



2020, Volumen 5, Número 1: 109-125

Dossier

“Ocupaciones tempranas en América: voces desde el Cono Sur”

Editores invitados: Celeste Weitzel, Natalia Mazzia, Darío Hermo, Damián Bozzuto,
Laura Marchionni & Josefina Motti

Nueva información referida a la transición Pleistoceno-Holoceno y al Holoceno temprano en el extremo sur del Macizo del Deseado (Patagonia, Argentina)

Nora V. Franco^{1,2}, Lucas Vetrivano¹, M. Virginia Mancini³ & George A. Brook⁴

¹Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina. vnfranco@gmail.com; lucasvetri@yahoo.com.ar

²Departamento de Ciencias Antropológicas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina

³Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, Universidad de Mar del Plata-CONICET, Argentina. mvmancin@mdp.edu.ar

⁴Department of Geography, University of Georgia, Estados Unidos. gabrook@uga.edu



Nueva información referida a la transición Pleistoceno-Holoceno y al Holoceno temprano en el extremo sur del Macizo del Deseado (Patagonia, Argentina)

Nora V. Franco^{1,2}, Lucas Vetrivano¹, M. Virginia Mancini³ & George A. Brook⁴

¹Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina. nvfranco@gmail.com; lucasvetri@yahoo.com.ar

²Departamento de Ciencias Antropológicas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina

³Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, Universidad de Mar del Plata-CONICET, Argentina. mvmancin@mdp.edu.ar

⁴Department of Geography, University of Georgia, Estados Unidos. gabrook@uga.edu

RESUMEN. El objetivo de este trabajo es presentar los nuevos resultados obtenidos en torno a las ocupaciones tempranas en el sitio La Gruta 1, área de La Gruta, extremo sur del Macizo del Deseado, Patagonia argentina. Éstos se refieren tanto a la transición Pleistoceno-Holoceno como al Holoceno temprano y abarcan aspectos paleoambientales, nuevos fechados radiocarbónicos, además de la disponibilidad y utilización de materias primas. Se presentan los resultados de los nuevos análisis polínicos, realizados en un mallín del área ubicado en la meseta central, cerca de la localidad arqueológica Viuda Quenzana, con una edad basal de *ca.* 12.500 años AP (14.500 cal AP). Por otra parte, a partir de los resultados obtenidos se infiere una vegetación similar a la reconstruida por otros registros polínicos del área que sugieren condiciones húmedas durante el segundo período de ocupación humana del sitio arqueológico La Gruta 1, comprendido entre *ca.* 11.000 y 8000 cal AP. Las evidencias procedentes de la ampliación de las excavaciones en este sitio muestran la falta de continuidad entre los fechados correspondientes a la transición Pleistoceno-Holoceno y los del Holoceno temprano. En ambos períodos existe evidencia de transporte de materias primas desde otros espacios, que incluyen artefactos bifaciales, lo que es consistente con la información obtenida previamente.

Palabras clave: *Sudamérica, Ocupaciones humanas tempranas, Paleoambiente, Discontinuidades ocupacionales, Materias primas líticas*

ABSTRACT. **New information on the Pleistocene-Holocene transition and the Early Holocene in the southern extreme of the Deseado Massif (Patagonia, Argentina).** This work presents new results obtained regarding early occupations at La Gruta 1 site, in the area of La Gruta, at the southern extreme of the Deseado Massif, Argentine Patagonia. These results encompass both the Pleistocene-Holocene transition and the Early Holocene and include paleoenvironmental information and new radiocarbon dates, as well as

additional data on the availability and utilization of lithic raw materials. We present the results of the analysis of the lowest part of a wet meadow located in the Deseado Massif, close to the Viuda Quenzana archaeological locality. Its base is dated at *ca.* 12,500 years BP (14,500 cal BP). The results obtained allow us to infer the existence of vegetation similar to the one reconstructed for other sites of the area, suggesting the occurrence of more humid conditions during the second period of human occupation in La Gruta 1, dated between *ca.* 11,000 and 8000 cal BP. Evidences obtained through broadening of the excavation show a lack of continuity between the samples dating from the Pleistocene-Holocene transition and those that correspond to the Early Holocene. Both periods present evidences of the transport of raw material from other zones into the area, including bifacial artifacts, which is consistent with human behavior during this time period.

Key words: *South America, Early human occupations, Paleoenvironment, Occupational discontinuities, Lithic raw materials*

RESUMO. Nova informação sobre a transição Pleistoceno-Holoceno e o Holoceno inicial no extremo sul do Maciço de Deseado (Patagônia, Argentina). O objetivo deste trabalho é apresentar os novos resultados obtidos em torno das ocupações iniciais no sítio de La Gruta 1, região de La Gruta, extremo sul do Maciço de Deseado, Patagônia argentina. Referem-se tanto à transição Pleistoceno-Holoceno quanto ao Holoceno inicial e abrangem aspectos paleoambientais, novas datação radiocarbônicas, além da disponibilidade e uso de matérias-primas. Apresentam-se os resultados das novas análises de pólen, realizadas em um banhado da área localizado no planalto central, próximo à localidade arqueológica Viuda Quenzana, com idade basal de *ca.* 12.500 anos AP (14.500 cal AP). Por outro lado, a partir dos resultados obtidos infere-se uma vegetação similar à reconstruída por outros registros polínicos da área que sugerem condições úmidas durante o segundo período de ocupação humana do sítio arqueológico La Gruta 1, compreendido entre *ca.* 11.000 e 8000 cal AP. As evidências procedentes da expansão das escavações neste sítio mostram a falta de continuidade entre as datações correspondentes à transição Pleistoceno-Holoceno e as do Holoceno inicial. Nos dois períodos há evidência de transporte de matérias-primas de outros espaços, que incluem artefatos bifaciais, o que é consistente com a informação obtida previamente.

Palavras-chave: *América do Sul, Ocupações humanas iniciais, Paleoambiente, Descontinuidades ocupacionais, Matérias-primas líticas*

Introducción

El objetivo de este trabajo es presentar los nuevos resultados obtenidos en torno a las ocupaciones tempranas en el sitio de La Gruta 1, área de La Gruta, extremo sur del Macizo del Deseado, Patagonia argentina, así como aquéllos obtenidos en áreas cercanas que son relevantes para comprender el poblamiento humano temprano. La localidad se ubica en el extremo sur del Macizo del Deseado, en el centro-sur de la provincia de Santa Cruz, Patagonia argentina. Estos nuevos hallazgos se refieren cronológicamente tanto a la transición Pleistoceno-Holoceno como al Holoceno temprano y abarcan distintas líneas de evidencia, incluyendo datos paleoambientales, fechados radiocarbónicos, así como información relativa a la disponibilidad y utilización de materias primas líticas.

Antecedentes y marco paleoambiental

El extremo sur del Macizo del Deseado (Fig. 1) es un área con bajos lagunares, sujeto a disponibilidad estacional de agua. En la zona el agua es escasa e impredecible en tiempo y espacio (Brook *et al.* 2013). La presencia de mallines en las áreas de La Esmeralda y Viuda Quenzana, unos 25 km hacia el norte, indicaría mayor disponibilidad de agua, al menos en la actualidad. Los estudios paleoambientales locales efectuados por Brook & Mancini basados tanto en evidencias que se han obtenido en sitios arqueológicos como en los

bajos lagunares próximos han mostrado que esta disponibilidad también fue variable en el pasado (Mancini *et al.* 2012, 2013; Brook *et al.* 2013, 2015), al igual que ha ocurrido en otros sectores del Macizo (Paez *et al.* 1999; Mosquera 2016, 2018). Estas variaciones han sido vinculadas con la existencia de episodios de abandono o cambios en la forma de utilización del Macizo, con posteriores reocupaciones y, en algunos casos, cambios tecnológicos, tales como el aumento en la manufactura de artefactos líticos laminares (Brook *et al.* 2013; Franco *et al.* 2016; Mosquera, 2016).



Figura 1. Vista de la localización del extremo sur del Macizo del Deseado. Se observan las localidades de La Martita, Viuda Quenzana, La Esmeralda, El Verano, los sitios arqueológicos La Gruta 1 y 3 (localidad arqueológica La Gruta), el mallín de La Esmeralda y la fuente secundaria de 17 de Marzo.

Por otra parte, en la localidad arqueológica La Gruta los afloramientos son muy escasos, mientras que 25 km hacia el norte, en el área de Viuda Quenzana y, algo más lejos, en La Martita, son mucho más numerosos (Aguerre 2003; Franco *et al.* 2013, 2015). La disponibilidad de agua en el extremo sur, como se ha dicho, es limitada, además de impredecible en tiempo y espacio (Fig. 2a). Sólo en dos ocasiones durante los últimos 13 años se observó la presencia de agua en los bajos lagunares de La Gruta. En un primer caso, en relación con lluvias abundantes durante varios días en verano, evaporándose rápidamente el contenido de agua de los bajos. En cambio, en una segunda ocasión, los bajos tenían abundante agua en el verano que, con alguna evaporación, se mantuvo a lo largo de dos temporadas (veranos 2018 y 2019, Fig. 2b). Este episodio llamó la atención a pobladores locales, quienes lo relacionaron con las abundantes lluvias en primavera. En caso de que esto hubiera ocurrido en el pasado, sería un atractivo particular para las poblaciones humanas. En este sentido, durante este período de abundante cantidad de agua se pudo observar la presencia de diferentes especies de aves acuáticas, si bien éstas no se han hallado hasta el momento en el registro arqueológico de la zona.

