

COMITÉ EDITORIAL

EDITOR-DIRECTOR

EDUARDO BERBERIÁN (CEH-CONICET-Córdoba)

CO-EDITOR

SEBASTIÁN PASTOR (CITCA-CONICET-Catamarca)

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 (INCIPIIT-CSIC-Santiago de Compostela)

LEONARDO GARCÍA SANJÚAN (U. DE SEVILLA-Sevilla)

GUILLERMO MENGONI GOÑALONS (ICA-UBA-CONICET-Buenos Aires)

AXEL NIELSEN (INAPL-CONICET-Buenos Aires)

GUSTAVO POLITIS (INCUAPA-CONICET-UNCPB-Olavarría)

MYRIAM TARRAGÓ (M. ETNOGRÁFICO-UBA-CONICET-Buenos Aires)

HUGO YACOBACCIO (ICA-UBA-CONICET-Buenos Aires)

EVALUADORES PARA ESTE NÚMERO

Vanesa Bagolini (CONICET-Universidad Maimónides); Laura Bastourre (CONICET-FCNyM-UNLP); Adriana Blasi (CIC-FCNyM-UNLP); María F. Bugliani (CONICET-Museo Etnográfico "J.B. Ambrosetti"-UBA); Irina Capdepon Caffa (Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay); Canela Castro (CONICET-FCNyM-UNLP); Marisa Censabella (IIGHI-UNNE-CONICET); Pablo Cruz (CISOR-CCT-CONICET-Salta); Ingrid de Jong (CONICET, FFyL-UBA, FCNyM-UNLP); Laura del Puerto (CURE-Universidad de la República, Montevideo, Uruguay); Gustavo Flensburg (INCUAPA-CONICET, FACSO-UNCPBA); Valeria Franco Salvi (CONICET- Instituto de Humanidades-UNC); Andrés Gascue (CURE-Universidad de la República, Montevideo, Uruguay); Naiquen Ghiani Echenique (FCNyM-UNLP); Adolfo Gil (IANIGLA-CONICET, UNCu); Hugo Inda (CURE-Universidad de la República, Montevideo, Uruguay); Débora Kligmann (CONICET-IA-FFyL-UBA); Irene Lantos (CONICET-UMYMFOR, FCEyN-UBA); Fabián Letieri (Museo Histórico Provincial de Rosario); Jordi López Lillo (Universidad de Alicante, España); Daniel Loponte (CONICET-INAPL); Gabriela Lorenzo (FCNyM-UNLP); Leandro Luna (CONICET-Museo Etnográfico "J.B. Ambrosetti"-UBA); Mario Maldonado (FCN e IML-UNT-CONICET); Marisa Malvestitti (Universidad Nacional de Río Negro); María Marschoff (CONICET- Instituto de Humanidades-UNC); Agustina Massigoge (INCUAPA-CONICET, FACSO-UNCPBA); Pablo Messineo (INCUAPA-CONICET, FACSO-UNCPBA); Enrique Moreno (CITCA-CONICET-UNCa);

Bruno Mosquera (CONICET-FCNyM-UNLP); Ivana Ozán (CONICET-Departamento de Ciencias Geológicas-UBA); María C. Páez (CONICET-FCNyM-UNLP); Carolina Píccoli (CONICET-FHyA-UNR); Virginia Pineau (IA-FFyL-UBA); Luciano Prates (CONICET-FCNyM-UNLP); André Ramos Soares (Departamento de Historia-UFSM-Santa María-Brasil); Guadalupe Romero (CONICET-INAPL); Julio Cezar Rubin de Rubin (Pontificia Universidad Católica de Goiás-Brasil); Gisela Sario (IDACOR-CONICET-UNC); Constanza Taboada (ISES-CONICET, FCN e IML-UNT); Diego Villar (CONICET-FFyL-UBA)

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

Correo electrónico: revistacomechingonia@gmail.com

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

Índice

<i>Presentación</i>	3
Dossier: “Diez años de encuentros y discusiones sobre la arqueología del Nordeste de Argentina y áreas vecinas”.	
1. Presentación.	5
Por: <i>Juan C. Castro, Rodrigo Costa Angrizani, Violeta Di Prado y Carola Castiñeira Latorre</i>	
2. A orillas de la Laguna de Lobos: el sitio arqueológico Techo Colorado (microrregión del Río Salado Bonaerense).	15
Por: <i>Paula Escosteguy, Miranda Rivas Gonzalez, M. Victoria Fiel y Mariana Vigna</i>	
3. Primeros estudios arqueológicos y sedimentológicos de un contexto estratigráfico en el interior entrerriano. El sitio Laguna del Negro 1.	47
Por: <i>Eduardo Apolinaire y Carola Castiñeira Latorre</i>	
4. Estudio de la secuencia sedimentaria de la localidad arqueológica Cerros de Boari (Gualeduaychú, Entre Ríos).	75
Por: <i>Juan C. Castro y Carola Castiñeira Latorre</i>	
5. Análisis integral del sistema tecnológico cerámico del sitio arqueológico Guayacas (Paysandú, Uruguay).	99
Por: <i>Irina Capdeponet Caffa</i>	
6. Reconstrucción de vasijas asociadas al contexto funerario del sitio Los Tres Cerros 1 (Delta Superior del Río Paraná).	125
Por: <i>Canela Castro</i>	
7. Evaluación de los procesos de formación de sitio desde la alfarería: el caso de Laguna de los Gansos (Dpto. Diamante, Entre Ríos).	145
Por: <i>Carolina Silva</i>	
8. Características morfológicas de vasijas procedentes del sitio Los Bananos (Corrientes, Argentina).	175
Por: <i>Carolina Píccoli y Mariela Carvallo</i>	
9. Nuevos resultados de los estudios osteológicos del sitio Los Tres Cerros 1 (Delta Superior del Río Paraná).	201
Por: <i>Clara Scabuzzo y M. Agustina Ramos van Raap</i>	
10. Análisis de isótopos estables en cerámica arqueológica del Río Salado bonaerense.	229
Por: <i>M. Isabel González y M. Magdalena Frère</i>	
11. Marcadores de etnicidad y agencia en las pautas alimenticias. Su abordaje desde la Zooarqueología Histórica.	255
Por: <i>M. Belén Colasurdo</i>	
12. Restos arqueobotánicos del sitio arqueológico Fuerte Sancti Spiritus, Santa Fe, Argentina.	275
Por: <i>M. de los Milagros Colobig, Alejandro Zucol, Mariana Brea, M. Jimena Franco, Esteban Passeggi, Gabriel Cocco e Ibán Sánchez Pinto</i>	

13. Chanáes: aculturación y continuidad. Por: <i>Diego Bracco</i>	305
--	-----

Artículos

1. El uso de fotogrametría digital como registro complementario en arqueología. Alcances de la técnica y casos de aplicación. Por: <i>Gonzalo Moyano</i>	333
2. Tecnología textil histórica en contextos rituales prehispánicos. Antofagasta de la Sierra, Catamarca, Noroeste Argentino. Por: <i>M. Soledad Martínez</i>	351
3. Gestión de la materia prima y estrategias de talla durante el Holoceno medio en Tandilia oriental. El caso de Cueva Tixi (Buenos Aires, Argentina). Por: <i>Juan P. Donadei</i>	379

Nota

4. Análisis preliminar de las representaciones rupestres de Casa de Piedra de Roselló, Aldea Beleiro, Sudoeste de Chubut. Por: <i>Lucía Gutiérrez y Analía Castro Esnal</i>	401
--	-----

<i>Normas editoriales</i>	413
----------------------------------	-----

**RESTOS ARQUEOBOTÁNICOS DEL SITIO ARQUEOLÓGICO
FUERTE SANCTI SPIRITUS, SANTA FE, ARGENTINA.**

**ARCHAEOBOTANICAL REMAINS OF SANCTI SPIRITUS FORT
ARCHAEOLOGICAL SITE, SANTA FE, ARGENTINA.**

M. de los Milagros Colobig¹, Alejandro Zucol², Mariana Brea², M. Jimena Franco²,
Esteban Passeggi², Gabriel Cocco³ e Ibán Sánchez-Pinto⁴

¹ Laboratorio de Arqueología, CICYTTP-UADER-CONICET, Dr. Matteri y España s/n,
(3105) Diamante, Entre Ríos, Argentina, mcolobig@cicyttp.org.ar;

² Laboratorio de Paleobotánica, CICYTTP-UADER-CONICET, Dr. Matteri y España s/n,
(3105) Diamante, Entre Ríos, Argentina, cidzucol@gmail.com.ar; cidmbrea@gmail.com.ar;
jimenafr@gmail.com; estepass@gmail.com;

³ Museo Etnográfico y Colonial "Juan de Garay". Ministerio de Innovación y Cultura de la
Provincia de Santa Fe. 25 de Mayo 1470, (3000) Santa Fe, Argentina, gabrielcocco@gmail.com;

⁴ Grupo de Investigación en Patrimonio Construido (GPAC), Departamento de Geografía,
Prehistoria y Arqueología, Universidad del País Vasco. C. Tomás y Valiente s/n,
(01006) Vitoria-Gasteiz, Álava, España, iban.sanchez@ehu.eus

Presentado: 08/04/2017 - Aceptado: 01/08/2017

Resumen

*El asentamiento español de Sancti Spiritus se estableció en algún momento indeterminado entre mayo y agosto de 1527 en la confluencia de los ríos Carcarañá y Coronda, cuando arribó una expedición al mando de Sebastián Caboto. Este sitio arqueológico marca el inicio de la presencia europea en la región y con ello la introducción de nuevas especies vegetales. Los resultados obtenidos a partir del análisis de los fitolitos y los carbones arqueológicos del sitio contribuyen con información novedosa debido a que en ambos casos se identificaron vegetales introducidos en un contexto hispano-indígena de principios del siglo XVI. Los carbones debieron ser introducidos por los colonizadores, dado que fueron asignados a gimnospermas afines a pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y tejo (*Taxus baccata*). La presencia de gimnospermas en un sitio arqueológico argentino representa la evidencia material más antigua de maderas de origen exótico en momentos históricos. Las asociaciones fitolíticas identificadas responden a vegetales afines a gramíneas locales (*Maideae* y *Oryzoideae*) y un tipo de vegetal introducido, como es el caso de las formas afines a trigo (*Triticeae*). Los análisis arqueobotánicos aportan información que sumada a los registros históricos, proporcionan elementos para la reconstrucción de este acontecimiento relevante para la historia hispanoamericana.*

Palabras clave: Arqueobotánica, fitolitos, carbones, Nordeste Argentino

Abstract

*The Sancti Spiritus settlement was established at some undetermined time between May and August 1527 at the Carcarañá and Coronda rivers confluence, when an expedition commanded by Sebastián Caboto arrived. This archaeological site focus on the beginning of the European presence and the introduction of new plant species in the region. The results obtained from the phytoliths and archaeological charcoals analysis contribute with new data because plants introduced in a Hispano-indigenous context of the early 16th century were identified. Charcoals assigned to gymnosperms had to be introduced by colonizers from Europe because material was identified as wild pine (*Pinus sylvestris*) and yew (*Taxus baccata*). The presence of gymnosperms in an Argentine archaeological site represents the oldest material evidence of exotic wood in historical moments. The identified phytolytic associations respond to plants related to local grasses (*Maideae* and *Oryzoideae*) and a type of introduced plant, as is the case of the forms related to wheat (*Triticeae*). The archaeobotanical analyzes contribute information that, with historical records, provide elements for the reconstruction of this event relevant to Hispanic American history.*

Keywords: *Archaeobotany, opal phytolith, charcoal, Northeast Argentina*

Introducción

El asentamiento español de Sancti Spiritus fue producto de una expedición, al mando de Sebastián Caboto, que partió de San Lucar de Barrameda el 3 de abril de 1526 y desvió su ruta original a las islas Molucas para remontar el río Paraná en busca de la “Sierra del oro y de la plata”, dejando las dos naves principales, que debido al calado no podían remontar el río Paraná, al cargo de Antón de Grajeda en el “puerto de las naos” de San Salvador (no hay constancia de que la expedición remontará más allá el río Uruguay). Después de un largo periplo que duró más de un año desde su partida, la expedición de Caboto arribó a la confluencia del río Carcarañá con el Coronda en algún momento indeterminado entre mayo y agosto de 1527 y estableció un asentamiento que tuvo una existencia breve compuesto por un Fuerte y, por fuera de este, hasta 20 casas de paja en las que vivían los expedicionarios (Medina 1908). Después de casi 31 meses de estadía en la zona el asiento fue destruido por las comunidades indígenas que se encontraban en una situación de conflicto con los europeos, regresando los expedicionarios a España.

