

COMECHINGONIA

REVISTA DE ARQUEOLOGÍA

19
dos



CENTRO DE ESTUDIOS HISTÓRICOS "Prof. Carlos S. A. Segreti"

Unidad Asociada a CONICET

CÓRDOBA - ARGENTINA
SEGUNDO SEMESTRE DE 2015

COMECHINGONIA

REVISTA DE ARQUEOLOGÍA

19
dos



Publicación semestral del
CENTRO DE ESTUDIOS HISTÓRICOS "Prof. Carlos S. A. Segreti"
Unidad Asociada a CONICET

CÓRDOBA - ARGENTINA
SEGUNDO SEMESTRE DE 2015



COMECHINGONIA. **Revista de Arqueología** ha sido incluida en Fuente Académica™ Premier database de EBSCO, en el nivel 1 de la Base de Datos Latindex Catálogo y en el Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas del CONICET.

Ilustración de tapa: fragmento de figurina de cerámica procedente de las costas del lago San Roque (Punilla, Córdoba). Museo Arqueológico Numba Charava (Villa Carlos Paz).

COMITÉ EDITORIAL

EDITOR-DIRECTOR

EDUARDO BERBERIÁN (CEH-CONICET-CÓRDOBA)

CO-EDITOR

SEBASTIÁN PASTOR (CEH-CONICET-CÓRDOBA)

CONSEJO ASESOR

JESÚS ADÁNEZ PAVÓN (UNIVERSIDAD COMPLUTENSE - MADRID)

J. ROBERTO BÁRCENA (INCIHUSA-CONICET-UNCU-MENDOZA)

LUIS F. BATE (ENAH-MÉXICO)

LUIS BORRERO (IMHICIHU-CONICET-BUENOS AIRES)

FELIPE CRIADO BOADO (INCIPIT-CSIC-SANTIAGO DE COMPOSTELA)

LEONARDO GARCÍA SANJÚAN (U. DE SEVILLA)

GUILLERMO MENGONI GOÑALONS (ICA-UBA-CONICET-BUENOS AIRES)

AXEL NIELSEN (INAPL-CONICET-BUENOS AIRES)

GUSTAVO POLITIS (UNICEN-CONICET-OLAVARRÍA)

MYRIAM TARRAGÓ (M. ETNOGRÁFICO-UBA-CONICET-BUENOS AIRES)

HUGO YACOBACCIO (ICA-UBA-CONICET-BUENOS AIRES)

EVALUADORES PARA ESTE NÚMERO

Francisco Aceituno (Universidad de Antioquia-Colombia); Alejandro Acosta (INAPL-CONICET-Buenos Aires); Carolina Belmar (Dpto. Científico de Arqueología-Universidad Internacional SEK-Santiago de Chile); María Bruno (Dickinson College-Carlisle-Pennsylvania); Natacha Buc (INAPL-CONICET-Buenos Aires); Adriana Callegari (ICA-UBA-Buenos Aires); Alicia Castro (UNLP-La Plata); María Teresa Civalero (INAPL-CONICET-Buenos Aires); Valeria Cortegoso (UNCU-CONICET-Mendoza); Leticia Cortés (M. Etnográfico-UBA-CONICET-Buenos Aires); Manuel Cueto (UNLP-CONICET-La Plata); Laura del Puerto (Universidad de la República-Montevideo); Jimena Franco (CONICET-Centro de Investigaciones Científicas y Transferencia de Tecnología a la Producción-Diamante-Entre Ríos); Marcos Gastaldi (IDACOR-CONICET-Córdoba), Adolfo Gil (IANIGLA-CONICET-UNCu-San Rafael); Marco Giovannetti (UNLP-CONICET-La Plata); Elena Grau Almero (Universidad de Valencia-Valencia); Catriel Greco (UNAM-México); Ana Igareta (UNLP-La Plata); José López Mazz (Universidad de la República-Montevideo); Leandro Luna (M. Etnográfico-UBA-CONICET-Buenos Aires); Eva Montes Moya (Universidad de Jaén-Jaén); Juan Ochoa (CONICET-Universidad Nacional de Río Negro-Bariloche); Luciano Prates (CONICET-UNLP-La Plata).

Dirección postal: Miguel C. del Corro 308. CP: (5000). Córdoba - Argentina

Correo electrónico: revistacomechingonia@gmail.com

Web: <http://www.comechingonia.com>

<https://cehsegreti.academia.edu/COMECHINGONIARevistadeArqueología>

EVALUADORES PARA ESTE NÚMERO

Roberto Pujana (CONICET-Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”-Buenos Aires); Marcos Quesada (CONICET-UNCa-Catamarca); Luciana Quiroz (Investigadora Independiente en Arqueología, Santiago de Chile); Jack Rossen (Ithaca College-Ithaca-New York); Julián Salazar (CEH-CONICET-UNC-Córdoba); María Cristina Scattolin (M. Etnográfico-UBA-CONICET-Buenos Aires); Felipe Trabanino (UNAM-México); Cecilia Trillo (UNC-Córdoba).

Índice

<i>Presentación</i>	3
<i>Obituarios</i>	5
<i>Dossier: “Estudios arqueobotánicos en Argentina. Situación actual y nuevas perspectivas”</i>	
1. Presentación.	11
Por: <i>M. Laura López y Diego Andreoni</i>	
2. El estudio de la dinámica de interacciones humanos-plantas en Argentina: historia de la construcción de un abordaje interdisciplinar desde el Museo de La Plata (FCNyM-UNLP).	19
Por: <i>Aylen Capparelli, Verónica Lema, M. Laura López, Diego Andreoni, M. Laura Ciampagna, Analía Martínez, Natalia Petrucci, Diego Gobbo y M. Lelia Pochettino</i>	
3. Lo que el fuego nos dejó. Aportes de la Antracología al proyecto arqueológico Ambato.	55
Por: <i>M. Bernarda Marconetto y Henrick Lindskoug</i>	
4. La Paleobotánica del Centro-Este de Argentina: desarrollo y enfoques.	77
Por: <i>María Colobig, Alejandro Zucol y Mariana Brea</i>	
5. Manejo de recursos vegetales alimenticios en la Quebrada de los Corrales, El Infiernillo, Tucumán (2100-1550 años AP).	111
Por: <i>Nurit Oliszewski y Guillermo Arreguez</i>	
6. La madera como recurso en grupos cazadores-recolectores patagónicos: métodos de análisis del material leñoso.	141
Por: <i>Laura Caruso Fermé</i>	
7. Discusiones teóricas y metodológicas en torno a la transición entre la recolección y la agricultura incipiente en Antofagasta de la Sierra, Catamarca.	159
Por: <i>M. Gabriela Aguirre y M. Fernanda Rodríguez</i>	
8. Valoración de las estrategias de intensificación en el registro vegetal del sitio Alero Los Conitos, Mendoza, Argentina.	185
Por: <i>Carina Llano y Valeria Cortegoso</i>	
9. El árbol que da frutos, se corta y se echa al fuego. Discusiones sobre el uso de la leña en la Mendoza colonial.	203
Por: <i>Luis Mafferra, Horacio Chiavazza y Fidel Roig Juñent</i>	
10. Identificación de almidones de maíces catamarqueños: aplicación a dos casos arqueológicos.	235
Por: <i>Marco Giovannetti, Irene Lantos y Norma Ratto</i>	
11. Las plantas de los cazadores-recolectores de la Pampa Occidental Argentina. Base de datos de recursos vegetales potencialmente utilizados.	257
Por: <i>Gabriela Musaubach y Anabela Plos</i>	