Durante la transición Pleistoceno-Holoceno y el Holoceno temprano la disponibilidad de agua habría sido mayor que en la actualidad (Mancini *et al.* 2012, 2013; Brook *et al.* 2015). Hacia el norte de La Gruta, esto está indicado por la presencia de mallines cercanos a La Esmeralda y por la evidencia polínica y faunística obtenida en La Martita (Horovitz 2003; Mancini *et al.* 2013). Hacia el sur, la fuente de agua más importante es el Río Chico, cuyo cauce actual se encuentra a aproximadamente 60 km al sur de La Gruta. Finalmente, en el área existen materias primas silíceas de muy buena y excelente calidad, procedentes de las formaciones Chon Aike, La Matilde y Baqueró, como puede observarse en la Figura 3, pero esta disponibilidad no es homogénea dentro del espacio analizado (Panza & Marín 1998; Panza & Haller 2002;

Echeveste 2005; Franco *et al.* 2015). La información geológica y arqueológica indica que ésta es mayor hacia el norte del espacio, al menos bajo la forma de fuentes primarias (Panza & Marin 1998; Cattaneo 2000; Miotti & Salemme 2003; Echeveste, 2005; Paunero *et al.* 2007; Hermo 2008; Paunero 2009; Skarbun 2009; Franco *et al.* 2015). Cabe señalar que en espacios abiertos localizados hacia el sur del Macizo del Deseado se ha identificado la existencia de una fuente secundaria de obsidiana negra, presente bajo la forma de nódulos de dimensiones menores a los 5 cm, pero indistinguible geoquímicamente de la fuente de Pampa del Asador, lo que plantea la posibilidad de la existencia de otros lugares de aprovisionamiento de esta materia prima en el espacio intermedio entre Pampa del Asador y esta nueva fuente (Franco *et al.* 2017).

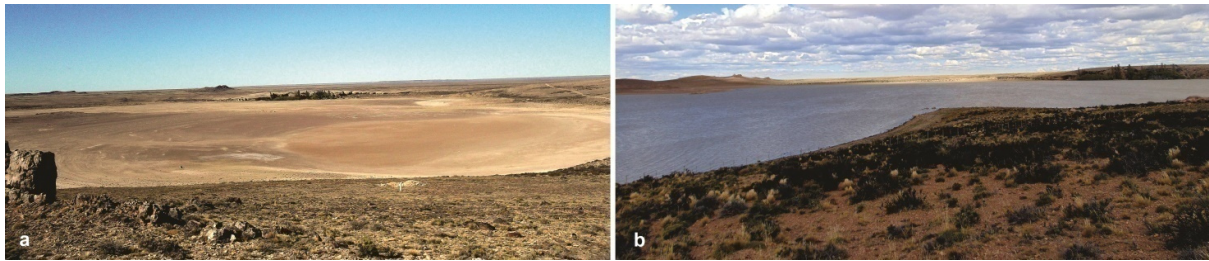


Figura 2. Vista de la denominada laguna 1, en el área de La Gruta, con diferente disponibilidad de agua. **a.** Vista de la mencionada laguna con la disponibilidad de agua habitual. **b.** Vista de esta laguna en una ocasión en que se registró la presencia excepcional de agua (febrero del 2018).

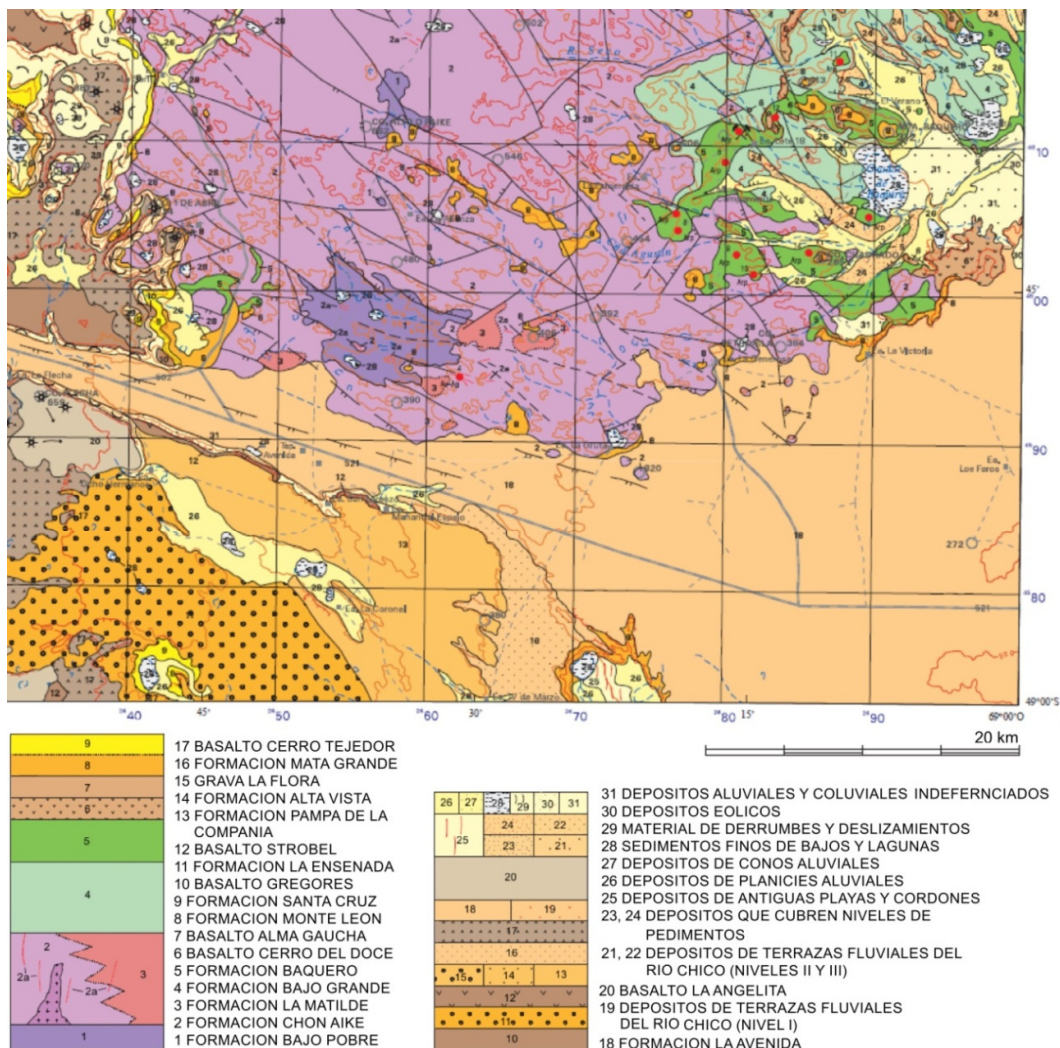


Figura 3. Formaciones geológicas en el área de estudio. Tomado de Panza & Marín (1998).

Los fechados de ocupaciones humanas tempranas en el extremo sur del Macizo del Deseado fueron obtenidos en el sitio La Gruta 1 (Fig. 4), un pequeño reparo rocoso formado por ignimbrita silicificada correspondiente a la Formación Chon Aike. Este abrigo posee un primer grupo de dataciones fechadas en la transición Pleistoceno-Holoceno, que están comprendidas entre *ca.* 10.800 y 10.400 años AP (Franco *et al.* 2010a, b, 2013, 2015; Brook *et al.* 2013, 2015). Los estudios palinológicos y sedimentológicos de Mancini & Brook indican que se trata de un período algo más húmedo que los momentos anteriores y que se correspondería con el Younger Dryas (Mancini *et al.* 2012, 2013; Brook *et al.* 2013, 2015).

Las dataciones proceden de un sondeo de 1m por 1m, en el que se identificaron concentraciones discretas de carbón. La más antigua de ellas (fechada en *ca.* 10.845 años AP) continuaba por debajo de una gran roca caída. Las ocupaciones son de carácter discontinuo, como lo indica la existencia de sedimentación entre las concentraciones de carbón identificadas y fechadas, así como la falta de recurrencia específica en el lugar en que éstas se localizaban. El pequeño tamaño de los artefactos, que incluyen la presencia de desechos correspondientes a etapas finales de manufactura, sugiere que las ocupaciones habrían sido logísticas, probablemente procedentes de espacios cercanos (Franco *et al.* 2010a y b, 2012, 2015; Brook *et al.* 2015). Por otra parte, en el área cercana se han identificado preformas y fragmentos de puntas de proyectil adscribibles a estos momentos tempranos, debido a las semejanzas que presentan con respecto a ejemplares recuperados en otros sitios patagónicos con esos fechados (Brook *et al.* 2015; Franco & Vetrivano 2019).