Las sucesivas campañas de excavación desarrolladas desde el año 2006 hasta la actualidad¹ pusieron de manifiesto la relevancia histórica del sitio arqueológico por ser el primer asentamiento español construido en el actual territorio argentino, pero también por haber visibilizado en el mismo sitio, los restos de un asentamiento indígena previo al arribo de los europeos, del que la historiografía nada había señalado hasta la fecha (Azkarate *et al.* 2016; Cocco *et al.* 2016).

Este sitio arqueológico no sólo marca el inicio de la presencia europea en la región, sino también el primer intento exitoso del cultivo de cereales con semillas traídas desde Europa (Capparelli *et al.* 2005: 478-479; Medina 1908; Planisferio de Sebastián Caboto de 1544²). De acuerdo a la documentación escrita y las relaciones dadas por los integrantes de la expedición a su retorno a España, se asume que en Sancti Spiritus fue donde se cultivó por primera vez tanto el trigo como la cebada. En este sentido, los relatos mencionan que: *"Preguntado si se da en la dicha tierra trigo é cebada, dijo que sí, porque este declarante lo probó é se dá dos veces en el año"* (Interrogatorio a Sebastián Caboto, en Medina 1908: 163-164). Igualmente, en estos mismos relatos, se señala que junto al trigo se había cultivado *"...abatí..."* (Medina 1908: 458).

Estos relatos etnohistóricos se contrastan en este trabajo con la evidencia empírica directa a partir de los análisis de microindicadores biosilíceos arqueológicos. Los análisis arqueobotánicos corroboran parte de la información que proviene de los registros históricos y proporcionan nuevos elementos para la reconstrucción de este acontecimiento relevante para la historia hispanoamericana.

Indicadores botánicos: microindicadores biosilíceos y carbones arqueológicos

En este caso de estudio, los recursos de investigación arqueobotánica proporcionan una nueva vía de acceso a la información mediante evidencias directas. Uno de esos recursos con gran potencial para avanzar en la interpretación paleoetnobotánica en la región, son los fitolitos. Éstos son microrrestos resistentes a las influencias del ambiente y por ello buenos indicadores en una región de elevada humedad y temperatura. Al ser biomineralizaciones vegetales, conformadas por sustancias silíceas, los fitolitos son muy resistentes (Bertoldi de Pomar 1975; Zucol 1992). Su baja tasa de deterioro permite su identificación aunque hayan sido las plantas manipuladas y sometidas al fuego directo (Zurro 2006).

Por su parte, el registro antracológico, ofrece la posibilidad de realizar fechados radiocarbónicos, pero además la identificación de carbones y maderas en sitios arqueológicos es de gran utilidad para conocer la relación de los grupos humanos y su entorno. Los recursos forestales son la materia prima que usan los grupos humanos para satisfacer sus necesidades de alimento, energía (combustible y fuente de luz) y madera para construcción y manufactura de adornos y herramientas (Castro y Aldazábal 2007; Marconetto 2000, 2008; Piqué i Huerta 1995, 1999). Los carbones arqueológicos constituyen el producto final de un proceso productivo en la gestión de recursos forestales, que combina disponibilidad de recursos, necesidades sociales y formas de organización de la producción (Piqué i Huerta 1995, 1999). Su estudio permite formular hipótesis sobre la disponibilidad y

el uso en el pasado, su procedencia, el uso del ambiente, así como también, el procesamiento y descarte de las plantas en los sitios arqueológicos (Garibotti 1998; López 2006; Marconetto 2007, 2008; Rodríguez 2000).

Área de estudio

El sitio Fuerte Sancti Spiritus se ubica sobre la margen norte del río Carcarañá en su desembocadura en el río Coronda, a los 32° 26' latitud Sur y 60° 48' longitud Oeste, dentro del ejido urbano de la localidad de Puerto Gaboto, provincia de Santa Fe, Argentina. Se localiza sobre una planicie sobreelevada con respecto al valle aluvial de estos dos ríos, en el límite entre la región de la Pampa Ondulada y la llanura aluvial del río Paraná (Figura 1). Constituye un paisaje relativamente estable que no ha sufrido grandes transformaciones en los últimos 500 años (Frittegotto *et al.* 2013: 39).

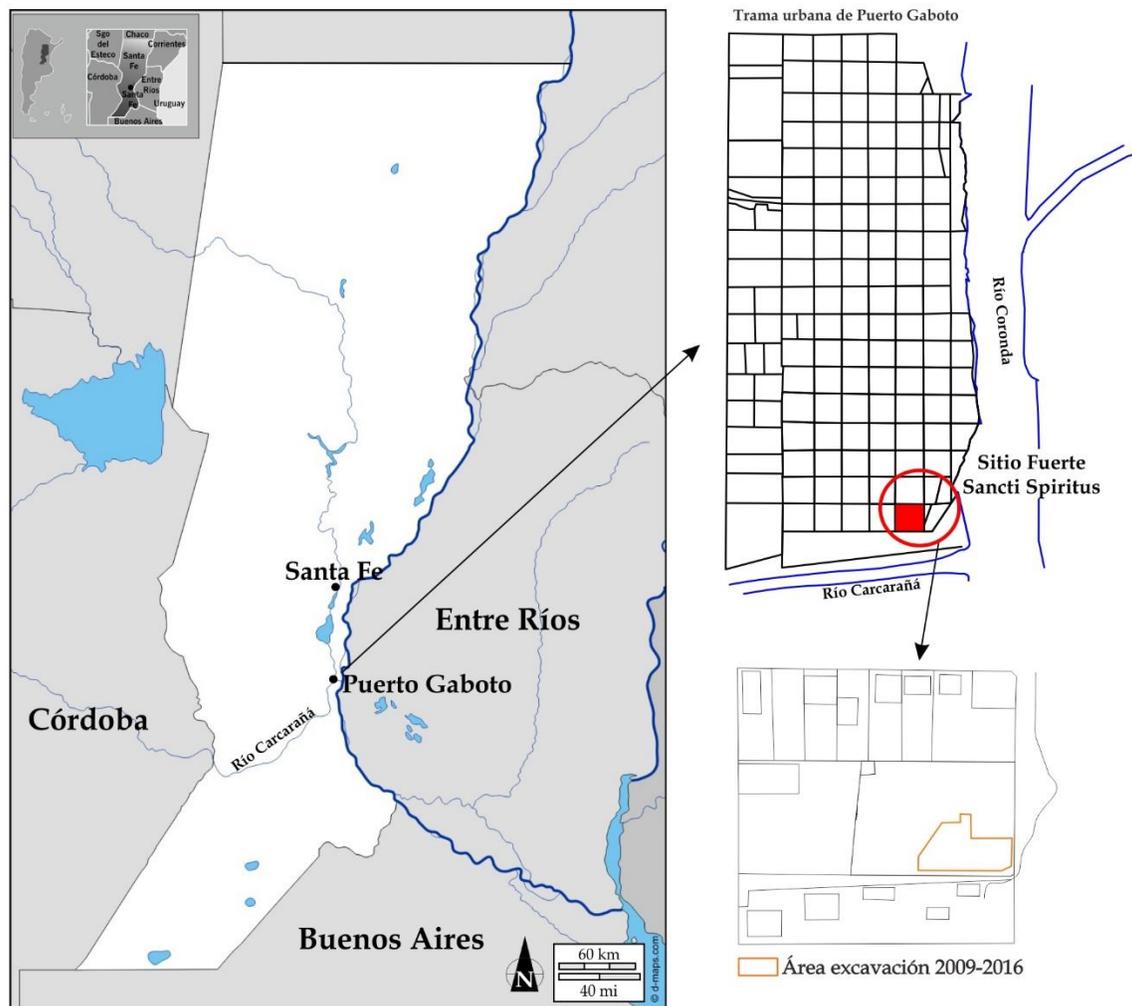


Figura 1. Ubicación geográfica del sitio arqueológico Fuerte Sancti Spiritus.

Materiales y métodos

Procedencia de las muestras

El sitio fue localizado y excavado desde el año 2006 hasta la actualidad. Tiene una superficie estimada de unos 10.000 m², de los cuales se excavaron 500 m². Desde el año 2010 la metodología de trabajo de campo se realiza en áreas abiertas, con un procedimiento de excavación por unidades estratigráficas (UUEE) y una documentación analítica mediante fichas de registro estandarizadas (Azkarate *et al.* 2013). Con esta metodología lo que se pretende es identificar e individualizar la morfología de los estratos y estructuras primitivas, lo que se logra en primera instancia mediante la Unidad Estratigráfica y el establecimiento de sus relaciones estratigráficas de antero-posterioridad. Por UE (unidad estratigráfica) entendemos la acción mínima materialmente identificable e identificada (Azkarate *et al.* 2013; Azkarate y Solaun 2013: 75-91; Carandini 1997: 56-62, 66-70). En una excavación estratigráfica las UUEE son retiradas en orden inverso al que fueron depositadas o creadas (Carandini 1997: 56). Existen, tal y como define Harris (1991: 65-103), dos tipos de Unidades de Estratificación: los depósitos resultado de una acción positiva (ya sea mediante la depositación de un relleno, formación de un derrumbe, o la construcción de un muro (de piedra, tapia, etc.) y las interfaces o unidades negativas resultado de la destrucción de estratos y no de su depositación (una fosa, un agujero, etc.).

Las muestras analizadas provienen de dos sectores de la excavación bien definidos y delimitados con anterioridad (Figura 2). Ambas Zonas responden, además, a tres de los momentos o Fases identificados durante los trabajos de excavación (Cocco *et al.* 2016: 208-215). Uno de los sectores analizados se corresponde con los rellenos que colmatan el foso que por el exterior defendía el Fuerte Sancti Spiritus y que han sido extraídos de la sección resultante de la excavación del mismo y el otro, a una serie de unidades estratigráficas de planta que se corresponden con la ocupación indígena previa a la edificación del asiento europeo, así como con el abandono del Fuerte.

Así, del primer momento constructivo, el que responde al asentamiento indígena, se han analizado las muestras procedentes de las UUEE 47, 517, 294 y 711. Del momento de contacto europeo, o inmediatamente posterior al mismo, son las UUEE 733, 734, 736, 753, 763 y 799. Finalmente, las UUEE 732 y 731 se corresponden con el momento de abandono y colmatación definitiva del asentamiento. Esta seriación de UUEE, así como la articulación de las mismas, parte del análisis que se está realizando del área intervenida. Dicho análisis se sustenta en las relaciones estratigráficas existentes entre las diferentes unidades y en el análisis de la cultura material a ellas asociadas (Azkarate *et al.* 2016; Cocco *et al.* 2016).

