

Aproximación antracológica a las oquedades de la U4 del sitio Mortero Quebrado (Anfama, Tucumán, Argentina).

Francisco Franco, María Gabriela Aguirre, Juan M. Montegú y Julián Salazar.

Cita:

Francisco Franco, María Gabriela Aguirre, Juan M. Montegú y Julián Salazar (2024). *Aproximación antracológica a las oquedades de la U4 del sitio Mortero Quebrado (Anfama, Tucumán, Argentina)*. *Andes*, 35 (2), 39-77.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/eascc/131>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/pzay/P4x>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. *Acta Académica* fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

"Aproximación antracológica a las oquedades de la U4 del sitio Mortero Quebrado (Anfama, Tucumán, Argentina)."

Artículo de Francisco Franco, María Gabriela Aguirre, Juan Montegú y Julián Salazar.

Andes, Antropología e Historia. Vol. 35, N° 2, Julio - Diciembre 2024, pp. 39-77 | ISSN N° 1668-8090

APROXIMACIÓN ANTRACOLÓGICA A LAS OQUEDADES DE LA U4 DEL SITIO MORTERO QUEBRADO (ANFAMA, TUCUMÁN, ARGENTINA).

ANTHRACOLOGICAL APPROACH TO THE U4 PITS OF THE MORTERO QUEBRADO SITE (ANFAMA, TUCUMÁN, ARGENTINA).

Francisco Franco

Instituto de Estudios Históricos, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Corro 308, Córdoba, Argentina.
franfranco@unc.edu.ar

Juan Montegú

Instituto de Estudios Históricos, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Corro 308, Córdoba, Argentina.
juanmontegu@unc.edu.ar

María Gabriela Aguirre

Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Instituto de Arqueología y Museo, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Miguel Lillo 205, San Miguel de Tucumán, Argentina.
mgaguirre@csnat.unt.edu.ar

Julián Salazar

Instituto de Estudios Históricos, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Corro 308, Córdoba, Argentina.
juliansalazar@ffyh.unc.edu.ar

Fecha de Ingreso: 07/12/2023 - Fecha de aceptación: 30/04/2024

Resumen

Este trabajo presenta el estudio antracológico de muestras de carbón procedentes del piso de ocupación y de siete oquedades sub-superficiales detectadas en la Unidad 4 del sitio Mortero Quebrado. Se trata de una estructura residencial correspondiente al Primer milenio de la Era, ubicada en la cuenca de Anfama (Tucumán, Argentina). Los análisis de identificación taxonómica – mediante lupa de bajos aumentos y microscopía óptica de barrido –, los grados de combustión identificados, la información etnográfica-etnohistórica, y la realización de modelos de distribución de especie permitieron correlacionar los registros antracológicos de cada pozo con hipótesis funcionales de su uso pretérito. Se identificaron



Esta obra está bajo Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

ISSN N° 1668-8090

APROXIMACIÓN ANTRACOLÓGICA A LAS OQUEDADES DE LA U4 DEL SITIO MORTERO QUEBRADO...

*tres géneros combustionados: *Alnus* sp., *Schinus* sp. y *Lithraea* sp. que corresponden a especies vegetales conocidas para la región y que presumiblemente tienen implicancias que exceden a su uso como combustible, entre ellas, la movilidad de las poblaciones y la ritualidad doméstica.*

Palabras clave: *Antracología, Maxent, Oquedad, Bosque montano*

Abstract

*This paper presents the anthracological study of charcoal samples from the occupation floor and seven sub-surface pits detected in Unit 4 of the Mortero Quebrado site. It is a residential structure from the first millennium AD, located in the Anfama basin (Tucumán, Argentina). The taxonomic identification analyses – using low-magnification lenses and optical scanning microscopy –, the identified combustion degrees, the ethnographic-ethnohistorical information, and the development of species distribution models allowed for the correlation of anthracological records from each pit with functional hypotheses of their past use. Three charred genera were identified: **Alnus** sp., **Schinus** sp., and **Lithraea** sp., which correspond to plant species known in the region and presumably have implications beyond their use as fuel, including population mobility and domestic rituality.*

Keywords: *Anthracology, Maxent, Pits, Montane Forest*

FRANCISCO FRANCO, MARÍA GABRIELA AGUIRRE, JUAN MONTEGÚ Y JULIÁN SALAZAR.

Introducción

El fuego es un notable transformador material, en él, los materiales orgánicos se reconfiguran en inorgánicos (Braadbaart, Reidsma, Roebroeks, Chiotti, Slon, Meyer, Théry-Parisot, van Hoesel, Nierop, Kaal, van Os, & Marquer, 2020). Esa característica que podría resultar trivial, se vuelve sumamente importante en contextos arqueológicos en los que la preservación de restos orgánicos tiende a ser nula, debido a factores ambientales, como es el caso de la cuenca de Anfama (Tucumán, Argentina). Los fuegos, y los carbones que surgieron a partir de ellos, se vuelven por lo tanto uno de los aliados arqueológicos más importantes para indagar distintas prácticas sociales vinculadas a la domesticidad, incluyendo tipos de procuramiento, estructuración del espacio doméstico, estrategias económicas, intensidad de las ocupaciones, entre otras (Jofré, 2004; Marconetto, 2005; Kahn & Coil, 2006; Braadbaart & Poole, 2008; Lindsoug & Mors, 2010; Robledo & Scrivanti, 2016; Ortiz, Ramos & Alavar, 2017; Carreras, 2018; Aguirre, Sampietro, Rodríguez & Cano, 2020; Aguirre & Martínez, 2022).

El presente trabajo reflexiona qué prácticas podrían vincularse a la presencia de carbones en el sitio Mortero Quebrado (Anfama, Argentina), particularmente en una serie de oquedades que se encontraban por debajo del piso de ocupación de la unidad 4. Al respecto, algunos de esos rasgos presentaron una gran cantidad de material carbonizado, con lo cual el objetivo principal fue evaluar qué tipo de selección se presentaba en ellos, si eran especies valoradas actualmente como combustible o no, o si presentaban alguna distribución diferencial entre los distintos pozos considerados

En segundo lugar, se trató de identificar indicadores materiales de circulación y movilidad territorial puesto que distintas investigaciones recientes han planteado escenarios en los que las especies vegetales se transportaron por distintos pisos ecológicos del Noroeste argentino (NOA) o implicaron algún grado de movilidad logística para su obtención (Korstanje & Würschmidt, 1999; Míguez, Arreguez & Olszewski, 2012; Lema, 2017; Martínez & Funes Coronel, 2020). En general, los datos que sustentan esas aproximaciones se obtuvieron de observaciones de macrorrestos desecados. Para el caso de Mortero Quebrado, el elevado grado de acidez y humedad de los sedimentos del área de estudio impide la preservación de registros biológicos secos, clausurando en general la posibilidad de estudiar macrorrestos.

Caso de Estudio

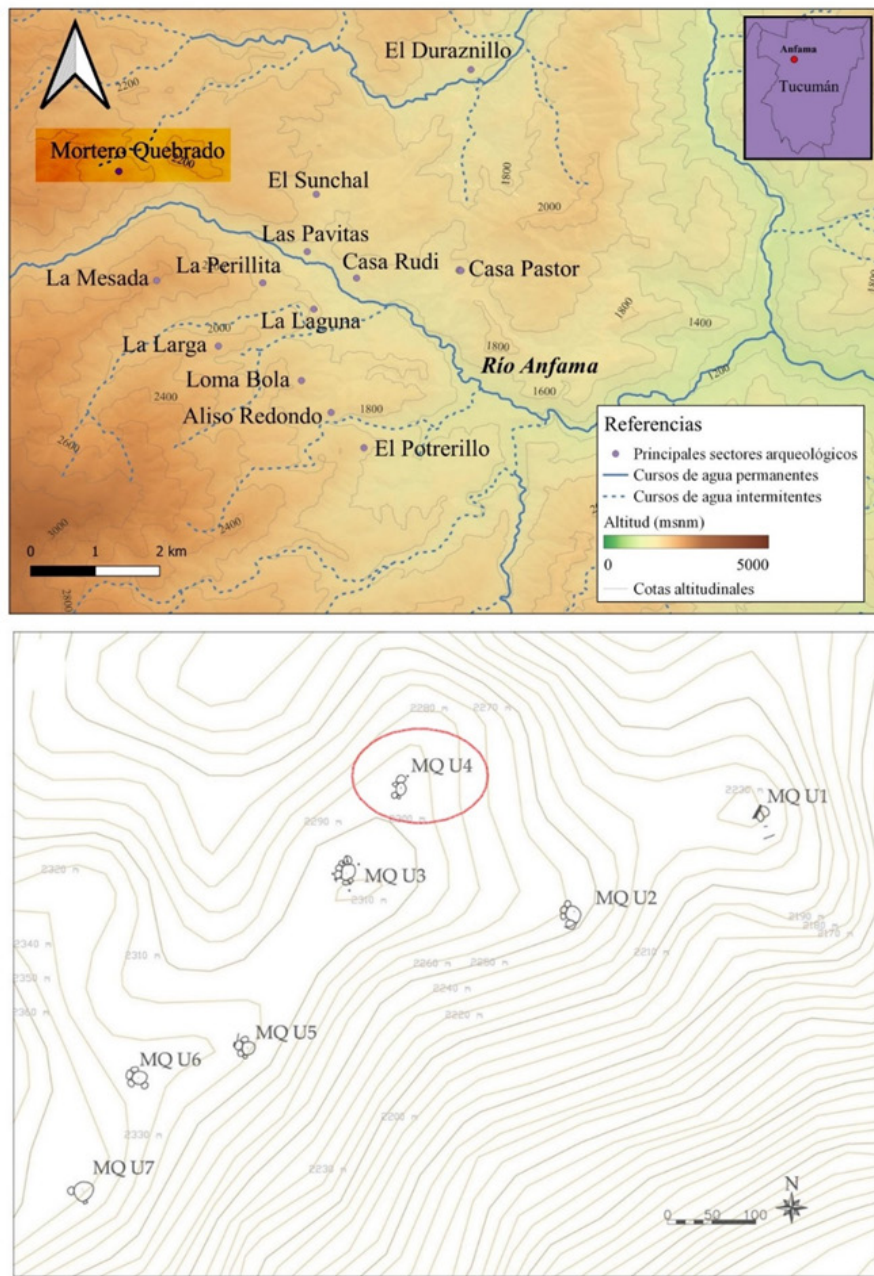
El sitio arqueológico Mortero Quebrado se encuentra emplazado en el oeste de la cuenca de Anfama, en la vertiente oriental de las cumbres Calchaquíes (provincia de Tucumán, Argentina). Se trata de siete estructuras residenciales ubicadas entre los 2200 msnm y los 2400 msnm, distanciadas en promedio unos 130 m entre sí. Los conglomerados residenciales se componen de múltiples recintos circulares o subcirculares – de entre 2 m y 5 m de diámetro – adosados a amplios patios – superiores a los 10 m de diámetro – de la misma morfología, que se posicionan como el centro articulador del espacio en las edificaciones (Figura 1). Las viviendas de este sitio se emplazan en espacios levemente elevados sobre el terreno circundante, lo que genera que todas ellas sean intervisibles con las estructuras vecinas (Moyano, 2020).