Artículos

1. Caracterización de los grupos tipológicos de las gubias, los escoplos y los cinceles. 281

Por: *Salomón Hocsmán y Carlos Aschero*

2. *Performance* y diseños: la decoración en los recipientes cerámicos del espacio semipúblico de La Rinconada (valle de Ambato, Catamarca). 297

Por: *Eva Calomino*

3. Estudio de modificaciones de la superficie ósea en restos faunísticos del sector sur del área ecotonal húmedo-seca pampeana. El sitio San Martín 1. 323

Por: *Natalia Morales*

Nota

1. Procesos postdepositacionales en restos humanos: el sitio Campo Cervi (cuena fluvial del río Coronda, centro-este de Santa Fe, Argentina). 347

Por: *Paula Galligani, Julieta Sartori y Fernando Balducci*

Normas editoriales

359

**LA MADERA COMO RECURSO EN GRUPOS CAZADORES-RECOLECTORES
PATAGÓNICOS: MÉTODOS DE ANÁLISIS DEL MATERIAL LEÑOSO.**

**WOOD AS RESOURCE FOR PATAGONIAN HUNTER-GATHERER GROUPS:
METHODS FOR THE ANALYSIS OF THE WOODY MATERIAL.**

Laura Caruso Fermé¹

¹ IDEAus CENPAT-CONICET. Bv. Almirante Brown s/n, (9120) Puerto Madryn,
Chubut, Argentina, lcarusoferme@gmail.com

Presentado: 06/09/2015 - Aceptado: 21/12/2015

Resumen

La gestión del material leñoso por parte de las sociedades cazadoras-recolectoras patagónicas estuvo condicionada y determinada por la movilidad, la duración y la función de las distintas ocupaciones. El estudio arqueobotánico de restos vegetales leñosos permite comprender el papel que jugaron estos recursos dentro de una sociedad brindando una mejor aproximación a la dinámica socio-económica de un grupo. Para comprender los modos de obtención y usos de los recursos leñosos en grupos cazadores-recolectores es necesaria la aplicación de diferentes técnicas de análisis. El propósito del presente trabajo es dar a conocer, dentro del dossier Estudios arqueobotánicos en Argentina. Situación actual y nuevas perspectivas, las distintas metodologías utilizadas en 18 estudios arqueobotánicos. Los resultados obtenidos hasta el momento permiten plantear diferencias y algunas similitudes en cuanto a la gestión de los recursos leñosos por parte de los antiguos pobladores de la Patagonia. La integración de las distintas metodologías y técnicas de estudio del material leñoso, utilizado como combustible y/o materia prima, representa un avance dentro de la arqueobotánica patagónica.

Palabras clave: *metodologías de análisis, Arqueobotánica, carbón-madera no carbonizada, artefactos de madera, Patagonia.*

Abstract

The management of woodland resources by hunters and gatherers societies of Patagonia was determined by the mobility, duration and functionality of the various occupations. The archaeobotanical study of wood remains allows to understand the role of these resources within a

society and their socio-economic dynamic as a group. To understand the gathering and use of woodland resources by hunters and gatherers it is necessary to apply different analyses techniques. The aim of this work is to show, in the dossier Estudios arqueobotánicos en Argentina. Situación actual y nuevas perspectivas, the different methodologies applied in 18 archaeobotanical studies. So far, the results show both differences and similitude in management of woodland resources by past populations of Patagonia. The integration of different methodologies and techniques on wood material, used for fuel or as raw material, represents a step forward for archaeobotany of Patagonia.

Keywords: *methodologies of analysis, Archaeobotany, charcoal/non-carbonized wood, wooden artefacts, Patagonia.*

Introducción

El análisis arqueobotánico posibilita un acercamiento a aquellas actividades que pudieran estar relacionadas con la gestión de los recursos vegetales por parte de los distintos grupos del pasado. El estudio taxonómico del material leñoso permite conocer las especies aprovechadas, el tipo de porte (árbol, arbusto) e inferir la procedencia ecológica de las mismas. El análisis de restos vegetales posibilita también comprender el papel que jugaron estos recursos dentro de una sociedad brindando una mejor aproximación a la dinámica socio-económica de un grupo. Por lo tanto, para comprender los modos de obtención y usos de la madera por parte de grupos cazadores-recolectores será necesaria la aplicación de diferentes metodologías de análisis, por ejemplo identificación de alteraciones, además de la determinación taxonómica.

En la región patagónica argentina la tradición en estudios arqueobotánicos se remonta a los trabajos iniciados en la cuenca del río Chubut (provincia de Chubut) hace más de treinta años (Pérez de Micou 1979-82, 1991). Durante los primeros años de investigación arqueobotánica se desarrollaron trabajos aislados en distintos sitios arqueológicos, la mayoría de ellos centrados en el estudio de restos de madera carbonizada (Rivera y Fernández 1997-98; Marconetto 1996, 2002). Poco a poco estos análisis fueron obteniendo una mayor trascendencia en los proyectos arqueológicos. De esta manera se comenzaron a producir aportes de carácter sistemático orientados a indagar sobre las estrategias de gestión de los recursos vegetales leñosos (Capparelli *et al.* 2009; Caruso Fermé 2008, 2010, 2012a; Caruso Fermé y Civalero 2014; Caruso Fermé e Iriarte 2014; Caruso Fermé y Théry Parisot 2011; Caruso Fermé *et al.* 2013; Caruso Fermé *et al.* 2014a; Ciampagna 2015; Cueto *et al.* 2010; Llano y Barberena 2013; Ortega 2012; Ortega y Marconetto 2009, 2011; Piqué 1999; Rodríguez 2003-05, entre otros).