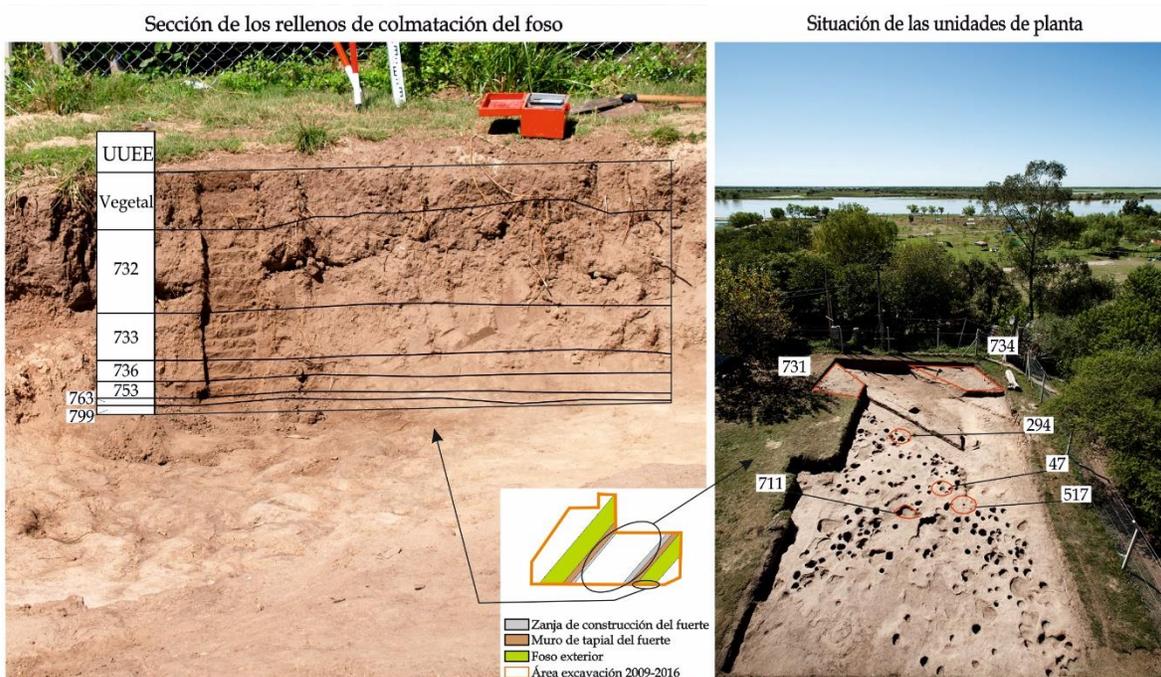


Figura 2. Unidades estratigráficas del perfil sedimentario y unidades de planta muestreadas.

Caracterización de las unidades estratigráficas

Fase 1

UE 47 (muestra 3419). Se trata del relleno de colmatación de un agujero de poste en cuyo interior se registró la presencia de los restos de la madera carbonizada del mismo. El relleno resultante está compuesto por sedimento arenoso muy suelto, de color negro con presencia de carbones procedentes de la destrucción del poste.

UE 517 (muestra 3433). Relleno de colmatación de un gran pozo de forma en planta circular y sección ovalada, con los laterales divergentes y ligeramente tendidos y con la base plana. Tiene unas dimensiones de 103 cm de diámetro en la boca y 53 cm en la base, y una profundidad de 57 cm. El relleno que lo colmata es homogéneo, lo que pudiera estar indicando que su amortización se produjo en un mismo momento, de compactación media-baja y coloración veteada (negro-anaranjado), sin un patrón depositacional claro.

UE 294 (muestras 3418). Relleno de amortización de un corte de forma en planta irregular, al encontrarse cortado por la zanja de construcción del muro de tapia, si bien en origen tenía planta circular, con los laterales verticales y la base plana. Tiene unas dimensiones máximas de 70 cm de diámetro y 30 cm de profundidad. En la parte superior el relleno es limo arcilloso con materia orgánica y nódulos de loess. También contiene

pequeños fragmentos de carbón. En la parte inferior, junto a la base del agujero, el relleno es limo arenoso y contiene mica.

UE 711 (muestra 3417). Relleno de amortización de un corte de forma en planta circular, con los laterales verticales y la base plana con unas dimensiones de 70 cm de diámetro y 35 cm de profundidad. El relleno está compuesto por sedimento de color negro con materia orgánica, de baja compactación y con manchas de nódulos de loess, carbones, fragmentos de huesos y de cerámica.

Fase 2

UE 733 (muestras 3407, 3408, 3409, 3410). Nivel de relleno de baja compactación, de color marrón claro, compuesto por sedimento arenoso con presencia de algún pequeño bloque de arcilla. Se trata del último relleno de colmatación del foso.

UE 736 (muestras 3411, 3412). Nivel de relleno de baja compactación, de color marrón claro, compuesto por sedimento arenoso con presencia de algún pequeño bloque de arcilla. Relleno de colmatación del foso.

UE 753 (muestras 3413, 3414). Nivel de relleno de baja compactación, de color marrón oscuro, compuesto por sedimento limo arenoso con presencia de algún pequeño bloque de arcilla. La matriz de éste comienza a tener un mayor componente arcilloso. Relleno de colmatación del foso.

UE 763 (muestra 3415). Nivel de relleno de baja compactación, de color marrón oscuro, compuesto por sedimento limo arenoso con presencia de algún pequeño bloque de arcilla. La matriz de éste comienza a tener un mayor componente arcilloso. Relleno de colmatación del foso.

UE 799 (muestra 3416). Nivel de relleno de baja compactación, de color negro y compuesto por sedimento arcilloso con abundante presencia de carbones. Nivel de uso del momento europeo situado en el interior del foso por su composición, así como por los materiales recuperados en su matriz, se trataría de los restos de un basurero originado durante el momento de ocupación europeo.

UE 734 (muestra 3432). Nivel de relleno de media compactación, de coloración marrón oscura y compuesta por sedimento arenoso con alguna presencia de restos procedentes del loess inferior así como algún pequeño fragmento de carbón. Se trata de un relleno que

colmata toda una serie de estructuras pertenecientes al asentamiento indígena originario y que a su vez se encuentra cortado por la construcción del foso.

Fase 3

UE 732 (muestras 3401, 3402, 3403, 3404, 3405, 3406). Nivel de relleno de baja compactación, de color claro, aunque en el extremo NE presenta una tonalidad más oscura producto de las raíces visibles en la Zona. Se trata de un relleno que apenas presenta intrusiones más allá de las raíces y algún pequeño bloque de arcillas. Se trata de un relleno aportado para nivelar la Zona en momentos muy recientes.

UE 731 (muestra 34131). Nivel de relleno de media compactación, de color gris oscuro con tonalidades negras, compuesto por sedimento de grano medio que en algunas Zonas se presentaba más arcilloso. Su superficie se caracterizaba por presentar una serie de motas de color marrón claro procedentes del paleosuelo y el loess, con intrusiones en forma de carbones y nódulos de loess. Relleno que sella, toda la estratigrafía previa. Estratigráficamente se trata de un relleno depositado con posterioridad a la colmatación del foso así como a las estructuras que componían el asentamiento europeo. Debido al uso agrícola que sufrió el área desde mediados de la centuria pasada hasta prácticamente el inicio de las excavaciones sistemáticas se encuentra muy alterado por las remociones sufridas (Pasquali *et al.* 2014).

El registro arqueobotánico

De acuerdo a los materiales encontrados en este sitio, se implementaron dos líneas de estudio, una orientada al análisis de los materiales antracológicos y en forma complementaria se realizó un muestreo del perfil pedosedimentario, con la finalidad de analizar su composición de microrrestos.

Las muestras de material sedimentario fueron extraídas del perfil más representativo del sitio. Se obtuvo un total de 19 muestras a partir de los 5 cm de la superficie y con una equidistancia de 5 cm, que corresponden a la numeración 3398–3416 del Repositorio de Muestras Sedimentarias del Laboratorio de Paleobotánica (CICYTTP-UADER-CONICET, Diamante). También se muestrearon rasgos de planta de la excavación, de donde se obtuvieron seis muestras más (3417–3419 y 3431–3433). Éstas se seleccionaron por ser Zonas de relleno, basureros, o agujeros de poste y responden a tres de los momentos identificados en la secuencia estratigráfica del sitio. Así, las evidencias procedentes de los diferentes agujeros, ya fueran de poste o basureros, responden al momento de ocupación originaria del lugar previo, por tanto, a la llegada de la expedición europea. Las muestras

del perfil, por su parte, se corresponden con el momento europeo y el posterior abandono del lugar.

Efectivamente, no hay duda de que los niveles inferiores de la sección se corresponden con el momento de uso europeo, tal y como la cultura material evidencia y que la parte superior de la misma responde al abandono del lugar. Por tanto el muestreo efectuado ha tratado de cubrir los diferentes momentos ocupacionales o de abandono por los que ha atravesado el lugar.

Las muestras de aproximadamente 20 gr fueron procesadas de acuerdo con la metodología propuesta por Zucol *et al.* (2010). La misma consistió en el secado, molienda y tamizado grueso del material proveniente del campo, eliminación de sales solubles (con agua destilada en frío y luego en caliente), de carbonatos, cementos y barnices (con ácido clorhídrico en frío y en caliente) y de materia orgánica (agregando peróxido de hidrógeno 100 volúmenes al 30%); dispersión de las arcillas (utilizando hexametáfosfato de sodio); separación granulométrica para la obtención de tres fracciones (fina -diámetro entre 5 y 53 μm -, media -diámetro entre 53 y 250 μm - y gruesa -diámetro mayor a 250 μm -), separación densimétrica (con politungstato de sodio como líquido pesado a una densidad de 2,345 gr/cm^3) y, por último, su montado en preparados microscópicos fijos (bálsamo de Canadá) y líquidos (aceite de inmersión).

La determinación de los fitolitos se realizó de acuerdo con las clasificaciones morfológicas modificadas de acuerdo a Bertoldi de Pomar (1971), Twiss *et al.* (1969), Twiss (1992), Kondo *et al.* (1994), Patterer *et al.* (2011, 2014) donde se describen los acrónimos utilizados en este trabajo y los descriptores propuestos por IPCNWG (2005). Los morfotipos diagnósticos para maideas, tritíceas y oryzoideas fueron establecidos principalmente mediante los criterios propuestos por Ball *et al.* (2016), Ball *et al.* (1993) y Yost y Bilinnikov (2011), respectivamente. En lo referente a las espículas de espongiarios dulceacuícolas, se consideró un morfotipo para el recuento, las espículas de grandes dimensiones, lisas y de extremos aguzados, en general con un canalículo que la recorre en sentido longitudinal. Su abundancia se relacionó con la mayor/menor disponibilidad hídrica en el ambiente (de acuerdo con Barbosa Dos Santos *et al.* 2016).

Las asociaciones entre las afinidades botánicas de los microrrestos y las condiciones ambientales en las que predominan se realizaron de acuerdo con Molina y Rúgolo de Argasar (2006). La cuantificación se hizo sobre el recuento de 400 fitolitos aproximadamente por muestra para caracterizar la asociación fitolítica de cada una.

Para el procesamiento numérico y graficación de la información se utilizó el programa POLPAL, *Numerical Analysis* (Walanus y Nalepka 1999) que permitió la confección de diagramas fitolíticos (distribución vertical de la abundancia relativa de cada morfotipo a lo largo del perfil), el dendrograma de asociación de las mismas, mediante la aplicación del método CONISS -*Constrained incremental sum of squares cluster analysis* (Grimm 1987)- que brinda los fundamentos para establecer la zonificación del perfil, como así también conocer el aporte de variabilidad de cada morfotipo a esta zonificación de acuerdo al análisis de sus variabilidades.

