martinic 1996). Transcurridos más de 115 años después de ese notable suceso, varias de las interrogantes planteadas por los primeros investigadores que la visitaron aún se mantienen vigentes, e incluso, guían los estudios actuales. El presente trabajo constituye una revisión general del panorama arqueológico finpleistoceno de la porción más austral de este vasto territorio, denominado Fuego-Patagonia austral, división artificial que incluye todo el sector ubicado al sur del paralelo 50° en ambas vertientes de los Andes. Dentro de este espacio geográfico pondremos énfasis en los estudios desarrollados de manera reciente en el área de Última Esperanza, particularmente en torno al lago Sofía y el cerro Benítez. Si bien este sector es conocido internacionalmente por la Cueva del Milodón (Fig. 1), las evidencias paleoambientales, paleontológicas y arqueológicas son muy ricas en este lugar, lo que lo convierte en un sector clave para la comprensión del modo de vida de los primeros habitantes de la región.

El poblamiento temprano de la parte sur de Patagonia ha sido atribuido tradicionalmente a grupos poco densos de cazadores-recolectores pedestres, quienes habrían llegado a la región en torno a 10.500-10.800 AP, lo que coincide con el fin del Pleistoceno. Hasta el momento no han sido documentadas, con claridad, evidencias concluyentes acerca de ocupaciones más tempranas en la Patagonia meridional, ya que los fechados superiores a 11.000 AP son escasos y, en algunos casos, fueron descartados por los estudiosos (por ejemplo, Massone 2004). Una ruta de colonización por el borde costero pacífico no habría sido posible, ya que el gran casco de hielo andino (el archipiélago no se hallaba disponible aún) no hubiera permitido una penetración hacia el interior; por otro lado, la navegación por el Atlántico no parece haber sido una alternativa viable para pequeñas embarcaciones, ni en ese entonces ni ahora. En ese sentido, las primeras ocupaciones de grupos con adaptación costera son varios milenios más recientes. De esta manera, la ruta de poblamiento desde la actual Patagonia central argentina parece la alternativa más sencilla; sin embargo, los sitios tempranos del extremo austral de Patagonia han sido registrados, hasta ahora, exclusivamente en la vertiente oriental de los Andes.

Como cabría esperar de un poblamiento inicial, los sitios arqueológicos tempranos de esta zona son muy pocos, pero, han contribuido, por lo menos, a la discusión acerca de la antigüedad y los correlatos materiales de dicho proceso. Pese a su bajo número (cinco yacimientos), se trata de una de las áreas geográficas con mayor concentración de sitios tempranos del subcontinente, los que comparten diversos atributos culturales denominados, en conjunto, como modalidad o tradición Fell I (Massone 2004; Massone y Prieto 2004). Hacemos explícita la división entre yacimientos arqueológicos y paleontológicos, ya que los últimos corresponden a acumulaciones naturales de restos óseos, muchas veces contemporáneas con las ocupaciones humanas tempranas, sin asociaciones antrópicas. Asimismo, son comparativamente más abundantes en el área de Fuego-Patagonia austral y, si bien brindan información de carácter tafonómico, paleobiológico, paleoecológico y taxonómico importante para comprender esa época, solo serán tratados de manera somera aquí. Entre ellos se cuentan la célebre Cueva del Milodón, pero también otros menos conocidos en el ámbito internacional, como Cueva Lago Sofía 4, Cueva del Puma, Cueva de los Chingues y Cueva Dos Herraduras, entre otros (Borrero *et al.* 1997; San Román *et al.* 2000; Martin *et al.* 2004).

Ordenados según el primer año de excavación, los sitios arqueológicos de Fuego-Patagonia austral son Cueva Fell y Pali Aike (1936), hallados por Junius Bird, ambos ubicados en la región volcánica de Pali Aike; Tres Arroyos 1 (1981), intervenido por Mauricio Massone y emplazado en la región central de Tierra



Fig. 1. Mapa de Fuego-Patagonia y los sitios arqueológicos mencionados en el texto (adaptado de Google Earth 2012 y McCulloch y Morello 2009: fig. 8; elaboración de la ilustración: Alfredo Prieto).

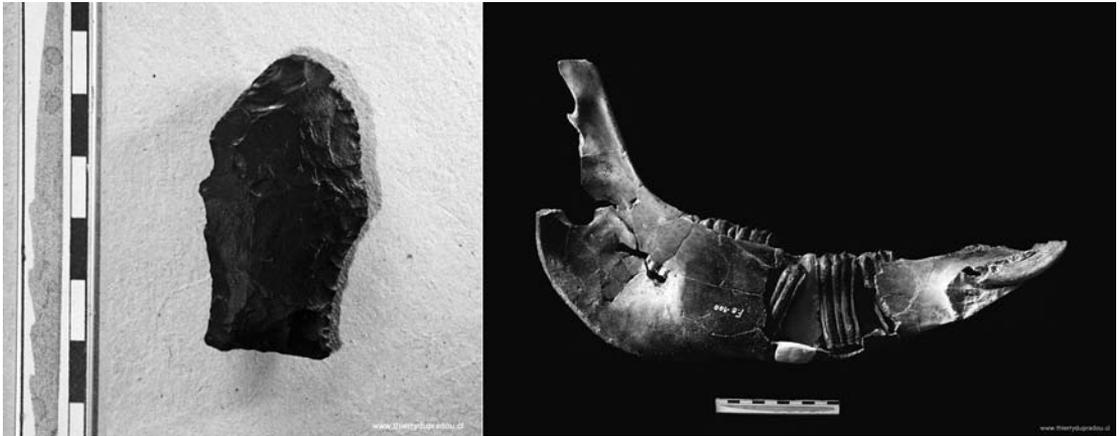


Fig. 2. Punta de tipo Cola de Pescado (izquierda) y mandíbula de caballo quemada (derecha) procedentes de Cueva Fell (fotos: Thierry Dupradou).

del Fuego; Cueva del Medio (1984), estudiado por Hugo Nami, y Cueva del Lago Sofía 1 (1989), trabajado por Alfredo Prieto, los que se ubican en el área de Última Esperanza, en torno al cerro Benítez (ver Fig. 1). Los trabajos realizados en los últimos tres sitios fueron el fruto de las investigaciones efectuadas por estos arqueólogos bajo los auspicios del Instituto de la Patagonia de la Universidad de Magallanes.

2. Una breve revisión de los yacimientos arqueológicos de la Patagonia austral

Si bien este artículo se centra en las evidencias finipleistocenas del sector de Última Esperanza, es importante mencionar algunos aspectos generales de los sitios arqueológicos tempranos ubicados fuera de su ámbito. Cueva Fell se halla en el valle del río Chico (Ciaike), en la parte oeste de la región volcánica de Pali Aike, a unos 100 metros sobre el nivel del mar. Tiene 9 metros de fondo, 10 de ancho y 3 de altura; la profundidad de su depósito era de unos 3 metros. Según Bird, la primera ocupación, embebida en la capa V, contenía indicios de, al menos, cuatro fogones asociados a restos de fauna, desechos líticos y artefactos. Entre los últimos se recuperaron unas 15 puntas de proyectil, una de las cuales semejava, «ligeramente», una punta folsom y las demás correspondían al tipo Cola de Pescado. Además, se hallaron dos litos discoidales y decenas de raspadores y raederas marginales. Este conjunto cultural se asociaba a restos de fauna extinta, como el milodón (*Mylodon darwini*), el caballo americano (*Hippidion saldiasi*), entre otros (Fig. 2). Esta ocupación habría sido sellada por la caída de grandes bloques del techo, los que habrían impedido la ocupación posterior de la cueva hasta que los sedimentos nivelaron su piso nuevamente. Cuando ello ocurrió y la cueva fue ocupada otra vez, la antigua fauna desapareció y los guanacos (*Lama guanicoe*) también disminuyeron en el área. Bird atribuyó dicha caída de bloques a una catástrofe e, inclusive, pensó que los restos humanos hallados en una angosta y oscura cueva en el vecino cerro Sota podrían haber sido producto de ese evento (Bird 1988). Dichos huesos fueron datados y proporcionaron edades del Holoceno Medio (Hedges *et al.* 1992). Cueva Fell fue posteriormente intervenido por arqueólogos franceses (Emperaire *et al.* 1963), los que, en términos generales, registraron evidencias culturales similares a las obtenidas por el investigador norteamericano.

La cueva de Pali Aike se sitúa en el campo de lava del mismo nombre —una efusión volcánica con edades desde el Plioceno al Holoceno (Zolitschka *et al.* 2006)— en una zona bastante seca, esteparia, a unos 230 metros de altitud. La cueva mide 14 metros de fondo, 6 de ancho y 4 metros de altura en su entrada. El depósito tenía cerca de 2 metros de profundidad y su mayor parte consistía de sedimento muy fino y, a partir de 1,50 metros, contenía cenizas volcánicas y un delgado nivel basal de arcilla, pero no artefactos (Bird 1988). En este yacimiento, al igual que en Fell, fueron hallados varios estadios culturales, el primero de los cuales produjo la base de una punta de tipo Cola de Pescado en asociación con restos de caballo y un *cache* (escondite) en el fondo de la cueva, bajo bloques de lava, con los restos de, al menos,

siete milodones. También se registraron huesos de camélidos, aves y roedores, así como restos de, al menos, cuatro individuos cremados. Bird hizo datar una muestra de huesos (de 3252 gramos), la que produjo el fechado (C-485) 8639 ± 450 , pero se trataba de una muestra compuesta —que contenía huesos de caballo y otros— en el comienzo del uso del método ideado por Libby y que el mismo Bird consideró muy reciente.

La pequeña cueva Tres Arroyos 1, de 4 metros de fondo, 8 de ancho y una altura variable sobre 2 metros, se ubica en el cerro Los Onas, a cerca de 100 metros de altitud, en la parte central de Tierra del Fuego. Contenía cerca de 1,40 metros de depósito, de los cuales el nivel Va presentó cinco fogones tempranos en asociación con restos de fauna extinta, artefactos de hueso y fragmentos de puntas semejantes a las del tipo Cola de Pescado (Massone 2004), además de otros instrumentos líticos unifaciales. Bajo esta ocupación había una capa natural (VI), que habría estado relacionada con una madriguera de carnívoros. Tres Arroyos 1 contenía una variada gama faunística —quizás solo comparable a los restos hallados en la Cueva del Milodón— entre la que destacaba la vicuña (*Vicugna* sp.), el jaguar (*Panthera onca mesmebrina*), el caballo, el milodón, el zorro de Burmeister (*Dusicyon avus*), además de fauna moderna, como restos de guanaco, roedores y diversas especies de aves (Massone 2004). Sobre estos depósitos se emplazó una ocupación bastante más tardía (c. 200 AP).

Todos los casos mencionados antes son de la zona esteparia. En la Precordillera Oriental, más boscosa, se ubican los sitios de Cueva del Medio y Lago Sofía 1, los que serán tratados con mayor detalle más adelante. Los cinco yacimientos, de igual modo, pueden ser ordenados según su importancia. Fell y Pali Aike proporcionaron claras evidencias de la coexistencia del hombre con la fauna extinta. Este tema era bastante nuevo en América del Sur, al punto que, en un principio, el mismo Bird (1988: 161) dudó de la validez de la importancia de la asociación entre puntas de tipo Cola de Pescado y los restos de esos animales (Fig. 2). El alero Tres Arroyos 1 dio cuenta de la mayor antigüedad de la presencia humana en la Isla Grande de Tierra del Fuego (Massone 2004). Por otro lado, Annette Laming-Emperaire había hallado evidencias culturales del Holoceno Temprano en Marazzi, bahía Inútil (Laming-Emperaire *et al.* 1972), pero en Tres Arroyos 1 se encontró clara evidencia de fauna extinta asociada a fogones finipleistocénicos. El sitio habría sido ocupado por cazadores terrestres que ocuparon la Tierra del Fuego cuando esta se hallaba aún unida al continente. Por su parte, los sitios del área de Última Esperanza —Cueva del Medio y Cueva del Lago Sofía (Nami 1987; Prieto 1991)—, permitieron ampliar el rango de distribución de los grupos humanos de la región y despejar varias interrogantes respecto de su coexistencia con la megafauna, un aspecto que había tenido un carácter polémico desde que se descubriera la vecina Cueva del Milodón (*cf.* Borrero 1977; Borrero *et al.* 1991).