Se trata de unidades arquitectónicas similares a las que se observan en los valles de Tafí y La Ciénega, Quebrada del Infiernillo y los piedemontes orientales de Yocavil, las cuales fueron habitadas en lapsos que oscilan entre *ca.* 2000 AP y *ca.* 1200 AP (Cremonte, 1996; Aschero & Ribotta, 2007; Franco Salvi, Salazar & Berberían, 2014; Oliszewski & Di Lullo, 2020; Moyano, Franco, López Lillo, Fiorani, Montegú, Chiavassa Arias, Justiniano, Etchegoin, Franco Salvi & Salazar, 2023).

A nivel fitogeográfico, las viviendas de Mortero Quebrado se emplazan en un ambiente transicional entre los últimos relictos del bosque montano o de nubes de las yungas y de los pastizales de altura de la prepuna (Cabrera, 1976; Morello, Matteucci, Rodríguez & Silva, 2012). Allí se intercalan praderas de gramíneas con bosques de alisos (*Alnus acuminata* y *Alnus jorullensis* var. *spachii*), sauco (*Sambucus peruviana*), pino del cerro (*Podocarpus parlatorei*), nogal criollo (*Juglans australis*), arbolillo (*Viburnum seemenii*), palo yerba (*Ilex argentinum*), molles trepadores o del cerro (*Schinus gracilipes*), duraznillos (*Prunus tucumanensis*) y parches de queñoa (*Polylepis australis*) (Bell, 1991; Brown, Blendinger, Lomáscolo & García Bes, 2009; Morello et al., 2012). La mayoría de estos ejemplares son actualmente utilizados para combustión, aunque en cada especie varía el aporte y perdurabilidad que sus leños puedan hacer al fuego.

FRANCISCO FRANCO, MARÍA GABRIELA AGUIRRE, JUAN MONTEGÚ Y JULIÁN SALAZAR.

Figura 1. Arriba: Ubicación de Mortero Quebrado en la cuenca de Anfama. Abajo: Planimetría de las distintas unidades –resaltada en rojo la Unidad de la que se obtuvieron las muestras–



Fuente: Elaboración propia en QGis 3.14 y Autocad respectivamente.

APROXIMACIÓN ANTRACOLÓGICA A LAS OQUEDADES DE LA U4 DEL SITIO MORTERO QUEBRADO...

Las excavaciones realizadas en Mortero Quebrado –un total de 120 m² distribuidos en tres unidades: U2, U4 y U5– permitieron constatar el carácter residencial de las estructuras, a través de un amplio y diverso conjunto material constituido por cerámicas utilitarias, manos de moler, molinos planos pequeños, material vegetal carbonizado, alisadores, yunques, rocas intervenidas, concreciones arcillosas termoalteradas, puntas de proyectil de obsidiana e instrumentos líticos. También se registraron rasgos internos como estratos de nivelación, fogones en cubeta y pozos cavados en la roca madre (Salazar & Molar, 2017; Franco Salvi, Montegú & Salazar, 2020; Salazar & Franco Salvi, 2020; Montegú, 2022; Montegú & Salazar 2023; Salazar, 2023). En particular, el conjunto cerámico denota vasijas utilitarias aptas para el almacenaje, cocción, consumo y servicio de alimentos, en el que predominan grupos ordinarios y escasos decorados. Los artefactos líticos recuperados se asocian a acciones de cortar, raspar, desbastar y perforar, siendo adscribibles a tareas de procesamiento de alimentos y producción de otras tecnofacturas (para una descripción con mayor detalle del registro material consultar: Salazar, Montegú, Molar, Fiorani, Franco, Moyano & Franco Salvi, 2022; Montegú & Salazar, 2023).

Hasta el momento se han realizado siete dataciones radiocarbónicas en distintas unidades del sitio (Tabla 1). Las mismas han sido procesadas en OxCal mediante la curva de calibración ShCal 20 (Bronk Ramsey, 2017; Hogg, Heaton, Hua, Palmer, Turney, Southon, Bayliss, Blackwell, Boswijk, Bronk Ramsey, Petchey, Reimer, Reimer & Wacker, 2020).

Las seis dataciones que se realizaron en las unidades MQ-U2 y MQ-U5 se insertan en un lapso continuo que inicia con mayor probabilidad entre 200 d.C. y 300 d.C. y se extiende con mayor probabilidad entre 500 d.C. y 600 d.C. En MQ-U4 en cambio se presenta una única datación, realizada sobre el estrato inferior de un pozo realizado por debajo del piso ocupacional el cual ofreció un rango cronológico anterior, cuya mayor probabilidad de ocurrencia se encontraría entre 600 a.C. y 400 a.C (Figura 2). Debido a ello, sería necesario profundizar las investigaciones para indagar si se trata de una datación *outlier* o bien si los pozos de las unidades preceden a la construcción de las viviendas y sus respectivos pisos ocupacionales, cuyas dataciones remiten a la primera mitad del Primer milenio de la Era.

FRANCISCO FRANCO, MARÍA GABRIELA AGUIRRE, JUAN MONTEGÚ Y JULIÁN SALAZAR.

Tabla 1. Dataciones realizadas en Mortero Quebrado

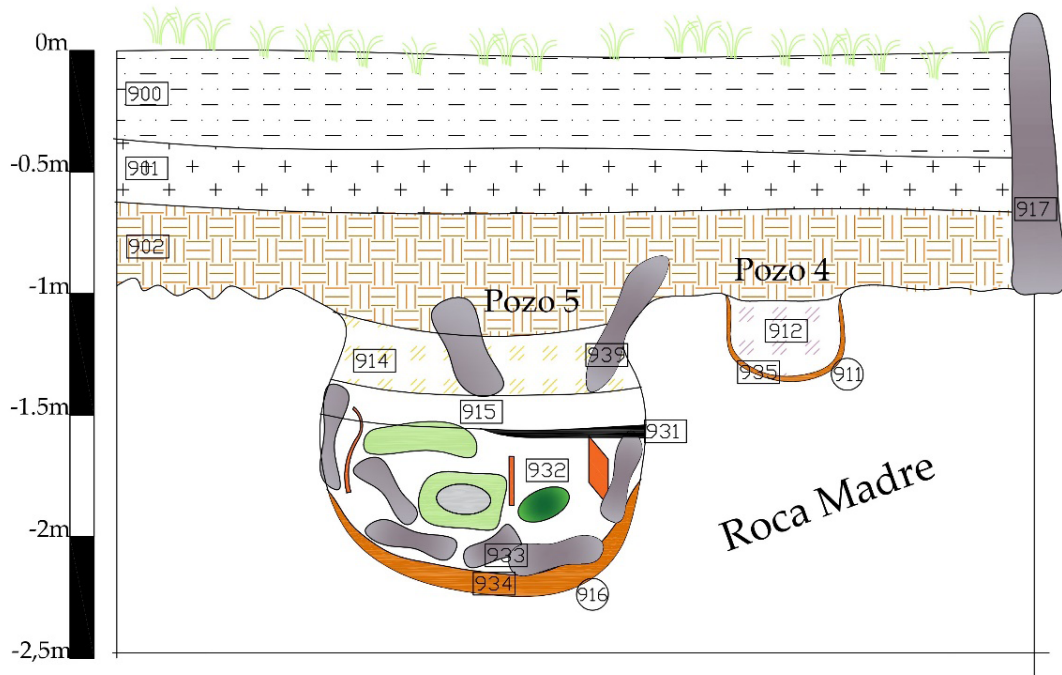
Código	Datación (años AP)	Unidad	Recinto y Unidad estratigráfica	Material	Lim. Inf. (2σ)	Lim. Sup. (2σ)
AA107302	1725 ± 20	MQ-U2	R34-UE106	Madera carbonizada	259 d.C.	418 d.C.
D-AMS 041076	1744 ± 26		R34- UE 111b		253 d.C.	413 d.C.
AMS041077	1663 ± 22		R34 - UE 119		372 d.C.	521 d.C.
LP3684	1580 ± 60		R33-UE 152		366 d.C.	586 d.C.
LP-3688	2390 ± 80	MQ-U4	R45 - UE934 (pozo N°5)		757 a.C.	194 a.C.
D-AMS024746	1855 ± 29	MQ-U5	Patio-UE 618		137 d.C.	360 d.C.
D-AMS024745	1649 ± 30		Recinto lateral - UE 631		378 d.C.	526 d.C.

Fuente: Elaboración propia.

En particular, las muestras que aquí se analizan proceden de MQ-U4. La Unidad está conformada por un patio central elíptico de 14 m x 10 m (R45), el cual se conecta con cuatro recintos circulares de entre 4 y 7 m de diámetro (R46, R47, R48 y R49). Allí inicialmente se excavaron completas dos cuadrículas de 2 m x 2 m (B5, C5). Con posterioridad y a fines de completar la exposición de una serie de rasgos –siete oquedades– se decidió ampliar las excavaciones hacia el Norte, Sur y Oeste de B5. En esos casos las excavaciones del Norte (B4) y Sur (B6) fueron de 1 m x 2 m, y la del oeste (A5) hasta alcanzar el muro del patio (Figura 3). El registro antracológico considerado se obtuvo del piso y de seis de los pozos sub-superficiales del recinto central o patio de dicha unidad.

APROXIMACIÓN ANTRACOLÓGICA A LAS OQUEDADES DE LA U4 DEL SITIO MORTERO QUEBRADO...