Los análisis estadísticos multivariados se implementaron utilizando el programa PAST (*Paleontological Statistics*, Hammer *et al.* 2007), usado para establecer mediante un clúster la similitud de las asociaciones fitolíticas de las muestras del perfil con las muestras de planta, y establecer relaciones entre las asociaciones fitolíticas de ambos conjuntos de muestras.

En lo que respecta al análisis de los carbones los materiales recuperados corresponden todos a muestras carbonizadas de maderas. Se analizó un total de seis muestras de carbones arqueológicos. Muchos fragmentos recuperados no pudieron ser identificados por la pobre preservación de los caracteres anatómicos y/o por el tamaño de los fragmentos. Los carbones se estudiaron por fractura en los tres planos característicos (corte transversal, longitudinal radial y longitudinal tangencial) y se siguieron los criterios del *International Association of Wood Anatomists* (IAWA *Committee* 1989; 2004) para las determinaciones de los caracteres anatómicos.

Para la identificación del material carbonizado se utilizaron los caracteres cualitativos, entre los que se destacan para las gimnospermas: los anillos de crecimiento, leño temprano y leño tardío, la disposición, contorno y tipo de traqueidas, tipo de punteaduras, tipo de radios, presencia o ausencia de parénquima axial y/o canales resiníferos. Para las angiospermas se consideraron: los anillos de crecimiento, la porosidad, la disposición, tipo y contorno de los elementos de vasos, las placas de perforación, el tipo de puntuaciones intervasculares, el tipo de parénquima axial, el tipo y la disposición de fibras y el tipo de radios (Brea *et al.* 2013, 2014; Garibotti 1998; Marconetto 2002, 2008, 2009; Pearsall 2000).

Se utilizaron claves y descripciones anatómicas para determinar taxonómicamente el material carbonizado (Brea *et al.* 2013; Deforce y Bastiaens 2007; Earle 2013-en adelante; Figueiral y Terral 2002; García Esteban *et al.* 2002; Garibotti 1998; Marconetto 2002, 2007, 2008, 2009; Metcalfe y Chalk 1950; Tuset 1963; Tortorelli 1956; Tuset y Duran 1970; Yaman 2010). Se utilizó la base de datos disponible *online* del *InsideWood database* (InsideWood 2004-en adelante; Wheeler 2011) con la finalidad de comparar anatómicamente los

carbones descritos con material actual. A partir de las identificaciones sistemáticas se discutirá acerca de los posibles usos y de la importancia de los ejemplares hallados en el sitio arqueológico. La colección de material carbonizado de referencia del Laboratorio de Paleobotánica del CICYTTP-UADER-CONICET, Diamante, fue utilizada para la identificación del material recuperado en el sitio. El material antracológico se encuentra depositado en el Área de Arqueología, Departamento de Estudios Etnográficos y Coloniales, provincia de Santa Fe.

Las observaciones y recuentos de microrrestos se realizaron en un microscopio óptico Nikon Eclipse E 200, mientras que los fragmentos carbonizados fueron analizados bajo un microscopio estereoscópico Nikon SMZ-1000 en el Laboratorio de Paleobotánica del Centro de Investigaciones Científicas, Diamante (CICYTTP-UADER-CONICET). Las microfotografías fueron tomadas con una cámara digital Nikon Coolpix S4.

Resultados

Análisis del perfil pedosedimentario

Las muestras que fueron analizadas en el perfil sedimentario (Figura 2), a continuación se describen cualitativamente de base a techo, según las Zonas conformadas por el análisis de clúster (Figura 3).

El perfil analizado se corresponde con dos Fases de ocupación del Fuerte. La Fase 2, etapa de contacto europeo, comprende las muestras 3407-3416. La Fase 3, período en que se produce el abandono del Fuerte, incluye las muestras 3401-3406.

Todas las muestras analizadas, en general, presentaron abundantes microfósiles biosilíceos, principalmente fitolíticos (unicelulares y multicelulares) además espículas de espongiario y diatomeas. En algunas muestras se pudo observar abundante materia orgánica adherida a los elementos silíceos como así también fragmentos microscópicos de material carbonoso.

En la Zona V (muestras 3411-3416) se observan cruces (Ch01), son abundantes los diferentes tipos de bilobados (Ha01-05, 07-11 y 13-14) y flabelos (Fl01-09), y están presentes los elementos fusiformes (Ln01-03). Son escasos en esta zona los elementos festoneados (Sc01), ovals (Ro02) y esféricos (Ro01).

La Zona IV (muestras 3408-3410) tiene una abundancia mayor que las restantes en elementos aguzados (Ac01-04, 06 y 08-09). Además, se observan formas globulares (Gl04), lobuladas (Lb01), festoneadas (Sc01), ovals (Ro02) y esféricas (Ro01).

La Zona III (muestras 3406-3407) posee una asociación fitolítica conformada por cruces (Ch01), flabelos (Fl01-03 y 05-07), sillas de montar (Sm01, 02 y 05), poliédricos (Sx01, Mx01-03 y Sx02-03) y bilobados (Ha01-02, 05 y 07-13). Están aún presentes los elementos festoneados (Sc01), ovals (Ro02) y esféricos (Ro01).

La Zona II (muestras 3402- 3405) se encuentra caracterizada por elementos cavados en forma de flabelos (Fl06), continúan siendo abundantes los bilobados (Ha01- 03, 05 y 07-10) y comienzan a observarse las formas festoneadas (Sc01), ovals (Ro02) y esféricas (Ro01).

La Zona I (muestras 3398-3401) se caracteriza por presentar elementos bacilares (Ba02, Ba05), cruces (Ch01), elementos fusiformes (Ln01-04), proteriformes (Pr01), globulares (Gl02, 04), lobulados (Lb01), poliédricos (Sx01, Mx01, 02, 04, Sx02, 04, y 05), y bilobados (Ha01-14). En la base de esta Zona se observa un incremento de conos truncados (Ct01-03, 05 y 09-10).

Las muestras de planta se caracterizan por corresponder a la Fase 1 y presentaron abundantes fitolitos principalmente en forma de cruz, entre las formas diagnósticas más relevantes, como así también escasas espículas de espongiarios y diatomeas (Figura 4).

Análisis comparativo entre las muestras del perfil y con las muestras de planta

En la Zona V definida en el perfil (3411-3416) se observan principalmente morfotipos bilobados panicoides y fusiformes afines a podostemoides, junto a un aumento de las espículas de espongiario.

La Zona IV (muestras 3408-3410) se caracteriza por presentar elementos festucoides -elongados de borde festoneado- y pooides -redondeados y ovals-, junto a formas arecoides -globulares-. Esta es la Zona que presenta el mayor número de fitolitos articulados (Figura 5 N-S).

La Zona III (muestras 3406-3407) está conformada por elementos panicoides -bilobados- y chloridoides -en forma de sillas de montar-. Están aún presentes los elementos festucoides y pooides. Esta Zona es una franja transicional entre la Fase 2 y 3. Están aún presentes los elementos festoneados, ovals y esféricos. En esta Zona se incrementan las diatomeas (Figura 5 L), a la vez que disminuyen las espículas. Las Zonas II y III, según el

análisis de rarefacción de *taxa* son las que presentan mayor variabilidad en el perfil y abundantes espículas de espongiario. Mientras que en la Zona IV se observa una disminución de la variabilidad fitolítica (Figura 4).

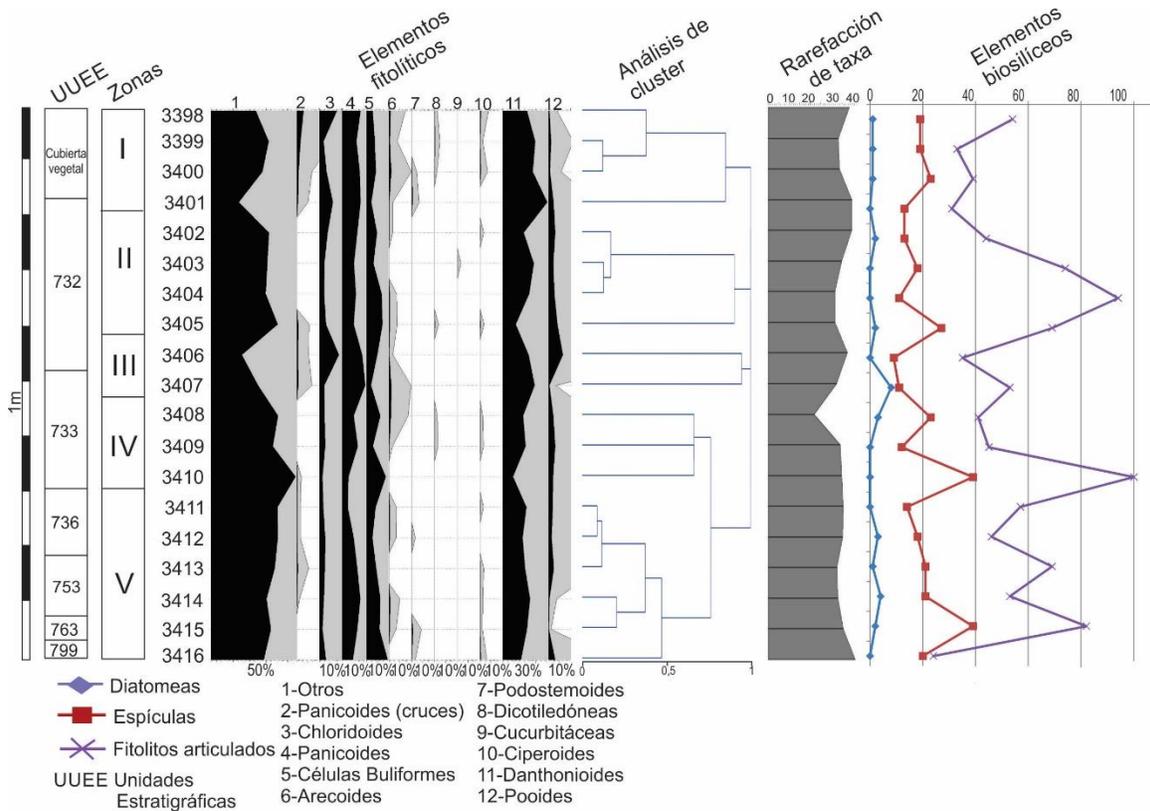


Figura 3. Unidades Estratigráficas y zonas identificadas en el perfil según el análisis de clúster.

Abundancias de fitolitos diagnósticos y otros, en porcentajes (n= 6996). Abundancia en negro, exageración factor 5x en gris. Análisis de clúster. Rarefacción de taxa. Abundancias de microrrestos no fitolíticos y fitolitos articulados, en porcentajes (n= 1411). Referencias: 1- Otros: aguzados, bacilares, elementos de conducción, prismáticos pequeños y elongados. 2- cruces de brazos cortos y largos. 3- sillas de montar. 4- bilobados y polilobados. 5- en abanico y poliédricos. 6- globulares. 7- fusiformes. 8- lobulados. 9- facetados 10- en forma de estrella, prismáticos irregulares simétricos y asimétricos y fitolitos en forma de conos. 11- conos truncados. 12- redondeados y festoneados.

La Zona II (delimitada entre las muestras 3402 y 3405) se encuentra caracterizada por elementos panicoides, con formas afines a elementos festucoides y pooides. Esta Zona se corresponde en gran parte con la Fase 3, con morfotipos afines a cultivos como las triticeas (tribu de gramíneas que incluye al trigo y la cebada) (Figura 5 J, M). Los elementos en forma de bote festoneado elongado, característicos de las poideae, se han citado como afines a las Triticeae, con características de células rectangulares a trapezoidales, de 60 a 100 μm de longitud, márgenes usualmente ondulados y extremos generalmente convexos. Aparecen

asociadas en tejidos células articuladas festoneadas, con bases de tricomas, pelos y papilas (*sensu* Ball *et al.* 1993; Kaplan *et al.* 1992).