El segundo pulso ocupacional en el sitio de La Gruta 1 está comprendido entre *ca.* 9500 y 8050 años AP, en el Holoceno temprano (Brook *et al.* 2013, 2015; Franco *et al.* 2013). Para estos momentos se ha detectado también la presencia de ocupaciones humanas en otros sitios cercanos. El más próximo es un pequeño reparo localizado en un alero de arenisca coquinoidea, a aproximadamente 2 km de La Gruta 1. Tiene fechados de *ca.* 7700 años AP (Franco *et al.* 2013; Brook *et al.* 2015). Para este período, otros investigadores han encontrado evidencias de presencia humana en la cueva 4 de La Martita, con fechados comprendidos entre 7900 y 8050 años AP (Aguerre 2003) y El Verano cueva 1, con dataciones entre 7500 y 900 años AP (Durán *et al.* 2003). Estos sitios están ubicados en un rango de distancias inferior a los 25 km (Fig. 1). Este período, comprendido entre 9000 y 7500 años AP es también un período húmedo, como lo indican los datos polínicos obtenidos por Mancini (Mancini *et al.* 2012, 2013) y la presencia de lobito de río en el caso de La Martita (Horovitz 2003). Para esta época se han encontrado en el extremo sur del Macizo del Deseado dos escondrijos, que habrían sido funcionalmente diferentes entre sí (Franco *et al.* 2011, 2018).

Materiales y Métodos

Se presentan los resultados de los nuevos trabajos paleoambientales, los que se realizaron en un mallín del área, junto con el análisis de los nuevos materiales líticos recuperados en la ampliación de la excavación del sitio La Gruta 1, correspondientes a niveles de la transición Pleistoceno-Holoceno y Holoceno temprano, además de nuevas dataciones. El análisis de estos materiales, efectuado sobre la base de la clasificación propuesta por Aschero (1975, 1983), ampliamente utilizada en Patagonia, se relacionó con los nuevos resultados obtenidos referidos a la disponibilidad de materias primas líticas. Estos resultados también se sintetizan aquí.

Información paleoambiental

Se muestreó el mallín de La Esmeralda, ubicado en la meseta central (48°41' S; 69°20' O), cerca de la localidad arqueológica Viuda Quenzana. Se utilizó un muestreador tipo sonda Rusa, obteniéndose una columna sedimentaria de 4 m de profundidad, presentándose aquí el análisis polínico de la parte inferior, que es la relevante para este trabajo. Las edades radiocarbónicas se obtuvieron de los 41 cm basales de la columna sedimentaria y fueron calibradas en años calendario a dos desviaciones estándar (2σ) con CALIB

7.0, (Stuiver & Reimer 1993) y la curva de calibración atmosférica (Hogg *et al.* 2013) del Hemisferio Sur (SHcal13). Se analizó el contenido polínico de los 220 cm inferiores y de muestras de superficie. Se procesaron muestras para el análisis polínico entre los 180 y 400 cm de la secuencia con técnicas de extracción físico-químicas estándares (Faegri & Iversen 1989) que incluyen remoción de arcillas y ácidos húmicos con hidróxido de potasio, eliminación de carbonatos con ácido clorhídrico, de silicatos con ácido fluorhídrico y de materia orgánica con mezcla acetolítica (anhídrido acético y ácido sulfúrico). Se graficaron los resultados en porcentajes con el programa Tilia (Grimm 2013). Los tipos polínicos agrupados en hierbas, arbustos, subarbustos y larga distancia se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Tipos polínicos identificados en el mallín de La Esperanza, sur del Macizo del Deseado, que conforman los grupos presentados en la Figura 4.

Hierbas	Arbustos	Subarbustos	Larga Distancia
Caryophyllaceae	Asteraceae subf. Asteroideae	<i>Azorella</i>	<i>Nothofagus</i>
Faboideae	<i>Mulinum</i>	<i>Empetrum</i>	<i>Podocarpus</i>
<i>Adesmia</i>	<i>Berberis</i>	<i>Ephedra</i>	
Monocotyledoneae (Iridaceae)	Schinus	Nassauvia	
<i>Valeriana</i>	<i>Lycium</i>		
<i>Polygala</i>	<i>Mulguraea</i>		
Lamiaceae	Solanaceae		
Primulaceae	<i>Lycium</i>		
Plumbaginaceae			
Ranunculaceae			
<i>Acaena</i>			
<i>Plantago</i>			
Rubiaceae			
Scrophulariaceae			
Brassicaceae			



Figura 4. Vista general del mallín La Esmeralda.

Disponibilidad de materias primas líticas

A efectos de comprender el comportamiento humano en el pasado, es esencial el conocimiento de la estructura regional de recursos líticos (Ericson 1984). Esto es especialmente complicado en un área con abundantes y variables materias primas, como la que nos ocupa.

Se realizaron muestreos de fuentes primarias y secundarias de materias primas silíceas disponibles en las localidades arqueológicas de La Gruta, La Esmeralda, Viuda Quenzana y El Verano. Complementariamente, se hicieron muestreos de la fuente secundaria de obsidiana localizada en 17 de Marzo.

Excavación y análisis del sitio La Gruta 1

Se decidió extender la excavación hacia el norte, con el objetivo de obtener más información y avanzar sobre la roca que tapaba la concentración de carbón más antigua, a fin de liberarla del sedimento contiguo, con el objetivo de poder extraerla en el futuro. Se excavó por capas naturales, realizándose un registro tridimensional de los hallazgos y zarandeándose en seco el material extraído. Los artefactos líticos se analizaron siguiendo la clasificación morfológico funcional de Aschero (1975, 1983).

Resultados

Información paleoambiental

La vegetación actual del mallín de La Esmeralda está dominada por gramíneas y ciperáceas, presentando partes inundadas y partes secas (Fig. 5). En la periferia del mallín y en las laderas de los alrededores se encuentran arbustos de Asteraceae subf. Asteroideae, *Berberis*, *Mulguraea* y subarbustos de *Nassauviaulicina*, *N. glomerulosa*, *Ephedra* y *Azorella*.

Se presentan los resultados de los 220 cm inferiores de la columna sedimentaria de 400 cm de profundidad ya que esta sección representa la transición Pleistoceno- Holoceno y Holoceno temprano. La parte inferior de la secuencia del mallín está constituida por clastos y arena entre los 390 y 360 cm de profundidad desde la superficie. En la parte superior predominan sedimentos orgánicos, con mayor proporción de arena a los 320 cm y a 250 cm. En 2015, se obtuvieron las edades de los sedimentos a 359 y 394 cm de profundidad (Tabla 2).

Tabla 2. Fechados obtenidos en el sector basal del mallín de La Esmeralda.

Código	Profundidad (cm)	Fechados	Edad calibrada (años cal. AP)	Material
UGAMS 20426	359	12.780 ± 30	15.033-15.318	Sedimento
UGAMS 20427	394	12.470 ± 30	14.210-14.850	Sedimento

La datación de 12.780 años AP (359 cm), está por arriba de un cambio de clastos tamaño grava a clastos de menor tamaño y arena. La muestra de 394 cm está en el tramo final de la secuencia. Los valores $\delta^{13}C$ del material orgánico fechado indican el predominio de plantas C3 en ambos casos. La inversión de edades con la edad más vieja en los sedimentos menos profundos que la edad más joven, sugiere contaminación de la parte más profunda por las raíces de las plantas más jóvenes.

La secuencia polínica de los 220 cm basales de sedimentos del mallín comienza con alta proporción de Poaceae, con arbustos representados principalmente por Asteraceae subf. Asteroideae y subarbustos (*Azorella*, *Ephedra* y *Nassauvia*), coincidiendo con la capa de sedimentos más gruesos de clastos y arena (Fig. 5). Entre 350 y 250 cm el registro polínico está dominado por arbustos. Sin embargo, el cambio en los sedimentos hacia la predominancia de materia orgánica y la presencia de Cyperaceae en todas las muestras

con aumento hacia la parte superior de esta zona sugieren el comienzo de formación del mallín a principios del Holoceno temprano. Por encima de los 250 cm la vegetación del mallín está dominada por Cyperaceae y Poaceae, disminuyendo el porcentaje de arbustos que representaría la vegetación de los alrededores del mallín.

Estos registros polínicos indican comunidades vegetales similares a las reconstruidas para los sitios La Gruta y La Martita durante la transición Pleistoceno-Holoceno y el Holoceno temprano. Un taxón que no encontramos en la secuencia del sitio arqueológico La Gruta 1, ubicado a 15,7 km al sur, es Cyperaceae, representado en La Esmeralda con hasta 40%, e indicaría las situaciones de mayor humedad en el mallín, entre 250 y 180 cm.