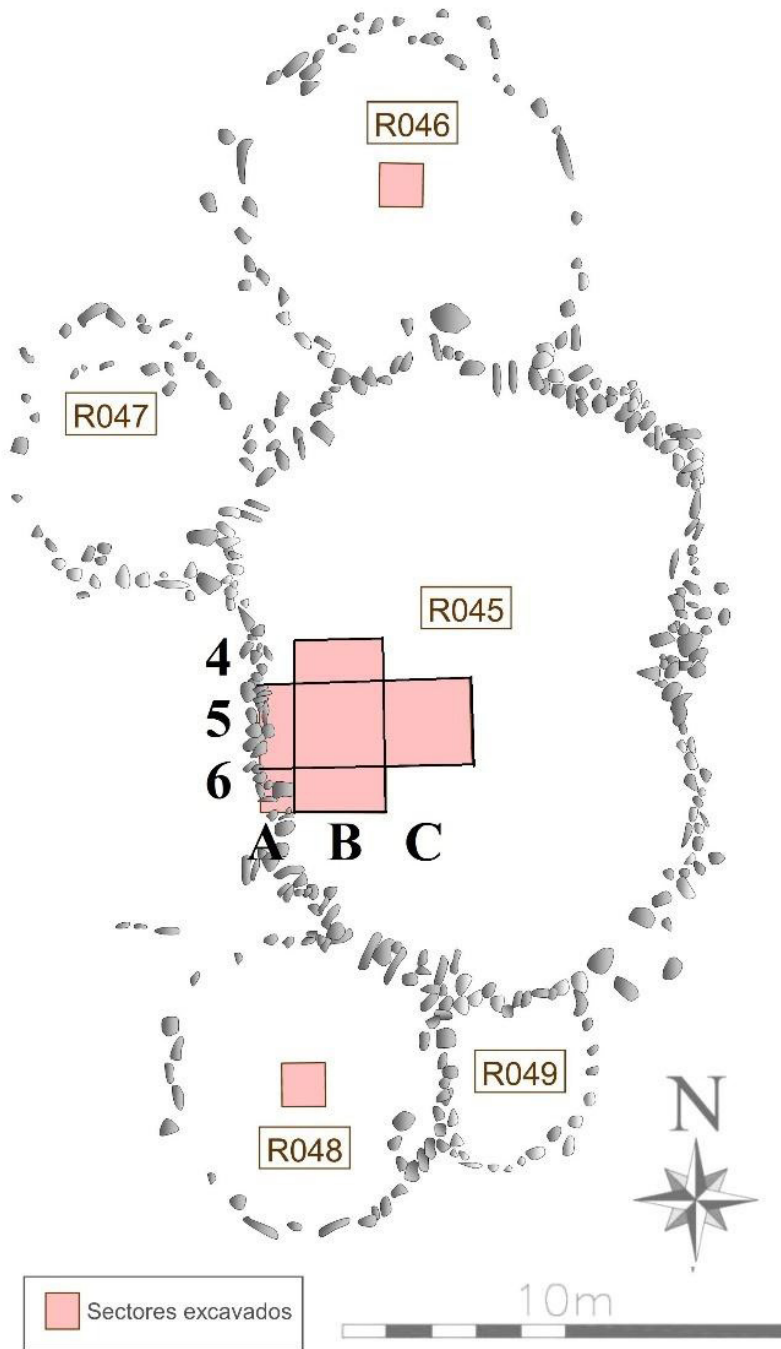
Figura 2. Detalle estratigráfico del pozo N°5 de la U4 de Mortero Quebrado



Fuente: Elaboración propia en Autocad.

FRANCISCO FRANCO, MARÍA GABRIELA AGUIRRE, JUAN MONTEGÚ Y JULIÁN SALAZAR.

Figura 3. Detalle de planta arquitectónica de la U4 de Mortero Quebrado y sectores excavados



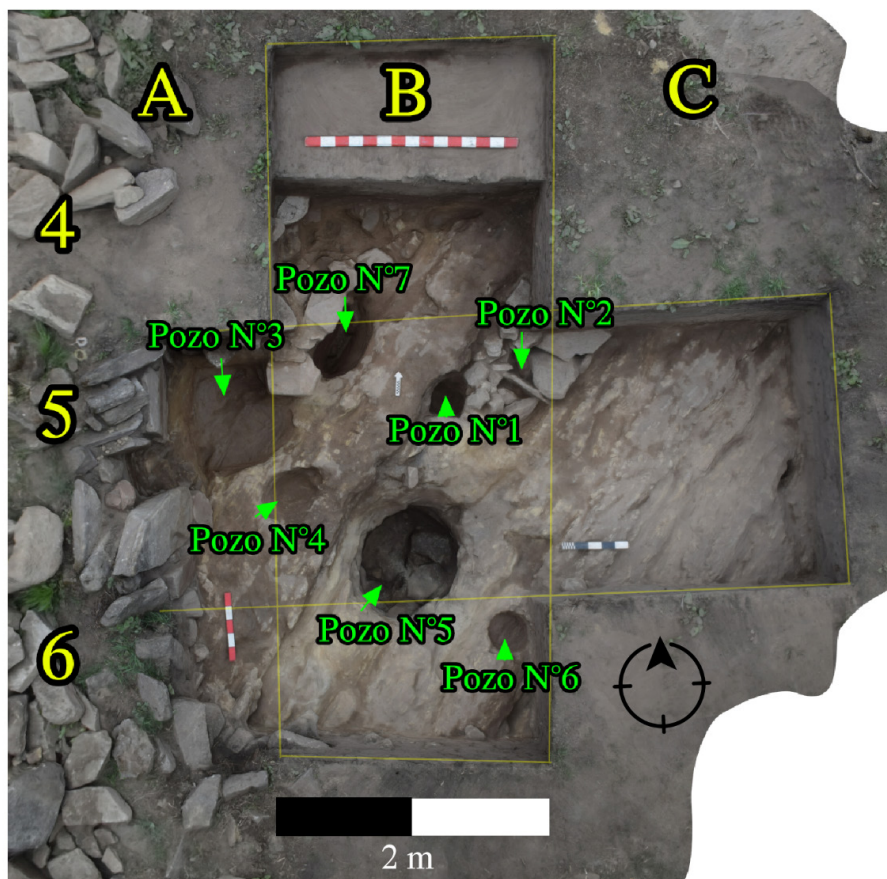
Fuente: Elaboración propia en Autocad.

Materiales y métodos

Contexto

El análisis incluyó la realización de un inventario y descripción general de quince muestras de carbón procedentes de las excavaciones de MQ-U4 de Mortero Quebrado (correspondientes a dos unidades estratigráficas del piso de ocupación y de seis pozos que se encuentran cavados en la roca madre por debajo de los pisos –Figura 4–). Las Unidades estratigráficas fueron establecidas siguiendo el método propuesto por Harris, el cual considera tanto estratos naturales, como intervenciones antrópicas (Harris, 1989).

Figura 4. Detalle de excavaciones y oquedades detectadas en el recinto central de la U4. Toma cenital



Fuente: Modelo fotogramétrico de elaboración propia en Autodesk Recap.

FRANCISCO FRANCO, MARÍA GABRIELA AGUIRRE, JUAN MONTEGÚ Y JULIÁN SALAZAR.

La oquedad N°1 es un orificio de forma sub circular de 20 cm x 37 cm y 30 cm de profundidad, que presentó una serie de rocas lajas y cuadradas colocadas en la boca del pozo, y un relleno arenoso (UE907) con restos de carbones y un solo tiesto pequeño. En su interior presentaba rocas metamórficas que oficiaron de tapa o revestimiento de la oquedad, seis fragmentos de cerámica roja gruesa rodados y un instrumento de cuarcita roja (Montegú & Salazar, 2023).

La oquedad N°2 presentaba una serie de lajas a modo de tapa, las cuales se retiraron parcialmente, debajo de ellas se identificó un sedimento arenoso blanquecino que se subdividió por otra laja formando dos estratos, UE910 al sur y UE909 al norte. La forma y dimensiones totales aún no han podido ser determinadas puesto que se extiende hacia el perfil del área no excavada, pero por el momento la abertura abarca 92 cm por 98 cm. La UE 910 no presentaba materiales, mientras que UE 909 contenía carbones, un artefacto de cuarcita y un asa cerámica. Las paredes de este pozo presentaban una serie de rocas que lo recubrían. Ambos estratos llegaron a los 25 cm de profundidad dentro de la roca madre, allí se encontraron rocas en posición oblicua que impidieron seguir con su excavación.

La oquedad N°3 de forma sub circular de 76 cm x 78 cm y 40 cm de profundidad. Presentaba una serie de rocas de tamaño mediano y grande a modo de tapa, entre ellas un molino fracturado. Debajo de estas se registraron dos sedimentos: uno arenoso de color marrón amarillento (UE929) que contenía gran cantidad de materiales incluyendo carbones, núcleos de cuarzo, fragmentos cerámicos que remontaban en dos vasijas pequeñas y molinos fracturados (Montegú & Salazar, 2023); y el otro arcilloso anaranjado (UE937), el cual contenía algunos tiestos y carbones.

La oquedad N°4 presentaba una forma ovalada de 30 cm x 30 cm y una profundidad de 25 cm, conteniendo un sedimento arenoso (UE912) con restos de carbón.

La oquedad N°5 es la de mayores dimensiones (Figura N°2), se trata de un rasgo semicircular de 70 cm x 60 cm y 110 cm de profundidad. Presentaba cuatro lajas de tamaño mediano grande superpuestas formando una tapa y otras rocas planas mediano pequeñas delimitando su boca y paredes internas. Su relleno se constituía de una serie de estratos (UE914, 915, 931 y 932) con gran cantidad de madera carbonizada, ceniza, cerámica quemada que corresponde a una urna de gran tamaño, un fragmento de cuenco fino, lascas líticas, y artefactos de moler activos y pasivos enteros y con vida útil remanente (Montegú & Salazar, 2023). Su base estaba constituida por una fina capa de arcilla muy plástica (UE934)

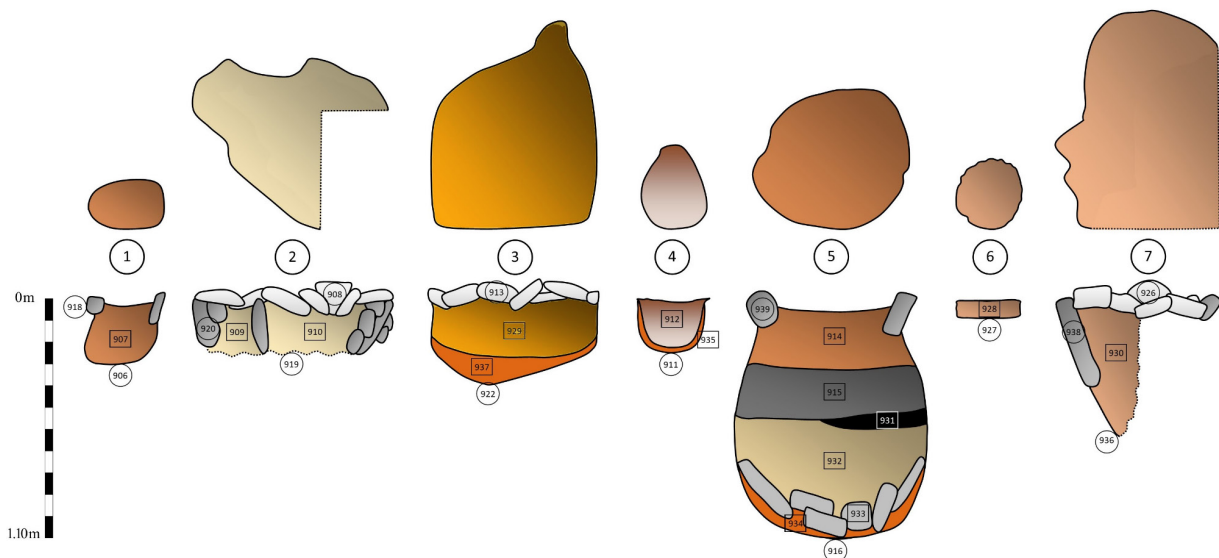
APROXIMACIÓN ANTRACOLÓGICA A LAS OQUEDADES DE LA U4 DEL SITIO MORTERO QUEBRADO...

que contenía restos de material vegetal carbonizado. Una muestra de este último estrato es la que presentó una datación de 2390 ± 80 AP. En su interior presentaba rocas metamórficas que oficiaron de tapa o revestimiento de la oquedad (caracterizaciones más acabadas del conjunto artefactual de este pozo se presentan en Montegú & Salazar, 2023 y Salazar, 2023).