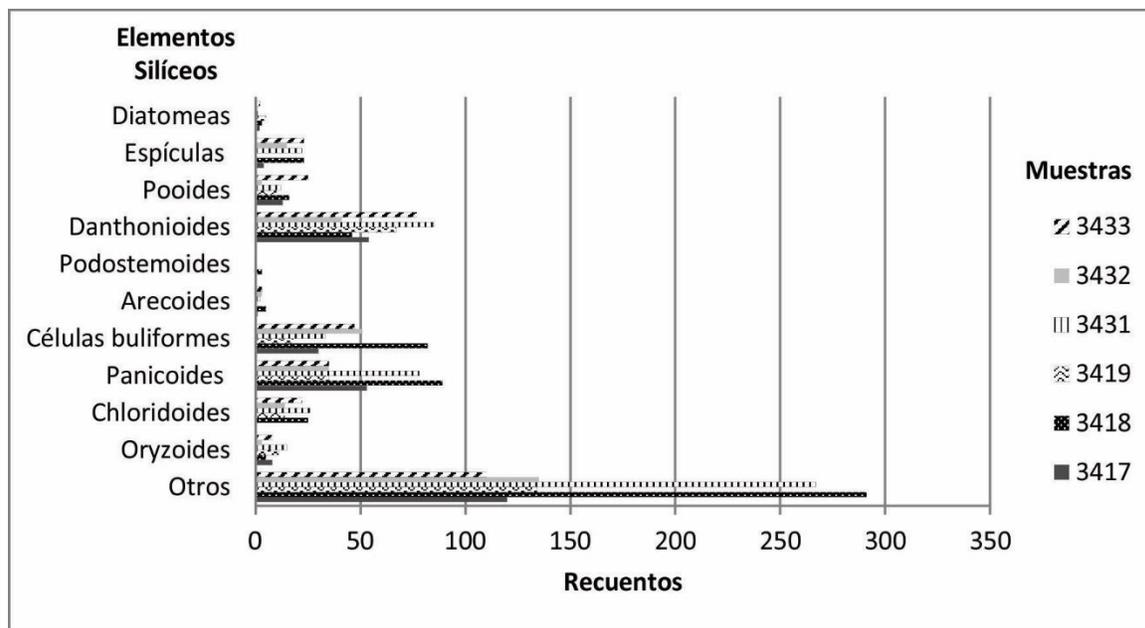


Figura 4. Elementos silíceos presentes en las muestras de los rasgos de planta analizados.

En las Zonas I y II se observan dos conjuntos, uno basal y otro superficial con similitudes en ciertos morfotipos. Las Zonas basales de ambos conjuntos contienen abundantes elementos chloridoides, elementos afines a maideas -cruces cortas- (Figura 5 A), y elementos pooides -festoneados cortos-, mientras que las Zonas superficiales presentan en mayor proporción, elementos arecoides -globulares-, graminoides -prismáticos elongados- (Figura 5 H-I, K), y en forma de flabelos.

La Zona I (muestras 3398- 3401) está representada por elementos panicoides, podostemoides (fitolitos fusiformes), arecoides, danthonioides (fitolitos en forma de cono truncado) (Figura 5 B-E) y afines a dicotiledóneas (fitolitos lobulados) (Figura 5 G, F).

Registros antracológicos en el sitio arqueológico Fuerte Sancti Spiritus

De las seis muestras de carbones analizadas, cinco se identificaron a nivel taxonómico: dos corresponden a gimnospermas y tres a angiospermas. A continuación se describen los carbones arqueológicos identificados:

Clase Pinophyta Cronquist, Takht. y Zimmerm. ex Reveal 1996
Orden Pinales Gorozhankin 1904

Familia Pinaceae Sprengel ex Rudolphi 1830

Género *Pinus* L.

Especie afín *Pinus sylvestris* L.

Nombre vulgar: "Pino albar" "Pino de Valsaín" ("*Scots Pine*" en inglés)

Material estudiado: U.E. 799 (2) E. Figura 6 A-F.

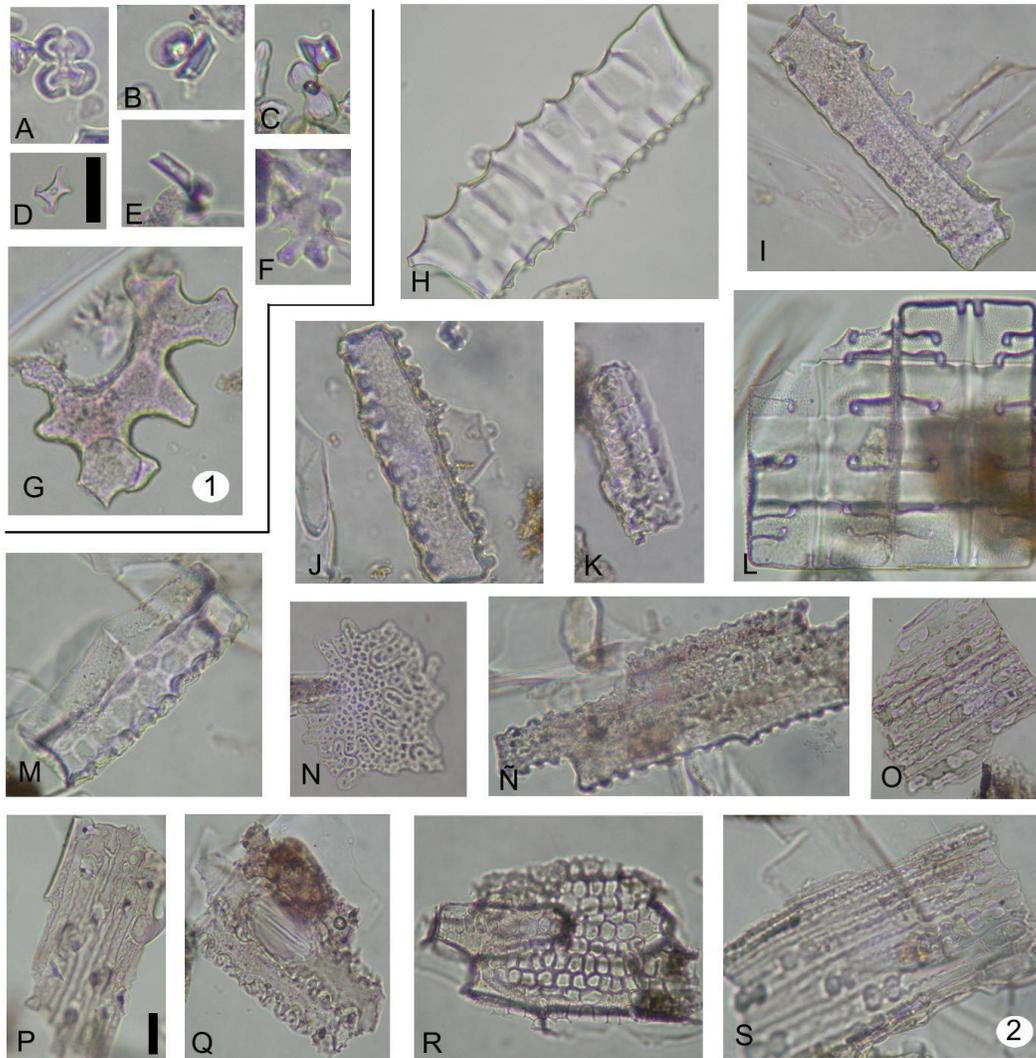


Figura 5. Distintos tipos de microfósiles obtenidos a partir del análisis de las muestras analizadas. 1-A. Fitolito en forma de cruz. B-E. Fitolitos en forma de conos truncados. F-G. Fitolitos lobulados. 2-H-I, K. Fitolitos prismáticos. J, M. Fitolitos de contornos festoneados. L. Diatomea. N-S. Fitolitos articulados. Escalas en D (para las imágenes en 1) y P (para las imágenes en 2): 20 μ m.

Corte transversal: Leño sin vasos. Los anillos de crecimiento están demarcados con una clara delimitación entre el leño temprano y el leño tardío. Los radios son de 1-2 células de ancho. Se observan de tres a siete hileras de traqueidas entre los radios leñosos. Se observan canales resinosos en el leño tardío y el parénquima axial está ausente.

Corte longitudinal tangencial: No se observa claramente.

Corte longitudinal radial: Las punteaduras de las traqueidas son areoladas, uniseriadas y separadas. Las punteaduras de los campos de cruzamiento son de tipo pinoide con una punteadura simple grande o rara vez dos puntuaciones simples.

Orden Cupressales Link 1929

Familia Taxaceae Gray 1822

Género *Taxus* L.

Especie afín *Taxus baccata* L.

Nombre vulgar: "Tejo" "Tejo común" "Tejo negro" ("*Yew*" en inglés)

Material estudiado: U.E. 799 (2) A. Figura 6 G-I.

Corte transversal: Leño sin vasos. Los anillos de crecimiento están levemente demarcados, con una transición gradual entre el leño temprano y tardío. Los radios de 1-2 células de ancho. Se observan de 3 a 7 hileras de traqueidas entre los radios leñosos. No se observan canales resinosos ni parénquima axial.

Corte longitudinal tangencial: Los radios son 1-2 seriados, muy delgados, prácticamente no visibles. Los radios tienen 2, 3, 5, y 9 células de largo. Las traqueidas presentan una hilera de punteaduras.

Corte longitudinal radial: Se observan las punteaduras de los campos de cruzamiento tipo pinoide con 1-2 punteaduras.

Clase Magnoliopsida Brongniart 1843

Subclase Magnoliidae Takhtajan 1967

Orden Laurales Berchtold y Presley 1820

Familia Lauraceae de Jussieu 1789

Género afín *Ocotea* Aubl. y/o *Nectandra* P.J. Bergius.

Materiales estudiados: U.E. 796 (3) y U.E. 47 (3419) (Poste), muestra perteneciente a Fase 1. Figura 6.

Corte Transversal: Los anillos de crecimiento son distinguibles. La porosidad es difusa. Los vasos no presentan ningún patrón de disposición. Los vasos son de talla muy pequeña, principalmente múltiples radiales cortos de 2-3 elementos, y agrupados, también se observan solitarios. El parénquima axial no es fácilmente distinguible, cuando se observa es vasicéntrico, terminal y confluyente. Las fibras se disponen en hileras radiales.

Corte longitudinal tangencial: Este corte no se observa claramente y es difícil de fotografiar. Los vasos son delgados, con punteaduras areoladas y alternas. Las placas de perforación son simples y los tabiques son oblicuos. Los radios son uniseriados y multiseriados.

Corte longitudinal radial: Los radios son heterocelulares formados por células procumbentes en el cuerpo y una hilera de células cuadrangulares o erectas en los extremos. Las fibras son posiblemente septadas.