3. El marco geográfico y ambiental a fines del Pleistoceno

La arqueología depende de los avances de otras disciplinas en las cuales basa sus expectativas. De este modo, recibe, principalmente, aportes de la física (radiometría) y la biología (paleontología, tafonomía, genética, ecología isotópica, entre otras), mientras que su aporte tradicional (tipología lítica, estudios de funcionalidad, teoría, entre otros) avanza con lentitud y a una menor resolución. En la actualidad, beneficiados por la legítima preocupación acerca de los principales agentes del cambio climático al que asistimos, somos tributarios de una fuerte arremetida de los estudios paleoambientales en el área. Al igual que en la primera mitad del siglo pasado, principalmente gracias a los investigadores escandinavos y a su conocimiento de ambientes similares a los de Fuego-Patagonia en el hemisferio norte (Caldenius 1932; Auer 1965, entre otros), las conexiones entre los eventos climáticos de los dos hemisferios han constituido un aspecto fundamental para dar cuenta del cambio climático global.

Uno de los primeros sitios de la región estudiados en amplitud en relación con el ambiente pasado fue la Cueva del Milodón (Nordenskiöld 1996), debido, principalmente, a las extraordinarias condiciones de conservación que mostraban sus restos (heces, huesos con ligamentos y carne —incluso piel—, pelos, garras, entre otros). A partir de dichas investigaciones se pudo concluir que el paisaje de finales del Pleistoceno era cambiante, inestable, frío y abierto, pero bastante rico en especies animales, susceptibles de ser objeto de caza o de carroñeo (Tabla 1). Sin embargo, como sabemos ahora, muchas de ellas se hallaban

al borde de la extinción, fuera por causa natural o humana. Algunas fueron especialmente aprovechadas, como el guanaco (*Lama guanicoe*) y el caballo (*Hippidion saldiasi*) (Emperaire *et al.* 1963; Emperaire 1988; Alberdi y Prado 2004). La explotación de otras formas, como el milodón, aún se encuentra en discusión (Massone 2004).

Calvin Heusser (1994) y Vera Markgraf (1985) realizaron estudios polínicos e, incluso, de macrorrestos vegetales en cuevas, yacimientos paleontológicos y arqueológicos en la región (Moore 1978). Tales estudios proporcionaron una idea general de los cambios ambientales, pero, gracias a la aparición de las dataciones por AMS (Accelerator Mass Spectrometer), se pudo acrecentar la resolución del registro y a una mayor escala espacial (Tabla 2). De manera reciente se han desarrollado trabajos intensivos sobre varios depósitos de tipo pantano y sedimentos en pequeños cuerpos de agua en la región nororiental de la provincia de Última Esperanza en la búsqueda de registros de variaciones climáticas de alta resolución (Kaplan *et al.* 2006; Villa-Martínez y Moreno 2007; Moreno *et al.* 2009). Estos trabajos han contribuido a una mayor seguridad en el estudio de la relación entre los cambios ambientales, el arribo de los primeros pobladores y la extinción de la megafauna.

En cuanto a la región volcánica de Pali Aike, ahora se cuenta con nuevos registros provenientes de la laguna Potrok Aike (Haberzettl *et al.* 2007; 2008; 2009). En ella se ha podido obtener una larga secuencia sedimentaria que alcanza más de 40.000 años de antigüedad. Esta es una región que no fue afectada por las últimas glaciaciones, de modo que el registro fósil tiene, allí, un carácter privilegiado. Muchos de estos registros se han apoyado, cronológicamente, en las determinaciones de la composición química de las cenizas volcánicas. Este es un aspecto de gran importancia para el medioambiente fuego-patagónico, que había sido estudiado ya en el pasado por el finés Vaino Auer (Auer 1950). Incluso, fue aducido, de manera posterior, como una de las causantes de las extinciones locales (Borrero 1977). Sobre la base de las excavaciones de este último en la región de Pali Aike, el mismo Auer, en colaboración con Junius Bird, había adelantado una hipótesis acerca de la extinción de los grupos humanos locales por efecto del vulcanismo (Auer 1950).

A partir de la década de los ochenta del siglo pasado, el vulcanólogo Charles Stern inició un estudio exhaustivo de las capas de cenizas volcánicas o tefras, y pudo fechar con mayor precisión los eventos volcánicos y determinar sus fuentes emisoras (Stern 2008). A estos episodios volcánicos podían haberse atribuido una parte de las evidencias de incendios que aparecen continuamente en el registro paleoambiental. Sin embargo, no hay una relación clara entre las evidencias de incendios y los episodios volcánicos (véase más adelante). Tampoco se ha estudiado en profundidad la relación de los eventos volcánicos con el ambiente, si bien se ha esclarecido que la erupción R1 del volcán Reclús, fechada en 12.670 ± 240 AP (Stern *et al.* 2011), fue bastante anterior a la extinción de la megafauna y, por lo tanto, se le puede descartar como una causal.

En Tierra del Fuego, los estudios realizados de manera reciente han señalado las oportunidades en que los primeros humanos pudieron cruzar por tierra a esa zona hasta que tal paso fue ocupado por el estrecho de Magallanes hace cerca de 9000 años atrás. Habrían existido dos «ventanas» para tal ingreso: una primera, datada aproximadamente hacia 13.000 AP, y una segunda en torno a los 10.500 AP. Si estas fueron las dos únicas oportunidades, el ingreso fue anterior a las primeras evidencias culturales de Tres Arroyos 1. El nacimiento de la isla Tierra del Fuego con la apertura del estrecho de Magallanes debió ser catastrófico para las poblaciones animales y humanas que se hallaban al sur de él. De hecho, gran parte de la fauna no pudo sobrevivir en la nueva isla (Texera 1973).

Este constituye un ejemplo específico del importante papel del mar a fines del Pleistoceno. Se ha planteado que los primeros habitantes de América del Sur eran buenos conocedores del medio marino y, por lo tanto, lo frecuentaban (Dillehay *et al.* 2008). Si los primeros americanos tuvieron un buen conocimiento del mar y si pudieron navegar en embarcaciones constituyen aún temas difíciles de resolver ya que las evidencias respectivas se encuentran sumergidas. En el sur, recién hacia 6500 AP, grupos de navegantes netos se establecieron en el archipiélago (Legoupil y Fontugne 1997). Se trató de un momento de máxima transgresión marina, por lo que ya no quedan rastros visibles de las ocupaciones previas. La búsqueda de sitios costeros finipleistocénicos requeriría de métodos muy avanzados y costosos como, por ejemplo, el barrenado del fondo marino en aguas someras. El estudio de micropartículas de carbón en tales sedimentos podría indicar su persistencia y pregnancia en el registro, como se verá a continuación.

Tabla 1. Composición faunística y taxonomía de los meso y megamamíferos de 11 yacimientos de la transición Pleistoceno-Holoceno de la Patagonia chilena. AUE: Área de Última Esperanza; APA: Área de Pali Aike; AEM: Área del Estrecho de Magallanes; ATdF: Área de Tierra del Fuego; CM: Cueva del Milodón (Latorre 1998; Nordenskiöld 1996 (1900); Roth 1899, 1902; Smith Woodward 1900; Prevosti y Pardiñas 2001; Labarca et al. 2012); CdM: Cueva del Medio (Nami y Menegaz 1991; Prieto et al. 2010); CCh: Cueva Chica (Jackson 1994 ms.); CLS-1: Cueva Lago Sofía 1 (Prieto 1991); CLS-4: Cueva Lago Sofía 4 (Borrero et al. 1997; Labarca y Prieto 2009; Weinstein et al. 2009; Prieto et al. 2010; Labarca et al. 2012); PC: Puerto Consuelo (Stern et al. 2011); PA: Pali Aike (Bird 1988); CF: Cueva Fell (Poullain-Jostin 1963; Bird 1988); Pby: Ponsoby (Empereire 1988); TA-1: Tres Arroyos 1 (Latorre 1998; Massone 2004); TA-14(30): Tres Arroyos 14(30) (Prieto y Canto 1997). †: Taxa extinto; §: Retracción de su hábitat (adaptado de Labarca et al. 2012; tabla 1; elaboración de la tabla: Rafael Labarca).

| Taxa/Ubicación | AUE | | | | | | | APA | | AEM | ATdF | |
|---|-----|-----|-----|-------|-------|----|----|-----|-----|------|-----------|--|
| | CM | CdM | CCh | CLS-1 | CLS-4 | PC | PA | CF | Pby | TA-1 | TA-14(30) | |
| Xenarthra, Mylodontidae: <i>Mylodon darwini</i> Owen † | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | |
| Litopterna, Macraucheniiidae: <i>Macrauchenia patachonica</i> Owen † | X | | | | | | | | | | | |
| Perissodactyla, Equidae: <i>Hippidion saldiasi</i> Roth † | X | X | | X | X | | X | X | X | X | X | |
| Artiodactyla, Camelidae: <i>Lama guanicoe</i> Müller | X | X | | X | X | | X | X | | X | | |
| <i>Vicugna vicugna</i> Molina § | X | | | X | X | | | | | X | | |
| Artiodactyla, Cervidae: <i>Hippocamelus bisulcus</i> Molina | X | | | X | X | | | | | | | |
| Carnivora, Felinae: <i>Panthera onca mesembrina</i> Cabrera † | X | X | | | X | | | | | X | | |
| <i>Puma concolor</i> Linnaeus | X | | | | | | | X | | X | | |
| <i>Leopardus colocolo</i> Molina § | | | | | | | | X | | | | |
| Carnivora, Machairodontinae: <i>Smilodon populator</i> Lund † | X | X | | | X | | | | | | | |
| Carnivora, Ursidae: <i>Arctotherium tarijense</i> Ameghino † | X | | | | | | | | | | | |
| Carnivora, Canidae: <i>Dusicyon avus</i> Burmeister † | X | X | | X | | | | X | | X | | |
| <i>Lycalopex culpaeus</i> Molina | | | | X | X | | | X | | X | | |
| <i>Lycalopex griseus</i> Molina | | | | X | | | | X | | | | |
| Carnivora, Mustelidae: <i>Lyncodon patagonicus</i> Blauville § | | | | | | | | | | | | |
| <i>Galictis</i> sp. Bell | | | | | | | | | | X | | |
| Rodentia Myocastoridae: <i>Myocastor coipus</i> Molina | X | | | | X | | | | | | X | |

Tabla 2. Fechados radiocarbónicos de los sitios arqueológicos de Fuego-Patagonia correspondientes a la transición Pleistoceno-Holoceno (adaptado de Massone 2004: tabla 11).