La oquedad N°6, se trató de una perforación de forma circular de 30 cm x 30 cm y 8 cm de profundidad. Su interior estaba formado por un sedimento arenoso (UE928), contenía una roca plana pequeña y la base presentaba una fina capa arcillosa. Por su tamaño, presencia de roca a modo de cuña y cercanía con el muro perimetral, pudo funcionar como un pozo de poste para techar el patio.

La oquedad N°7 es un orificio cuya forma y dimensiones no han podido aún ser definidas de forma completa, puesto que se extendía hacia el perfil del área no excavada, pero por el momento abarca 72 cm por 82 cm de ancho y 65 cm de profundidad. El mismo presentaba rocas metamórficas medianas formando una tapa y otras de caras planas delimitando parte de la pared que se excavó. El relleno del pozo, presentaba dos estratos, uno arenoso amarillento (UE925) y arenoso-arcilloso de color grisáceo y rojizo (UE930) que contenían carbones de gran tamaño sin otros materiales arqueológicos. En la Figura 5 se presenta una esquematización de la totalidad de las oquedades.

Figura 5. Esquematización de la morfología y profundidad de cada oquedad de la U4. Arriba: Perfil cenital (bocas). Abajo: Perfil lateral.



Fuente: Elaboración propia en Microsoft Publisher.

FRANCISCO FRANCO, MARÍA GABRIELA AGUIRRE, JUAN MONTEGÚ Y JULIÁN SALAZAR.

Materiales y metodología

El conteo del número absoluto de restos de carbón (Popper, 1988) fue seguido por la separación de los fragmentos en tres fracciones de tamaños (≤ 2 mm, 2-4 mm y ≥ 4 mm) y por el pesaje de cada fracción. El análisis antracológico específico se efectuó sobre los carbones que integran el conjunto de tamaño ≥ 4 mm. Chrzazvez propone que los fragmentos menores a 2 mm conservan pocos rasgos anatómicos que permitan la identificación del fragmento, mientras que a partir del tamaño de 4 mm existe mayor certeza de trabajar con maderas carbonizadas originalmente como combustible (Chrzazvez, 2013), por otro lado, se reconoce que los tamaños menores a 4 mm suelen ser generados por procesos post-depositacionales (Chrzazvez, Théry-Parisot, Fiorucci, Terral & Thibaut, 2014). La fracción estudiada es heterogénea en cuanto a las formas de los individuos y al número de carbones, por tal motivo, se decidió estudiar a todos los fragmentos cuando estos se presentaron en un número igual o menor a 10 y cuando estos superaron la cantidad de 10 elementos, se procedió a estudiar el 50% de la muestra, hasta alcanzar un máximo de 20 carbones por cada una.

Los fragmentos de carbón seleccionados se fracturaron manualmente para facilitar su observación bajo microscopio a diferentes aumentos (10-300x). Los estudios antracológicos se basan en la variación interna del leño según cada especie (Fahn, 1974; Piqué i Huerta, 1999), aun cuando hayan sido expuestas al fuego. Las tres secciones de una madera (transversal, longitudinal tangencial y longitudinal radial) se describieron siguiendo los rasgos anatómicos cualitativos propuestos en Wheeler y colaboradores (1989), así, se tuvo en cuenta a: anillos de crecimiento (marcados o no), vasos (forma, tamaño, cantidad y disposición: porosidad), parénquima (tipo y disposición), radios (longitud y cantidad; tipo de células que los constituyen) y fibras (cantidad y características).

Posteriormente, una selección de carbones representativa de la variación interna de la muestra se observó y fotografió en Microscopio Electrónico de Barrido (MEB), modelo Supra 55VP, del Centro Integral de Microscopía Electrónica (CIME-CONICET). El procesamiento de imágenes incluyó el uso del programa ImageJ para el conteo de vasos por mm^2 . La identificación taxonómica de los fragmentos se realizó mediante la consulta de bibliografía especializada (Tortorelli, 2009) y de la base de datos digital InsideWood (Insidewood.lib.ncsu.edu/). La categoría de Indeterminado incluye a los fragmentos que se destruyeron durante la manipulación en laboratorio o que no pudieron estudiarse debido al estado de preservación.

APROXIMACIÓN ANTRACOLÓGICA A LAS OQUEDADES DE LA U₄ DEL SITIO MORTERO QUEBRADO...

Una vez realizada la identificación taxonómica se evaluó la representación o porcentaje (Miller, 1988) y la estimación de la ubicuidad (Popper, 1988). Estas formas de cuantificación corresponden a los parámetros comúnmente empleados en el estudio de conjuntos arqueobotánicos (Banning, 2000). Durante el tratamiento de cada fragmento se evaluaron aspectos tafonómicos que permitieron comprender *a posteriori*, aspectos de la gestión del combustible vegetal. Se evaluó la resistencia al ejercer presión sobre ellos y se siguió la diferenciación de las estructuras morfológicas ocasionadas por el calor (Braadbaart et al. 2020).

El modelo de distribución de especie (MDE) se realizó a través del software Maxent (Phillips, Anderson & Schapire, 2006; Biodiversityinformatics.amnh.org/) con base en ocurrencias recientes (1990 a la actualidad). Todas obtenidas de Global Biodiversity Information Facility (Gbif.org). Las ocurrencias fueron procesadas para eliminar puntos duplicados, erróneos o demasiado cercanos espacialmente siguiendo la propuesta de Franco y Camps (2020), las muestras que cumplieron con los criterios fueron: *Lithraea Molleoides* (n=124), *Alnus Acuminata* (n=51) y *Schinus gracilipes* (n=53). Las variables bioclimáticas y altitudinales fueron obtenidas de Worldclim 2.1 (Worldclim.org), con una resolución de 30s –1 km²–. Los distintos mapas presentados en el trabajo se realizaron en QGis 3.22.

Resultados

En total se contabilizaron 1550 carbones de los cuales 475 fragmentos corresponden a la fracción ≥ 4 mm (Tabla 2). Se logró la asignación taxonómica de 90 fragmentos y 42 quedaron en la categoría de Indeterminados (Tabla 3). Los fragmentos se distribuyeron de manera heterogénea entre los distintos pozos, destacando el N°5 en el que se recuperó una gran cantidad de material antracológico y en menor medida el N°7. Exceptuando al N°6 en el que no se recuperaron carbones –presumiblemente un hoyo de poste para sostener los techos–, en los demás pozos también se recuperó material, pero en menor cantidad. Las muestras C5-UE905 y A6-UE924 correspondientes a eventos de relleno y nivelación de la roca madre, ofrecieron conjuntos menores de carbón. Las variaciones entre oquedades también se evidencian a nivel del peso de los carbones recuperados, en el caso del pozo N°5, también aportó valores notablemente más altos en gramos –140,87 g–, en comparación a los restantes. (Tabla 2).

FRANCISCO FRANCO, MARÍA GABRIELA AGUIRRE, JUAN MONTEGÚ Y JULIÁN SALAZAR.

Tabla 2. Detalle de tamaño y peso de carbones por pozo y UE.

MQ-U4									
N° Pozo	Cuadrícula	UE	N.º total de fragmentos	≤ 2 mm	Peso (g)	2- 4 mm	Peso (g)	≥ 4 mm	Peso (g)
-	C5	905	5	0	0	4	0.05	1	0.07
-	A6/B6	924	16	0	0	11	0.1	5	0.19
1	B5/B6	907	6	2	0	3	0.07	1	0.08
Subtotal			6	2	0	3	0.07	1	0.08
2	B5/C5	909	9	0	0	7	0.05	2	0.2
Subtotal			9	0	0	7	0.05	2	0.2
3	A5/B5	929	46	0	0	33	0.38	13	1.21
		937	18	0	0	13	12	5	0.5
Subtotal			64	0	0	46	12.38	18	1.71
4	A5/B5	912	36	0	0	31	0.1	5	0.09
Subtotal			36	0	0	31	0.1	5	0.09
5	A6/B6	914	30	0	0	19	0.12	11	0.58
	B5	914	36	0	0	29	0.3	7	0.66
	B5/B6	915	117	0	0	96	1.75	21	2.52
		932	160	0	0	58	3.75	102	27.38
		934	861	418	6.86	226	9.73	217	87.22
Subtotal			1204	418	6.86	428	15.65	358	118.36
7	B4	925	85	0	0	52	0.65	33	4.45
	B4/B5	930	86	0	0	47	1.2	39	5.62
		930 - UP 35	39	0	0	26	0.72	13	1.25
Subtotal			210	0	0	125	2.57	85	11.32
Total			1550	420	6.86	655	30.97	475	132.02

Fuente: Elaboración propia.

APROXIMACIÓN ANTRACOLÓGICA A LAS OQUEDADES DE LA U₄ DEL SITIO MORTERO QUEBRADO...

El estudio anatómico posibilitó la identificación de tres géneros botánicos: a) *Alnus* Mill. (39% de las muestras), b) *Lithraea* Miers ex Hook. & Arn. (21 %) y c) *Schinus* L., (8%). El porcentaje restante (32%) no pudo ser identificado (Tabla 3 y Figura 6). En particular, un porcentaje importante de carbones del pozo N°5 no pudo ser estudiado por encontrarse amalgamados con el sedimento arcilloso de las UE 932 y 934. La presencia de los taxones fue diferente entre los pozos, los carbones indeterminados corresponden a la categoría más ubicua dentro de la muestra, seguidos por *Alnus* sp., *Lithraea* sp. y *Schinus* con la menor representación. En general, el análisis tafonómico ha mostrado que *Alnus* es el taxón que mayores daños anatómicos presenta debido al proceso de combustión, luego, *Lithraea* evidencia solo deformación de las paredes de los vasos mientras que los carbones de *Schinus* mantuvieron una anatomía bien preservada.