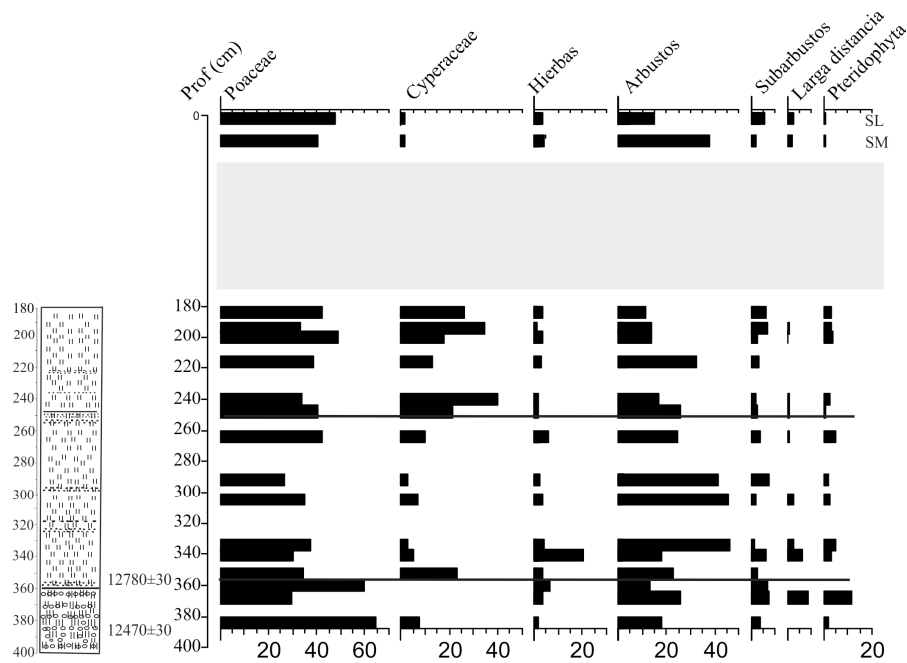


Figura 5. Diagrama polínico del mallín La Esmeralda. Las dos muestras superiores corresponden a registros de sedimento superficial del mallín (SM, parte seca) y de la ladera que lo rodea (SL).

Disponibilidad de materias primas líticas

Nuestros resultados y los obtenidos previamente por otros investigadores permitieron diferenciar grandes áreas en las que diferentes materias primas podían obtenerse en forma primaria o secundaria dentro del extremo sur del Macizo del Deseado (Fig. 6). Por otra parte, dado el efecto de procesos glaciares y la circulación de arroyos –muchos actualmente secos–, se dificulta identificar con precisión su área de procedencia. Por el momento, en algunos casos los resultados se limitan a establecer la presencia o ausencia de determinados tipos de rocas en las áreas que los propios muestreos han ido delimitando y que pueden diferenciarse en términos de disponibilidad de materias primas. En términos generales, las materias primas identificadas pueden ser consideradas como locales, en relación con los sitios arqueológicos del área, siguiendo la información etnoarqueológica obtenida por Meltzer (1989). Por otra parte y como ya se mencionó, inmediatamente al sur del Macizo del Deseado, se identificó una nueva fuente secundaria de aprovisionamiento de la variedad negra de obsidiana en 17 de Marzo (Fig. 1), lo que abre la posibilidad a la existencia de otras fuentes secundarias entre ésta y la fuente secundaria de Pampa del Asador (Franco *et al.* 2017).

De acuerdo con Nami, en La Martita está presente una toba riolítica de muy buena calidad para la talla. Por otra parte, en el curso seco del río que ocupa el lecho del mismo cañadón en el que se ubica el sitio Cueva 4 de La Martita, se observan también otras rocas de muy buena calidad, aunque son poco frecuentes

(Nami 2003), entre las que puede observarse la presencia de algún ejemplar aislado de calcedonia translúcida y de otras rocas silíceas (Vetrisano & Franco, obs. pers.).

En el área de Viuda Quenzana se ha identificado la presencia de un *hotspring* que conforma una fuente primaria de guijarros de origen hidrotermal (Claudio Iglesias, com. pers.), donde adicionalmente se encuentran otros tipos de guijarros transportados. La fuente tiene una dispersión acotada (menos de 200 m de largo) sobre una pequeña loma, con baja visibilidad desde el entorno, que tiene una abundante disponibilidad de materias primas de muy buena y excelente calidad para la talla. Entre las rocas disponibles las más abundantes son las calcedonias translúcidas de variados colores y, en menor medida la madera silicificada. También se han encontrado guijarros de sílice de variada calidad (Franco *et al.* 2015).

En El Verano se ha identificado la presencia de fuentes primarias de madera silicificada de variada calidad (Vetrisano *et al.* e.p.), además de sílices y calcedonias de muy buena y excelente calidad. Asimismo, se han encontrado pigmentos minerales, los cuales también están disponibles en sectores del área de Viuda Quenzana. Parte de las materias primas presentes en Viuda Quenzana se encuentran también en el Verano, lo que probablemente pueda relacionarse con procesos glaciofluviales, por lo que ambas se agruparon dentro de una única zona de procedencia (Fig. 6). En este sentido, el río seco que cruza La Martita prosigue su curso por las cercanías de Viuda Quenzana, hasta desembocar en el Guadal de Baqueró, en el área de El Verano. Los muestreos han permitido determinar que en este río existe transporte de rocas de muy buena calidad y de volumen apreciable, incluyendo la recuperación de guijarros que macroscópicamente son similares a la toba identificada en La Martita.



Figura 6. Áreas de disponibilidad de diferentes variedades de rocas en el extremo sur del Macizo del Deseado y dispersión de la fuente secundaria de obsidiana negra de 17 de Marzo.

En el área de La Esmeralda los muestreos se han concentrado en las fuentes primarias, que están constituidas por afloramientos silíceos de origen hidrotermal, calificados como *sinters*. Las fuentes muestreadas hasta el momento son heterogéneas y presentan sectores de buena, muy buena y excelente calidad. En las cárcavas y cañones del área se han identificado acumulaciones de guijarros, que además de sílices incluyen calcedonias de muy buena y excelente calidad. En este caso parte de los sílices pueden adscribirse macroscópicamente a fuentes de tipo *sinter*, mientras que otros son de origen indeterminado.

En el área de La Gruta también se reconoció la presencia de diferentes afloramientos definidos como *sinters*. En varios casos los bloques presentan evidencias de talla, además de encontrarse lascas y guijarros o pequeños bloques con negativos de lascado. Si bien la mayoría de las fuentes presentan este tipo de evidencias, éstas son escasas con la excepción de un afloramiento de sílice negro que constituye una verdadera cantera-taller, dado que además de negativos de lascados y evidencias de percusión en los bloques, presenta una enorme cantidad de lascas de variado tamaño y núcleos de diferente morfología. El área

también posee algunas fuentes secundarias ubicadas en cárcavas y cursos de agua secos. A diferencia de La Esmeralda, la cantidad de guijarros es menor y la calidad más variada, siendo más frecuentes las rocas de calidad buena y muy buena. En estos casos también se trata de sílices, algunos provenientes de *sinters* y, en menor frecuencia, calcedonias.

Ocupaciones humanas tempranas en La Gruta 1

La ampliación de las excavaciones, que abarcó 1m², efectuada hacia el norte y este de la roca grande que tapaba el fogón más antiguo, permitió identificar la presencia de fogones adicionales, así como obtener nuevas dataciones correspondientes a la transición Pleistoceno-Holoceno y el Holoceno temprano (Fig. 7). El total de la superficie excavada es actualmente de 2 m². En la Tabla 3 se indican las dataciones previas existentes y las nuevas obtenidas.