El objetivo del presente artículo es dar a conocer, dentro del dossier “Estudios arqueobotánicos en Argentina. Situación actual y nuevas perspectivas”, las distintas metodologías y técnicas de análisis utilizadas en 18 estudios arqueobotánicos. Los mismos comprenden, por un lado el análisis de material leñoso carbonizado y sin carbonizar procedente de diversos sitios arqueológicos de la Patagonia argentina: Ewan I y Ewan II-estructura 1, Imiwaia, Heshaiia 35, Santana 1 (provincia de Tierra del Fuego); Cerro Casa de Piedra 5 y Cerro Casa de Piedra 7, Orejas de Burro 1, Cueva Milodón Norte 1 (provincia de Santa Cruz); Cerro Pintado, San Pablo 6 y San Pablo 7 (provincia de Chubut); Paredón Lanfré (provincia de Río Negro); y Arroyo Corral 2, Epullán Grande (provincia de Neuquén). Por otro el estudio de artefactos de madera recuperados en sitios arqueológicos (Cerro Casa de Piedra 5, Cerro Casa de Piedra 7 y Cueva Milodón Norte 1) y pertenecientes a colecciones: Museo de Fin del Mundo (Tierra del Fuego), Museo de La Plata y Centro Nacional Patagónico (CONICET, Chubut) (tabla 1).

PROVINCIA	PROCEDENCIA DEL MATERIAL	MATERIAL	BIBLIOGRAFÍA
Tierra del Fuego	Sitio Ewan I	carbón madera sin carbonizar	Berihuete <i>et al.</i> , 2007; Berihuete <i>et al.</i> , 2009; Caruso Fermé, 2008, 2010, 2012b, 2013d, 2014; Caruso Fermé y L'Heureaux, 2013; Caruso Fermé <i>et al.</i> , 2008; Caruso fermé <i>et al.</i> , 2009a; Caruso fermé <i>et al.</i> , 2009b; Caruso fermé <i>et al.</i> , 2011
	Sitio Ewan II-estructura 1	carbón madera sin carbonizar	
	Sitio Imiwaia	carbón	
	Sitio Heshaiia 35	carbón	
	Sitio Santana 1	restos vegetales	
	Museo del Fin del Mundo	instrumentos de madera	
Santa Cruz	Sitio Cueva Milodón Norte 1	carbón madera sin carbonizar	Caruso Fermé, 2012a, 2013b, 2013e, 2015; Caruso Fermé e Iriarte, 2014; Caruso Fermé y Civalero, 2014; Caruso fermé <i>et al.</i> , 2013; Caruso fermé <i>et al.</i> , 2014a; Caruso fermé <i>et al.</i> , 2014b; Caruso fermé <i>et al.</i> , 2015a; Caruso fermé <i>et al.</i> , 2015b; Velazquez <i>et al.</i> , 2015
	Sitio Cerro Casa de Piedra 5	carbón madera sin carbonizar artefactos de madera	
	Sitio Cerro Casa de Piedra 7	carbón madera sin carbonizar artefactos de madera	
	Sitio Orejas de Burro 1	carbón madera sin carbonizar	
Chubut	Sitio Cerro Pintado	carbón	Caruso Fermé, 2012a, 2013b, 2015 Caruso Fermé y Villalba, 2011, 2013;
	Sitio San Pablo 6	carbón	
	Sitio San Pablo 7	carbón	
	Cenpat (colección)	artefactos de madera	
Río Negro	Sitio Paredón Lanfré	carbón	Caruso Fermé, 2012a, 2013b, 2013c, 2015; Caruso Fermé y Théry-Parisot, 2011
Neuquén	Sitio Arroyo Corral 2	carbón	
	Sitio Epullán Grande	carbón	
Buenos Aires	Museo de La Plata	instrumentos de madera	Caruso Fermé, 2008, Caruso fermé <i>et al.</i> , 2011; Caruso fermé <i>et al.</i> , 2015a

Tabla 1. Sitios arqueológicos y artefactos de madera estudiados y/o en proceso de análisis (los materiales son presentados en base a la procedencia y/o atribución geográfica).

Modalidades de adquisición del material leñoso y grupos cazadores-recolectores

La gestión del material leñoso por parte de las sociedades cazadoras-recolectoras patagónicas estuvo condicionada y determinada por la movilidad, la duración y la función de las distintas ocupaciones (Caruso Fermé 2012a). Esto significa que, según el caso, el consumo de este recurso habría comportado el desarrollo de distintas modalidades de adquisición del material leñoso, propiciando por ejemplo el uso selectivo de determinadas especies o tipos de madera, el aprovechamiento de leños de gran tamaño, la recolección de madera producto de la poda natural del bosque, etc. (Caruso Fermé 2013a, 2015).

Se entiende por *modalidades de adquisición del material leñoso*, a aquellos modos de actuación que los distintos grupos llevan a cabo en el proceso de obtención de la madera (Caruso Fermé 2012a). Por una parte estos modos de actuación hacen referencia a las estrategias orientadas a obtener determinados taxones (arbóreos, arbustivos) o a explotar distintos tipos de hábitat (bosques, estepa arbustiva, etc.) que implican la selección de unas áreas de captación del combustible o de determinadas especies según su porte. Pero por otra parte, estos modos de actuación se refieren también a las actividades concretas de obtención de la madera que pueden implicar la recolección de madera muerta, el corte, el arrastre de troncos, etc. Las modalidades de adquisición están condicionadas por la disponibilidad del material leñoso en el ambiente, pero a su vez se encuentran determinadas por las necesidades sociales, las estrategias económicas y los modos de organización de cada sociedad (Caruso Fermé 2012a, 2013b, 2015)

Métodos y técnicas de estudio del material leñoso (carbonizado y sin carbonizar)

El análisis taxonómico de restos vegetales leñosos brinda datos relevantes y únicos sobre los usos de la madera por parte de los grupos del pasado (qué especies se utilizan y con qué intensidad). Sin embargo, no puede dar información sobre otros aspectos igualmente importantes, como el estado de la madera, que permiten caracterizar las estrategias de gestión de los recursos leñosos.