Por otra parte, los géneros *Schinus* y *Lithraea* pertenecen a la misma familia botánica, Anacardiaceae. Se propone que, a pesar de la acción modificadora del proceso de combustión, algunos rasgos serían útiles para discriminar entre ambos géneros, a saber: porosidad semicircular, vasos de mayor diámetro, predominancia de vasos solitarios, disposición radial y vasos múltiples en *Schinus* mientras que *Lithraea* presenta porosidad difusa y vasos de menor diámetro.

FRANCISCO FRANCO, MARÍA GABRIELA AGUIRRE, JUAN MONTEGÚ Y JULIÁN SALAZAR.

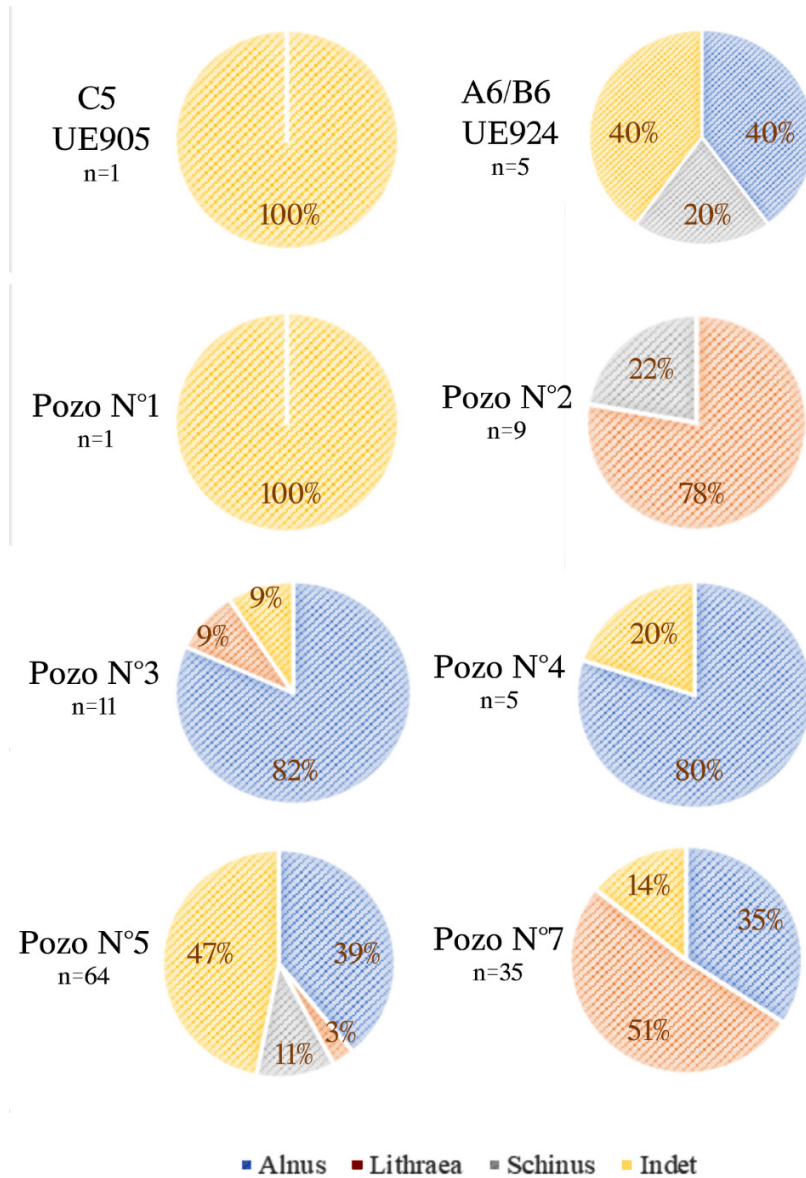
Tabla 3. Detalle de especie identificada por pozo y UE.

MQ-U4							
N° Pozo	Cuad.	UE	Frag. Analiz.	Alnus sp.	Lithraea sp.	Schinus sp.	Indeterminado
-	C5	905	1	0	0	0	1
-	A6/B6	924	5	2	0	1	2
1	B5/B6	907	1	0	0	0	1
Subtotal			1	0	0	0	1
2	B5/C5	909	9	0	7	2	0
Subtotal			9	0	7	2	0
3	A5/B5	929	7	6	0	0	1
		937	5	3	1	0	1
Subtotal			12	9	1	0	1
4	A5/B5	912	5	4	0	0	1
Subtotal			5	4	0	0	1
5	A6/B6	914	6	4	0	0	2
	B5	914	7	5	1	0	1
	B5/B6	915	11	3	0	7	1
		932	20	5	1	0	14
		934	20	8	0	0	12
Subtotal			64	25	2	7	30
7	B4	925	12	4	8 (1 de ellos afín)	0	0
		930	16	7	8	0	1
	B4/B5	930 - UP 35	7	1	2	0	4
Subtotal			35	12	18	0	5
Total			132	52	28	10	42

Fuente: Elaboración propia.

APROXIMACIÓN ANTRACOLÓGICA A LAS OQUEDADES DE LA U₄ DEL SITIO MORTERO QUEBRADO...

Figura 6. Composición porcentual de especies por oquedad.



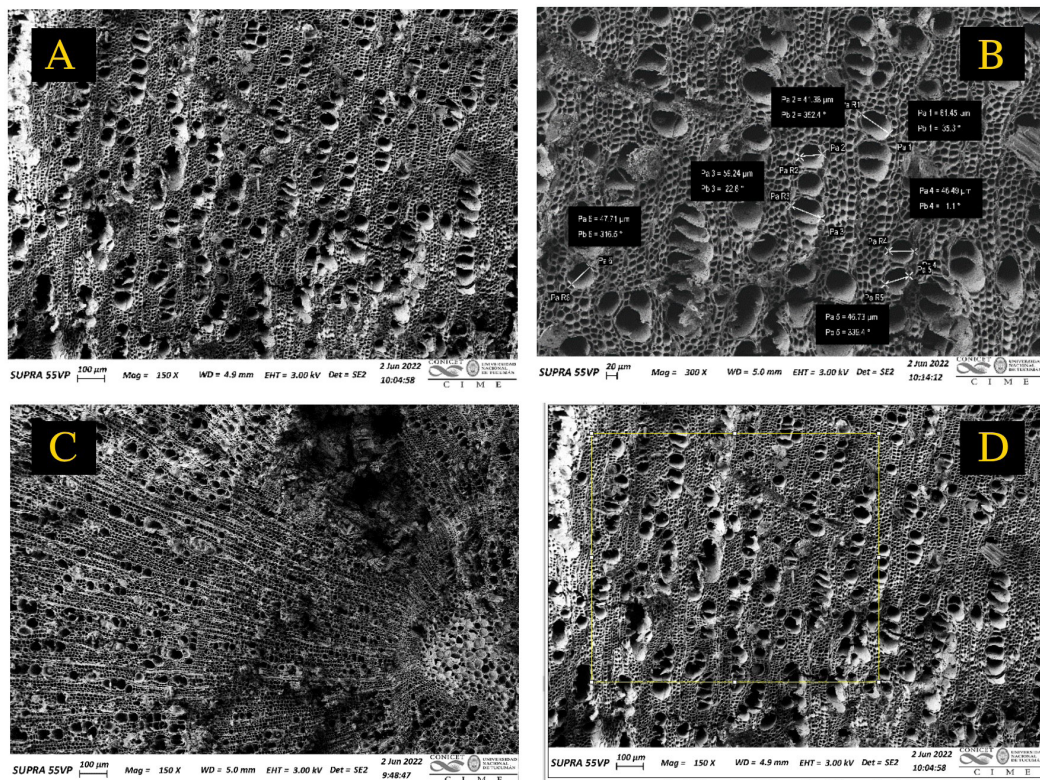
Fuente: Elaboración propia.

FRANCISCO FRANCO, MARÍA GABRIELA AGUIRRE, JUAN MONTEGÚ Y JULIÁN SALAZAR.

a) *Alnus Mill.*

Anillos de crecimiento: demarcados (1). Vasos: porosidad difusa (5). Disposición de los vasos: 4-10 (58%), solitarios (7,5%) y de contorno circular y múltiples de 2 (2,2%). Placas de perforación escalariformes (14). Punteaduras alternas entre vasos (22). Diámetro de apertura $2\ \mu\text{m}$ (24), punteaduras no vesturadas. Punteaduras de vasos-radios con bordes definidos (30). Diámetro tangencial de vasos $50.5\ \mu\text{m}$ (41). Vasos por mm^2 : 90 vasos/ mm^2 (49). Fibras con punteaduras simples y bordes simples (61). Fibras no septadas (66). Parénquima axial difuso (76). Radios con 1 a 3 células (97). Radios procumbentes (104). Radios por mm (116) (Figura 7).

Figura 7. Fotografías MEB. Ejemplares arqueológicos. *Alnus Mill.* A) y C) Corte transversal. B) Corte transversal. Mediciones de vasos. D) Área resaltada, $1\ \text{mm}^2$. Se observa la forma de disposición de los vasos y algunos del tipo radial fisurados.



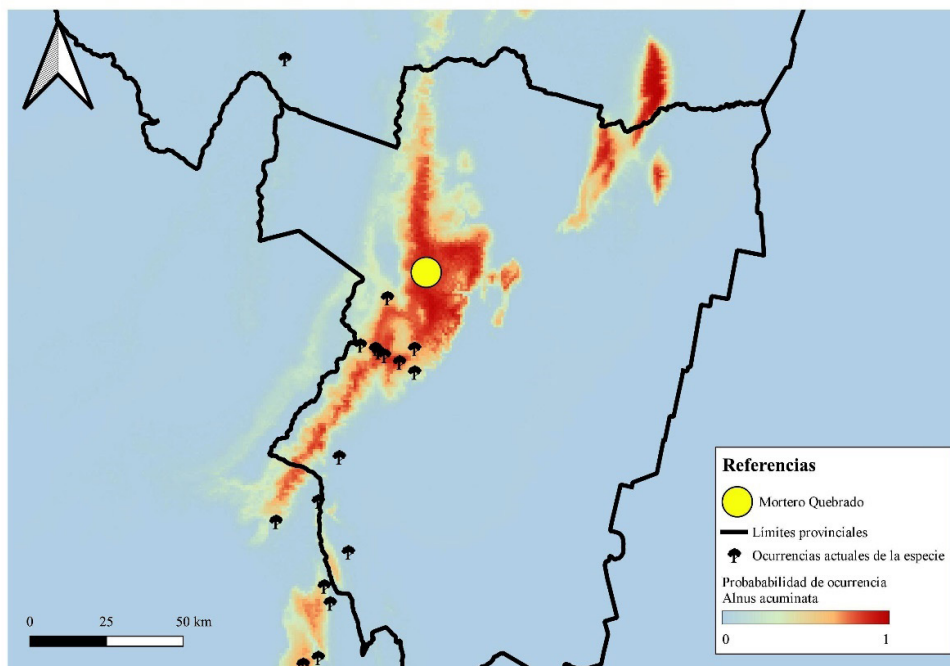
Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes de MEB.