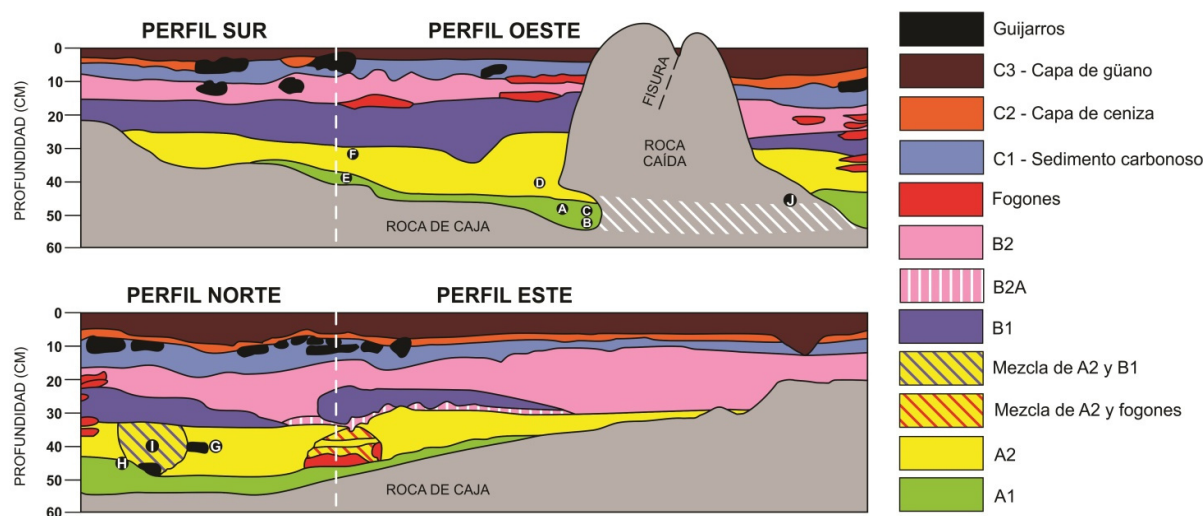


Figura 7. Vista del perfil oeste de la excavación de La Gruta 1. Se observa la localización de los fechados (con letras). La parte basal de la roca sobre el perfil oeste se indica de manera estimativa.

Tabla 3. Fechados obtenidos para la Gruta 1. Las nuevas dataciones se indican en negritas a efectos de facilitar la lectura.

Código de fechado	Dataciones (años A.P.)	Edad calibrada (años cal. AP)	Material	Referencias	Letra en la Fig. 7
AA 84224	10.845 ± 61	12.650 - 12.801	Carbón	Franco <i>et al.</i> 2010b	A
AA 84223	10.840 ± 62	12.650 - 12.801	Carbón	Franco <i>et al.</i> 2010b	B
UGAMS 7538	10.790 ± 30	12.663 - 12.730	Carbón	Franco <i>et al.</i> 2013	C
AA 76792	10.656 ± 54	12.538 - 12.692	Carbón	Franco <i>et al.</i> 2010a	D
UGAMS 17353	10.520 ± 30	12.388 - 12.554	Carbón	Este trabajo	G
AA 84225	10.477 ± 56	12.049 - 12.444	Carbón	Franco <i>et al.</i> 2010b	E
UGAMS 38383	9530 ± 30	10.647 - 10.812	Carbón	Este trabajo	H
UGAMS 18361	9020 ± 30	10.154 - 10.220	Carbón	Este trabajo	I
UGAMS 38382	8930 + 30	9887 - 10.183	Carbón	Este trabajo	J
UGAMS 7540	8090 + 30	8744 - 9020	Carbón	Mancini <i>et al.</i> 2013	F

Como puede verse en la Figura 8, los fogones del Holoceno temprano se superponen parcialmente a los de la transición Pleistoceno-Holoceno. El fogón contra la roca, datado en proximidades de su base en *ca.* 9020 años AP continúa hacia las capas superiores y de acuerdo con la estratigrafía, es probable que haya continuado siendo usado en etapas posteriores. Será necesario esperar a tener nuevos fechados para poder evaluar esto en mayor profundidad. Por otra parte, también existen otros pequeños fogones próximos que no

han sido fechados aún. Si bien se retiró el sedimento próximo a la roca grande que tapaba el fogón de *ca.* 10.845 años AP, no es posible saber aún si se trata de una roca caída o si es parte de la roca de base. Será necesario ampliar la excavación hacia el oeste (parte externa del reparo rocoso) a efectos de evaluar esto.

La superposición de los fogones y los escasísimos hallazgos arqueológicos realizados en este sector de la excavación impidieron separar los artefactos correspondientes a la transición Pleistoceno-Holoceno de los del Holoceno temprano. Por este motivo, se presentan aquí los resultados referidos a los grupos tipológicos presentes, así como su tamaño y materias primas utilizadas para ambos bloques temporales en su conjunto. Éstos se agrupan con los del sondeo original a efectos de presentar la información de manera conjunta y actualizada.

Se recuperó un total de 237 artefactos, con tamaños comprendidos entre los 5 y 45 mm (Tabla 4).



Figura 8. Nuevas dataciones y su posición dentro de la ampliación de la excavación. Puede verse la parte final de los fogones del Holoceno temprano y el de la transición Pleistoceno Final-Holoceno en la ampliación de la excavación, además de la parte norte de la roca que tapa el fogón de *ca.* 10.840 años AP La flecha indica el norte.

Tabla 4. Grupos tipológicos recuperados

Artefactos recuperados	n
Instr. fg.	1
Hoja	2
Lascas	234
Total	237

Entre los desechos de talla predominan las lascas angulares (41,35 % de la muestra), siendo muy abundantes las indiferenciadas (68,29 % de la muestra). Se recuperaron también dos hojas (0,84 % de la muestra), lascas primarias (4,2 % de la muestra), secundarias (3,1 % de la muestra), de arista (45,19 % de la muestra), planas (11,4 % de la muestra), de reactivación de instrumentos (4,2 % de la muestra) y de adelgazamiento bifacial (2,1 % de la muestra). Se ha observado también la presencia aislada tanto de tratamiento como de alteración térmica, evidenciada la primera en la aparición de variaciones en la superficie de los artefactos, incluyendo los cambios de coloración, el lustre y, en el segundo caso, por la presencia de craquelado y/o hoyuelos.

Entre las materias primas predominan las que pueden obtenerse en el área de Viuda Quenzana y El Verano que, como puede observarse en el acápite anterior, son las de mejor calidad para la talla (99 ejemplares, 43,61 % de la muestra). Éstas se encuentran a aproximadamente 25 km de distancia del sitio, o sea que se localizan dentro de aquellos rangos de acción que, de acuerdo con la información etnográfica, pueden considerarse como locales (Meltzer 1989). En un alto porcentaje (65 casos; 28,63 % de la muestra) la procedencia no pudo identificarse. Sólo se recuperó un ejemplar procedente de una fuente primaria

inmediatamente disponible, localizada a una distancia de aproximadamente 1 km (0,44 % de la muestra). Se detectó la presencia de obsidiana que podría provenir tanto de la fuente de 17 de Marzo como de la de Pampa del Asador (6 ejemplares; 2,64 % de la muestra). Cabe recordar que la información previa obtenida, basada en los hallazgos realizados en el sitio y en los de El Verano y La Martita permitía sostener el conocimiento de la fuente de Pampa del Asador durante el Holoceno temprano (Franco *et al.* 2015). La presencia de tratamiento térmico, identificada en el sitio, es consistente con lo observado en los escondrijos de La Gruta y El Verano, que han sido atribuidos al Holoceno temprano sobre la base de que los artefactos recuperados están confeccionados en la misma materia prima y tienen características tecno-morfológicas semejantes a aquéllos identificados en los sitios estratificados del extremo sur del Macizo del Deseado, lo que ha sido desarrollado en profundidad en otros trabajos (Franco *et al.* 2011, 2017).

Discusión

Los cambios en el registro polínico observados en el mallín de La Esmeralda representan cambios en las comunidades vegetales que sugieren condiciones secas hacia *ca.* 12.500 años AP (15.000-14.500 cal AP); los bajos porcentajes de ciperáceas y altos de arbustos entre 350 y 260 cm sugieren condiciones secas a escala regional durante el *Antarctic Cold Reversal* (ACR), desde *ca.* 14.500 a 13.000 cal AP (*e.g.* Fogwill & Kubik 2005; Morgan 2009). Estas condiciones antárticas más frías durante el ACR pueden haber desplazado el cinturón de los vientos del oeste hacia el N, ocasionando más precipitaciones en la Cordillera de los Andes y menos en las estepas hacia el E y, por lo tanto, en el Macizo del Deseado.

Los porcentajes más altos de ciperáceas en las muestras entre 250 y 180 cm sugieren un intervalo más húmedo después de *ca.* 13.000 cal AP, que se corresponde con temperaturas más altas en altas latitudes en el Hemisferio sur y la posible migración hacia el sur del cinturón de los vientos del oeste, permitiendo que más humedad se registre en la estepa del sur del Macizo del Deseado. Si bien no se poseen otros fechados de la columna hasta este momento, estas condiciones más húmedas están presentes en las muestras polínicas de los sitios La Gruta 1 y La Martita 4 desde *ca.* 10.800 hasta 8000 años AP (12.050-8800 cal A.P.).

La información sedimentológica obtenida en las ocupaciones antiguas de La Gruta 1 sugiere también la existencia de condiciones estables en el abrigo y la presencia de pedogénesis relacionada con un aumento en la humedad en este período.