A continuación se presentan las distintas metodologías y técnicas de análisis utilizadas en los 18 estudios arqueobotánicos anteriormente mencionados, así como también parte de los resultados alcanzados.

1) identificación taxonómica

El estudio taxonómico puede realizarse sobre material carbonizado o sin carbonizar. El análisis será el mismo en ambos casos sólo que el tipo de técnica aplicada variará en función del estado del material.

El estudio del carbón se efectuó mediante la realización de cortes limpios de cada uno de los fragmentos y en el caso de los artefactos de madera a partir de la extracción de delgadas láminas. En ambos casos el análisis consistió en la observación de los tres planos anatómicos de la madera (Chabal 1997; Chabal *et al.* 1999; Schweingruber 1990; Vernet 1973, entre otros). La determinación taxonómica se efectuó siguiendo una serie de caracteres diagnósticos ya establecidos para el estudio de la anatomía de la madera (Iawa Commitee 1989; Schweingruber 1990). Para la realización de los estudios arqueobotánicos planteados fue necesario el armado de una colección de referencia y el estudio anatómico de las especies leñosas de cada una de las zonas de investigación (Caruso Fermé 2008, 2012a, 2013a, 2015).

Los resultados obtenidos en cada uno de los sitios estudiados corroboran que los carbones pueden ser considerados como buenos indicadores de la flora local, ayudando en gran manera a caracterizar los paisajes explotados por los grupos humanos. Las determinaciones taxonómicas alcanzadas, por ejemplo, en los sitios Ewan I y Ewan II estructura 1 evidenciaron que la adquisición del combustible se llevó a cabo en formaciones vegetales similares a las que actualmente se encuentran en las inmediaciones de estos sitios (Caruso Fermé 2008, 2012b). En el caso específico de Orejas de Burro 1 los resultados obtenidos ofrecen una lista florística con taxones que actualmente crecen en dos formaciones vegetales diferentes. Algunas de las especies representadas en el diagrama antracológico corresponden a la actual estepa húmeda que caracteriza las inmediaciones del sitio arqueológico y permiten plantear a una obtención local del combustible. En cambio, taxones como *Nothofagus pumilio* y *Escallonia rubra* forman parte del actual bosque andino-patagónico. Los indicadores paleoclimáticos utilizados en la reconstrucción de la historia paleoambiental del campo volcánico Pali Aike no evidencian la presencia de estas dos últimas especies vegetales en las inmediaciones del sitio arqueológico durante el momento de su ocupación (Caruso Fermé 2012; Caruso Fermé e Iriarte 2014).

2) estudio de las alteraciones de la madera

Las alteraciones en la anatomía de la madera pueden ser clasificadas en dos grupos: a) las relacionadas básicamente con el crecimiento de la planta (madera de tensión, etc.) y con las alteraciones producidas por microorganismos (ataque de insectos u hongos) (Carrión y Badal 2004; Fischesser 2000; Schweingruber 1996, 2008; Théry-Parisot 1998, entre otros); y b)

las vinculadas directamente con el proceso de combustión (vitrificación y grietas de contracción) (Caruso Fermé 2008, 2012a, 2012b, 2013b; Caruso Fermé y Théry-Parisot 2011; Schott *et al.* 2000; Théry-Parisot 1998; Thinon 1992, entre otros). El estudio e identificación de los distintos tipos de alteraciones permitirán caracterizar las modalidades de adquisición y uso del material leñoso.

El registro de alteraciones producidas por microorganismos en el sitio Paredón Lanfré sugirió que parte del material leñoso destinado a la combustión no se encontraba en buen estado antes de ser quemado, permitiendo plantear que el mismo podrían estar respondiendo a necesidades inmediatas, basándose por lo tanto en la recolección de madera muerta caída o colgada de los árboles (procedente de la poda natural) (Caruso Fermé 2012a, 2013e, 2015). Por lo tanto, la identificación de alteraciones entre los carbones de los diferentes sitios arqueológicos estudiados permitió, por un lado, comprender la transformación del material leñoso (Caruso Fermé 2010, 2013d; Caruso Fermé y Théry-Parisot 2011). Por otro caracterizar fenomenológica, fisiológica y morfológicamente cada uno de los restos leñosos, permitiendo de esta manera discutir sobre la selección, modalidades de adquisición y usos de los recursos vegetales leñosos por parte de los distintos grupos humanos (Caruso Fermé 2008, 2012a, 2015).

3) determinación de la estacionalidad (análisis de la corteza)

En contextos arqueológicos es poco frecuente la recuperación de fragmentos de madera que conserven su corteza, ya que durante el proceso de combustión es la primera parte en arder. Sin embargo, existen casos particulares en los cuales el material leñoso se encuentra en perfecto estado de conservación.

La observación del último anillo de crecimiento, antes de la corteza, permite estimar el ciclo vegetativo en el que se encontraba la planta en el momento que cesó su crecimiento, ya sea porque fue cortada o por causas naturales. Cabe destacar, para el caso de restos arqueológicos, que su estudio determinará simplemente la estacionalidad en que los leños dejaron de crecer, por lo que la información obtenida no debe ser considerada evidencia ligada a la estacionalidad de ocupación del nivel arqueológico (Caruso Fermé 2012a, 2013b, 2015).

El estudio de los fragmentos de madera con corteza de *Nothofagus pumilio* recuperados en el sitio Cerro Casa de Piedra 7 (capa 10 -8380 ± 120 años AP- y capa 6 -5310 ± 110 años AP-) evidenció que en tres de los fragmentos estudiados el último anillo de crecimiento demostraba la presencia de madera inicial y en otros 14 madera final. Estos datos sugieren que para el primer caso el período vegetativo de los fragmentos de madera de *N. pumilio*

cesó entre primavera-principios de verano y en otoño para los 14 fragmentos restantes (Caruso Fermé 2012a, 2013b, 2015).