APROXIMACIÓN ANTRACOLÓGICA A LAS OQUEDADES DE LA U₄ DEL SITIO MORTERO QUEBRADO...

Observaciones: entre los rasgos tafonómicos destacan vasos estallados observados en 21 fragmentos sobre el total de la muestra. En vasos con disposición radial se observa la deformación de las paredes contiguas entre vasos y grietas. Estas modificaciones corresponden a la categoría de células deformadas y estructuras muy fragmentadas de Braadbaart y colaboradores (2020), debido al calor. La medición del diámetro de los vasos que se ha realizado puede variar con respecto a las mediciones efectuadas en tejidos frescos. Sin embargo, los valores registrados son coincidentes con los detectados por Huarcaya Rojas (2016). Las placas de perforación escalariformes no se han conservado en su totalidad por tal motivo no se pudo establecer el número preciso de barras que las integran. Debido a las modificaciones anatómicas que ocasiona el calor y la consecuente pérdida o deformación de algunos rasgos, se decidió concluir la identificación taxonómica a nivel de género.

Considerando la flora actual del área, se destaca la presencia abundante de la especie Aliso del cerro –*Alnus acuminata* Kunth (Figura 8)–. Se trata de árboles de 6-15 m de alto, con tronco de 20-45 cm de diámetro, corteza lisa, gris clara cuando joven, rugosa y gris oscura a la madurez (Huarcaya Rojas, 2016).

Figura 8: MDE de *Alnus acuminata*



Fuente: Elaboración propia en Maxent y QGis 3.22

FRANCISCO FRANCO, MARÍA GABRIELA AGUIRRE, JUAN MONTEGÚ Y JULIÁN SALAZAR.

En la Argentina, el género *Alnus* presenta cuatro especies, una nativa, y tres exóticas que se han escapado del cultivo y se han naturalizado. La especie *A. acuminata* corresponde a un árbol nativo que crece entre los 1500 y 2700 m.s.n.m., abarcando sectores de las Yungas de Catamarca, Jujuy, Salta y Tucumán (Bell, 1991; <https://buscador.floraargentina.edu.ar/species/details/24282>; <https://www.gbif.org/es/species/7226594>). Los árboles de este género establecen simbiosis con actinomicetes fijadores de nitrógeno del género *Frankia*, esto lleva a la formación de nódulos en las raíces (<https://buscador.floraargentina.edu.ar/species/details/24282>) y a futuro, esta característica podría considerarse como un indicador útil para diferenciar entre tallos, ramas y raíces quemadas en este género.

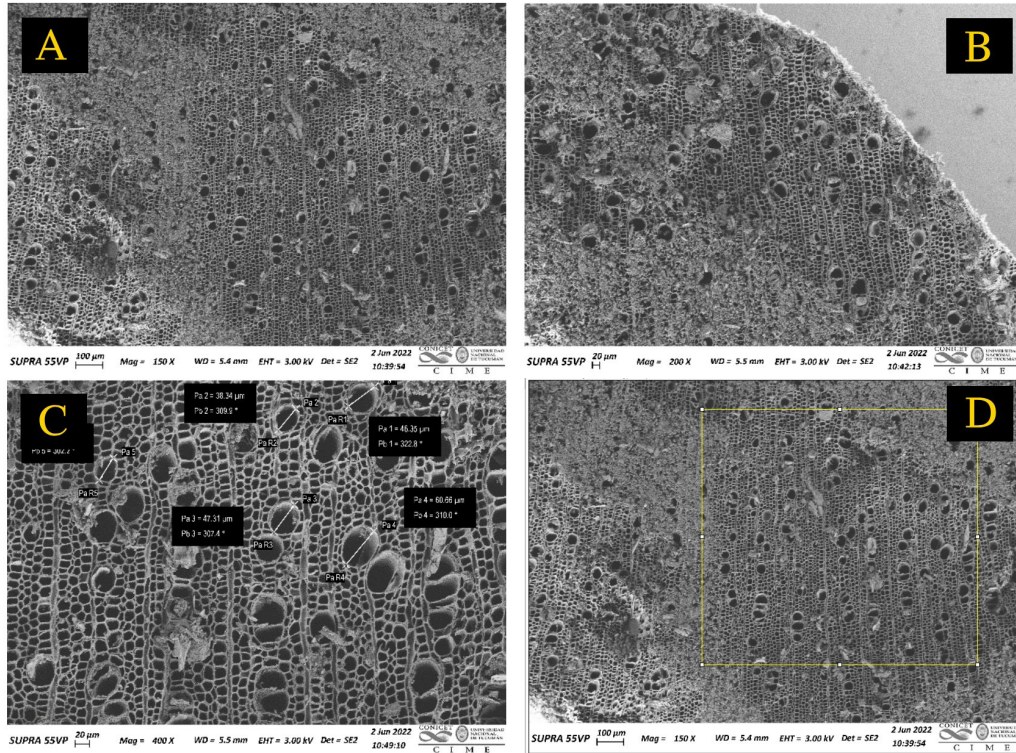
Habitualmente es utilizada con fines madereros-combustibles (Castañeda Sifuentes & Albán Castillo, 2016; y observación en campo). También hay referencias etnográficas del uso medicinal como desinflamatorio de la infusión de corteza y hojas hervidas (Hammond, Fernández, Villegas & Vaisberg, 1998; Aguilar, Rovelo, Verjan, Illescas, Baeza, De La Fuente, Avila & Navarrete, 2011).

b) *Lithraea* Miers ex Hook. & Arn.

Anillos de crecimiento: demarcados (1). Vasos: porosidad difusa (5). Disposición de los vasos: solitarios (18,82%) y de contorno circular, 4-10 (14,11%) y múltiples de 2 (12,94%). Placas de perforación escalariformes (15). Punteaduras opuestas entre vasos (21). Diámetro de apertura 1,7 μm (24), punteaduras no vesturadas. Punteaduras de vasos-radios con bordes definidos (30). Diámetro tangencial de vasos 46.9 μm (40). Vasos por mm^2 : 85 vasos/ mm^2 (49). Fibras con punteaduras simples y bordes simples (61). Fibras no septadas (66). Parénquima axial difuso (76). Radios con 1 a 3 células (97). Radios procumbentes (104). 18 radios por mm (116) (Figura 9).

APROXIMACIÓN ANTRACOLÓGICA A LAS OQUEDADES DE LA U₄ DEL SITIO MORTERO QUEBRADO...

Figura 9. Fotografías MEB. Ejemplares arqueológicos. *Lithraea* Miers ex Hook. & Arn. A y B) Corte transversal. C) Medida de los vasos, D) Disposición de los vasos.



Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes de MEB.

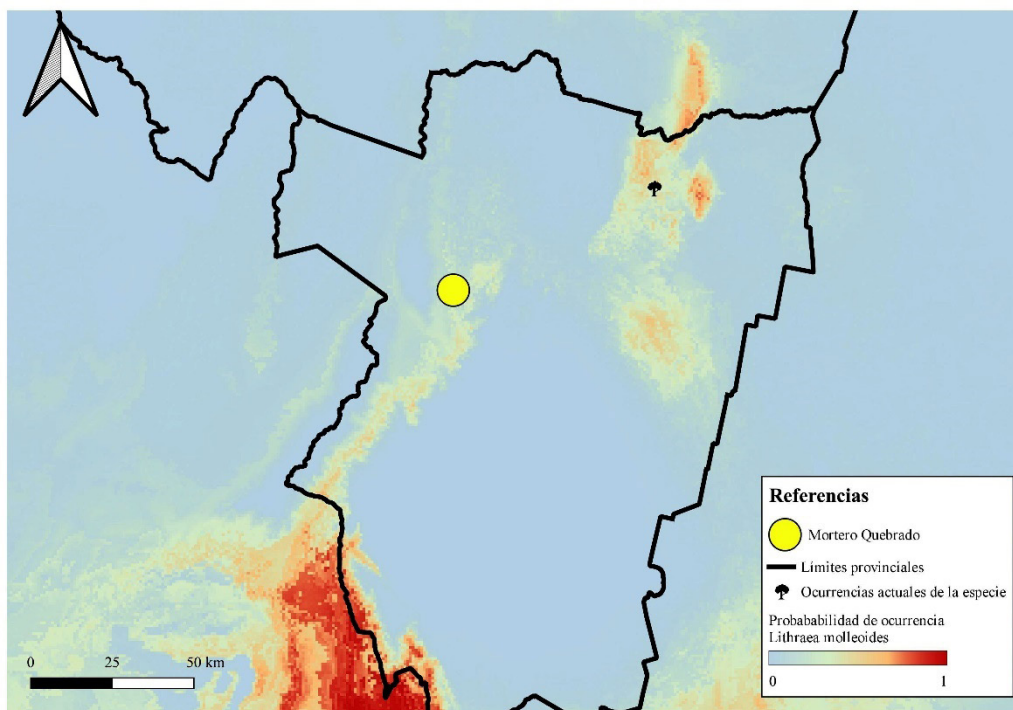
Observaciones: entre los rasgos tafonómicos se observa principalmente la deformación de las paredes de los vasos (células deformadas y estructuras muy fragmentadas de Braadbaart y colaboradores [2020]). No se han detectado fisuras radiales o vasos estallados. Debido a las modificaciones anatómicas que ocasiona el calor y la consecuente pérdida o deformación de algunos rasgos, se decidió concluir la identificación taxonómica a nivel de género.

Teniendo en cuenta la flora actual del área (Figura 10), se destaca la presencia de la especie chichita o molle de beber (*Lithraea molleoides* (Vell.) Engl.) –debido a su parecido visual con otras especies del género *Schinus* también comúnmente conocidas como molles—. Se trata de una especie arbórea (2,5 a 9 m de altura) de copa globosa, de follaje brillante y denso. Ramas tortuosas de

FRANCISCO FRANCO, MARÍA GABRIELA AGUIRRE, JUAN MONTEGÚ Y JULIÁN SALAZAR.

corteza gris oscura. Su fruto es globoso, de unos 8 mm de diámetro, tiene una cáscara blanquecina, traslúcida y una pulpa negra, muy dulce, pegada alrededor del carozo, de color castaño claro. Florece entre octubre y noviembre y fructifica desde diciembre a marzo.