| Sitio | Laboratorio | Material | Fechado radiocarbónico AP |
|--------------------|-------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Cueva del Medio | PITT-0344 | Carbón | 9595 ± 115 (estándar) |
| Cueva del Medio | Beta-40281 | Hueso | 9770 ± 70 (estándar) |
| Cueva del Medio | Gr-N 14913 | Carbón | 10.310 ± 70 (estándar) |
| Cueva del Medio | Beta-58105 | Hueso quemado | 10.350 ± 130 (estándar) |
| Cueva del Medio | Beta-52522 | Carbón | 10.430 ± 80 (estándar) |
| Cueva del Medio | NUTA-1734 | Hueso (Camelidae) | 10.430 ± 100 (AMS) |
| Cueva del Medio | NUTA-1735 | Hueso (<i>Lama guanicoe</i>) | 10.450 ± 100 (AMS) |
| Cueva del Medio | Gr-N 14911 | Hueso quemado | 10.550 ± 120 (estándar) |
| Cueva del Medio | NUTA-1811 | Hueso (<i>Hippidion saldiasi</i>) | 10.710 ± 100 (AMS) |
| Cueva del Medio | NUTA-2332 | Hueso (<i>Lama guanicoe</i>) | 10.710 ± 190 (AMS) |
| Cueva del Medio | NUTA-1812 | Hueso (<i>Lama guanicoe</i>) | 10.850 ± 130 (AMS) |
| Cueva del Medio | NUTA-2331 | Hueso (<i>Hippidion saldiasi</i>) | 10.860 ± 160 (AMS) |
| Cueva del Medio | NUTA-2330 | Hueso (Camelidae) | 10.960 ± 150 (AMS) |
| Cueva del Medio | Beta-39081 | Carbón | 10.930 ± 230 (estándar) |
| Cueva del Medio | NUTA-1737 | Hueso (Camelidae) | 11.120 ± 130 (AMS) |
| Cueva del Medio | NUTA-2197 | Hueso (Camelidae) | 11.040 ± 250 (AMS) |
| Cueva del Medio | PITT-0343 | Hueso quemado | 12.290 ± 180 (estándar) |
| Cueva Lago Sofía 1 | PITT-0684 | Carbón | 11.570 ± 60 (estándar) |
| Cueva Lago Sofía 1 | OxA-8635 | Hueso (<i>Lama guanicoe</i>) | 10.710 ± 70 (AMS) |
| Cueva Lago Sofía 1 | OxA-9319 | Hueso (<i>Hippidion saldiasi</i>) | 10.780 ± 60 (AMS) |
| Cueva Lago Sofía 1 | OxA-9504 | Hueso (<i>Hippidion saldiasi</i>) | 10.310 ± 160 (AMS) |
| Cueva Lago Sofía 1 | OxA-9505 | Hueso (<i>Lycalopex culpaeus</i>) | 10.140 ± 120 (AMS) |
| Cueva Fell | I-5146 | Carbón | 10.080 ± 160 (estándar) |
| Cueva Fell | W-915 | Carbón | 10.720 ± 300 (estándar) |
| Cueva Fell | I-3988 | Carbón | 11.000 ± 170 (estándar) |
| Marazzi | Gif-1023 | Carbón | 9590 ± 210 (estándar) |
| Pali Aike | C-485 | Hueso | 8639 ± 450 (estándar) |

| | | | |
|--------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Tres Arroyos | D I C 2732 | Hueso | 10.280 ± 110 (estándar) |
| Tres Arroyos | D I C 2733 | Hueso | 10.420 ± 100 (estándar) |
| Tres Arroyos | Beta-20219 | Carbón | 11.880 ± 250 (estándar) |
| Tres Arroyos | Beta-101023 | Carbón | 10.600 ± 90 (AMS) |
| Tres Arroyos | Beta-113171 | Carbón | 10.580 ± 50 (AMS) |
| Tres Arroyos | OxA-9245 | Hueso (<i>Dusicyon avus</i>) | 10.575 ± 65 (AMS) |
| Tres Arroyos | OxA-9246 | Hueso (<i>Vicugna</i> sp.) | 10.630 ± 70 (AMS) |
| Tres Arroyos | OxA-9247 | Hueso (<i>Hippidion saldiasi</i>) | 10.685 ± 70 (AMS) |
| Tres Arroyos | OxA-9248 | Hueso (<i>Panthera onca</i>) | 11.085 ± 70 (AMS) |
| Tres Arroyos | OxA-9666 | Carbón | 10.130 ± 210 |

El papel del mar como factor climático es igualmente importante. En Última Esperanza, las condiciones debieron ser mucho más rigurosas en invierno con la Precordillera Oriental a más de 100 metros sobre el nivel del mar y una línea de nieve más baja, dada la cota del nivel marino durante el Pleistoceno Final; más aún con la desaparición de sus lagos proglaciares. Sin embargo, hay poquísimas evidencias del uso del mar en los sitios tempranos de esta región y, dada su gran distancia a la costa, se deduce que debió ser estacional. Mantenerse en invierno en las zonas altas pudo ser muy costoso en cuanto a caza o carroñeo, y en tecnologías de abrigo para mantener la homeostasis. Una posible alternativa pudo ser el sostenimiento de un metabolismo muy alto, para lo cual esos grupos humanos debieron haber consumido, de manera constante, pequeñas porciones o altos niveles de grasa, como lo hacían los canoeros o los *selk'nam* de Tierra del Fuego (Campbell y Norman 1998). Sin embargo, nada de esto es discernible en el registro, ya que hay muy pocas evidencias de estacionalidad en el caso de los sitios tempranos. No se conocen restos provenientes del mar en ellos, con excepción del dato incierto de restos de pinnípedos en Cueva del Medio (Nami 1987) y de caracoles marinos en Tres Arroyos 1: «Finalmente, la detección de escasos fragmentos de conchas de caracol del nivel Va, identificados como *Adelamelon (Adelamelon) magellanica*, permite pensar en algún grado de aprovechamiento de recursos del litoral, hoy distante unos 20 km del sitio y probablemente bastante más lejano para la época de las primeras ocupaciones, a juzgar por la antigua línea de la costa Atlántica, mucho más oriental que la actual» (Massone 2004: 132). Por otro lado, en Cueva Fell y Pali Aike (Bird 1988) no hay materiales procedentes de la costa marítima en sus niveles tempranos. Ni siquiera se han hallado cuentas de collar elaboradas a base de conchas, las que sí aparecen más tarde. La distancia al mar debió ser grande, a juzgar por la cota batimétrica correspondiente a esa edad. La costa atlántica se hallaba, en ese entonces, bastante más lejos que en la actualidad (Fairbanks 1989).

4. El gran lago de Última Esperanza y su posterior desaparición

Uno de los rasgos más característicos de la región de Última Esperanza —desde el Parque Nacional Torres del Paine, en el norte, hasta el seno Obstrucción, al sur— es la presencia de extensas terrazas lacustres. Una de ellas, en particular, es muy visible, ubicada entre 150-170 metros sobre el nivel del mar, y fue formada por un lago posglacial (Feruglio 1949-1950; Boelcke *et al.* 1985). Sus fluctuaciones podían reflejar fenómenos globales contemporáneos ya conocidos, como el evento frío del Younger Dryas del hemisferio norte (Markgraf 1991, 1993; McCulloch y Davies 2001; Moreno *et al.* 2001). Su desaparición final podría coincidir con el fin de la glaciación en general y el advenimiento de condiciones más cálidas. La apertura del seno hacia el Pacífico se habría producido hacia 10.500 AP, pero aún no hay pruebas claras acerca de que si significó la entrada abrupta del mar hacia el seno Última Esperanza. Tal ingresión podría tener relación con la apertura del seno Skyring y Otway, más al sur.



Fig. 3. Vista del cerro Benítez desde el norte, donde se muestran los principales yacimientos del área (foto: Thierry Dupradou).

En los alrededores del cerro Benítez, a 20 kilómetros de Puerto Natales, el lago que formó la terraza mencionada generó, también, un conjunto de cuevas y aleros, entre los que sobresale la Cueva del Milodón (Wellman 1972). Este importante rasgo geográfico, unido a la presencia de sitios arqueológicos y paleontológicos como la Cueva del Medio, Lago Sofia 1 y Lago Sofia 4, además de otros aleros y cuevas situados en esa terraza, llevó a pensar que se trataba de un elemento geográfico conocido por los humanos y animales del Pleistoceno Final (Prieto 1991), y que, por lo tanto, había constreñido los sitios a su orilla, dado que la terraza está adosada de manera estrecha a pendientes de cadenas de montañas cuyos promedios exceden ampliamente los 150 metros sobre el nivel del mar (Fig. 3).

Según las últimas investigaciones realizadas en la zona, la cota del lago posglacial había descendido, al menos, entre 70 a 80 metros sobre el nivel del mar antes del arribo de los primeros grupos humanos (Sagredo 2007; Stern *et al.* 2011). Las ocupaciones de la Cueva del Milodón, deducidas a partir de los fechados radiocarbónicos de una pila de heces de esta especie, indicaban desde cuando fue habitable y, por lo tanto, desde cuando estaba libre de agua y hielo su entrada. De este modo, los fechados y cotas de altura de los restos arqueológicos y paleontológicos son importantes para proveer de información acerca de la presencia y fluctuaciones del paleolago en Última Esperanza, cuyos avances y retrocesos se han utilizado para definir cuestiones clave acerca del cambio climático en el extremo sur a fines del Pleistoceno y su relación con transformaciones de mayor alcance geográfico.

Nuestra búsqueda de sitios a cielo abierto en Última Esperanza se basó en el seguimiento inicial de la antigua terraza costera que ocupó gran parte de esta región. Sin embargo, solo de manera reciente, los estudios geomorfológicos han posibilitado una comprensión más precisa de los fechados y, por lo tanto, de las cotas en que tal búsqueda debía realizarse (Stern *et al.* 2011; Sagredo *et al.* 2011). Se pudo establecer que las cotas correspondientes a las primeras ocupaciones humanas de la región podían ser ubicadas bastante más abajo de lo pensado y que la ocupación preferente de cuevas y aleros rocosos, todos en la más antigua cota lacustre, no se hallaban restringidos a la orilla del gran lago posglacial.

5. Los sitios arqueológicos tempranos de Última Esperanza

Como producto del accionar erosivo del lago Última Esperanza, se formaron una variedad de cuevas, aleros y reparos rocosos de distintos tamaños y configuraciones en torno a los cerros Benítez y Señoret. Muchos de estos rasgos geográficos tienen evidencias de mamíferos pleistocenos, en su gran mayoría constituidas por acumulaciones naturales generadas por la acción de depredadores. Entre ellas se encuentran la célebre Cueva del Milodón, la Cueva Chica, La Ventana, Dos Herraduras y Cueva Lago Sofia 4. Solo dos de ellas han proporcionado asociación entre fauna extinta e instrumentos culturales: Cueva del Medio (Nami 1987) y Cueva Lago Sofia 1 (Prieto 1991), aunque ambas presentan evidencias paleontológicas sin impronta antrópica en sus estratos basales.



Fig. 4. La Cueva del Milodón (foto: Colección del Centro de Estudios del Hombre Austral, Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes).

La Cueva del Milodón es, probablemente, el sitio menos «cultural» de los que mencionaremos, aunque no cabe duda de que es el más famoso de todos tanto por su tamaño —de cerca de 100 metros de ancho por 200 de largo— como por el extraordinario estado de conservación de sus materiales (Fig. 4). Tuvo la virtud de despertar variadas hipótesis sobre la relación entre el hombre y la megafauna desde el momento mismo de su descubrimiento en 1896. La más osada fue la de Hauthal, quien postuló su domesticación y que la cueva funcionó como un corral: «El mamífero misterioso, cuyos restos predominan en la caverna grande y al cual pertenece el famoso cuero no era *Mylodon* ni *Neomylodon*, sino *Grypotherium* (*Glossotherium* de Ameghino), animal que los hombres, que vivieron allí en los tiempos prehistóricos, tenían en el estado doméstico, por lo que el señor Roth le ha dado el nombre de *Grypotherium domesticum*» (Hauthal *et al.* 1899: 417). En este mismo informe, Lehmann-Nitsche describió diversas marcas en los huesos de milodón que, a su juicio, habrían sido producto de un intensivo procesamiento humano. Esta colección fue recientemente reanalizada en detalle por Martin (2008), quien concluyó que las marcas descritas habrían sido causadas, en realidad, por grandes felinos durante el consumo de sus presas, lo que descartaba una intervención antrópica. En forma contraria a estas primeras interpretaciones, Nordenskiöld (1996 [1900]), no detectó evidencias para sostener una coexistencia entre grupos humanos y milodones en la cueva, y en sus excavaciones solo registró artefactos culturales en la capa superior (A); las capas inferiores (B y C) en cambio, solo contenían restos óseos de mamíferos, en su mayoría extintos (principalmente *H. saldiasi* y *M. darwini*), mezclados con abundantes heces de milodón. Según este estudioso, la cueva habría funcionado como una madriguera, y atribuyó la alta fragmentación de los huesos al pisoteo de los propios animales edentados.