4) estudio dendro-antracronológico

La dendrocronología se basa en el fechado de las bandas de crecimiento radial de las especies leñosas (Douglass 1914; Jansma 1995; Schweingruber 1996). El estudio dendrocronológico aplicado en carbones procedentes de sitios arqueológicos hace de este análisis una valiosa fuente de información que complementa los datos socioeconómicos y paleoecológicos obtenidos mediante el análisis antracológico convencional (Carrión 2002; Orcl 1987).

Durante las excavaciones del sitio Cerro Pintado fue posible la recuperación de tres carbones identificados como *Austrocedrus chilensis*, los cuales resultaban óptimos para la realización de un estudio dendro-antracronológico (buena conservación y presencia de un mínimo de 30 anillos de crecimiento). El estudio dendro-antracronológico realizado permitió construir series arqueológicas de anillos de especies (como *Austrocedrus chilensis*) que en un futuro posibilitarán ampliar el registro cronológico existente y reconstruir las condiciones medioambientales y climáticas en las que se desarrollaron los grupos cazadores-recolectores que ocuparon el sector norte patagónico (Caruso Fermé 2012a; Caruso Fermé y Villalba 2011).

5) estudio del calibre de carbones y maderas

El estudio del calibre de carbones y maderas recuperados en sitios arqueológicos permite comprender las distintas modalidades de adquisición de esta materia prima por parte de un grupo (Caruso Fermé 2012a, 2013b, 2015; Caruso Fermé *et al.* 2013; Chrzavzez *et al.* 2012). Por ello este tipo de análisis resulta clave para poder discriminar entre las distintas modalidades de adquisición de la madera (recolectar/cortar), y comprender aspectos básicos de las relaciones sociales y económicas de los distintos grupos humanos.

El estudio del calibre de carbones y maderas de las capas 17, 10, 8, 6, 5 y 1 del sitio Cerro Casa de Piedra 7 permitió identificar, a lo largo de la secuencia estudiada (9390 ± 40 años AP / 3480 ± 70 años AP), dos modalidades diferentes de obtención de los recursos leñosos. Una de ellas basada en el arrastre o transporte de troncos de grandes diámetros hacia el interior de la cueva y otra orientada a la recolección de leña de calibres más pequeños (Caruso Fermé 2012a). Los resultados alcanzados evidencian que, en el caso del material leñoso destinado a la combustión, ambas modalidades fueron combinadas en algunos períodos de ocupación, aunque cabe destacar el predominio de la primera de ellas en la

mayoría de las capas estudiadas. Por lo que respecta al material leñoso sin carbonizar, el estudio del calibre demuestra una única modalidad de adquisición: recolección de maderas de pequeños calibres (Caruso Fermé 2012a, 2015; Caruso Fermé *et al.* 2013).

6) análisis de la composición química de partículas y precipitados minerales en madera

El estudio de partículas sedimentarias y minerales presentes en carbones y maderas arqueológicas puede contribuir a entender cuáles son los elementos y procesos responsables de su incorporación y/o pérdida en la madera: comenzando por su lugar de crecimiento, las modalidades de utilización y su posterior enterramiento en un yacimiento arqueológico (Caruso Fermé e Iriarte 2014; Durand y Shelley 1999). Por ello, el análisis de la composición química del material leñoso arqueológico representa una potencial fuente de información sobre la estrategia de aprovisionamiento, uso e historia postdeposicional de los restos leñosos (Caruso Fermé 2012a, 2013b; Caruso Fermé *et al.* 2014b).

El desarrollo de un programa experimental para el análisis de la composición química de partículas sedimentarias y precipitados minerales de muestras actuales de madera de distintas procedencia geográfica y en diferente estado de depositación (sumergida en agua de mar, dulce o directamente árboles en pie) permitió determinar diferencias en la composición química que pueden ser utilizadas para determinar el origen de los restos de carbón y madera arqueológicos (Caruso Fermé 2012a, 2015).

En el caso concreto del sitio Orejas de Burro 1 el estudio de partículas sedimentarias y precipitados minerales en los carbones y maderas recuperados permitió proponer un posible uso de madera arrojada por las mareas a la costa del estrecho de Magallanes, a 17 km del sitio (Caruso Fermé 2012a, 2013e; Caruso Fermé e Iriarte 2014; Caruso Fermé *et al.* 2014b).

7) análisis tecno-morfológicos y traceológico de artefactos de madera

El estudio de instrumentos o bienes de madera tiene por objetivo representar el proceso de producción (desde la adquisición de la materia prima hasta la obtención del producto final) y uso de los mismos (Caruso Fermé 2008, 2012a; Caruso Fermé *et al.* 2011; Caruso Fermé *et al.* 2014a; Caruso Fermé *et al.* 2015a; Palomo *et al.* 2011; Piqué *et al.* 2015). Este estudio combina diferentes tipos de análisis. Por un lado, el estudio taxonómico del material utilizado como materia prima y la determinación de la parte anatómica empleada en la elaboración de los artefactos. Por otro, el análisis morfológico de cada instrumento y finalmente el examen traceológico de las distintas huellas observadas en su superficie (Caruso Fermé 2008, 2012a; Caruso Fermé *et al.* 2014a; Caruso Fermé *et al.* 2015a; Piqué 2006).

El estudio de los procesos tecno-morfológicos y traceológicos de las piezas N° 857 (nivel 17, 9390 ± 40 años AP) y N° 897 (nivel 6, 5310 ± 110 años AP) del sitio Cerro Casa de Piedra 7 permitió determinar la especie leñosa utilizada como materia prima, siendo *Berberis* sp. en el primer caso y *Maytenus magellanica* en el segundo. El registro de los distintos tipos de trazas existentes en la superficie de ambos artefactos posibilitó establecer una secuencia operativa en cuanto a los procesos de producción llevados a cabo en la elaboración de los mismos: descortezamiento, desbastado del soporte leñoso, etc. En el caso particular de la pieza N° 897 la coexistencia de distintas trazas sobre un mismo sector (trazas longitudinales, líneas grabadas y lustre de la superficie) sugirieron la realización de diferentes operaciones técnicas (Caruso Fermé 2012, 2015; Caruso Fermé *et al.* 2014a; Caruso Fermé *et al.* 2015a).

8) estudios experimentales

En Arqueobotánica la experimentación es utilizada con diferentes objetivos. Entre ellos comprender la naturaleza de los distintos tipos de alteraciones presentes en los carbones, responder interrogantes relacionados con el proceso de combustión, caracterizar el uso del material leñoso como materia prima, etc. (Braadbaa 2009; McParland *et al.* 2010; Nichols 2000, entre otros).