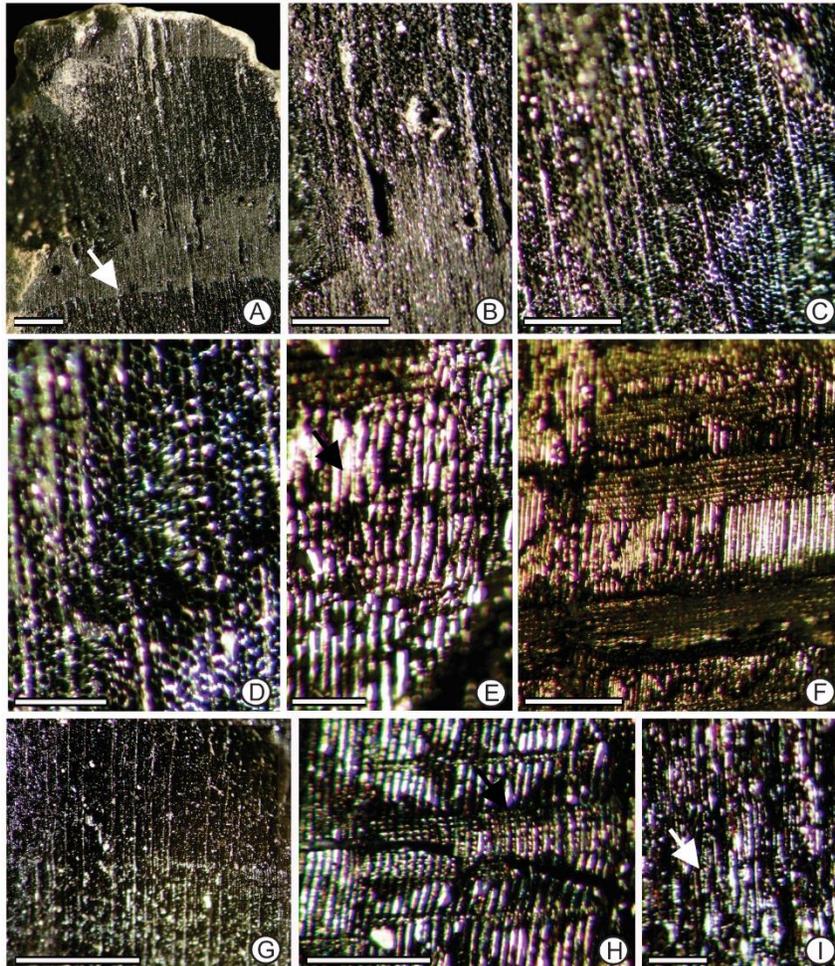


Figura 6: A-F aff. *Pinus sylvestris* "pino". A, sección transversal en donde se observan los anillos de crecimiento bien demarcados, una clara distinción entre el leño temprano y tardío (flecha), y los canales resiníferos. B, sección transversal en donde se observan los canales resiníferos. C, corte transversal en donde se observan las traqueidas, los radios y los canales resiníferos. D, sección transversal. E, sección longitudinal radial en donde se observan las punteaduras de las traqueidas y los campos de cruzamiento tipo pinoide. F, sección longitudinal radial. G-I aff. *Taxus baccata*. G, sección transversal en donde se observan las traqueidas y los radios. H, sección longitudinal radial en donde se observan las traqueidas con punteaduras uniseriadas y los campos de cruzamiento tipo pinoide. I, sección longitudinal tangencial en donde se observan los radios uni y biseriados (flecha). Escalas: G= 2 mm; A y H= 1 mm; B-C= 500 μ m; D-F e I= 250 μ m.

Orden Fabales Bromhead 1838

Familia Fabaceae Lindley 1836

Subfamilia Mimosoideae De Candolle 1825

Género *Enterolobium* Mart.

Especie afín *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong

Nombre vulgar: "timbó colorado"

Material estudiado: U.E. 799 (2) B. Figura 7.

Corte transversal: No se observan anillos de crecimiento. La porosidad es difusa. Los vasos no presentan ningún patrón de disposición. Los vasos y los radios son muy numerosos. Los vasos son solitarios, múltiples radiales de 2-3 elementos y agrupados. El parénquima axial es abundante, paratraqueal y apotraqueal.

Corte longitudinal radial: Los radios son homocelulares formados exclusivamente por células procumbentes o levemente heterocelulares formados por células procumbentes en el cuerpo y con una hilera de células cuadrangulares o erectas en los extremos. Tienen 12-21 células de alto. Los vasos son anchos y cortos, con tabiques rectos y punteaduras areoladas y alternas. Las placas de perforación son simples.

Género *Prosopis* L.

Especie afín *Prosopis affinis* Griseb.

Nombre vulgar: "algarrobo negro"

Material estudiado: U.E. 799 (2) D. Figura 7.

Corte transversal: La porosidad es difusa con tendencia a semi-circular, determinada por los vasos de mayor tamaño existentes en el principio de cada anillo de crecimiento. Los vasos son solitarios, múltiples radiales y tangenciales, en su mayoría formados por dos elementos, y agrupados, medianos a grandes. El parénquima axial es paratraqueal abundante y confluyente.

Corte longitudinal tangencial: Los vasos son delgados y largos. Las punteaduras intervasculares son areoladas y alternas. Elementos vasculares de trayecto sinuoso o tortuoso con tabiques oblicuos a horizontales muy demarcados, con apéndices visibles. Las placas de perforación son simples. Los radios son muy numerosos y multiseriados con dos, tres y cuatro células de ancho.

Discusiones

Los resultados alcanzados sobre los fitolitos y los carbones arqueológicos del Fuerte Sancti Spiritus contribuyen con información novedosa debido a que son los primeros estudios arqueobotánicos en el sitio. Los carbones asignados a las gimnospermas debieron ser incorporados por los colonizadores desde Europa al registro, dado que el material fue identificado como carbones afines a pino (*Pinus sylvestris*) y tejo (*Taxus baccata*) especies

originarias de Europa. La presencia de gimnospermas europeas en un sitio arqueológico argentino representa la evidencia más antigua de maderas de origen exótico.

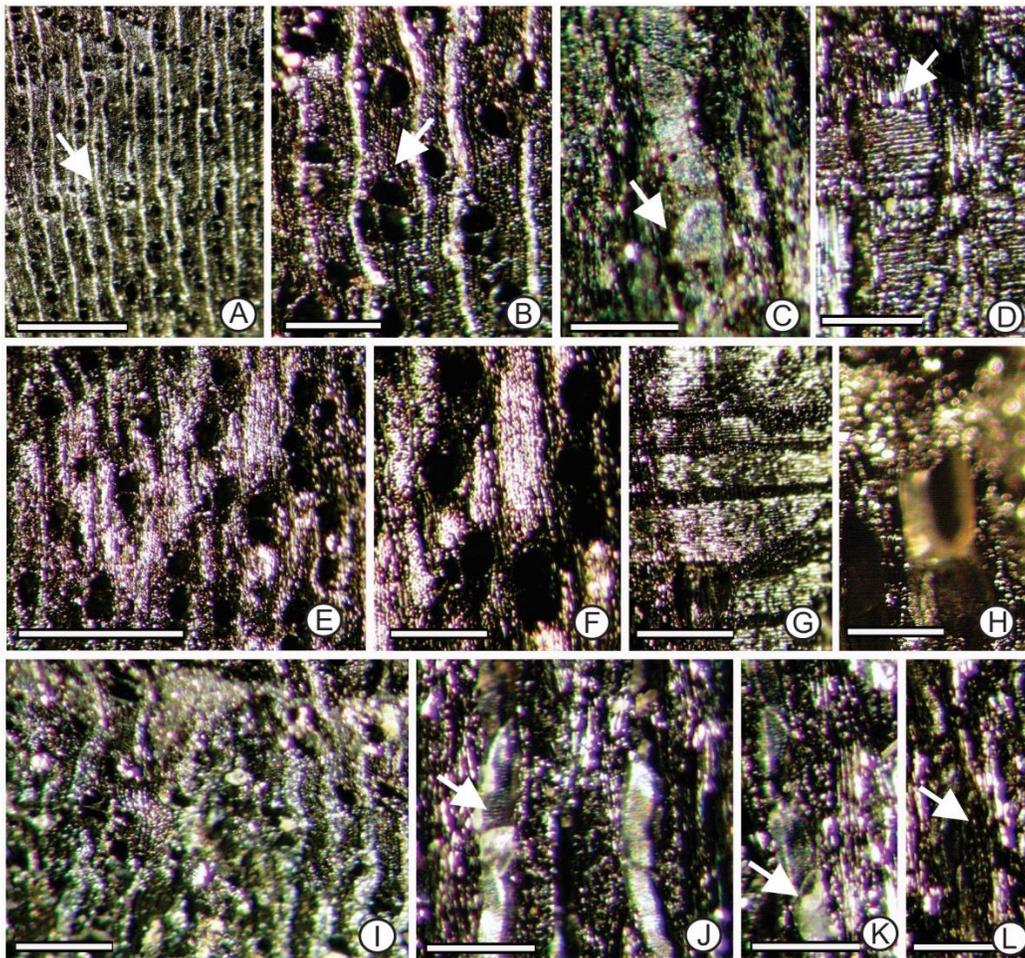


Figura 7: A-D aff. *Ocotea* sp. y/o *Nectandra* sp. "laurel criollo" y/o "laurel". A, sección transversal en donde se observan los anillos de crecimiento (flecha), los vasos, los radios y el parénquima axial. B, detalle de la sección transversal en donde se observan los vasos, radios, fibras y parénquima axial, la flecha indica un vaso agrupado. C, sección longitudinal tangencial en donde se observa un elemento de vaso con punteaduras intervasculares y alternas, y una placa de perforación simple (flecha). D, sección longitudinal radial en donde se observan los radios y las células oleíferas (flecha). E-H aff. *Enterolobium contortisiliquum* "timbó colorado". E, sección transversal en donde se observan los vasos, los radios y el parénquima axial. F, detalle de la sección transversal en donde se observan los vasos y el parénquima. G, sección longitudinal radial en donde se observan radios homocelulares. H, sección longitudinal tangencial en donde se observan elementos de vasos. I-L, aff. *Prosopis affinis*. I, sección transversal en donde se observan los vasos, los radios y el parénquima axial. J, sección longitudinal tangencial en donde se observan los elementos de vasos largos, delgados, con tabiques oblicuos con apéndices visibles. K, detalle de un vaso con sección longitudinal tangencial con placa de perforación simple (flecha). L, detalle de un radio multiseriado en sección longitudinal tangencial (flecha). Escalas: A= 2 mm; E= 1 mm; B, D, F-H e I= 500 μ m; C y J-K= 250 μ m.

La madera de pino ha sido utilizada en embarcaciones para la construcción de tracas, cubiertas, rodas, codates, entre otros. Es en general de buena calidad, con troncos rectos y poco nudosos, propiedades que son muy apreciadas. Por su calidad y dureza mediana, semipesada, semidura y muy fácil de trabajar, se ha utilizado en construcción, ebanistería y carpintería (Bravo Oviedo y Montero González 2008; Castro y Aldazábal 2007; Merino Cristóbal 2004).

En cuanto al tejo, es una madera de muy buena calidad, densa y elástica utilizada desde el Neolítico para un sinnúmero de usos. Es duradera e imputrescible. Se usaba para la fabricación de herramientas (palas para extracción de cobre en las minas en la Península Cantábrica), ejes de carros y armas, en particular los arcos (Deforce y Bastiaens 2007; Earle 2013; Hartzell 1991).

Las angiospermas identificadas pertenecen a las familias Lauraceae y Leguminosae. La presencia del laurel criollo o laurel (*Ocotea*, *Nectandra*), el timbó colorado (*Enterolobium contortisiliquum*) y el algarrobilla o ñandubay (*Prosopis affinis*) corresponden a taxones que crecieron y crecen en la actualidad en los alrededores del sitio arqueológico y son característicos de bosques ribereños y bosques semixerófilos que suelen distribuirse en los márgenes de los bosques de barrancas, en los albardones altos y en bosques maduros de albardones internos. Las tres especies identificadas son utilizadas como recursos madereros en la construcción de objetos y como combustible (Aldazábal y Castro 2000; Castro y Aldazábal 2007; Hurrell y Lahitte 2002; Pensiero y Peña 2000; Tortorelli 1956).