No obstante lo anterior, el excelente estado de preservación de los restos extraídos de la caverna alimentó la posibilidad de que el milodón aún existiera en el área, una idea que, incluso, motivó expediciones en su búsqueda (Prichard *et al.* 1902). Tanta fama no dejó indiferentes a los lugareños, los que se dedicaron, desde temprano, a saquear la cueva y vender los huesos como *souvenirs* en Punta Arenas. La gran cantidad de excavaciones practicadas durante las primeras dos décadas del siglo XX surtió de restos fósiles a una inmensa cantidad de museos de diversos países alrededor del mundo, entre ellos Argentina, Inglaterra, Alemania, Suecia y Holanda. Curiosamente, el Museo de Historia Natural de Chile posee una

exigua muestra de materiales debido al tardío interés de los regentes de ese entonces. Algunos años después, Martín Gusinde, del entonces Museo Nacional de Chile, sería perentorio respecto de la inutilidad de nuevas excavaciones en la cueva debido a los intensos daños producidos en ella por los huaqueros (Gusinde 1921). Si se deja de lado esta discusión, la Cueva del Milodón constituye un reservorio único de fauna finipleistocena, ya que, prácticamente, todos los mamíferos reconocidos para la Patagonia austral están representados en ella (Tabla 1).

Junius Bird la excavó en 1936 y evaluó los pros y los contras del carácter cultural de los restos hallados en la cueva por sus predecesores, descartando una ocupación humana pleistocena, y aportó, más adelante, el primer fechado radiocarbónico de la región a partir de una muestra de excremento de milodón (10.832 ± 400 AP). En años posteriores, el número de fechados absolutos aumentó de manera considerable, con lo que se delimitaron las ocupaciones de la Cueva del Milodón por parte del propio *Milodon darwini* entre 13.500 AP y 10.200 AP. Los arqueólogos Joseph Emperaire y Annette Laming efectuaron trabajos de excavación en 1953 sin obtener resultados positivos respecto de la presencia humana temprana en la cueva, mientras que Earl Saxon (1976) aventuró la hipótesis de la sobrevivencia pospleistocénica del milodón en esta cueva, un error que sería enmendado años más tarde por Borrero y colaboradores (Borrero *et al.* 1991).

En la actualidad, existe consenso en relación a que los estratos pleistocenos de la cueva poseen un origen natural —como refugio de milodones o cubil de grandes carnívoros—, y que la actividad cultural del sitio se restringe a momentos pospleistocenos y en sectores acotados de la cueva (véase, por ejemplo, Borrero *et al.* 1991). Sin embargo, de manera reciente, se han documentado algunas huellas de corte en huesos de caballo, lo que podría indicar una efímera impronta cultural temprana en el sitio (Borrero y Martín 2012). La ausencia de elementos culturales propios de la modalidad Fell I en la cueva (puntas de tipo Cola de Pescado, litos discoidales, raspadores, raederas marginales, retocadores extremo laterales, entre otros) descarta que haya funcionado como un campamento, lo que sugiere, en cambio, un acceso secundario de los grupos humanos a los restos óseos dejados por los grandes carnívoros.

Anthony Sutcliffe, antiguo conservador del British Museum, señaló que las condiciones dentro de la Cueva del Milodón durante el retroceso glacial debieron haber sido extremadamente frías y que el milodón vivía en un entorno de pastizales abiertos, húmedo, frío y pantanoso en que predominaban los juncos, un ambiente de tundra, sin bosques, como el que se aprecia mucho más al oeste en la actualidad. El análisis de la pila de heces realizado por el botánico David Moore llevó a concluir, igualmente, que el ambiente era abierto, húmedo y bastante frío (Moore 1978). Este era el ámbito que prevalecía en la época del arribo de los grupos humanos a la zona.

Desde los primeros reportes científicos de la Cueva del Milodón se mencionó la existencia de una caverna de dimensiones más reducidas (con 90 metros de fondo, 40 metros de ancho en su entrada y 6 metros de alto), ubicada al este, conocida como Cueva del Indio. En esta se practicaron excavaciones científicas también durante los primeros años del siglo XX, si bien más tarde otras intervenciones no tuvieron ese carácter. Al igual que su vecina oquedad, la posteriormente rebautizada Cueva del Medio cayó en el olvido y tuvieron que pasar varias décadas para que Hugo Nami interviniera en ella, esta vez con el objeto de detectar indicios de interacción entre los cazadores pleistocenos y la fauna glacial. Los trabajos conducidos por este investigador permitieron documentar una clara ocupación cultural temprana con puntas de proyectil del tipo Cola de Pescado asociada a fogones y restos óseos de fauna extinta (Nami 1987; Nami y Menegaz 1991). Se obtuvo un total de 21 fechados radiocarbónicos a partir de distintas materialidades solo para esta ocupación, los que oscilan entre 12.720 ± 300 AP (NUTA-2341) y 9595 ± 112 AP (PITT-0344) (Nami 1987; Nami y Nakamura 1995) (Tabla 2). El primero de estos no posee una asociación cultural clara ya que se trata de un resto óseo de *Myiodon* sin modificaciones antrópicas, lo que parece indicar una ocupación paleontológica bajo aquellas arqueológicas. El material lítico es diverso tanto en términos de categorías analíticas como en variedad de materias primas. Entre estas últimas se identificaron la vulcanita, la toba y la calcedonia (Nami 1987). Los grupos tipológicos incluyeron puntas de proyectil, raederas frontales y laterales, cuchillos, raspadores y núcleos. Respecto de los instrumentos óseos, se recuperaron dos retocadores y una porción de diáfisis de ave con morfología tubular (Nami 1987). Muchos de estos elementos se hallaron asociados a los cuatro fogones baciformes detectados durante las excavaciones (Nami 1987).

Los restos faunísticos fueron analizados de manera preliminar por Menegaz (Nami y Menegaz 1991), quien se centró, principalmente, en la identificación taxonómica de los restos mejor preservados. Estos autores señalaron un total de 119 restos reconocidos para el componente Fell I. Los taxones incluyeron tanto formas extintas como actuales (Tabla 1) (Nami y Menegaz 1991; Alberdi y Prieto 2000). A estos restos se deben sumar aquellos analizados por Borrero *et al.* (1988) provenientes de los montículos de saqueo. Sus resultados indicaron una importante proporción de restos de *Lama* sp. Las modificaciones óseas eran tanto culturales como naturales, si bien estas últimas fueron más abundantes. Entre estas destacan aquellas producidas por pisoteo y por carnívoros (Borrero *et al.* 1988).

La búsqueda de nuevos sitios en los alrededores condujo las prospecciones hacia la ribera norte del vecino lago Sofía, en donde la terraza del lago Última Esperanza se encuentra muy marcada. En este lugar se registraron cinco cuevas y aleros, y las más importantes fueron las cuevas 1 y 4. La Cueva Lago Sofía 1 corresponde al segundo yacimiento cultural temprano descubierto hasta ahora en el área, el que, por fortuna, no había sido intervenido por huaqueros. En términos espaciales puede ser dividida en tres sectores: una primera porción que abarca desde la entrada hasta el sector medio, en donde se observan gran cantidad de bloques caídos; un sector posterior, libre de bloques, y una pequeña cámara ubicada al fondo, la que presenta una ligera inclinación hacia arriba. La ocupación cultural temprana fue datada en 11.570 ± 60 AP (PITT-0684) a partir de restos de carbón extraídos de un fogón baciforme (Prieto 1991). Posteriormente, esta se acotó en 10.710 ± 70 AP y 10.140 ± 120 AP. Se recuperó escaso material cultural lítico —compuesto por 37 piezas— el que, en su mayoría, consistía de desechos y lascas sin modificaciones. Dentro de los artefactos formalizados destacó un cuchillo bifacial, tres raederas con retoque marginal, una lámina con retoque marginal, una lasca con iguales modificaciones y un núcleo utilizado como cepillo. Solo se identificaron dos materias primas, toba y lutita, ambas de carácter local y de fácil aprovisionamiento en las inmediaciones del sitio (Jackson y Prieto 2005). En conjunto, el universo lítico dio cuenta de pocas actividades relacionadas con el procesamiento y consumo de presas, así como un eventual trabajo en maderas, en un escenario de colonización inicial del sector (Jackson y Prieto 2005). Los restos faunísticos sugerían, de igual modo, las actividades de consumo y procesamiento ocurridas en el sitio, ya que se observaron huesos quemados, marcas de corte y fracturas intencionales (Prieto 1991; Jackson y Prieto 2005). Los taxones identificados incluyeron *Lama guanicoe*, *Mylodon darwini*, *Hippidion saldiasi* y *Dusicyon avus* (Jackson y Prieto 2005) (Tabla 1). Bajo esta ocupación se detectaron dos estratos con restos de fauna extinta pero sin asociación cultural. Estos fueron datados en 12.990 ± 140 AP (PITT-0939) (Prieto 1991).

Por su parte, la Cueva Lago Sofía 4 corresponde a una caverna angosta, húmeda y oscura (Figs. 5a y 5b), de un largo máximo de unos 16 metros. En la línea de goteo exhibe unos 3 metros de alto por 6 de ancho; en su interior, la cueva pierde rápidamente sus dimensiones iniciales, ya que un talud rocoso de fuerte pendiente genera un estrecho pasillo de acceso de no más de 1 metro de ancho. Tras este pasillo, se ubica, levemente más arriba, una antecámara de piso rocoso, la que desemboca en una cámara completamente oscura de unos 6 metros de largo por unos 2,50 de ancho y 1,50 de alto. En esta pequeña cámara y en un talud inmediatamente al este se recuperó una importante cantidad de restos óseos de mamíferos pleistocenos, la gran mayoría en superficie, lo que indicaba que muy poco sedimento se había depositado allí. Se parecía, por su composición faunística, en pequeña escala pero intacta, a la Cueva del Milodón. La fauna más importante se componía de vicuñas (*Vicugna vicugna*) (Weinstock *et al.* 2009; Labarca y Prieto 2009), guanacos, caballos y milodones, con cierta predilección por las primeras, además de huesos de jaguar —incluso de crías— y gato dientes de sable (*Smilodon populator*) (Canto 1991; Borrero *et al.* 1997; Martín 2008; Labarca y Prieto 2009; Prieto *et al.* 2010) (Tabla 1). Los huesos recuperados fueron analizados por Borrero *et al.* (1997), quienes solo observaron huellas de dientes producidas por carnívoros. De acuerdo a estos autores, la intensidad, frecuencia y morfología de los daños serían consecuentes con la acción de un gran felino, posiblemente *Panthera onca mesembrina*, sin descartar el aporte marginal de otros carnívoros menores (por ejemplo, zorros). Martín (2008) llegó a similares conclusiones en un análisis posterior. Labarca y Prieto (2009), a partir del estudio de nuevos materiales provenientes del sitio, complementaron los trabajos previos al señalar la presencia de ácidos digestivos en varios huesos de camélido. Los fechados de este depósito indicaron que se trataba de un cubil/letrina utilizado por parte de un jaguar o de un gato dientes de sable entre 13.500 y 10.800 AP.



Fig. 5a. Cueva Lago Sofía. Entrada (foto: Thierry Dupradou).



Fig. 5b. Cueva Lago Sofía. Interior (foto: Thierry Dupradou).

Cuando se produjo el hallazgo de este yacimiento solo se sabía de la presencia de panteras en el área, pero apareció un fragmento óseo muy pequeño de tigre dientes de sable sin que se le otorgara mayor significación. Más tarde, gracias a los hallazgos de un esqueleto más completo en la Colección Kruimel, en Amsterdam, procedente de la Cueva del Milodón (Mol *et al.* 2003), su presencia se hizo patente y su rol



Fig. 6. Heces de felino. En su composición había huesecillos dérmicos de milodón y huesos de camélidos (foto: gentileza del Museum für Naturkunde de Berlín).

en el ecosistema de Fuego-Patagonia puede ser ponderado a partir de este y otros hallazgos. Por otra parte, en una colección del Museum für Naturkunde de Berlín, proveniente de la Cueva del Milodón, existen varias heces atribuibles a un gran felino, tanto por su tamaño como por la presencia de abundantes pelos y huesos en ellas. En algunos casos contienen huesecillos dérmicos de milodón, mientras que en otros se pueden observar un maleolo de camélido pequeño y, probablemente, dos sesamoideos (Fig. 6). Los demás contienen pelos y huesos no identificados de distintos tamaños.

La forma en que los animales habían interactuado en ese ambiente hacían necesarios estudios en torno a las preferencias y las distancias en que los grandes carnívoros (*Panthera onca* y *Smilodon populator*) y los humanos aprovecharon sus presas. Ello podía deducirse a partir del estudio del transporte diferencial de partes en sitios arqueológicos y paleontológicos, y de las heces (Borrero *et al.* 1997).