Los registros polínicos más antiguos del Macizo del Deseado provienen de sitios arqueológicos del sector N e indican para antes de *ca.* 13.000 cal AP una estepa con arbustos y arbustos bajos que sugieren condiciones áridas (Paez *et al.* 1999; de Porras 2010). Entre 11.500-9000 AP (13.000 y 11.000 cal AP) los datos polínicos provenientes de los sitios arqueológicos Los Toldos, Piedra Museo y La Gruta 1 indican una vegetación dominada por pastos con subarbustos, principalmente *Nassauvia*, similar a la registrada en La Esmeralda. Las comunidades vegetales reconstruidas para el sur del Macizo del Deseado señalan un aumento en las condiciones de humedad, lo cual también está indicado por la presencia de ciperáceas y el cambio en la sedimentología del mallín. Este aumento de humedad continúa en el período siguiente que, por comparación con los registros polínicos de La Martita cueva 4 y La Gruta, corresponde al Holoceno temprano. Estas condiciones húmedas se infieren también hacia el norte del Macizo a partir de registros de diatomeas de la Cueva Maripe (Fernández 2013) durante el Holoceno temprano y de los datos polínicos del mallín La Primavera (Mosquera & Mancini 2017) previo a 6900 años AP (7700 cal AP). Arqueológicamente, los nuevos fechados permiten seguir sosteniendo la existencia de un hiato entre las ocupaciones más tempranas, datadas entre *ca.* 10.845 y 10.470 años AP (o 12.050 y 12.800 cal AP) y aquéllas correspondientes al Holoceno temprano, con fechados en el extremo sur del Macizo del Deseado, entre *ca.* 9500 y 7700 años AP o *ca.* 10.800 y 8200 cal AP (sitios de La Gruta 1, 2, El Verano cueva 1 y La Martita cueva 4). Será necesario ampliar las excavaciones y hacer nuevas dataciones para evaluar si ese hiato se sigue manteniendo.

En la ampliación de la excavación no fue posible separar ocupaciones iniciales de las procedentes del Holoceno temprano. Las tendencias confirman, sin embargo, las observaciones preliminares realizadas (Franco *et al.* 2010a, b, 2012). El pequeño tamaño de los artefactos apunta a la realización de estadios finales de talla, que incluyen el adelgazamiento bifacial y la reactivación, sugiriendo que los grupos entraron al sitio con artefactos ya terminados o en estadios intermedios de manufactura, como podría ser en el caso de los artefactos bifaciales. La nueva información obtenida permite sostener para este momento la utilización de materia prima de la fuente primaria de mejor calidad inmediatamente disponible, información de la que se carecía previamente. Por otra parte, la profundización en el relevamiento de las fuentes potenciales de aprovisionamiento disponibles permitió ampliar el porcentaje de materia prima local utilizada. Cabe señalar que un 28% de la materia prima parece ser de origen no local, situación que es consistente con el caso de los escondrijos atribuidos a este período (Franco *et al.* 2011, 2017). En cuanto a la obsidiana negra, el pequeño tamaño de los artefactos y la carencia de corteza no permiten saber si proviene de la fuente de Pampa del Asador o de 17 de Marzo.

A partir de comienzos del Holoceno medio (*ca.* 8000 años AP, 8800 cal AP) los registros disponibles para el Macizo del Deseado señalan una tendencia hacia condiciones más áridas (de Porras 2010; Brook *et al.* 2015). La información local obtenida en las lagunas de La Barda y en otras dos localizadas en el área de La Gruta muestra la presencia de un período árido previo a *ca.* 5700 años AP (6500 cal AP), seguido por condiciones más húmedas, lo que podría explicar el por qué de los cambios en la ocupación de estos espacios (Brook *et al.* 2015). Arqueológicamente, existe un hiato en las ocupaciones del extremo sur del Macizo del Deseado que se extiende hasta *ca.* 4700 años AP en el alero 8 de Viuda Quenzana (o 5500 cal AP, Franco *et al.* 2013; Brook *et al.* 2015) y hasta *ca.* 4500 años AP (o 4900 cal AP) en la cueva 4 de La Martita (Aguerre 2003; Rubinos Pérez 2003).

Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten inferir la existencia de un aumento en la disponibilidad hídrica en momentos previos a la llegada de las poblaciones humanas aunque las condiciones serían en general secas. Los cambios en el clima sugeridos por los registros polínicos del mallín La Esmeralda indican que la primera ocupación en La Gruta, desde *ca.* 13.000 a 12.000 cal AP (10.845-10.470 años AP), tuvo lugar durante un período más húmedo inmediatamente después del clima seco del ACR, pero probablemente más frío que el presente. Estas interpretaciones coinciden con las de otros sitios del Macizo del Deseado (*e.g.* ver Brook *et al.* 2013). Esta humedad iría en aumento hasta *ca.* 8800 cal. AP (8000 años AP) de acuerdo con la información obtenida en los sitios arqueológicos excavados.

Este último período es el que tiene mayor presencia humana en el área, con la evidencia de ocupaciones en sitios en estratigrafía y escondrijos próximos a reparos rocosos tanto en el área de La Gruta, como en los sitios de La Martita cueva 4 y El Verano cueva 1 (Aguerre 2003; Durán *et al.* 2003; Franco *et al.* 2013, 2015, 2018; Brook *et al.* 2015). Por otra parte, recientemente se ha observado la presencia de un ejemplar de punta proyectil triangular adscribible morfológicamente al Holoceno temprano en los espacios abiertos ubicados al sur, en 17 de Marzo, en proximidades de un mallín, lo que indicaría también la utilización de dichos espacios. Los estudios planificados permitirán obtener en el futuro más información a este respecto.

Es de destacar la falta de continuidad entre los fechados correspondientes a la transición Pleistoceno-Holoceno con los del Holoceno temprano. La escasa cantidad de artefactos recuperados en este sector del espacio y la superposición de los fogones no permite evaluar si existe además un cambio tecnológico y en la forma de utilización de las materias primas disponibles. Para el bloque temporal localizado entre *ca.* 9000 y 7700 años AP existen semejanzas tecnológicas y de materias primas en todo el Extremo Sur del Macizo del Deseado, que permiten sostener que estaba siendo usado por un mismo grupo humano (Franco *et al.* 2011, 2015). Para este momento, estos grupos estarían equipando también el espacio para tareas futuras (Franco *et*

al. 2011, 2018) y hay evidencia de un buen conocimiento de las fuentes de materia prima de mejor calidad disponibles localmente.

La falta de presencia humana en La Gruta 1 después de *ca.* 12.000 cal AP seguido por la reocupación desde *ca.* 11.000 hasta 8000 cal AP sugiere menor disponibilidad de agua desde 12.000 a 11.000 cal AP y/o un cambio en la forma en que los grupos humanos habitaban este espacio. En este sentido, se ha sugerido que los sitios correspondientes al poblamiento inicial del área estarían ubicados en el borde del Macizo del Deseado y que los grupos humanos se moverían hacia el interior utilizando movimientos de medio radio (Binford 1982), probablemente debido a la calidad de la materia prima (Franco *et al.* 2019). Este patrón cambiaría posteriormente, cuando hay evidencias de mayores ocupaciones en la parte interior del Macizo (entre otros, Paunero 2000; Aguerre 2003; Miotti *et al.* 2003; Mosquera 2016, 2018). Durante el primer periodo, tanto en el sur como en el norte del Macizo, llevarían bifaces como parte de su conjunto instrumental (Cattáneo 2005; Franco *et al.* 2010a, b, 2019), lo que continuaría en el segundo período (entre otros, Aguerre 2003; Franco *et al.* 2011, 2017). Al igual que ocurría en el sondeo original, esta situación está reflejada también en los artefactos recuperados en la ampliación de La Gruta 1, existiendo evidencias de etapas finales de formatización de bifaces. Las condiciones secas están indicadas en los datos polínicos de La Esmeralda a aproximadamente 210-230 cm de profundidad, cuando los porcentajes de ciperáceas son bajos, indicando menos humedad en el mallín. Este período en La Esmeralda fue seguido por condiciones húmedas con aumento en los valores de ciperáceas entre 180 y 210 cm, sugiriendo una correlación con el segundo período de ocupación humana en La Gruta 1, entre *ca.* 11.000 y 8000 cal AP. Se espera realizar otras dataciones en la secuencia del mallín de La Esmeralda para confirmar estas correlaciones.

Cabe señalar, sin embargo, que esta discontinuidad cronológica no se observa en otros sitios localizados más hacia el norte, en el Macizo del Deseado, como por ejemplo en el caso de Piedra Museo (Miotti *et al.* 2003; Steele & Politis 2009). En cambio, está presente en otros sitios al sur del Macizo como en Cueva Túnel y Casa del Minero (Paunero 2000, 2009; Paunero *et al.* 2007, 2015; Skaribun 2009). Resta saber si esto se debe a la carencia de mayor número de fechados o se trata de una discontinuidad en todo el sector sur del Macizo, problema que deberá ser resuelto en el futuro. Sin embargo, como ya se ha observado en Brook *et al.* (2013), la escasez de sitios en el sur del Macizo contrasta con lo que ocurre más hacia el oeste, lo que permite relacionarlo con condiciones ambientales globales. Con posterioridad existe un hiato en las ocupaciones en nuestra área de estudio, el que se ha identificado también más hacia el norte en el Macizo (Brook *et al.* 2013; Mosquera 2016, 2018) y que, al menos en el sur del Macizo, puede relacionarse con un episodio de aridez. Posteriormente existe un cambio tecnológico, el que podría relacionarse con una reorganización tecnológica de las poblaciones humanas (Franco *et al.* 2016; Mosquera 2016, 2018).