Los estudios sobre el uso del fuego entre grupos cazadores-recolectores patagónicos se centran generalmente en el análisis de restos de madera carbonizada, siendo escasa por lo tanto la información sobre las propiedades combustibles de las distintas especies vegetales. La realización de diversos trabajos experimentales con especies nativas de la Patagonia argentina (*Austrocedrus chilensis*, *Fitzroya cupressoides*, *Nothofagus antártica*, *N. dombeyi*, *Empetrum rubrum*) permitieron profundizar en el conocimiento de las cualidades que estas especies poseen como combustible y su comportamiento ante el calor del fuego (Caruso Fermé 2008, 2010, 2012a, 2013c, 2013b, 2013d, 2015). En el caso particular de *Austrocedrus chilensis* y *Fitzroya cupressoides* los trabajos realizados demostraron que la carbonización de madera saturada en agua favorece el aumento substancial del número de grietas de contracción, en comparación a la combustión de madera seca (Caruso Fermé 2012a, 2013c, 2015; Caruso Fermé y Théry-Parisot 2011).

9) estudio integral de macro y microrrestos vegetales

Recientemente se abrió una nueva línea de trabajo arqueobotánico que integra el estudio de macrorrestos vegetales (madera carbonizada y sin carbonizar) y microrrestos (polen y pequeños fragmentos vegetales incluidos en coprolitos humanos y de camélidos), recuperados en sitios arqueológicos (Caruso Fermé *et al.* 2015b; Velázquez *et al.* 2015).

El estudio de micro y macrorrestos vegetales de los niveles estratigráficos 17, 10 y 5 del sitio Cerro Casa de Piedra 7 permitió ampliar la información taxonómica obtenida hasta el momento, evidenciando además el potencial de su análisis integral para el enriquecimiento de la reconstrucción paleoambiental (Caruso Fermé *et al.* 2015b; Velázquez *et al.* 2015).

Discusión y consideraciones finales

El registro de vegetales leñosos es abundante en los conjuntos arqueológicos patagónicos. El análisis del material leñoso utilizado como combustible y/o materia prima posee un gran potencial para evaluar conductas humanas en el pasado. El estudio de piezas de madera y restos de madera carbonizada y sin carbonizar es una valiosa fuente de información para poder comprender la relación entre los integrantes de los distintos grupos que poblaron la Patagonia y el entorno natural.

Para caracterizar las modalidades de adquisición y uso del material leñoso y definir los criterios que rigieron su selección para ser utilizado como combustibles y/o materia prima es necesaria la combinación de distintas técnicas de análisis. El objetivo de este trabajo era dar a conocer, dentro del presente dossier, las distintas metodologías y técnicas de análisis utilizadas en los 18 estudios arqueobotánicos presentados. La aplicación de las distintas metodologías de análisis presentadas en estas páginas complementó el estudio arqueobotánico de los distintos casos mencionados.

Los estudios realizados permitieron por un lado, determinar taxonómicamente el material leñoso utilizado como combustible y/o materia prima, caracterizando de esta manera las distintas comunidades vegetales en las que se realizó su adquisición. Por otro lado posibilitaron establecer una secuencia operativa en cuanto a los procesos de producción llevados a cabo en la elaboración de artefactos de madera. De esta manera, los resultados obtenidos hasta el momento permiten plantear diferencias y algunas similitudes en cuanto a las estrategias de adquisición y usos del material leñoso y su relación con la movilidad, funcionalidad y tipo de ocupación de cada sitio arqueológico (ver bibliografía citada).

La combinación de las distintas metodológicas y técnicas expuestas representa un avance dentro de la arqueobotánica patagónica, generando nuevas vías de análisis que posibilitarán el estudio de las distintas problemáticas relacionadas con el consumo de recursos vegetales leñosos por parte de sociedades cazadoras-recolectoras. En síntesis, la integración y aplicación de las distintas técnicas de estudio del material leñoso, utilizado como combustible y/o material prima para la confección de artefactos, abre el camino a

futuras discusiones metodológicas en cuanto al estudio de la gestión de los recursos vegetales leñosos por parte de grupos cazadores-recolectores.

Agradecimientos: A todos los compañeros y amigos con quienes trabajamos desde hace tiempo. A Cristina Belelli y Pablo Fernández (INAPL/CONICET); Julieta Gómez Otero (IDEAus-CENPAT/CONICET); Carlos Aschero (UNT/CONICET) y M. Teresa Civalero (INAPL/CONICET); Luis Borrero y Lorena L'Heureux (IMHICIHU-CONICET); Estela Mansur, Francisco Zangrando, Mónica Salemme y Martín Vázquez (CADIC/CONICET); Raquel Piqué (Universidad Autónoma de Barcelona) y Pablo Arias Cabal (Universidad de Cantabria) por haberme brindado la posibilidad de incorporarme en sus proyectos de investigación, realizando estudios arqueobotánicos, y/o solicitarme el análisis de materiales. Finalmente agradezco los comentarios y sugerencias realizados por los revisores anónimos, que permitieron mejorar notablemente el texto original.

Bibliografía citada

Allué, E.

2002 Dinámica de la Vegetación y Explotación del Combustible Leñoso durante el Pleistoceno Superior y el Holoceno del Noreste de la Península Ibérica a partir del Análisis Antracológico. Tesis de doctorado. Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.

Berihuete, M.; Caruso, L.; Massaccesi, G.; Mansur, M.; Mensua, C.; Parmigiani, V. y R. Piqué
2007 Estudios arqueobotánicos en Tierra del Fuego: el caso de la localidad Ewan. *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Tras las Huellas de la Materialidad. Pacarina* volumen especial I: 91-97. Jujuy.

Berihuete, M.; Caruso, L.; Mansur, E.; Massaccesi, G.; Mensua, C. y R. Piqué
2009 El aprovechamiento de los recursos vegetales entre los Selknam de Tierra del Fuego (Argentina), una aproximación etnoarqueológica. En *La Alimentación en la América Precolombina y Colonial: Una Aproximación Interdisciplinaria*, A. Capparelli, A. Chevallier y R. Piqué (eds.), *Treballs d'etnoarqueologia* 7: 21-21. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.