Las lauráceas son una madera blanda, liviana y muy fácil de trabajar con numerosas aplicaciones en la construcción de objetos, debido a que su madera es adecuada para la talla (Tortorelli 1956). El timbó colorado es una madera blanda y liviana, y se utiliza en la manufactura de canoas, viviendas, y recipientes (Castro y Aldazábal 2007; Hurrell y Lahitte 2002; Pensiero y Peña 2000; Tortorelli 1956). Los pueblos originarios del río Paraná inferior usaban la madera del timbó colorado para la construcción de canoas monoxilas (Bonomo y Latini 2012; Tortorelli 1956). Por su naturaleza resistente, y de buena duración tanto bajo agua como bajo tierra el ñandubay o algarrobilla es una madera de gran valor maderable. Es usada como postes y es apta para carbón vegetal por su poder calórico y su calidad como combustible (Pensiero y Peña 2000; Tortorelli 1956).

En lo que respecta al análisis fitolítico, las afinidades taxonómicas identificadas sobre las asociaciones de estos microrrestos, permiten estimar una vegetación circundante, propia de un ambiente ribereño. A su vez, se hallaron formas afines a un tipo de vegetal alóctono, como es el caso de las tritíceas. Estas, como se relata en las fuentes históricas fueron ejemplares introducidos y cultivados en el asentamiento (Medina 1908). También en esta

crónica se menciona la presencia de abati (maíz) y cuya representación en los morfotipos fitolíticos está dada por elementos que han sido citados en la literatura especializada como afines a maideas (Ball *et al.* 2016; Bertoldi de Pomar 1971; Del Puerto *et al.* 2006; Pearsall 2000; Piperno 1988, 2006).

El análisis de clúster aplicado a esta secuencia permitió establecer Zonas fitolíticas en que se asociaron conjuntos de muestras, lo cual facilitó la interpretación cruzando estos datos con las características de las unidades estratigráficas definidas en cada Fase. Las Fases representadas en el perfil analizado, que corresponden al período de ocupación (Fase 2) y abandono del Fuerte (Fase 3), presentaron diferencias en su composición fitolítica y un aumento en su variabilidad. Los indicadores biosilíceos de la Fase 2 son predominantemente de ambientes megatérmicos y con mayor disponibilidad hídrica en la base, luego aparecen elementos microtérmicos y disminuye la disponibilidad hídrica en la sección superior. Las características registradas en la Fase 3 son similares a las de la sección superior de la Fase 2, observándose coexistencia de elementos megatérmicos y microtérmicos. En este tramo de la secuencia se observaron cambios que se manifiestan tanto en el registro fitolítico como en el registro arqueológico, en el momento en el que se produce el contacto.

Puntualmente, en la Fase 2, se hallaron elementos afines a maideas (Ball *et al.* 2016; Bertoldi de Pomar 1971; Del Puerto *et al.* 2006; Pearsall 2000 y Piperno 1988, 2006), y formas afines a tritíceas (Ball *et al.* 1993). Estos componentes del registro fitolítico, contextualizados al momento del contacto y con las fuentes etnohistóricas que describen la presencia de trigo y maíz, dan la pauta para poder considerar el manejo de recursos vegetales tanto autóctonos como alóctonos en el sitio. En lo que respecta a las muestras de planta, es notable el contenido diferencial de cruces oryzoides (Del Puerto *et al.* 2006; Yost y Bilinnikov 2011) lo cual podría estar indicando una intervención de origen antrópico como consecuencia del traslado y acopio de estos elementos desde otras zonas de la región. Estas muestras de planta al ser características de la Fase 1, propias del asentamiento indígena, permiten suponer que en tiempos prehispánicos se utilizó este recurso del entorno próximo para fines que aún es difícil determinar pero que podrían estar relacionados al acondicionamiento del espacio (como lo propone Castiñeira *et al.* 2013, para un sitio del Delta del río Paraná), el consumo del grano como alimento (Eremites De Oliveira 1995) o a la construcción de techos de las viviendas (Redhead 1990).

Consideraciones finales

El análisis integral de restos arqueobotánicos permitió reconstruir parte de la comunidad vegetal presente en el sitio e identificar la presencia de elementos de origen europeo. El análisis de fitolitos y carbones arqueológicos combinado logró una alta

resolución, y proporcionó evidencia empírica directa para contrastar con los datos relevados en las fuentes históricas.

En el registro antracológico se estudiaron y describieron los carbones pertenecientes a cinco ejemplares diferentes, se identificaron tres angiospermas y dos gimnospermas. Los materiales antracológicos se determinaron como afines a pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y tejo (*Taxus baccata*); especies originarias de Europa; y taxones nativos como laurel criollo o laurel (*Ocotea y/o Nectandra*), timbó colorado (*Enterolobium contortisiliquum*) y algarrobilla o ñandubay (*Prosopis affinis*).

Los resultados preliminares realizados hasta la fecha sobre los carbones arqueológicos del Fuerte Sancti Spiritus contribuyen con información novedosa debido a que los materiales asignados a las gimnospermas debieron ser introducidos por los colonizadores desde Europa. Esta es la evidencia más antigua de restos antracológicos de origen europeo en un sitio arqueológico del actual territorio argentino.

Por su parte, la identificación de morfotipos fitolíticos que podrían ser asignables a plantas como trigo (Triticeae), maíz (Maideae) y arroz (Oryzoideae), también sugieren la presencia de taxones alóctonos y autóctonos y constituye, con el material antracológico hallado, un registro importante ya que no existen evidencias directas de este tipo en la región. En este sentido, los estudios arqueobotánicos proporcionan información nueva y complementaria a la proporcionada por las fuentes históricas, permitiendo constatar la existencia de material vegetal introducido a partir del primer asentamiento europeo en la cuenca del Plata.

Notas

¹Las excavaciones son parte del proyecto de investigación “Recuperación y gestión integral del “Fuerte Santi Spiritus” y su entorno (Puerto Gaboto, Santa Fe, Argentina), que se realizan por un convenio específico entre el Ministerio de Innovación y Cultura de la Provincia de Santa Fe, República Argentina y la Cátedra UNESCO “Paisajes Culturales y Territorio” de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Además, el Grupo de Investigación en Patrimonio Construido (GPAC) cuenta con el apoyo financiero del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte a través de las ayudas del Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE) para proyectos arqueológicos en el exterior.

²El planisferio de Sebastián Gaboto se encuentra actualmente en la biblioteca Nacional de París. Su consulta ha sido posible gracias a la reproducción que existe en el portal <http://maps.bpl.org/id/>.

Bibliografía citada

Aldazábal, V. y M. Castro

2000 La construcción de canoas monóxilas en la cuenca del Plata. *Journal de la Société des Américanistes* 86: 185-193.

Azkarate Garai-Olaun, A. y J. Solaun Bustinza

2013 El registro arqueológico. En *Arqueología e Historia de una Ciudad. Los orígenes de Vitoria-Gasteiz*, A. Azkarate Garai-Olaun y J. Solaun Bustinza (eds.), tomo I, pp. 75-91. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, Bilbao.

Azkarate Garai-Olaun, A.; Escribano-Ruiz, S.; Sánchez-Pinto, I. y V. Benedet

2016 Thoughts on Early Spanish Colonialism through two American case studies: Basque Fisheries (Canada) and Sancti Spiritus Settlement (Argentina). En *Archaeologies of Early Modern Spanish Colonialism, Contributions to Global Historical Archaeology*, S. Montón Subía, A. Ruiz y M. Berrocal (eds.), pp. 93-115. Springer International Publishing, Switzerland.

Azkarate Garai-Olaun, A.; Cocco, G.; Sánchez Pinto, I.; Letieri, F.; Escribano Ruiz, S.; Frittegotto, G. y V. Benedet

2013 Sistemas de excavación a debate; reflexiones a partir de la experiencia arqueológica del Fuerte Sancti Spiritus (Puerto Gaboto, Santa Fe). Trabajo presentado en el V Congreso Nacional de Arqueología Histórica. Buenos Aires.

Ball, T.; Brotherson, J. y J. Gardner

1993 A typologic and morphometric study of variation in phytoliths from einkorn wheat (*Triticum monococcum*). *Canadian Journal of Botany* 71(9): 1182-1192.

Ball, T.; Chandler-Ezell, K.; Dickau, R.; Duncan, N.; Hart, T.; Iriarte, J.; Lentfer, C.; Logan, A.; Lu, H.; Madella, M.; Pearsall, D.; Piperno, D.; Rosen, A.; Vrydaghs, L.; Weisskopf, A. y J. Zhang

2016 Phytoliths as a tool for investigations of agricultural origins and dispersals around the world. *Journal of Archaeological Science* 68: 32- 45.

Barbosa Dos Santos, G.; De Tarso Amorim Castro, P.; Parolin, M.; Docio, L. y D. Hoffmann Costa

2016 Análise de espículas de esponjas como indicadores paleoambientais em sedimentos lacustres no oeste da Bahia. *Revista Brasileira de Paleontologia* 19(3): 439-448.

Bertoldi de Pomar, H.

1971 Ensayo de clasificación morfológica de los silicofitolitos. *Ameghiniana* 8(3-4): 317-328.

1975 Los silicofitolitos. Sinopsis de su conocimiento. *Darwiniana* 19: 173- 206.

Bonomo, M. y S. Latini

2012 Arqueología y etnohistoria de la región metropolitana: las sociedades indígenas de Buenos Aires. En *Buenos Aires, la Historia de su Paisaje Natural*, J. Athor (ed.), pp. 70-98. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Buenos Aires.

Bravo Oviedo, A. y G. Montero González

2008 Descripción de los caracteres culturales de las principales especies forestales de España. En *Compendio de Selvicultura Aplicada en España*, R. Seeada, M. Montero y J. Reque (eds.), pp. 2-102. INIA y FUCOVASA, Madrid.

Brea, M.; Franco, M.; Bonomo, M. y G. Politis

2013 Análisis antracológico preliminar del sitio arqueológico Los Tres Cerros 1 (Delta superior del río Paraná). *Revista de Museo de La Plata, Sección Antropología* 13(87): 345-360.

Brea, M.; Mazzanti, D. y G. Martínez

2014 Selección y uso de los recursos madereros en cazadores-recolectores de la transición Pleistoceno-Holoceno y Holoceno medio, sierras de Tandilia Oriental, Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, n.s.* 16(2): 129-141.

Capparelli, A.; Lema, V.; Giovannetti, M. y R. Raffino

2005 The introduction of Old World crops (wheat, barley and peach) in Andean Argentina during the 16th century A.D.: archaeological and ethnohistorical evidence. *Vegetation History and Archaeobotany* 14: 472-484.

Carandini, A.

1997 *Historias en la Tierra. Manual de Excavación Arqueológica*. Editorial Crítica, Barcelona.

Castiñeira, C.; Blasi, A.; Politis, G.; Bonomo, M.; del Puerto, L.; Huarte, R.; Carbonari, J.; Mari, F. y F. García-Rodríguez

2013 The origin and construction of pre-Hispanic mounds in the Upper Delta of the Paraná River (Argentina). *Archaeological and Anthropological Science* 5: 37-57.

Castro, M. y V. Aldázabal

2007 *Maderas Empleadas en la Construcción Naval. Embarcaciones Halladas en la Cuenca del Plata y Atlántico Sur*. Dunken, Buenos Aires.