Estos grandes carnívoros coexistieron con los humanos en el área. Los fechados de ocupación del cubil de Lago Sofía 4 y del sitio arqueológico de Sofía 1 son contemporáneas y los separa apenas una centena de metros. La datación de un diente de *Smilodon populator* en 11.090 ± 85 AP en Cueva del Medio se halla ligeramente por encima de los fechados más robustos de su ocupación humana (Steele y Politis 2009). A este respecto, la coexistencia entre felinos y humanos debió ser difícil; estos últimos debieron precaverse mucho de su merodeo. La programación de la caza y la recolección, el lugar en que pernoctar, entre otros, debieron ser afectados por su presencia. Por otro lado, el estudio del aporte de huesos a los sitios arqueológicos por parte de carnívoros en el área ha sido un tema ampliamente desarrollado por Fabiana Martin y Luis Borrero (Martin y Borrero 1997; Borrero 2005; Borrero y Martin 2008).

6. La búsqueda de sitios a cielo abierto en Última Esperanza

Todos los vestigios mencionados antes se hallan en cuevas, de modo que poco o nada se conoce de las actividades humanas fuera de estos contextos, cuyos materiales provienen de las actividades desarrolladas externamente, fueran de caza, de recolección de materias primas u otros. El hallazgo de sitios tempranos de cazadores-recolectores terrestres que no estén en cuevas y aleros en Fuego-Patagonia se hace difícil debido a las características geomorfológicas de su emplazamiento y a su dispersión. La zona era empleada de manera extensiva por grupos pequeños de alta movilidad espacial, con patrones de ocupación que generaron yacimientos, más bien, reducidos (Jackson 2007).

Una de las principales razones de esta dificultad radica en que no existen antiguos límites o rasgos que faciliten la búsqueda, como las cuevas y aleros. Por ejemplo, ya no es visible la antigua línea costera marina, la que, con probabilidad, era una alternativa estacional para los sitios tempranos. El hallazgo de una pelvis de milodón en Puerto Consuelo (en el fiordo Eberhard, a 7 kilómetros al oeste de la Cueva del Milodón) fue la única evidencia antigua descubierta por debajo de la cota de la terraza lacustre, de 150 a 170 metros

sobre el nivel del mar. Fue encontrada durante la apertura de un pozo de agua en la estancia Consuelo y constituyó el único hallazgo a cielo abierto y, por añadidura, en una cota bastante baja (aproximadamente a 7 metros sobre el nivel del mar). El hueso fue enviado al Museo de Historia Natural de Santiago de Chile en 1967 y estuvo perdido desde entonces hasta ser reencontrado en 2007. Una muestra del mismo proporcionó un fechado de (Ua-36498) 12.125 ± 85 AP, lo que indicaba un descenso temporal del paleo-lago de Última Esperanza (Stern *et al.* 2011). Los sondeos alrededor de este pozo no proporcionaron otras evidencias similares; sin embargo, se barrenó la desembocadura del río Consuelo partiendo desde 1 metro sobre el nivel del mar y se hallaron fragmentos de conchas en el testigo a más de 4 metros de profundidad;¹ con ellas se pudo definir el primer avance marino del fiordo Eberhard después del abandono del lago. Una muestra de este sedimento produjo el fechado de (Ua-39624) 9664 ± 69 AP.

Una nueva orientación para la búsqueda de yacimientos a cielo abierto en Última Esperanza se produjo gracias a los esfuerzos realizados por los paleobiólogos del Centro de Estudios del Cuaternario (CEQUA) y de la Universidad de Chile bajo la dirección de Patricio Moreno (Sagredo *et al.* 2011). Sus hallazgos en los alrededores del cerro Benítez permitieron definir mejor los eventos climáticos ocurridos durante la transición Pleistoceno-Holoceno. Sin embargo, ese lapso se hallaba sellado, en casi todos los sitios estudiados, por 4 y más metros de sedimentos, lo que dificultaba la búsqueda de yacimientos arqueológicos en torno a ellos (Sagredo 2007), si bien tal profundidad garantizaba una mayor integridad del registro.

¿Dónde se ubicaban los viejos paisajes a cielo abierto? Los palinólogos los habían hallado a distintas profundidades en pantanos y pequeños cuerpos de agua. Se intentó su búsqueda en un rasgo bastante conspicuo de la zona, en la desembocadura del río Rivas, en el lago Sofía. La cota actual del lago Sofía es de alrededor de 45 metros sobre el nivel del mar y se habría formado, al menos, hacia 10.500 AP. Como se trataba del fin de la cuenca del río sobre la cual se hallan las cuevas del lago Sofía, sujeto además por una barra de sedimentos, se decidió barrenar el fondo y, luego, excavar el lecho del río (de 2 metros de profundidad) y un pantano aledaño con una retroexcavadora. La metodología de excavación consistió en la extracción de un balde de 0,90 metros cúbicos de capacidad por vez y su lavado a presión por una motobomba que era surtida de agua del mismo río sobre un harnero de 5 centímetros cuadrados de malla, de gran tamaño y resistencia. Esta metodología nos permitió detectar huesos grandes, como ocurrió con los de vacuno (*Bos taurus*) y de oveja (*Ovis aries*). Se pudo alcanzar, de este modo, hasta 5,50 metros de profundidad, que era lo que permitía el brazo de la pala mecánica. Sin embargo, no se pudo llegar a los niveles de arcilla más profundos, sino tan solo a la turba, sin poder observar los sedimentos in situ por encontrarse bajo el agua tanto en el río como en el pantano aledaño. Se analizaron muestras de turba de las mayores profundidades alcanzadas, las que dieron como resultado los fechados de (Ua-39628) 5881 ± 39 AP y (Ua-39626) 6498 ± 54 AP. Los viejos paisajes enterrados son difíciles de estudiar, pero su potencial de información es muy grande.

Asimismo, las orillas de lagos, lagunas, ríos, el pie de montañas abruptas, pantanos, entre otros, conforman un potencial lugar de captura. Según datos de un antiguo vecino de la Patagonia, don Hans Roehrs, la mayor cantidad de boleadoras fueron vistas en la orilla del lago Cóndor, cerca de Glencross, Santa Cruz, Argentina, y en la laguna Los Palos, cerca del estrecho de Magallanes, Chile, y eran más de 40 en cada caso (Hans Roehrs, comunicación personal 2010). En una de estas búsquedas, entre el lago Nordenskjöld y Sarmiento, a unos 50 kilómetros al norte del lago Sofía, se halló una boleadora inmersa a medias en trombolitos, precisamente en un istmo o estrecho de tierra entre los lagos mencionados, muy adecuado para cacerías por encierros ya que la distancia más estrecha entre ambos es de 1200 metros de ancho, de los cuales 200 están cubiertos por un pantano. Los trombolitos presentan la ventaja de que son bioacumulaciones que pueden ser datadas (Solari *et al.* 2009).

Estos puntos estrechos orientaron una búsqueda a orillas de la laguna Figueroa, a unos 21 kilómetros al noreste de la Cueva del Milodón, lo que produjo el hallazgo de algunos artefactos líticos bajo el agua en su ribera norte. El barrenado efectuado no retuvo sedimento en el pantano aledaño y llegó a un nivel arcilloso a los 3 metros de profundidad. Se trata de uno de los lugares más propicios para cercos de caza, ya que la laguna ocupa, casi enteramente, el bajo o valle entre paredes abruptas, y estaba disponible desde el Pleistoceno Final. Asimismo, un antiguo canal de desagüe que desemboca en el lago Toro, ubicado a unos 35 kilómetros al norte del lago Sofía, fue recorrido en busca de evidencias de utilización como una antigua trampa, sin resultados exitosos. El geólogo Marcelo Solari logró fechar un hueso de guanaco emplazado en

las capas superiores de este canal, pero tan solo proporcionó un fechado moderno (Solari, comunicación personal 2010). ¿Qué otro indicador de actividad humana pasada podía ayudar en la búsqueda de sitios tempranos en el paisaje?

Fuera del área de Última Esperanza, Annette Laming-Emperaire informó de restos de milodón y un camélido de gran tamaño en un lugar cercano a la punta Dungenes en 1963 (Laming-Emperaire 1963). Este lugar se ubica en el estrecho de Magallanes, casi en su boca oriental. Pese a nuestra búsqueda, el sitio no pudo ser reubicado, pero abre una nueva zona para la prospección de sitios a cielo abierto.

7. Evidencias del fuego como agente transformador del paisaje

No cabe duda de que uno de los elementos más perturbadores a gran escala del paisaje es el fuego (Sauer 1950). Si bien los fuegos producidos por grupos humanos arribaron con ellos, su registro es complejo dado que es difícil establecer su causa. En algunos casos es independiente de la humanización del paisaje. Ha sido utilizado desde hace largo tiempo, pero sus distintos modos de empleo han tenido su propia trayectoria. Hay fuegos para cocinar, cazar, calentar, alumbrar, fundir, entre otros fines. La evidencia pasada de su producción está registrada en concentraciones de carbón orgánico en antiguos fogones utilizados por los humanos o, difusamente, en micropartículas de carbón en testigos sedimentarios. En este último caso se trata de dirimir si, en efecto, el agente responsable de tal presencia fue el ser humano y a ello concurren varios factores de resolución, como son, entre otros, tamaño y proporción en la muestra, posición estratigráfica, ubicación geográfica y antigüedad del carbón orgánico. Se excluyen de esta discusión aquellos testigos con una cronología muy antigua en donde es posible excluir, a priori, la acción antrópica, o bien las muestras provenientes de lugares donde nunca hubo seres humanos (por ejemplo, alguna isla remota).

Al respecto, los testigos sedimentarios muestran restos de carbón con anterioridad a la primera presencia humana constatada arqueológicamente con seguridad en esta región (Heusser 1994). Se trata, pues, de dirimir el origen o causa de dicha depositación antigua de carbones en sedimentaciones no culturales. El tamaño de las partículas y su proporción en la muestra indican si se trataba de fuegos locales o lejanos. Su posición estratigráfica es relevante si está relacionada con episodios de vulcanismo evidenciado en las capas de cenizas volcánicas. Puede tratarse, en este último caso, de carbón orgánico producido por flujos piroclásticos que, históricamente, han producido coberturas de varios kilómetros a la redonda (Carey *et al.* 1996). Por ejemplo, en 2008, el volcán Chaitén, ubicado en Norpatagonia, quemó los bosques de las laderas, pero estos aún se encuentran en pie y seguirán emitiendo partículas de carbón por varios años más. Sin embargo, los episodios volcánicos son esporádicos en la región y ocurren en una escala milenaria (Stern 2008). Por otro lado, los rayos y la caída de meteoritos no son frecuentes en Fuego-Patagonia austral; de hecho, son extremadamente raros.

Estas causas pudieron haber intervenido en la formación del registro de partículas de carbón. Todas requieren, con excepción de las nubes incandescentes de cenizas volcánicas y los meteoritos, de un ambiente adecuado para la ignición, esto es, la formación de combustible seco, sustancias leñosas, entre otros. De hecho, la ausencia de la megafauna (grandes animales consumidores de pasto) pudo aumentar, considerablemente, la cantidad de materia seca disponible y, en consecuencia, el registro de fuegos. Pero, dada la indeterminación de las causas, naturales o antrópicas, es difícil dirimir si se está frente a un evento causado por cazadores que utilizaban cercos de caza o de un evento natural independiente de estos. Frente a ello debe resaltarse el hecho de que los humanos utilizan el fuego a diario por lo que su estudio proporciona una gran oportunidad para el conocimiento de sus actividades en el pasado (Whitlock *et al.* 2007).