Braadbaa, F.; Poole, I y A. Van Brusseau

2009 Preservation potential of diatomite in alluvial environments: an experimental approach and implications for the archaeological record. *Journal of Archaeological Science* 36(8): 1672-1679.

Carrión, Y.

2002 Charcoal analysis at La Falanguera rockshelter (Alcoi, Alacant, Spain) from the Mesolithic to the Bronze Age: landscape use or plant resources. En *Charcoal Analysis. Methodological Approaches, Palaeoecological Results and Wood Uses*, S. Thiébault (ed.), pp. 103-108. BAR, international Series 1063, Oxford.

Carrión, Y. y E. Badal

2004 La presencia de hongos e insectos xilófagos en el carbón arqueológico. Propuestas de interpretación. *Actas del V Congreso Ibérico de Arqueolometría*, pp. 98-106. Cádiz.

Caruso Fermé, L.

2008 Los Usos de la Madera entre los Cazadores-Recolectores Selknam de Tierra del Fuego. Treball de Recerca-Doctorat d'Arqueologia Prehistòrica. Universitat Autònoma de Barcelona.

2010 Ethnographie, archéobotanique et expérimentation sur le site d'Ewan I (Tierra del Fuego, Argentine). *Anthropobotanica* 1(5): 3-17.

2012a Modalidades de Adquisición y Uso del Material Leñoso entre Grupos Cazadores-Recolectores Patagónicos (Argentina). Métodos y Técnicas de Estudios del Material Leñoso Arqueológico. Tesis de doctorado. Universitat Autònoma de Barcelona.

2012b Los recursos vegetales leñosos. En *Arqueología del Hain. Investigaciones Etnoarqueológicas en un Sitio Ceremonial de la Sociedad Selknam de Tierra del Fuego*, E. Mansur y R. Piqué (eds.), pp. 97-136. Treballs d'Etnoarqueologia. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.

2013a *Los Recursos Vegetales en Arqueología: Estrategias de Muestreo y Estudio del Material Leñoso*. Editorial Dunken, Buenos Aires.

2013b Espacios interdisciplinarios en la Arqueobotánica: alcances y aportes para la investigación arqueológica en Patagonia. En *Tendencias Teórico-Methodológicas y Casos de Estudio en la Arqueología de la Patagonia*, F. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otola, S. Paulides, L. Salgan y A. Tivoli (eds.), pp. 271-279. Museo de Historia Natural de San Rafael, Buenos Aires.

2013c Experimentación y propiedades combustibles de especies del bosque Andino-Patagónico. Aportación al estudio antracológico de sitios arqueológicos. *Magallania* 41(2): 145-158.

2013d Forest resources exploitation and management by Selknam hunter-gatherer societies: results of the archaeobotanical analysis of Ewan site (Tierra del Fuego, Argentina). *Proceedings of the Fourth International Meeting of Anthracology*, pp. 41-50. BAR, International Series 2486, Oxford.

2013e El uso de los recursos leñosos entre grupos cazadores-recolectores patagónicos: estudio de la movilidad a partir de la Arqueobotánica. *Periferia. Revista de Recerca i Formació en Antropologia* 18(2): 19-27.

Caruso Fermé, L.

2014 Los usos de la Madera entre los cazadores-recolectores Selknam. En *Cazadores de Tierra y Mar. Estudios Recientes en Arqueología Fueguina*, pp. 335-359. Editado por Cultural Tierra del Fuego y Museo del Fin del Mundo, Ushuaia.

2015 Modalidades de adquisición y usos de la madera en sociedades cazadoras-recolectoras patagónicas: métodos y técnicas de estudio. *Treballs d'Etnoarqueologia* 10. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.

Caruso Fermé, L. y M. Civalero

2014 Holocene landscape changes and wood use at Patagonia. Plant macroremains from Cerro Casa de Piedra 7. *The Holocene* 24(2): 188-197.

Caruso Fermé, L. y E. Iriarte

2014 Análisis de la composición química de partículas y precipitados minerales en material leñoso: madera flotada o no flotada en el sitio Orejas de Burro 1 (Santa Cruz, Patagonia Argentina). En *Experimentación en Arqueología. Estudio y Difusión del Pasado*, A. Palomo, R. Pique y X. Terradas (eds.), pp. 55-62. Sèrie Monogràfica del Museu d'Arqueologia de Catalunya, Girona.

Caruso Fermé, L. e I. Théry-Parisot

2011 Experimentation and combustion properties of Patagonian Andean forest (Argentina). *Sagutum* Extra 11: 39-40.

Caruso Fermé, L. y R. Villalba

2011 Study of charred wood at the Cerro Pintado archeological site (Patagonia, Argentina). *Sagutum* Extra 11: 36-37.

Caruso Fermé, L.; Álvarez M. y M. Vázquez

2011 Análisis arqueobotánico de piezas de madera del extremo austral americano. *Magallania* 39(1): 221-240.

Caruso Fermé, L.; Berihuete, M. y C. Mensua

2009a Las plantas como recurso entre los cazadores-recolectores Selknam: aportes del análisis arqueobotánico del sitio Ewan (Tierra del Fuego). En *Una Mirada desde el Último Confín. VII Jornadas de Arqueología Patagonia*, tomo 1, pp. 433-444. Editorial Utopías, Ushuaia.

Caruso Fermé, L.; Clemente, I.; Beyries, S. y M. Civalero

2014b Wood technology of Patagonian hunter-gatherers A use-wear analysis study from the site of Cerro Casa de Piedra 7 (Patagonia, Argentina). En *International Conference on Use-Wear Analysis*, J. Marreiros, N. Bicho y J. Gibaja (eds.), pp. 342-351. Cambridge Scholars Publishing, Cambridge.

Caruso Fermé, L.; Clemente, I. y M. Civalero

2015a A use-wear análisis of wood technology of patagonian hunter-gatherers. The case of Cerro Casa de Piedra 7, Argentina. *Journal of Archaeological Science* 57: 315-321.

Caruso Fermé, L.; Iriarte Avilés, E. y L. Borrero

2014a Tracing the driftwood in archaeological contexts: experimental data and anthracological studies in the Orejas de Burro 1 site (Patagonia, Argentina). *Archaeometry* 57, Issue Supplement S1: 175-193.