Los resultados confirman algunas de las tendencias observadas en base a datos obtenidos en trabajos previos. En relación con la explotación de materias primas locales, los nuevos muestreos y la identificación de aprovisionamiento en las fuentes primarias locales permitieron evaluar que existe un mayor porcentaje de éstas en el conjunto artefactual de La Gruta 1. La nueva información paleoambiental confirma que la ocupación temprana del sitio ocurrió durante un período húmedo y que los cambios ambientales posteriores forman parte de un panorama regional heterógeno, en el que diferentes áreas presentan variaciones que, a su vez, implican diferentes correlatos arqueológicos.

Agradecimientos

Estos trabajos fueron realizados en el marco de los proyectos PICT 2015-2038, 205-763, PIP 0447, 414 y UNMdP 941/19. Los fechados radiocarbónicos por AMS fueron proporcionados por el laboratorio de la Universidad de Georgia. Nuestro agradecimiento a los Dres. Bruno Mosquera y Laura Miotti, organizadores del Simposio “Los ambientes y las ocupaciones humanas a fines del Pleistoceno: señales arqueológicas e implicancias para el poblamiento americano en los hemisferios norte y sur”, desarrollado como parte del 9no.

Simposio Internacional "El Hombre Temprano en América. La gente y sus lugares", en que fue originalmente presentado este trabajo. También a dos evaluadores anónimos cuyas sugerencias contribuyeron a mejorar el trabajo.

Queremos agradecer también al Sr. Mario Serra y familia, Minera Triton S.A. y Piedra Grande S.A.M.I.C.A. y F. por permitirnos trabajar en su campo. A los Sres. Claudio Iglesias (Empresa Piedra Grande S.A.M.I.C.A. y F.), Carolina Negre y Ricardo Silva (Minera Triton S.A.). A los Sres. Pablo Ramírez y Marcelo Cebeira de la Municipalidad de Gobernador Gregores y a las Sras. María y Betty Kemp por el apoyo recibido. A todos los trabajadores de la Empresa Piedra Grande. A la Dirección de Patrimonio Cultural de Santa Cruz por su autorización de trabajo.

Referencias

- Aguerre, A.M. (2003) "La Martita: ocupaciones de 8000 años en la Cueva 4". En: Aguerre, A. (comp.), *Arqueología y Paleoambiente en la Patagonia Santacruceña Argentina*, Buenos Aires, Ediciones del Autor, pp. 29-61.
- Aguerre, A.M. & Pagano, M.I. (2003) "Fauna de las ocupaciones de 8000 años de la Cueva 4 de La Martita: Guanaco". En: Aguerre, A. (ed.), *Arqueología y Paleoambiente en la Patagonia Santacruceña Argentina*, Buenos Aires, Ediciones del Autor, pp. 71-85.
- Aschero, C.A. (1975) "Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos". Informe al CONICET. Ms.
- Aschero, C.A. (1983) "Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos". Informe al CONICET. Revisión. Ms.
- Binford, L.R. (1982) "The Archaeology of Place", *Journal of Anthropological Archaeology* 1, pp. 5-31.
- Brook, G.A., Mancini, M.V., Franco, N.V., Bamonte, F. & Ambrústolo, P. (2013) "An examination of possible relationships between paleoenvironmental conditions during the Pleistocene-Holocene transition and human occupation of southern Patagonia (Argentina) east of the Andes, between 46° and 52° S", *Quaternary International* 305, pp. 104-118.
- Brook, G.A., Franco, N.V., Ambrústolo, P., Mancini, M.V., Wang, L. & Fernández, P.M. (2015) "Evidence of the earliest humans in the Southern Deseado Massif (Patagonia, Argentina), Mylodontidae, and changes in water availability", *Quaternary International* 363, pp. 107-125.
- Cattáneo, G.R. (2000) "El paisaje y la distribución de recursos líticos en el Nesocratón del Deseado". En: Miotti, L., Paunero, R., Salemme, M. & Cattáneo, G.R. (eds.), *Guía de Campo de la visita a las localidades arqueológicas, "La Colonización del Sur de América durante la transición Pleistoceno-Holoceno"*, La Plata, INQUA International Workshop, pp. 26-35.
- Cattáneo, G.R. (2005) "Tecnología lítica en la localidad arqueológica Piedra Museo (Santa Cruz, Argentina)". *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXX, pp. 79-103.
- de Porras, M.E. (2010) *Dinámica de la vegetación de la Meseta Central de Santa Cruz durante los últimos 11,000 años: forzantes bióticos y abióticos*, Tesis Doctoral inédita, Mar del Plata, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Durán, V., Gil, A., Neme, G. & Gasco, A. (2003) "El Verano: ocupaciones de 8900 años en la Cueva 1 (Santa Cruz, Argentina)". En: Aguerre, A. (comp.), *Arqueología y Paleoambiente en la Patagonia Santacruceña Argentina*, Buenos Aires, Ediciones del Autor, pp. 93-120.
- Echeveste, H. (2005) "Travertinos y jasperoides de Manantial Espejo, un ambiente Hot Spring Jurásico. Macizo del Deseado, Provincia de Santa Cruz, Argentina", *Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis* 12(1), pp. 33-48.
- Ericson, J.E. (1984) "Toward the analysis of lithic reduction systems". En: Ericson, J.E. & Purdy, B. (eds.), *Prehistoric Quarries and Lithic Production*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 11-22.
- Faegri, K. & Iversen, J. (1989) *Textbook of pollen analysis*, 4ª edición, Chichester, John Wiley & Sons.
- Fernández, M. (2013) *Los paleoambientes de Patagonia meridional, Tierra del Fuego e Isla de los Estados en los tiempos de las primeras ocupaciones humanas. Estudio basado en el análisis de diatomeas*, Tesis doctoral inédita, La Plata, Universidad Nacional de La Plata.