En definitiva, el único artefacto exosomático que acompañó a los grupos humanos desde su arribo a esta zona y que pudo causar daño a gran escala en el ambiente ha constituido un enfoque poco utilizado por los arqueólogos de la región. Toda la información sobre la extensión y antigüedad del fuego que poseemos en la actualidad deriva de estudios paleobiológicos, pese a que el factor de la manipulación humana del fuego debiera ser una preocupación central en la discusión del papel que le cupo a esta en los cambios ambientales y extinciones finipleistocénicas. Es necesario aquí un diálogo entre distintas disciplinas para avanzar en la búsqueda de mejores indicadores y herramientas para aislar los fenómenos culturales y naturales a este respecto. Ya en las primeras excavaciones de la Cueva del Milodón por parte de Erland Nordenskiöld y Hauthal se trató acerca de la causa de la quema parcial de la capa de heces de milodón

dentro de la cueva, en un lugar en que ni los rayos ni una nube incandescente volcánica habrían podido iniciarla, si bien la quema podía ser moderna y el combustible antiguo en este caso. El registro del fuego es un *proxy* de gran importancia y puede que, en el futuro, sirva más a los arqueólogos en su búsqueda.

8. Comentarios finales y conclusiones

América del Sur es fundamental para entender el poblamiento americano en general, sobre todo en lo que respecta al avance terrestre de las poblaciones humanas debido a la ascensión de un vector Norte-Sur de tal proceso. Tal fue el papel que tuvo Monte Verde en la resolución del paradigma *Clovis first* (Dillehay 1997), dado que era esperable un orden de sitios más antiguos al norte y más recientes al sur. Todo sitio sureño «empuja» las edades del norte y ahí radica una de sus más importantes contribuciones a la discusión general, pero no es la única.

Hemos podido advertir que el desarrollo de las investigaciones arqueológicas en Fuego-Patagonia austral ha producido el descubrimiento de pocas evidencias humanas tempranas. Desde el descubrimiento de la Cueva Fell hasta la actualidad apenas se cuentan con cinco sitios arqueológicos finipleistocénicos al sur del río Santa Cruz. Su hallazgo fue el producto del ímpetu de dos instituciones, el American Museum of Natural History de New York y el Instituto de la Patagonia de Punta Arenas, pero se debe señalar que hay 50 años de diferencia entre ambas investigaciones.

Todos estos sitios muestran actividades culturales afines y, en términos generales, comparten una tecnología y una subsistencia más o menos similar, así como fechados radiocarbónicos contemporáneos, por lo que han sido agrupados bajo la «modalidad cultural Fell o Bird 1» (Massone 2004). En realidad, esta modalidad de ocupación inicial de la Patagonia parece extenderse mucho más allá del área surpatagónica, puesto que los yacimientos finipleistocenos ubicados en el macizo Central de Deseado, varios cientos de kilómetros más al norte por el lado argentino, presentan similitudes no solo en términos de taxones explotados (*Hippidion saldiasi*, *Lama guanicoe*, Camelidae indet.) (Cardich *et al.* 1973; Paunero 1993-1994; Miotti 1996; Miotti y Salemne 2003), sino también debido a la presencia de puntas de tipo Cola de Pescado (por lo menos en la segunda ocupación de Piedra Museo), litos discoidales y en la organización del espacio (al menos en Casa del Minero 1; *cf.* Skarbun *et al.* 2006). No obstante, y de manera concordante con el modelo general de colonización Norte-Sur del cono sur de Sudamérica, en este sector se han constatado evidencias levemente más tempranas que las obtenidas en el sector sur de Fuego-Patagonia, como la primera ocupación de Piedra Museo, con fechados por sobre los 10.900 AP (Miotti y Salemne 2003).

Es difícil definir si las cuevas fueron utilizadas alguna vez como sitios de caza o de carroñeo. Podría ser el caso de la Cueva del Milodón, dado su gran tamaño y que esta pudo ser utilizada por distintos animales como refugio temporal o como lugar de aprovisionamiento de aguas ricas en minerales (Sutcliffe 1985). El explorador sueco Erland Nordenskiöld indicó que, en 1899, había un sendero muy claro dentro de la cueva, con huellas de distintas especies animales, que conducía a un manantial al interior de ella (Nordenskiöld 1996 [1900]).

Por otro lado, las famosas pilas de excrementos de milodón en la cueva avalan la recurrencia de la ocupación por parte de esta especie en fechas anteriores y contemporáneas a la ocupación humana del área. Algunos instrumentos sobre huesos de fauna extinta fueron descubiertos en la capa de excrementos e, incluso, una *pars petrosa* humana fue hallada por Nordenskiöld en esta misma capa. Los excrementos de felinos contienen huesos de milodón y de otras especies patagónicas de fines del Pleistoceno. Los felinos no consumen la totalidad de sus presas, sino tan solo una pequeña porción de ellas. ¿Hacía ello que fuera predecible la presencia de recursos para los cazadores-carroñeros? ¿O era que, dada la excelente preservación de los materiales orgánicos dentro de la cueva, esta pudo ser utilizada como un escondite de partes de presas? El hallazgo de una especie de escondite con abundantes huesos de milodón por parte de Bird en Pali Aike (Bird 1988) podría avalar la hipótesis del uso de las cuevas como lugar de acopio de carne por parte de grupos humanos.

Otro factor a considerar es la posibilidad de que los Mylodontidae hayan hibernado en estas cuevas (Tonni *et al.* 2003). En tal caso, su caza pudo ser más fácil, más predecible su presencia y habría habido individuos juveniles junto a adultos. Algunos de los especímenes recuperados en Cueva del Milodón son

juveniles, pero es difícil dar una noción de la estación de ocupación del área a partir de la fauna, ya que esta es escasa y, por ende, no hay calendarios precisos de osificación de epífisis, erupción y reemplazos dentarios. Una mandíbula de milodón, procedente de la cueva homónima en la colección del British Museum, luce muy pequeña y los datos para otras especies son, más bien, gruesos, y se consigna, simplemente, que el individuo pertenecía a la categoría juvenil (Nami y Menegaz 1991; Alberdi y Prado 2004). Asimismo, cabe mencionar que en la colección del Centro de Estudios del Hombre Austral, del Instituto de la Patagonia, también hay una mandíbula de milodón muy pequeña, procedente de Cueva Fell. Por lo tanto, se hace necesario avanzar las investigaciones en torno a la estacionalidad de los restos. Sea como fuere, el principal lugar de aprovisionamiento y consumo debió ser la propia caverna. Se trataba de un animal cuyo peso —de más de 1 tonelada— era difícil de transportar e, incluso, de procesar dada la gruesa piel que poseía. Su empleo podría asemejarse al procesamiento de un cetáceo por parte de cazadores-recolectores tardíos en Fuego-Patagonia, en que los grupos se movían al lugar de aprovisionamiento en vez de trasladar las presas. Muy pocas huellas debieron quedar tras su faenamiento, ya que, muy probablemente, no fue necesario llegar hasta los mismos huesos durante el descarte, mientras que la robustez de los huesos largos pudo hacer poco atractiva su fractura por la ausencia de médula. Se debe poner atención a los innumerables osteodermos que normalmente se recuperan en los sitios tempranos de la Patagonia, ya que, de manera necesaria, los cuchillos de los cazadores tempranos debieron atravesarlos para llegar a la carne. Los restos óseos de los individuos juveniles también pueden ser una alternativa debido a su menor densidad.

La Cueva del Medio, situada a 2 kilómetros al sureste de la del Milodón contiene, de igual manera, algunos manantiales y es la mitad de espaciosa que esta última. Sin embargo, hay claras evidencias de haber sido utilizada como habitación por los grupos humanos de entonces (Nami 1987). Estos pudieron haber utilizado la cueva grande como sitio de caza o de carroñeo. Al igual que los habitantes de la Cueva Lago Sofía 1, se habría utilizado la Cueva Lago Sofía 4. Probablemente, Cueva del Medio y Cueva Lago Sofía 1 concentraron los sitios habitacionales tempranos «drenando» todos los espacios habitables del área en varios kilómetros a la redonda,² de tal modo que yacimientos cercanos, a menos de 5 kilómetros, como Cueva de la Ventana, Cueva Norte y Alero Dos Herraduras, muy adecuados como lugares de habitación y con evidencias de fauna extinta, no fueron usados intensamente. Fuera de estos sitios, que constituyeron zonas de «retorno» de un grupo familiar promedio, en sus inmediaciones, en un área de no más de 20 kilómetros a la redonda, en condiciones de luz normales promedio, deben existir tenues evidencias de otras actividades.

Es sorprendente la ausencia de los propios restos humanos en el registro y que, durante tanto tiempo, los únicos actores del escenario cultural finipleistoceno fueran los objetos, los desechos, entre otros. No se han hallado restos de los primeros inmigrantes y son, obviamente, necesarios. No se conoce, por lo tanto, de su dieta, patologías o genética. Sabemos que se trataba de bandas de cazadores-recolectores, pequeños grupos que explotaron parte de la megafauna y que pudieron acabar, finalmente, con ella. Su principal agente de cambio ambiental, el fuego, fue compartido con incendios producidos de manera natural, por lo que es necesario ahondar en esta materia para separar los causantes y sopesar el papel antrópico en estos cambios ambientales. Hoy en día tenemos mucha más información del ambiente que rodeó a los primeros inmigrantes australes que de ellos mismos. Los investigadores tenemos una deuda por esta parte y no se ha elaborado una metodología específica orientada a su búsqueda.

Los primeros restos humanos conocidos tienen, por lo menos, 2000 años más que las primeras evidencias culturales. Corresponden a los del sitio de Baño Nuevo, en la región de Aysen, Chile, excavado originalmente por Felipe Bate y, luego, por Francisco Mena y colaboradores (Mena *et al.* 2003). Allí se hallaron 10 individuos datados hacia el noveno milenio AP. Un elemento notable de este descubrimiento es la presencia de algunos individuos con haplotipo B, el que no parece haber sobrevivido en las poblaciones nativas australes históricas al sur de Chiloé (Lalueza *et al.* 1995). Esto hace más acuciante la búsqueda de restos humanos tempranos en la región.

Por otro lado, la presencia de sitios a cielo abierto del Pleistoceno Final puede hallarse enmascarada por nuestro desconocimiento de las cadenas operatorias de la producción lítica, la incapacidad de reconocer sitios «paleoindios» sin puntas de tipo Cola de Pescado, fauna extinta o litos discoidales (García y Labarca 2001). De hecho, es esperable que los pocos sitios tempranos a cielo abierto que persisten aún en el paisaje

sean, más bien, talleres líticos irreconocibles sin los elementos antes mencionados. De este modo, cobra importancia el estudio de la evolución de las cadenas operatorias en relación con la disponibilidad de los paisajes en zonas deglaciadas de manera reciente, como el Parque Nacional Torres del Paine que, además, ha sido suficientemente estudiado en cuanto a su geología (Marden 1997).

Joseph Empeaire y Annette Laming-Empeaire intentaron reconocer el sello de las primeras industrias en Cueva Fell (Empeaire *et al.* 1963). En ese sentido, hay estudios recientes que se internan en esa búsqueda (Franco 2002; Langlais y Morello 2009), tanto de lo temprano como de lo tardío, esto es, de los cambios tecnológicos relacionados con los distintos eventos ocupacionales en sitios de la región. Su industria se muestra, más bien, poco diversa en cuanto a materias primas, pero tiene buena factura técnica (Empeaire *et al.* 1963; Jackson y Prieto 2005). La mayoría de las materias primas tempranas parecen ser locales. En Fell solo había una punta de tipo Cola de Pescado, elaborada sobre cuarcita, según Bird (1988).

Se poseen materiales culturales de todos estos sitios y las colecciones están disponibles para su estudio en diversas instituciones. Quizás debamos poner más atención a los detalles que hemos dejado pasar, como, por ejemplo, un examen más acabado del material lítico, datar nuevamente algunos instrumentos, las conchas de Tres Arroyos e, incluso, fechar más restos humanos de las colecciones obtenidas. Algunos de ellos han sido donados a las instituciones de la región y se conoce tan solo su lugar de procedencia o se fechó el depósito y no los propios restos.

Martin Wobst, Chris Gosden, Esmee Webb y Luis Borrero, entre otros (Wobst 1974; Borrero 1989; Gosden 1994; Webb 2006) desarrollaron interesantes modelos sobre el avance de las poblaciones humanas en variadas condiciones y espacios hacia ambientes desconocidos, literalmente *terra incognita*. Tales modelos podrían ser de utilidad precisamente en zonas donde la gente dejó de moverse: la característica más singular de esta área es que es, en realidad, donde se dio término al Gran Viaje americano.