Caruso Fermé, L.; Mansur E. y R. Piqué

2008 Voces en el bosque: el uso de recursos vegetales entre cazadores recolectores de la zona central de Tierra del Fuego. *Darwiniana* 46(2): 202-212.

2009b Las chozas de madera de la zona central de Tierra del Fuego. En *Una Mirada desde el Último Confín. VII Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, tomo 1, pp. 445-456. Editorial Utopías, Ushuaia.

Caruso Fermé, L.; Velázquez N.; Martínez Tosto, A.; Burry, L. y M. Civalero

2015b Multiproxy study of plant remains from Cerro Casa de Piedra 7 (Patagonia, Argentina). Trabajo presentado en el 6th International Anthracology Meeting. Local to Global Significance of Charcoal Science. Freiburg, Alemania.

Caruso Fermé, L.; Théry-Parisot, I. y R. Piqué

2013 ¿Recolectar o cortar?: modalidades de adquisición del material leñoso en cazadores-recolectores de Patagonia. En *Tendencias Teórico-Methodológicas y Casos de Estudio en la Arqueología de la Patagonia*, F. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otolá, S. Paulides, L. Salgan y A. Tivoli (eds.), pp. 281-287. Museo de Historia Natural de San Rafael, Buenos Aires.

Chabal, L.

1982 *Méthodes de Prélèvement des Bois Carbonisés Protohistoriques pour l'Étude des Relations Homme-Végétation*. Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier

1997 *Forêts et Sociétés en Languedoc (Néolithique Final, Antiquité Tardive)*. *L'Anthracologie, Méthode et Paléoécologie*. Documents d'Archéologie Française, Paris.

- Chabal, L.; Fabre, L.; Terral, J. e I. Théry-Parisot
1999 L'anthracologie. En *La Botanique*, C. Bourquin-Mignot, J. Brochier y L. Chabal (eds.), pp. 43-104. Errance, Paris.
- Chrzavzez, J.; Henry, A. e I. Théry-Parisot
2012 Identificando estrategias de adquisición del combustible leñoso en Antracología: ¿puede contribuir a determinar el calibre de los carbones en contexto arqueológico? En *La Investigación Experimental Aplicada a la Arqueología*, A. Morgado, J. Baena Preysler y D. García González (eds.), pp. 205-211. Universidad de Granada, Granada.
- Douglass, A.
1914 A method for estimating rainfall by the growth of tree. En *The Climatic Factor as Illustrated in Arid America*, H. Huntington (ed.), pp. 101-121. Carnegie Institute of Wanshington, Publication n° 192.
- Durand, S. y P. Shelley
1999 Trees, chemistry, and Prehistory in the American Southwest. *Journal of Archaeological Science* 26: 185-203.
- Fischesser, B.
2000 *El Libro de El Árbol*. Drac, Madrid.
- Fritts, H.
1976 *Tree Rings and Climate*. Academic Press, Londres.
- IAWA
1989 List of microscopic features for hardwood identification (ed. por E. Wheeler, P. Baas y P. Gasson). *IAWA Bull* 10: 219-332.
- Jansma, E.
1995 "Remembe rings". *Nederlandse Archeologische Rapporten* 19.
- Macparlan, L.; Collinson, M.; Scott, A.; Campbell, G. y R. Veal
2010 Is vitrification in charcoal a result of high temperature burning of wood? *Journal of Archaeological Science* 37(10): 2679-2687.
- Nichols G.; Cripps, J.; Collinson, M. y A. Scott
2000 Experiments in waterlogging and sedimentology of charcoal: results and implications. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 164: 43-56.

Orcel, C.

1987 La dendrochronologie et son application. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 84(9): 259-260.

Palomo, T.; Piqué, R.; López, O.; Bosch, A.; Chinchilla, J. y J. Tarrús

2011 Análisis de los artefactos de madera del yacimiento Neolítico lacustre de La Draga: aproximación experimental. En *La Investigación Experimental Aplicada a la Arqueología*, A. Morgado, J. Baena Preysler y D. García González (eds.), pp. 245-253. Universidad de Granada, Granada.

Piqué, R.

2006 L'uso del legno nelle società fuggine: manufatti dalle collezioni del Museo Pigorini. En *Finis Tèrrea. Viaggiatori, Esploratori e Missionari Italiani nella Terra del Fuoco*, A. Salerno y A. Tagliacozzo (eds.), pp. 182-192. Museo Nazionale Prehistórico Etnografico "Luigi Pigorini", Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Roma.

Piqué, R.; Palomo, A.; Terradas, X.; Tarrús, J.; Buxó, R.; Bosch, A.; Chinchilla, J.; Bodganovic, I.; López, O. y M. Sana

2015 Characterizing prehistoric archery: technical and functional analyses of the Neolithic bows from La Draga (NE Iberian Peninsula). *Journal of Archaeology Science* 55: 166-173.

Schott, A.; Cripps, J.; Collinson, M. y G. Nichols

2000 The taphonomy of charcoal following a recent hearthland fire and some implications for the interpretation of fossil charcoal deposits. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 164(1-4): 1-31.

Schweingruber, F.

1990 *Microscopic Wood Anatomy. Structural Variability of Stems and Twigs in Recent and Subfossil Woods from Central Europe*. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, Teufen.

1996 *Tree Rings and Environment. Dendroecology*. Birmendorf, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research. Paul Haupt Publishers, Berna, Stuttgart, Viena.

Théry-Parisot, I.

1998 Économie du Combustible et Paléoécologie en Contexte Glaciaire et Périglaciaire, Paléolithique Moyen et Supérieur du Sud de la France (Anthracologie, Expérimentation, Taphonomie). Tesis de doctorado. Université de Paris I Panthéon-Sorbonne.

Thinon, M

1992 L'Analyse Pédoanthracologique: Aspects Méthodologiques et Applications. Tesis de doctorado. University of Aix-Marseille 3.

Velázquez, N.; Caruso Fermé, L.; Martínez Tosto, A.; Yagueddú, C. y L. Burry

2015 Aportes arqueobotánicos a la reconstrucción paleoambiental del sitio Cerro Casa de Piedra 7, Parque Nacional Perito Moreno, Santa Cruz. Trabajo presentado en el XVI Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología. La Plata.

Vernet, J.

1973 Étude sur l'histoire de la végétation du sud de la France au Quaternaire, d'après les charbons de bois principalement. *Paléobiologie Continentale* IV : 1-90.