Cocco, G.; Letieri, F.; Frittegotto, G.; Pasquali C.; Azkarate Garai-Olaun, A.; Sánchez-Pinto, I.; Escribano-Ruiz, S. y V. Benedet

2016 Sancti Spiritus, 1527-1529. Aportes al estudio de los primeros asentamientos europeos en Sudamérica. En *Primeros Asentamientos Españoles y Portugueses en la América Central y Meridional. Siglos XVI y XVII*, L. Calvo y G. Cocco (eds.), pp. 201-219. Colección Ciencia y Tecnología. Ediciones UNL, Santa Fe.

Deforce, K. y J. Bastiaens

2007 The Holocene history of *Taxus baccata* (Yew) in Belgium and neighbouring regions. *Belgian Journal of Botany* 140: 222-237.

Del Puerto, L.; García Rodríguez, F.; Inda, H.; Bracco, R.; Castiñeira, C. y J. Adams

2006 Paleolimnological evidence of Holocene climatic changes in Lake Blanca, southern Uruguay. *Journal of Paleolimnology* 36: 151-163.

Earle, C.

2013 - en adelante The Gymnosperm database. <http://www.conifers.org/index.php>. Última consulta 12/12/2016.

Eremites De Oliveira, J.

1995 Os argonautas guató: aportes para o conhecimento dos assentamentos e da subsistência dos grupos que se estabeleceram nas áreas inundáveis do Pantanal Matogrossense. Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica de Rio Grande do Sul, Brasil.

Figueiral, I. y J. Terral

2002 Late Quaternary refugia of mediterranean taxa in the Portuguese Estremadura: Charcoal based palaeovegetation and climatic reconstruction. *Quaternary Science Reviews* 21: 549-558.

Frittegotto, G.; Letieri, F.; Cocco, G.; Pasquali, C.; Astiz, M. y M. Valdata

2013 *Descubriendo el Fuerte Sancti Spiritus*. Colección Estudios y Proyectos Provinciales. Santa Fe. Editado por el Consejo Federal de Inversiones, Buenos Aires.

García Esteban, L.; Palacios de Palacios, P.; Guindeo Casasús, A.; Lázaro Durán, I.; González Fernández, L.; Rodríguez Labrador, Y.; García Fernández, F.; Bobadilla Maldonado, I. y A. Camacho Atalaya

2002 *Anatomía e Identificación de Coníferas a nivel de Especie*. Fundación Conde del Valle de Salazar. Ediciones Mundi Prensa, Madrid.

Garibotti, I.

1998 Análisis de la estructura anatómica de carbones arqueológicos de sitios Incaicos (ca. 1480-1530 d.C.) del Valle de Uspallata (Mendoza, Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 33(3-4): 195-205.

Grimm, E.

1987 CONISS: a fortran 77 program for stratigraphically constrained cluster analysis by the method of incremental sum of squares. *Computers & Geosciences* 13(1): 13-35.

Hammer, Ø; Harper, D. y P. Ryan

2007 PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis, *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9.

Harris, E.

1991 *Principios de Estratigrafía Arqueológica*. Editorial Crítica, Barcelona.

Hartzell Jr., H.

1991 *The Yew Tree: A Thousand Whispers*. Eugene, Oregon.

Hurrell, J. y H. Lahitte

2002 *Biota Rioplatense VII. Leguminosas. Nativas y Exóticas*. L.O.L.A., Buenos Aires.

IAWA Committee

1989 *IAWA List of Microscopic Feature for Hardwood Identification*. E. Wheeler, P. Bass y P. Gasson (eds.), Leiden.

2004 *IAWA List of Microscopic Features for Softwood Identification*. H. Richter, D. Grosser, I. Heinz y P. Gasson (eds.), Leiden.

Inside Wood

2004-en adelante. Publicado en: <http://insidewood.lib.ncsu.edu/>; consulta: 02/09/2013.

IPCNWG

2005 International code for phytolith nomenclature 1.0. *Annals of Botany* 96(2): 253-260.

Kaplan, L.; Smith, M. y L. Sneddon

1992 Cereal grain phytoliths of southwest Asia and Europe. En *Phytoliths Systematics*, G. Rapp y S. Mulholland (eds.), pp. 149-174. Plenum Press, New York.

Kondo, R.; Childs, C. e I. Atkinson

1994 *Opal Phytoliths of New Zealand*. Maanaki Whenua Press, Lincoln (New Zealand).

López, L.

2006 Uso de recursos combustibles madereros en pampas de altura: los casos Río Yuspe 11 y Río Yuspe 14 (Córdoba). Trabajo presentado en el X Congreso Nacional de Estudiantes de Arqueología, Mendoza.

Marconetto, M.

2000 Casas de fuego. Análisis antracológico de los restos de techos carbonizados del sitio Piedras Blancas (Dto. Ambato, Pcia. de Catamarca, Argentina). Trabajo presentado en la IV Mesa Redonda La Cultura La Aguada y su Dispersión. Universidad Católica del Norte, Chile.

2002 Análisis de los vestigios de combustión de los sitios Alero Don Santiago y Campo Moncada. En *Plantas y Cazadores en Patagonia*, C. Pérez de Micou (ed.), pp. 33-53. Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

2007 Aportes de la antracología a la cronología del Valle de Ambato. En *Paleoetnobotánica del Cono Sur: Estudios de Casos y Propuestas Metodológicas*, B. Marconetto, M. Babot y N. Oliszewski (eds.), pp. 197-218. Ferreyra Editor, Córdoba.

2008 *Recursos Forestales y el Proceso de Diferenciación Social en Tiempos Prehispánicos en el Valle de Ambato, Catamarca, Argentina*. South American Archaeology Series 3, BAR International Series, Oxford.

2009 Rasgos anatómicos asociados al estrés hídrico en carbón vegetal arqueológico, Valle de Ambato (Catamarca), fines del primer milenio. *Darwiniana* 47: 245-259.

Medina, J.

1908 *El Veneciano Sebastián Caboto al Servicio de España y Especialmente de su Proyecto Viaje á las Molucas por el Estrecho de Magallanes y al Reconocimiento de la Costa del Continente hasta la Gobernación de Pedrarias Dávila*. Imprenta y Encuadernación Universitaria, Santiago de Chile.

Merino Cristóbal, L.

2004 *Usos Tradicionales de los Árboles en el Occidente de Asturias*. Monografías del Museo Nacional de Ciencias Naturales, 20. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Metcalfe, C. y L. Chalk

1950 *Anatomy of the Dicotyledons*. Clarendon Press, Oxford.

Rúgolo de Agrasar, Z. y A. Molina

2006 Flora chaqueña. Argentina. *Colección Científica del INTA* 23: 29-41.

Pasquali, C; Sánchez-Pinto, I.; Meletta, H. y C. Giobergia

2014 Debate entre niveles artificiales y unidades estratigráficas: el entierro humano posterior al Fuerte Sancti Spiritus (1527-1529), Puerto Gaboto (Santa Fe). *Revista del Museo de Antropología* 7(2): 293-300.

Patterer, N.

2014 Análisis fitolíticos de las principales especies de palmeras (Arecaceae) presentes en regiones subtropicales de América del Sur. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 49(4): 491-502.

Patterer, N., Passeggi, E. y A. Zucol

2011 Análisis fitolíticos de suelos del sudoeste de la provincia de Entre Ríos (Argentina) como una herramienta para comprender sus procesos pedológicos. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas* 28(1): 132-146.

Pearsall, D.

2000 *Paleoethnobotany. A Handbook of Procedures*. Academia Press, San Diego.

Pensiero, J. y De la Pena, M.

2000 *Flora y Avifauna de la Provincia de Santa Fe*. El Litoral, Santa Fe.

Pintaud, J.; Galeano, G.; Henrik, B.; Bernal, R.; Borchsenius, F.; Ferreira, E.; Granville, J.; Mejía, K.; Millán, B.; Moraes, M.; Noblick, L.; Stauffer, F. y F. Kahn

2008 Las palmeras de América del Sur: diversidad, distribución e historia evolutiva. *Revista Peruana de Biología* 15(1): 7-29.

Piqué i Huerta, R.

1995 La gestión de los recursos forestales en Tunel VII. En *Encuentros en los Concheros Fueguinos*, J. Estévez Escalera y A. Vila Mitra (eds.), *Treballs D'Etnoarqueologia* 1, pp. 194-238. CSIC, Barcelona.

1999 *Producción y Uso del Combustible Vegetal: Una Evaluación Arqueológica*. *Treballs d'Etnoarqueologia* 3. CSIC, Madrid.

Piperno, D.

1988 *Phytolith Analysis: An Archaeological and Geological Perspective*. Academic Press, San Diego.

2006 *Phytoliths. A Comprehensive Guide for Archaeologists and Paleogeologists*. Altamira Press, Lanham, New York, Toronto, Oxford.

Rúgolo de Agrasar, Z. y A. Molina

2006 Flora chaqueña. Argentina. *Colección Científica del INTA* 23: 29- 41.

Solari, M.

2007 Discusiones en torno a la antracología y los sitios arqueológicos de la Región Sur-Austral de Chile. En *Paleoetnobotánica del Cono Sur: Estudios de Caso y Propuestas Metodológicas*, M. Marconetto, M. Babot y N. Oliszewki (eds.), pp. 127-137. Ferreyra Editor, Córdoba.

Tortorelli, L.

1956 *Maderas y Bosques Argentinos*. Editorial ACME, Buenos Aires.

Tuset, R.

1963 Descripción y clave macroscópica de maderas indígenas del Uruguay. *Silvicultura* 19: 5-55.

Tuset, R. y F. Durán

1970 Descripción y clave macroscópica de maderas comerciales en Uruguay. *Facultad de Agronomía, Universidad de la República Boletín* 114: 1-63.

Twiss, P.

1992 Predicted world distribution of C3 and C4 grass phytoliths. En *Phytoliths Systematics*, G. Rapp y S. Mulholland (eds.), pp 113-128. *Emerging Issues Advances in Archaeological and Museum Science* 1. Plenum Press, New York.

Twiss, P.; Suess, E. y R. Smith

1969 Morphological classification of grass phytoliths. *Soil Science Society of America. Proceedings* 33(1): 109-115.

Walanus, A. y D. Nalepka

1999 *POLPAL. Numerical Analysis*. Polish Academy of Sciences, W. Szafer Institute of Botany, Cracovia.

Wheeler, E. A.

2011 Insidewood. A Web resource for hardwood anatomy. *IAWA Journal* 32(2): 199-211.

Yaman, B.

2010 Anatomy of archaeological wood charcoals from Yenibademli Mound (Imbros), Western Turkey. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry* 11: 33-39.

Yost, C. y M. Bilinnikov

2011 Locally diagnostic phytoliths of wild rice (*Zizania palustris* L.) from Minnesota, USA: comparison to other wetland grasses and usefulness for archaeobotany and paleoecological reconstructions. *Journal of Archaeological Science* 38: 1977-1991.

Zucol, A.

1992 Microfitolitos I: antecedentes y terminología. *Ameghiniana* 29(4): 353-362.

Zucol, A.; Passeggi, E.; Brea, M.; Patterer N.; Fernández Pepi, M. y M. Colobig

2010 Phytolith analysis for the Potrok Aike Lake Drilling Project: sample treatment protocols for the PASADO Microfossil Manual. En *1º Reunión Internodos del Proyecto Interdisciplinario Patagonia Austral y 1er Workshop Argentino del Proyecto Potrok Aike Maar Lake Sediment Archive Drilling Project*, H. Corbella y N. Maidana (eds.), pp. 81-84. Proyecto Editorial PIPA, Buenos Aires.

Zurro, D.

2006 El análisis de fitolitos y su papel en el estudio del consumo de recursos vegetales en la prehistoria: bases para una propuesta metodológica materialista. *Trabajos de Prehistoria* 63(2): 35-54.