Figura 10: MDE de *Lithraea molleoides*



Fuente: Elaboración propia en Maxent y QGis 3.22.

Crece en todas las provincias desde San Luis al norte. En el NOA (Salta, Tucumán, Catamarca y Jujuy) aparece en el Chaco Seco, Chaco Serrano y Monte, entre los 0 y 1500 m.s.n.m. Abarca las regiones Paranaense, Chaqueña y se distribuye en Catamarca, Chaco, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La Rioja, Misiones, Salta, Santa Fe, San Juan, San Luis y Tucumán (floraargentina.edu.ar/species/details/12010; <https://www.gbif.org/es/species/3660239>).

APROXIMACIÓN ANTRACOLÓGICA A LAS OQUEDADES DE LA U₄ DEL SITIO MORTERO QUEBRADO...

Sus usos son principalmente comestibles –consumo directo del fruto, fermentado o arropo–. Con su fruto de sabor dulce se fabrica actualmente “Aloja de molle”, una bebida alcohólica local (<http://arborea.proyungas.org.ar/especie/297#/>). Sus partes aéreas también son utilizadas como medicinas digestivas y respiratorias, endulzante del mate en el área chaqueña, y su resina puede ser utilizada como urticante (López, Basile, Wallace, Olivaro, Minteguiaga & Ferreira, 2021). Aunque a nivel arqueológico se ha destacado su potencial calorífico (Capparelli & Raffino, 1997).

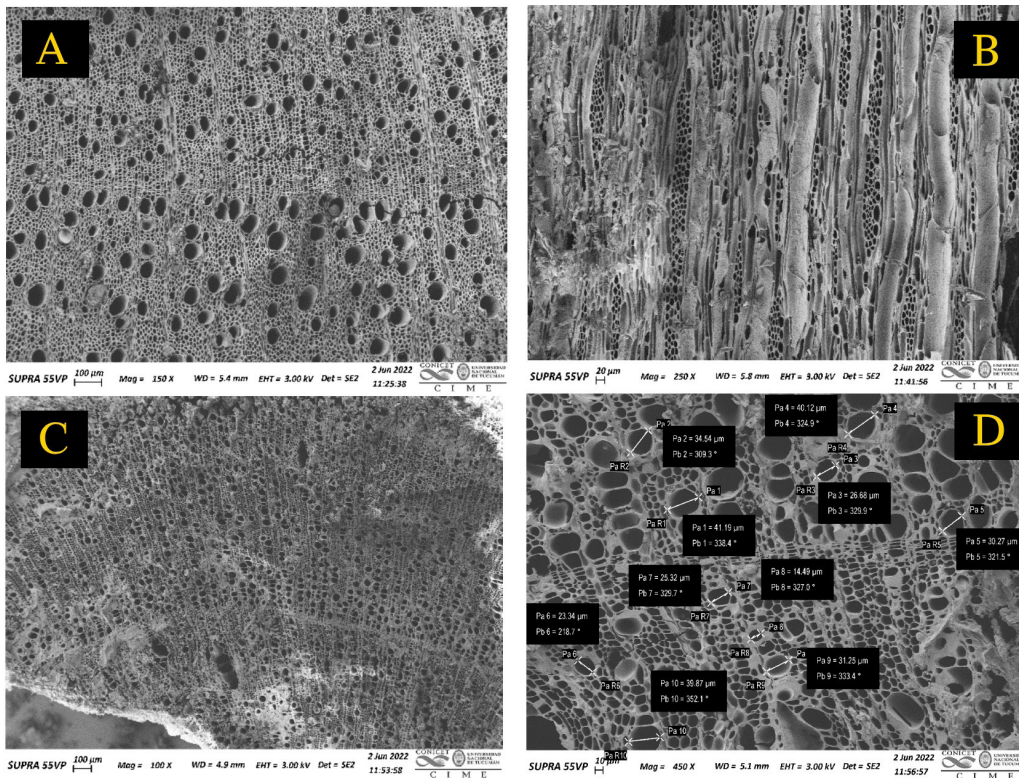
c) *Schinus* L.

Anillos de crecimiento: demarcados (1). Vasos: porosidad semicircular (4). Disposición de los vasos: patrón diagonal y/o radial (7), solitarios (77%) y de contorno circular y múltiples de 2 (23%). Placas de perforación escalariformes (13). Punteaduras alternas entre vasos (22). Diámetro de apertura 4,7 μm (25), punteaduras no vesturadas. Punteaduras de vasos-radios con bordes definidos (30). Crecimiento helicoidal en vasos (36). Diámetro tangencial de vasos 65.80 μm (41). Vasos por mm^2 : 78 vasos/ mm^2 (49). Fibras con punteaduras simples y bordes simples (61). Fibras no septadas (65). Fibras de paredes delgadas a gruesas (69). Parénquima axial difuso (76). Radios con 1 a 4 células (97/98). Radios con porciones multiseriadas y porciones uniseriadas (100). Radios de dos tamaños distintos (103). Radios procumbentes (104). 22 radios por mm (116) (Figura 11).

Observaciones: entre los rasgos tafonómicos se ha observado la presencia de fracturas en los fragmentos debido a la aplicación de presión sobre los mismos. No se han detectado grietas radiales, vasos estallados ni deformados (anatomía bien preservada, Braadbaart et al., 2020). Debido al estado general de las muestras, se decidió concluir la identificación taxonómica a nivel de género.

FRANCISCO FRANCO, MARÍA GABRIELA AGUIRRE, JUAN MONTEGÚ Y JULIÁN SALAZAR.

Figura 11. Fotografías MEB. Ejemplares arqueológicos. *Schinus* L. A) Corte transversal. B) Corte longitudinal radial. C) Detalle de corte transversal con corteza. D- Detalle de medida de vasos y disposición.



Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes de MEB.

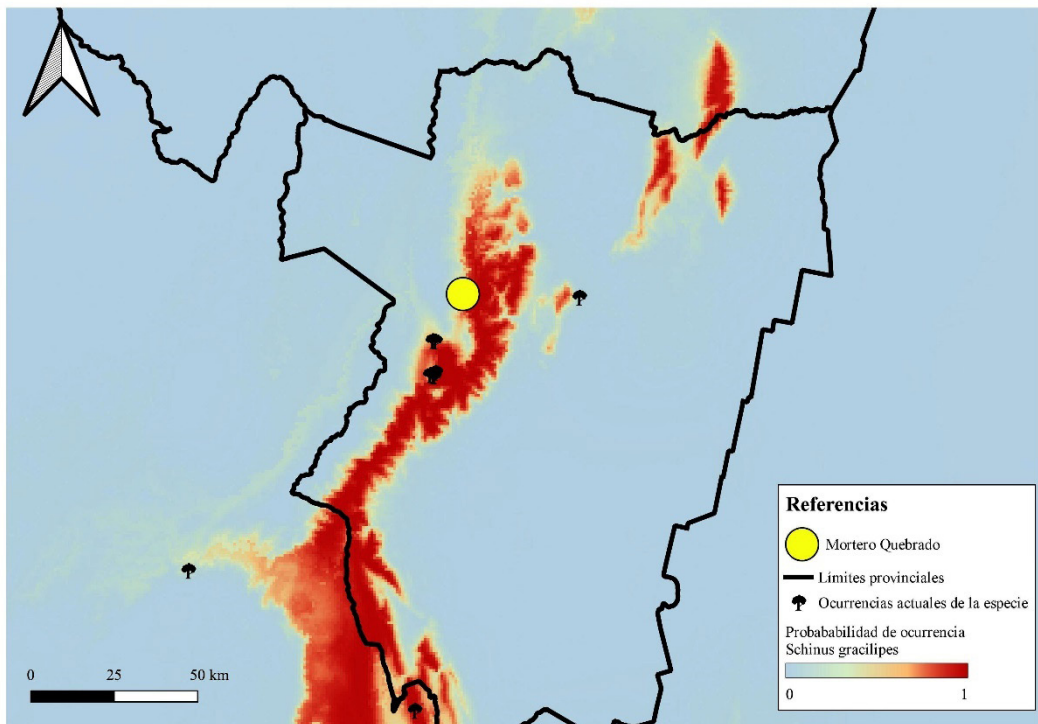
Considerando la flora actual del área, se destaca la presencia de la especie Molle trepador o del cerro –*Schinus gracilipes*– (Figura 12)¹. Se trata de un arbusto (raramente árbol) de hasta 10 m de altura, ramas con

¹ Aun así, otros molles como *Schinus areira* (<https://www.gbif.org/es/species/3661832>), *Schinus bumelioides* (<https://www.gbif.org/es/species/3661781>), *Schinus fasciculatus* (<https://www.gbif.org/es/species/7321793>), *Schinus molle* (<https://www.gbif.org/es/species/3190642>) y *Schinus pilifera* (<https://www.gbif.org/es/species/7764559>) también pueden encontrarse frecuentemente en áreas circundantes de monte y bosque chaqueño, remitiendo mayormente a las vertientes orientales.

APROXIMACIÓN ANTRACOLÓGICA A LAS OQUEDADES DE LA U4 DEL SITIO MORTERO QUEBRADO...

pelos escasos, sin espinas (inermes), que generalmente se apoyan sobre otras plantas. Las hojas son simples, alternas, ovadas (en forma de huevo), con borde festoneado o con hendiduras (crenado) y escasos pelos. El fruto es una drupa globosa o subglobosa de 6 o 7 mm, glabra de color rojizo o marrón violáceo (Lozano, Zapater, Flores & Aquino, 2022; Parrado & Jalil, 2022). Su distribución natural está limitada a las provincias argentinas de Catamarca, Jujuy, Salta y Tucumán, en ambientes de Yungas, Prepuna, Chaqueña y Prados de altura entre los 500 y 2500 m.s.n.m. (Da Silva Luz, Mitchell, Daly, Bitencourt, Oliveira Pierre, Pell & Pirani, 2022; Lozano et al. 2022; Parrado & Jalil, 2022; <http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/DetalleEspecie.variedad=&subespecie=&especie=gracilipes&genero=Schinus&espcod=1204;> <https://www.gbif.org/es/species/7321788>).

Figura 12: MDE de *Schinus gracilipes*



Fuente: Elaboración propia con Maxent y QGis 3.22.

FRANCISCO FRANCO, MARÍA GABRIELA AGUIRRE, JUAN MONTEGÚ Y JULIÁN SALAZAR.