- Fogwil, C.J. & Kubik, P.W. (2005) "A Glacial Stage Spanning the Antarctic Cold Reversal in Torres del Paine (51°S), Chile, Based on Preliminary Cosmogenic Exposure Ages". *Geografiska Annaler. Series A, Physical Geography, Special Issue: Climate Change in South America* 87(2), pp. 403-408.
- Franco, N.V., Martucci, M., Ambrústolo, P., Brook, G., Mancini, M.V. & Cirigliano, N.A. (2010a) "Ocupaciones humanas correspondientes a la transición Pleistoceno-Holoceno al sur del Macizo del Deseado: el área de La Gruta (provincia de Santa Cruz, Argentina)", *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXV*, pp. 301-308.
- Franco, N.V., Ambrústolo, P., Martucci, M., Brook, G.A., Mancini, M.V. & Cirigliano, N.A. (2010b) "Early human occupation in the Southern part of the Deseado Massif (Patagonia, Argentina)", *Current Research in the Pleistocene* 27, pp. 13-16.
- Franco, N.V., Ambrústolo, P., Acevedo, A., Cirigliano, N.A. & Vommaro, M. (2013) "Prospecciones en el sur del Macizo del Deseado (Provincia de Santa Cruz). Los casos de La Gruta y Viuda Quenzana". En: Zangrando, F.J., Barberena, R., Gil, A.F., Neme, G.A., Giardina, M.A., Luna, L., Otaola, C., Paulides, S.L., Salgán, L.M. & Tivoli, A.M. (eds.) *Tendencias teórico metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia*, Buenos Aires, Museo de Historia Natural de San Rafael, Altuna Impresores, pp. 371-378.
- Franco, N.V., Ambrústolo, P., Cirigliano, N. & Borrero, L.A. (2012) "Initial Human Exploration at the Southern End of the Deseado Massif?" En: Miotti, L., Salemme, M., Flegenheimer, N. & Goebel, T. (eds.) *Southbound. Late Pleistocene Peopling of Latin America, Special Edition. Current Research in the Pleistocene*, College Station, Texas A&M University Press, pp. 159-163.
- Franco, N.V., Borrero, L.A. & Lucero, G. (2019) "Human dispersal in the Atlantic slope of Patagonia and the role of lithic availability", *Paleoamérica* 5(1), pp. 88-104.
- Franco, N.V., Brook, G.A., Cirigliano, N.A., Stern, C. & Vetrísano, L. (2017) "17 de Marzo (Santa Cruz, Argentina): A new distal source of Pampa del Asador type black obsidian and its implications for understanding hunter-gatherer behavior in Patagonia", *Journal of Archaeological Science Reports* 12, pp. 232-243.
- Franco, N.V., Brook, G.A., Mancini, M.V. & Vetrísano, L. (2016) "Changes in Lithic Technology and Environment in Southern Continental Patagonia: the Chico and Santa Cruz river basins", *Quaternary International* 422, pp. 57-65.
- Franco, N.V., Castro, A., Cirigliano, N., Martucci, M. & Acevedo, A. (2011) "On cache recognition: an example from the area of the Chico river (Patagonia, Argentina)", *Lithic Technology* 36(1), pp. 37-51.
- Franco, N.V., Cirigliano, N.A., Vetrísano, L. & Ambrústolo, P. (2015) "Raw Material Circulation at Broad Scales in Southern Patagonia (Argentina): The Cases of the Chico and Santa Cruz River Basins", *Quaternary International* 375, pp. 72-83.
- Franco, N.V., Cortegoso, V., Lucero, G. & Durán, V. (2018) "Human ranking of spaces and the role of caches: Case studies from Patagonia, Argentina", *Quaternary International* 473B, pp. 278-289.
- Franco, N.V. & Vetrísano, L. (2019) "Lithics and Early Human Occupations at the Southern End of the Deseado Massif (Patagonia, Argentina)". En: Suárez, R. & Ardelean, C.F. (eds.) *People, Culture in Ice Age Americas: New Directions in Paleoamerican Archaeology*, Salt Lake City, University of Utah Press, pp. 13-33.
- Grimm, E. (2013) *TILIA 2.0.4*. Software, Springfield, Illinois State Museum.
- Hermo, D. (2008) *Los cambios en la circulación de las materias primas líticas en ambientes mesetarios de Patagonia. Una aproximación para la construcción de los paisajes arqueológicos de las sociedades cazadoras-recolectoras*, Tesis Doctoral inédita, La Plata, Universidad Nacional de La Plata.
- Hogg, A.G., Hua, Q., Blackwell, P.G., Buck, C.E., Guilderson, T.P., Heaton, T.J., Niu, M., Palmer, J.G., Reimer, P.J., Reimer, R.W., Turney, C.S.M. & Zimmerman, S. (2013) "SHCal 13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP." *Radiocarbon* 55(4), pp. 1889-1903.
- Horovitz, I. (2003) "Restos faunísticos de La Martita y nuevo registro biogeográfico de *Lestodelphys halli* (Didelphidae, Mammalia)". En: Aguerre, A. (ed.) *Arqueología y Paleambiente en la Patagonia Santacruceña argentina*, Buenos Aires, Ediciones del Autor, pp. 87-91.
- Mancini, M.V., Franco, N.V. & Brook, G. (2012) "Early human occupation and environment South of the Deseado Massif and South of Lake Argentino". En: Miotti, L., Salemme, M., Flegenheimer, N. & Goebel, T. (eds.) *Southbound. Late Pleistocene Peopling of Latin America, Current Research in the Pleistocene Special Edition*, College Station, Texas A&M University Press, pp. 197-200.
- Mancini, M.V., Franco, N.V. & Brook, G. (2013) "Palaeoenvironment and early human occupation of southernmost South America (South Patagonia, Argentina)", *Quaternary International* 299, pp. 13-22.
- Meltzer, D. (1989) "Was Stone Exchanged Among Eastern North American Paleoindians?" En: Ellis, C. J. & Lothrop, J. (eds.) *Eastern Paleoindian lithic resource use*, Boulder, Westview Press, pp. 11-39.

- Miotti, L. & Salemme, M. (2003) "When Patagonia was colonized: people mobility at high latitudes during Pleistocene-Holocene transition", *Quaternary International* 109-110, pp. 95-111.
- Miotti, L., Salemme, M. & Rabassa, J. (2003) "Radiocarbon Chronology at Piedra Museo Locality". En: Miotti, L., Salemme, M. & Flegenheimer, N. (eds.) *Where the South Winds Blow*, College Station, Center for the Study of First Americans, Texas A&M University Press, pp. 99-104.
- Morgan, V.I. (2009) "Antarctic Cold Reversal". En: Gornitz, V. (ed.) *Encyclopedia of Paleoclimatology and Ancient Environments, Encyclopedia of Earth Sciences Series*, Dordrecht, Springer, pp. 22-24.
- Mosquera, B. (2016) *Geoarqueología de la cuenca de los zanjones Blanco y Rojo, Macizo del Deseado*, Tesis Doctoral inédita, La Plata, Universidad Nacional de La Plata.
- Mosquera, B. (2018) "Análisis de la información radiocarbónica de sitios arqueológicos del Macizo del Deseado, provincia de Santa Cruz, Argentina", *Intersecciones en Antropología* 19, pp. 25-36.
- Mosquera, B. & Mancini, M.V. (2017) "Análisis paleoambiental del mallín La Primavera y su relación con las ocupaciones humanas del Macizo del Deseado, provincia de Santa Cruz." En: *Libro de Resúmenes X Jornadas de Arqueología de Patagonia*, Puerto Madryn, Chubut, p. 29.
- Nami, H.G. (2003) "Comentarios y observaciones sobre las puntas de proyectil de los niveles inferiores de La Martita (provincia de Santa Cruz)". En: Aguerre, A. (ed.) *Arqueología y Paleambiente en la Patagonia Santacruceña Argentina*, Buenos Aires, Ediciones del Autor, pp. 63-70.
- Paez, M.M., Prieto, A.R. & Mancini, M.V. (1999) "Fossil pollen from Los Toldos locality: a record of the Late-glacial transition in the Extra-Andean Patagonia", *Quaternary International* 53-54, pp. 69-75.
- Panza, J.L. & Haller, M.J. (2002) "El vulcanismo Jurásico". En: Haller, M. (ed.) *Geología y Recursos Naturales de Santa Cruz. Relatorio del XV Congreso Geológico Argentino (I)*, Buenos Aires, Asociación Geológica Argentina, pp. 89-101.
- Panza, J.L. & Marin, G. (1998) *Hoja Geológica 4969-I "Gobernador Gregores", Provincia de Santa Cruz*, Buenos Aires, SEGEMAR, Boletín 239.
- Paunero, R.S. (2000) "Localidad arqueológica Cerro Tres Tetras". En: Miotti, M., Paunero, R. & Cattaneo, R. (eds.) *Guía de Campo de la visita a las Localidades arqueológicas. Taller Internacional La colonización del Sur de América durante la transición Pleistoceno/Holoceno*, La Plata, Edición del autor, pp. 89-100.
- Paunero, R.S. (2009) "Arqueología en la Meseta Central: La María y Cerro Tres Tetras". En: Mirelman, S., Tauber, A., Espinosa, S., Palacios, M. E., Campán, P., Álvarez, P. & Luque, E. (eds.) *Estado Actual de las Investigaciones realizadas sobre Patrimonio Cultural en Santa Cruz*, Río Gallegos, Dirección de Patrimonio Cultural, Subsecretaría de Cultura de Santa Cruz, pp. 185-194.
- Paunero, R.S., Frank, A.D., Skarbun, F., Rosales, G., Cueto, M., Zapata, G., Paunero, M., Lunazzi, N. & Del Giorgio, M. (2007) "Investigaciones arqueológicas en el sitio Casa del Minero 1, Estancia La María, Meseta Central de Santa Cruz". En: Morello, F., Martinic, M., Prieto, A. & Bahamonde, G. (eds.) *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos y develando arcanos*, Punta Arenas, Ediciones CEQUA, pp. 577-588.
- Paunero, R.S., Frank, A.D., Cueto, M., Skarbun, F. & Valiza Davis, C. (2015) "La ocupación pleistocénica de cueva Túnel, meseta central de Santa Cruz: un espacio que reúne actividades en torno al procesamiento primario de presas", *Atek Na* 5, pp. 149-188.
- Rubinos Pérez, A. (2003) "Recopilación y análisis de las fechas Carbono-14 del Norte de Santa Cruz". En: Aguerre, A. (comp.) *Arqueología y paleambiente en la Patagonia santacruceña argentina*, Buenos Aires, Ediciones del autor, pp. 1-25.
- Skarbun, F. (2009) *La organización tecnológica en grupos cazadores recolectores desde las ocupaciones del Pleistoceno final al Holoceno tardío, en la Meseta Central de Santa Cruz*. Tesis doctoral inédita, La Plata, Universidad Nacional de La Plata.
- Steele, J. & Politis, G. (2009) "AMS 14C Dating of Early Human Occupation of Southern South America", *Journal of Archaeological Science* 36, pp. 419-429.
- Stuiver, M. & Reimer, P.J. (1993) "Extended ¹⁴C database and revised CALIB radiocarbon calibration program", *Radiocarbon* 35, pp. 215-230.
- Vetrisano, L., Franco, N.V. & Bianchi, P.E. (En Prensa) "Análisis de una cantera-taller de madera silicificada en el extremo-sur del Macizo del Deseado (Patagonia, Argentina)", En *Actas del Primer Congreso Argentino de Estudios Líticos en Arqueología*. Córdoba.