Avances rápidos o lentos producen distintos registros que hay que evaluar. Si querían durar, los primeros grupos que avanzaban requerían de hembras fértiles y, probablemente, cerca del período de mayor fecundidad, esto es, entre los 18 y 24 años. Esta etapa no parece estar sujeta a variaciones de los sistemas de subsistencia (Wood 1994). La cantidad de gente involucrada en ese movimiento o las rutas que solían tomar conforman variables importantes (Webb y Rindos 1997). Lo son también su distribución espacial (Wobst 1974) o qué tantas barreras debieron cruzar. Los ríos patagónicos pudieron crear un archipiélago extraandino que pudo ser determinante para el movimiento de las poblaciones humanas. No obstante, la ruta costera fue siempre una de las mejores vías. En definitiva, la apertura del estrecho de Magallanes, la desaparición de los lagos proglaciares, la entrada del mar al archipiélago, la extinción de la megafauna, el aumento del fuego, y la supervivencia y posterior diversificación de las poblaciones humanas hacen de Fuego-Patagonia un fascinante escenario para la investigación arqueológica.

Agradecimientos

Dado que sería demasiado extenso enumerar la lista de nuestros colaboradores y amigos, agradecemos, de manera general, a todos aquellos que apoyaron y participaron en el desarrollo del proyecto FONDECYT 1070709 y, por supuesto, al *staff* del *Boletín de Arqueología PUCP*.

Notas

¹ Estos fragmentos fueron identificados como pertenecientes a mitílicos por parte de Donald Jackson (comunicación personal 2010).

² Aquí entendemos por sitio habitacional el lugar en que un grupo humano normal (de ambos sexos y de distintas edades) pernoctó por un tiempo determinado.

REFERENCIAS

- Alberdi, M. T. y A. Prieto**
2000 *Hippidion* (Mammalia, Perissodactyla) de las cuevas de las provincias de Magallanes y Tierra del Fuego, *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 28, 147-171.
- Alberdi, M. T. y J. L. Prado**
2004 *Los caballos fósiles de América del Sur. Una historia de tres millones de años*, INCUAPA, Facultad de Ciencias Sociales, Olavarría.
- Auer, V.**
1950 Las capas volcánicas como base de la cronología postglacial de Fuego-Patagonia, *Revista de Investigaciones Agrícolas* 3 (2), 49-208.
- 1965 The Pleistocene of Fuego-Patagonia Part IV: Bog Profiles, *Annales Academiae Scientiarum Fennicae III. Geologica Geographica* 80, 1-160.
- Bird, J. B.**
1988 *Travels and Archaeology in South Chile*, University of Iowa Press, Iowa.
- Boelcke, O., D. M. Moore y F. A. Roig**
1985 *Transecta botánica de la Patagonia austral*, Consejo Nacional de Investigación Científica y Técnica/Royal Society/Instituto de la Patagonia, Buenos Aires.
- Borrero, L. A.**
1977 La extinción de la megafauna: su explicación por factores concurrentes, *Anales del Instituto de la Patagonia* 8, 81-93.
- 1989- Evolución cultural divergente en la Patagonia austral, *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Sociales* 19,
1990 133-140.
- 2005 Taphonomy of Late Pleistocene Faunas at Fuego-Patagonia, *Journal of South American Earth Sciences* 20 (1-2), 115-120.
- Borrero, L. A., F. M. Martín y A. Prieto**
1997 La Cueva Lago Sofía 4, Última Esperanza: una madriguera del felino del Pleistoceno Tardío, *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 25, 103-122.
- Borrero, L. A., J. L. Lanata y F. Borella**
1988 Reestudiando huesos: nuevas consideraciones sobre sitios de Última Esperanza, *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Sociales* 18, 133-156.
- Borrero, L. A., J. L. Lanata y P. Cárdenas**
1991 Reestudiando cuevas: nuevas excavaciones en Última Esperanza, Magallanes, *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 19, 101-110.
- Borrero, L. A. y F. M. Martín**
2008 A Reinterpretation of the Pleistocene Human and Faunal Association at Las Buitreras Cave, Santa Cruz, Argentina, *Quaternary Science Reviews* 27, 2509-2515.
- 2012 Taphonomic Observations on Ground Sloth Bone and Dung from Cueva del Milodón, Última Esperanza, Chile: 100 Years of Research History, *Quaternary International* 278, 3-11. doi: 10.1016/j.quaint.2012.04.036
- Caldenius, C. R. C.**
1932 *Las glaciaciones cuaternarias en la Patagonia y Tierra del Fuego, una investigación regional, estratigráfica y geocronológica; una comparación con la escala geocronológica sueca*, República Argentina, Dirección General de Minas y Geología, Publicación n.º 95, Buenos Aires.
- Campbell, G. S. y J. M. Norman**
1998 *An Introduction to Environmental Biophysics*, 2.ª ed., Springer, New York.
- Canto, J.**
1991 Posible presencia de una variedad de Smilodon en el Pleistoceno Tardío de Magallanes, *Anales del Instituto de La Patagonia, Serie Ciencias Sociales* 20, 96-99.

Cardich, A., L. A. Cardich y A. Hajduk

1973 Secuencia arqueológica y cronología radiocarbónica de la Cueva 3 de Los Toldos (Santa Cruz, Argentina), *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 7, 87-122.

Carey, S., H. Sigurdsson, C. Mandeville y S. Bronto

1996 Pyroclastic Flows and Surges over Water: An Example from the 1883 Krakatau Eruption, *Bulletin of Volcanology* 57 (7), 493-511.

Dillehay, T. D.

1997 *Monte Verde: A Late Pleistocene Settlement in Chile. Vol. 2, The Archaeological Context and Interpretation*, Smithsonian Series in Archaeological Inquiry, Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.

Dillehay, T. D., C. Ramírez, M. Pino, M. B. Collins, J. P. Rossen y J. D. Pino-Navarro

2008 Monte Verde: Seaweed, Food, Medicine, and the Peopling of South America, *Science* 320 (5877), 784-786.

Emperaire, J.

1988 Paisajes y hombres prehistóricos de la Patagonia, *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 18, 79-94.

Emperaire, J., A. Laming-Emperaire y H. Reichlen

1963 La grotte Fell et autres sites de la région volcanique de la Patagonie chilienne, *Journal de la Société des Américanistes, Nouvelle Série* 52, 167-254.

Fairbanks, R. G.

1989 A 17,000-Year Glacio-Eustatic Sea Level Record: Influence of Glacial Melting Rates on the Younger Dryas Event and Deep-Ocean Circulation, *Nature* 342 (6250), 637-642.

Feruglio, E.

1949-1950 *Descripción geológica de la Patagonia*, 3 vols., Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, Buenos Aires.

Franco, V. N.

2002 ¿Es posible diferenciar los conjuntos líticos atribuidos a la exploración de un espacio de los correspondientes a otras etapas del poblamiento? El caso del extremo sur de Patagonia, *Werken* 3, 119-132.

García, C. y R. Labarca

2001 Ocupaciones tempranas de «El Manzano 1» (Región Metropolitana): ¿campamento arcaico o paradero paleoindio?, *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 31, 65-71.

Gosden, C.

1994 *Social Being and Time: An Archaeological Perspective*, Blackwell, Oxford.

Gusinde, M.

1921 Estado actual de la Cueva del Mylodón (Última Esperanza, Patagonia austral), *Revista Chilena de Historia Natural* 25, 406-419.

Haberzettl, T., B. Küick, S. Wulf, F. Anselmetti, D. Aristegui, H. Corbella, M. Fey, S. Janssen, A. Lücke, C. Mayr, C. Ohlendorf, F. Schäbitz, G. H. Schleser, M. Wille y B. Zolitschka

2008 Hydrological Variability in Southeastern Patagonia and Explosive Volcanic Activity in the Southern Andean Cordillera during Oxygen Isotope Stage 3 and the Holocene inferred from Lake Sediments of Laguna Potrok Aike, Argentina, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 259 (2-3), 213-229.

Haberzettl, T., F. S. Anselmetti, S. W. Bowen, M. Fey, C. Mayr, B. Zolitschka, D. Ariztegui, B. Mauz, C. Ohlendorf, S. Kastner, A. Lücke, F. Schäbitz y M. Wille

2009 Late Pleistocene Dust Deposition in the Patagonian Steppe-Extending and Refining the Paleoenvironmental and Tephrochronological Record from Laguna Potrok Aike back to 55ka, *Quaternary Science Reviews* 28 (25-26), 2927-2939.

Haberzettl, T., H. Corbella, M. Fey, S. Janssen, A. Lücke, C. Mayr, C. Ohlendorf, F. Schäbitz, G. H. Schleser, M. Wille, S. Wulf y B. Zolitschka

2007 Lateglacial and Holocene Wet-Dry Cycles in Southern Patagonia: Chronology, Sedimentology and Geochemistry of a Lacustrine Record from Laguna Potrok Aike, Argentina, *The Holocene* 17 (3), 297-310.

- Hauthal, R., R. Lehmann-Nitsche y S. Roth
1899 El mamífero misterioso de la Patagonia «*Gryotherium domesticum*», *Revista del Museo de La Plata* 9, 409-474.
- Hedges, R. E. M., R. A. Housley, C. R. Bronk y G. J. van Klinken
1992 Radiocarbon Dates from the Oxford AMS System: Archaeometry Datelist 15, *Archaeometry* 34 (2), 337-357.
- Heusser, C. J.
1994 Paleoindians and Fire during the Late Quaternary in Southern South America, *Revista Chilena de Historia Natural* 67 (4), 435-443.
- Jackson, D.
1994 Prospección de asentamientos de cazadores-recolectores, Cerro Benítez, Última Esperanza, Chile, Biblioteca del ms. Centro de Estudios del Hombre Austral.
2007 Estructura, intensidad y reiteración en las ocupaciones paleoindias en cuevas y aleros de Patagonia meridional (Chile), *Cazadores-Recolectores del Cono Sur. Revista de Arqueología* 2, 67-87.
- Jackson, D. y A. Prieto
2005 Estrategias tecnológicas y conjunto lítico del contexto paleoindio de Cueva Lago Sofía 1, Última Esperanza, Magallanes, *Magallania* 33 (1), 115-120.
- Kaplan, M. R., P. I. Moreno, R. P. Villa-Martínez y P. W. Kubik
2006 Timing and Structure of Glacial Fluctuations at the End of the Last Ice Age in SW Patagonia, American Geophysical Union, Fall Meeting. Abstract PP22A-06.
- Labarca, R., A. Prieto y V. Sierpe
2012 Una revisión de la taxonomía de los meso y megamamíferos de la transición Pleistoceno-Holoceno de la Patagonia chilena (43°30'-55° S), Libro de Resúmenes del III Simposio de Paleontología de Chile, 11-13 de octubre de 2012, Punta Arenas.
- Labarca, R. y A. Prieto
2009 Osteometría de *Vicugna vicugna* Molina, 1782 en el Pleistoceno Final de Patagonia meridional chilena: implicancias paleoecológicas y biogeográficas, *Revista del Museo de Antropología* 2 (1), 127-140.
- Lalueza, C., A. Pérez-Pérez, E. Prats y D. Turbón
1995 Linajes mitocondriales de los aborígenes de Tierra del Fuego y Patagonia, *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 23, 75-86.
- Laming-Emperaire, A.
1963 *Cahier Patagonie et Terre de Feu*.
ms.
- Laming-Emperaire, A., D. Lavallée y R. Humbert
1972 Le site de Marazzi en Terre de Feu, *Objets et mondes* 2 (2), 225-244.
- Langlais, M. y F. Morello
2009 Estudio tecno-económico de la industria lítica de Cerro Castillo (provincia de Última Esperanza, Chile), *Magallania* 37 (1), 61-83.
- Latorre, C.
1998 Paleontología de mamíferos del alero Tres Arroyos 1, Tierra del Fuego, XII Región, Chile, *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Naturales* 26, 77-90.
- Legoupil, D. y M. Fontugne
1997 El poblamiento marítimo en los archipiélagos de Patagonia: núcleos antiguos y dispersión reciente, *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 25 (2), 75-87.
- Marden, C. J.
1997 Late-Glacial Fluctuations of South Patagonian Icefield, Torres del Paine National Park, Southern Chile, *Quaternary International* 38-39, 61-68.
- Markgraf, V.
1991 Younger Dryas in Southern South America?, *Boreas* 20 (1), 63-69.

- 1993 Younger Dryas in Southernmost South America: An Update, *Quaternary Science Reviews* 12 (5), 351-355.
- Martin, F. M.**
2008 Bone Crunching Felids at the End of the Pleistocene in Fuego-Patagonia, Chile, *Journal of Taphonomy* 6 (3-4), 337-372.
- Martin, F. M., A. Prieto, M. San Román, F. Morello, F. Prevosti, P. Cárdenas y L. A. Borrero**
2004 Late-Pleistocene Megafauna at Cueva del Puma, Pali-Aike Lava Field, Chile, *Current Research in the Pleistocene* 21, 101-103.
- Martin, F. M. y L. A. Borrero**
1997 A Puma Lair in Southern Patagonia: Implications for the Archaeological Record, *Current Anthropology* 38 (3), 453-461.
- Martinić, M.**
1996 La Cueva del Milodón: historia de los hallazgos y otros sucesos. Relación de los estudios realizados a lo largo de un siglo (1895-1995), *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 24, 43-80.
- Massone, M.**
1987 Los cazadores paleoindios de Tres Arroyos (Tierra del Fuego), *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Sociales* 17, 47-60.
2004 *Los cazadores después del hielo*, Colección Antropológica VII, Centro de Investigaciones Diego Barros Arana, Santiago.
- Massone, M. y A. Prieto**
2004 Evaluación de la modalidad cultural Fell 1 en Magallanes, *Chungara* 36, 303-315.
- McCulloch, R. D. y F. M. Morello**
2009 Evidencia glacial y paleoecológica de ambientes tardiglaciales y del Holoceno Temprano. Implicaciones para el poblamiento temprano de Tierra del Fuego, en: M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M. E. Mansur (eds.), *Arqueología de la Patagonia: una mirada desde el último confin*, 119-136, Utopías, Ushuaia.
- McCulloch, R. D. y S. J. Davies**
2001 Late-Glacial and Holocene Palaeoenvironmental Change in the Central Strait of Magellan, Southern Patagonia, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 173 (3-4), 143-173.
- Mena, L. F., O. B. Reyes, T. W. Stafford y J. Southon**
2003 Early Human Remains from Baño Nuevo-1 Cave, Central Patagonian Andes, Chile, *Quaternary International* 109-110, 113-121.
- Menghin, O. F. A.**
1952 Fundamentos cronológicos de la prehistoria de Patagonia, *Runa* 5 (1-2), 23-43.
- Miotti, L.**
1996 Piedra Museo (Santa Cruz), nuevos datos para la ocupación pleistocénica en Patagonia, en: *Actas de las Segundas Jornadas de la Arqueología de la Patagonia*, 27-38.
- Miotti, L. y M. C. Salemme**
2003 When Patagonia was Colonized: People Mobility at High Latitudes during Pleistocene/Holocene Transition, *Quaternary International* 109-110, 95-111.
- Mol, D., P. J. H. van Bree y G. H. McDonald**
2003 De Amsterdamsse collectie fossielen uit de grot van Última Esperanza (Patagonië, Zuid-Chili), *Grondboor & Hamer* 2, 26-31.
- Moore, D. M.**
1978 Post-Glacial Vegetation in the South Patagonian Territory of the Giant Ground Sloth, *Mylodon*, *Botanical Journal of the Linnean Society* 77 (3), 177-202.
- Moreno, P. I., G. L. Jacobson, T. V. Lowell y G. H. Denton**
2001 Interhemispheric Climate Links revealed by a Late-Glacial Cooling Episode in Southern Chile, *Nature* 409 (6822), 804-808.

- Moreno, P. I., M. R. Kaplan, J. P. François, R. Villa-Martínez, C. M. Moy, C. R. Stern, P. W. Kubik
2009 Renewed Glacial Activity during the Antarctic Cold Reversal and Persistence of Cold Conditions until 11.5 ka in Southwestern Patagonia, *Geology* 37 (4), 375-378.
- Nami, H. G.
1987 Cueva del Medio: perspectivas arqueológicas para la Patagonia austral, *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 17, 73-106.
- Nami, H. G. y A. Menegaz
1991 Cueva del Medio: aportes para el conocimiento de la diversidad faunística hacia el Pleistoceno-Holoceno en la Patagonia austral, *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Sociales* 20, 117-132.
- Nami, H. G. y T. Nakamura
1995 Cronología radiocarbónica con AMS sobre muestras de hueso procedentes del sitio Cueva del Medio (Última Esperanza, Chile), *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 23, 125-134.
- Nordenskiöld, E.
1996 Observaciones y descubrimientos en cuevas de Última Esperanza en Patagonia occidental, *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 24, 99-124.
[1900]
- Paunero, R. S.
1993- El sitio Cueva 1 de la localidad arqueológica Cerro Tres Tetras (Estancia San Rafael, provincia de Santa Cruz, Argentina), *Anales de Arqueología y Etnología* 48-49, 73-90.
1994
- Poulain-Josien, T.
1963 La Grotte Fell. Étude de la faune, *Journal de la Société des Américanistes* 52, 230-254.
- Prevosti, F. J. y U. F. J. Pardiñas
2001 Variaciones corológicas de *Lyncodon patagonicus* (Carnivora, Mustelidae) durante el Cuaternario, *Mastozoología Neotropical* 8, 21-39.
- Prichard, H. V. H., F. P. Moreno, A. S. Woodward, O. Thomas y J. Britten
1902 *Through the Heart of Patagonia*, D. Appleton, New York.
- Prieto, A.
1991 Cazadores tempranos y tardíos en Cueva del Lago Sofía 1, *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 20, 75-99.
- Prieto, A., R. Labarca y V. Sierpe
2010 Nueva evidencia del gato dientes de sable *Smilodon* (Carnivora: Machairodontinae) en el Pleistoceno Tardío de Patagonia meridional chilena, *Revista Chilena de Historia Natural* 83 (2), 299-307.
- Prieto, A. y J. Canto
1997 Presencia de un lamoide atípico en la Cueva Lago Sofía 4 (Última Esperanza) y Tres Arroyos (Tierra del Fuego) región de Magallanes, Chile, *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 25, 147-150.
- Roth, S.
1899 Descripción de los restos encontrados en la caverna de Última Esperanza, *Revista del Museo de La Plata* 9, 421-453.
1902 Nuevos restos de mamíferos de la caverna Eberhard en Última Esperanza, *Revista del Museo de La Plata* 11, 37-54.
- Sagredo, E. A.
2007 Geomorfología, estratigrafía y geocronología de la última terminación glacial en Última Esperanza (51° S): implicancias paleoecológicas y paleoclimáticas, tesis de maestría, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago.
- Sagredo, E. A., P. I. Moreno, R. Villa-Martínez, M. R. Kaplan, P. W. Kubik y C. R. Stern
2011 Fluctuations of the Última Esperanza Ice Lobe (52° S), Chilean Patagonia, during the Last Glacial Maximum and Termination 1, *Geomorphology* 125 (1), 92-108.

San Román, M., F. Morello y A. Prieto

2000 Cueva de los Chingues (Parque Nacional Pali Aike), Magallanes, Chile. Historia natural y cultural 1, *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 28, 125-146.

Sauer, C. O.

1950 Grassland Climax, Fire, and Man, *Journal of Range Management* 3 (1), 16-21.

Saxon, E.

1976 La prehistoria de Fuego-Patagonia: colonización de un hábitat marginal, *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 7, 63-73.

Skarbut, F., A. Frank, M. Paunero, M. Cueto y G. Rosales

2006 Análisis de la tecnología lítica del sitio Casa del Minero 1, Meseta Central de Santa Cruz, en: F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde (eds.), *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, 589-600, CEQUA, Punta Arenas.

Smith Woodward, A.

1900 On some Remains of *Gryotherium (Neomyiodori) listai* and Associated Mammals from a Cavern near Consuelo Cove, Last Hope Inlet, Patagonia, *Proceedings of the Zoological Society of London* 69 (1), 64-78.

Solari, M., F. Hervé, J. Le Roux, A. Airo y A. N. Sial

2009 Climate Change Register in Lago Sarmiento and Laguna Amarga Microbialites, Two Geosites in Torres del Paine, Southern Chile, en: *Actas del Congreso Geológico Chileno*, vol. 1, S4-021, Santiago.

Steele, J. y G. Politis

2009 AMS C-14 Dating of Early Human Occupation of Southern South America, *Journal of Archaeological Science* 36 (2), 419-429.

Stern, C. R.

2008 Holocene Tephrochronology Record of Large Explosive Eruptions in the Southernmost Patagonian Andes, *Bulletin of Volcanology* 70 (4), 435-454.

Stern, C. R., P. I. Moreno, R. Villa-Martínez, E. Sagredo, A. Prieto y R. Labarca

2011 Evolution of Ice-Dammed Proglacial Lakes in Última Esperanza, Chile: Implications from the Late-Glacial R1 Eruption of Reclus Volcano, Andean Austral Volcanic Zone, *Andean Geology* 38 (1), 82-97.

Sutcliffe, A. J.

1985 *On the Track of Ice Age Mammals*, British Museum (Natural History), London.

Texera, W. A.

1973 Distribución y diversidad de mamíferos y aves en la provincia de Magallanes. IV. Zoogeografía de mamíferos nativos terrestres, *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Naturales* 4 (1-3), 321-333.

Tonni, E. P., A. A. Carlini, G. J. Scillato-Yañé y A. J. Figini

2003 Cronología radiocarbónica y condiciones climáticas en la «Cueva del Milodón» (sur de Chile) durante el Pleistoceno Tardío, *Ameghiniana* 40 (4), 609-615.

Villa-Martínez, R. y P. I. Moreno

2007 Pollen Evidence for Variations in the Southern Margin of the Westerly Winds in SW Patagonia over the Last 12,600 Years, *Quaternary Research* 68 (3), 400-409.

Webb, R. E.

2006 Problems with Radiometric 'Time': Dating the Initial Human Colonization of Sahul, *Radiocarbon* 40 (2), 749-758.

Webb, R. E. y D. J. Rindos

1997 The Mode and Tempo of the Initial Human Colonisation of Empty Landmasses: Sahul and the Americas Compared, en: C. M. Barton y G. A. Clark (eds.), *Rediscovering Darwin: Evolutionary Theory and Archaeological Explanation*, 233-250, Archaeological Papers of the American Anthropological Association 7, Washington, D.C.

- Weinstock, J., B. Shapiro, A. Prieto, J. C. Marín, B. A. González, M. T. Gilbert y E. Willerslev
2009 The Late Pleistocene Distribution of Vicuñas (*Vicugna vicugna*) and the 'Extinction' of the Gracile Llama ('*Lama gracilis*'): New Molecular Data, *Quaternary Science Reviews* 28 (15-16), 1369-1373.
- Wellman, R. W.
1972 Origen de la Cueva del Milodón en Última Esperanza, *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Naturales* 3 (1-2), 97-101.
- Whitlock, C., P. I. Moreno y P. Bartlein
2007 Climatic Controls of Holocene Fire Patterns in Southern South America, *Quaternary Research* 68 (1), 28-36.
- Wobst, H. M.
1974 Boundary Conditions for Paleolithic Social Systems: A Simulation Approach, *American Antiquity* 39 (2), 147-178.
- Wood, J. W.
1994 *Dynamics of Human Reproduction: Biology, Biometry, Demography*, Foundations of Human Behavior, Aldine de Gruyter, New York.
- Zolitschka, B., F. Schäbitz, A. Lücke, H. Corbella, B. Ercolano, M. Fey, T. Haberzettl, S. Janssen, N. Maidana, C. Mayr, C. Ohlendorf, G. Oliva, M. M. Paez, G. H. Schleser, J. Soto, P. Tiberi y M. Wille
2006 Crater Lakes of the Pali Aike Volcanic Field as Key Sites for Paleoclimatic and Paleoecological Reconstructions in Southern Patagonia, Argentina, *Journal of South American Earth Sciences* 21 (3), 294-309.