Al margen de su potencial uso como combustible, el consumo de molle ha sido habitualmente valorado a nivel etnográfico y etnohistórico por sus propiedades alimenticias, tintóreas y medicinales –consumo directo del fruto, fermentado/chicha e infusiones– (Gancedo, 1885, pp. 105-107; Capparelli, 2007; Moralejo, 2011, 79; Parrado & Jalil 2022). Además, no se descarta que *Schinus gracilipes* tenga principios activos similares a otros molles como *Schinus areira* (Aguaribay o Pimentero) y *Schinus molle* (Molle, Falso pimentero), cuyos frutos son utilizados en gastronomía –como sustituto de la pimienta– y sus hojas y cortezas como fuente de medicamentos naturales para tratar afecciones respiratorias, gastrointestinales y dérmicas (Parrado & Jalil, 2022).

Discusión

Los resultados antracológicos obtenidos son los primeros logrados para la cuenca de Anfama y dan cuenta de la potencialidad informativa de los carbones en un medio de baja preservación arqueológica debido a la alcalinidad del suelo local. La quema de al menos tres géneros vegetales distintos – *Alnus* sp., *Lithraea* sp. y *Schinus* sp. – en las oquedades de MQ-U4 alienta a continuar explorando esta vía de análisis al tiempo que expone una serie de características del registro que merecen ser discutidas.

La presencia de oquedades en los pisos de las viviendas también ha sido observada en otros contextos del Primer milenio de la Era del NOA. En orden de cercanía espacial, han sido registrados en otras unidades residenciales de Mortero Quebrado (Montegú & Salazar, 2023; Salazar, 2023), en Lomita del Medio del valle de La Ciénega (Franco Salvi & Justiniano, 2022), en Yutopían y Cardonal del valle del Cajón (Gero, 2016; Scattolin, 2019; Sentinelli & Scattolin, 2019), Tebenquiche 1 en Antofagasta de la Sierra (Haber, 2010), Tres Cruces I en Quebrada del Toro (De Feo, 2012) y en El Taco 19 y Oyola 50 del Alto Ancasti (Barot, 2017; Quiroga Viñas & Gastaldi, 2022). Su presencia habitual ha llevado a Haber (2010, 266) a señalar que los pozos se constituyen como elementos inseparables de la concepción de los recintos en cuanto espacios de vivienda. Para el sur de las cumbres Calchaquíes esta asociación también incluiría recurrentemente eventos de combustión, tal como evidencian los carbones aquí identificados y otros antecedentes espacialmente cercanos (Franco Salvi & Justiniano 2022; Salazar, 2023).

En este caso, los análisis realizados permitieron dar cuenta de *Alnus* sp. y *Schinus* sp. Estos se corresponden con especies locales, abundantes en la

APROXIMACIÓN ANTRACOLÓGICA A LAS OQUEDADES DE LA U₄ DEL SITIO MORTERO QUEBRADO...

actualidad en la cuenca de Anfama, y que pueden observarse a pocos metros de las estructuras arqueológicas.

Alnus es un género que, al margen de algunos usos alternativos –p. ej. uso de corteza como medicina –, se vincularía mayormente con su función combustible, en la actualidad ampliamente valorada y utilizada en la cuenca. La presencia de *Alnus* en los pozos N°3, 4, 5, 7 y en la UE924 da cuenta de su aprovechamiento habitual hacia ca. 2000 AP. Asimismo, la frecuencia de *Alnus* en el pozo N°5 en el cual la cantidad de carbón era significativa y el cual presentaba un ensamblaje complejo de materiales en los que se articulaban fragmentos cerámicos, entre ellos: una urna de grandes dimensiones, fragmentos óseos e instrumentos de molienda, daría cuenta de su uso en algún tipo de rito de apertura o clausura de la oquedad (Salazar, 2023: 68-69).

Schinus en su variedad *gracilipes*, en cambio, se presenta generalmente como un arbusto siendo factible su aprovechamiento como chamizo para iniciar los fuegos. La ausencia de rasgos asociados al proceso de combustión en los fragmentos de carbón, apoya la premisa de su uso como iniciador del fuego o bien de un aprovechamiento mayormente vinculado a lo culinario. Su presencia minoritaria en los pozos N°2, 5 y UE 924 sería consecuente con esta hipótesis. Los registros de molles han sido habituales en sitios arqueológicos del NOA incluyendo valles occidentales con respecto a Anfama (Korstanje & Würschmidt 1999, Marconetto 2005, Lindsoug & Mors 2010, Amuedo 2020) y sectores orientales (Caria & Sayago 2008).

En tercer lugar, la aparición frecuente de *Lithraea* –pozos N°2, 3, 5 y 7– fue inesperada, puesto que se trata de un género que se corresponde en general con sectores de monte chaqueño cuya máxima posibilidad de ocurrencia en la provincia de Tucumán se encuentra en las sierras del nordeste tucumano –aunque hay probabilidades bajas de presencia de la especie en los piedemontes orientales de las cumbres Calchaquíes–, en pisos altitudinales inferiores a las yungas (Figura 10).

Dicho género ha sido identificado como elemento de combustión en contextos tardíos de Fiambalá (Andreoni, 2018), El Shincal (Capparelli & Raffino, 1997), y en las sierras centrales de Córdoba hacia ca. 1900 AP (Robledo & Scrivanti, 2016). Con relación a ello, Capparelli y Raffino (1997; 184) destacaron su uso combustible en la fragua de metales, puesto que alcanza y mantiene altas temperaturas. Un único antecedente arqueológico relativo a su consumo también remite a la provincia de Córdoba durante el Holoceno tardío (López, Berón, Prates, Medina, Heider & Pastor, 2020).

FRANCISCO FRANCO, MARÍA GABRIELA AGUIRRE, JUAN MONTEGÚ Y JULIÁN SALAZAR.

En el caso de *Lithraea*, la anatomía bien preservada en los carbones y la observación de estructuras anatómicas deformadas, podrían ser un indicativo de fuegos someros o de corta vida, con lo cual su utilización no parece haber estado vinculada a la búsqueda de fuegos intensos. Una hipótesis factible es que los pozos hayan sido utilizados para preservar frutos de *Lithraea* de los roedores y el calor estival, para luego quemar allí mismo los sobrantes de ramas y poder re-utilizar las oquedades. En este sentido, la presencia de un género que se encontraría fuera de la cuenca de Anfama recuerda que aún en grupos con desarrollo agrícola como los aquí considerados (Molar, 2021), las prácticas de recolección-intercambios y de movilidad continuaban siendo uno de los elementos basales dentro de los esquemas socio-comunitarios (Lema, 2008; Ortiz & Killian Galván, 2016).

Otra posibilidad no excluyente, es que su presencia en pozos remita a eventos fundacionales de las viviendas, tal como se ha evidenciado para sectores de Puna, en los que distintos objetos eran ofrendados en los cimientos residenciales (Haber, 2010), y lo cual podría explicar la presencia de una datación radiocarbónica anterior a las de los pisos de ocupación del sitio. En relación con esta hipótesis, en el NOA se ha planteado la posibilidad de consumo de bebidas alcohólicas fermentadas durante el Primer milenio de la Era (Oliszewski, 2005; Lema, Capparelli & Martínez, 2012; Ortiz & Heit, 2012; Molar, 2021), lo cual remite a uno de los usos culinarios más conocidos del molle de beber, como es la fabricación de aloja (López et al., 2021).

Si bien puede resultar arriesgado, plantear el aprovechamiento de frutos de *Lithraea* como bebida alcohólica, es una hipótesis que permitiría explicar la presencia del género en un contexto particular como lo son los pozos subsuperficiales y su traslado desde sectores más bajos hasta Anfama. Evidencias de otra especie proveniente de sectores más secos como es el chañar (*Geoffroea decorticans*) y cuyos frutos tienen usos similares a los de *Lithraea* han sido recuperadas en Anfama en la U2 de Mortero Quebrado (Franco & Camps, 2020) y en el sitio Casa Pastor (Salazar et al., 2022), en contextos de temporalidad similar – ca. 2200 AP a ca. 1400 AP – dando cuenta de interacciones presumiblemente recurrentes entre las poblaciones del bosque montano de las Yungas y otros sectores.

Por otra parte, la conjunción de la cantidad de carbones y géneros identificados en conjunto con los rasgos formales y los materiales recuperados en las oquedades permiten hipotetizar distintas maneras en las que fueron utilizadas las mismas.

APROXIMACIÓN ANTRACOLÓGICA A LAS OQUEDADES DE LA U₄ DEL SITIO MORTERO QUEBRADO...

En el caso de los pozos N°1 y N°4 la escasa cantidad de carbones y la ausencia de otras evidencias como ceniza o cerámicas con hollín, abogarían por la migración de los mismos desde procesos de combustión realizados en superficie. Asimismo, la ausencia de materiales en estas oquedades dificulta hipotetizar algún uso pretérito.

En el registro de los pozos N°2 y N°7 la presencia mayoritaria de *Lithraea*, presumiblemente alóctona, y de piedras lajas a forma de tapas y revestimiento, sin que se presenten otros materiales arqueológicos destacables, sugeriría un uso vinculado al almacenaje.

En el pozo N°3 mayoritariamente destaca la presencia de *Alnus*, y en menor medida de *Lithraea* y *Schinus*. En este caso también se presentan evidencias de una estructura formalizada con piedras lajas e instrumental doméstico cerámico y lítico, debido a lo cual consideramos que también pudo tratarse de una oquedad de almacenaje en la que eventualmente se arrojaron los restos de combustiones superficiales.

El pozo N°5 es sin duda el registro más complejo con el que se cuenta, allí la cantidad de carbones es muy superior a la de los otros rasgos –entre los identificados prima la presencia de *Alnus*–, el tamaño de la oquedad es significativo y la cantidad de materiales recuperados es importante. A su vez, la presencia de fragmentos de una urna de grandes dimensiones podría asociarse a usos funerarios (Salazar, 2023, 69), puesto que se trata de una vasija similar a las que se reconocen en contextos mortuorios del Primer milenio de la Era de las yungas (Rydén, 1936; Heredia, 1974; Cortés, 2006; Míguez, Caria, Muntaner, Baroni, Guerrero & Barazzutti, 2018; Lema, 2019; Franco, 2021; Berberían & Salazar, 2022; entre otros)².

Dado el contexto referido, es factible que allí se hayan producido eventos de combustión que podrían vincularse con alguna práctica funeraria, el poder calorífico del aliso, sumado a la gran cantidad de vasos estallados cuantificados en las muestras, apoya su uso primario como combustible y también la ocurrencia de fuegos de medias a altas temperaturas. Asimismo, la vinculación entre fuego y funebria ha sido planteada recurrentemente para distintos sectores del NOA (Ortiz & Nieva, 2014; Cortés, 2020; Martínez, Oliszewski, Arreguez, Backwell, Luna, Molar & Naharro, 2020; Lema, 2022), lo cual refuerza como hipótesis factible lo aquí planteado.

² Esta hipótesis se basa en un criterio morfológico y tecno-estilístico de la urna recuperada .

FRANCISCO FRANCO, MARÍA GABRIELA AGUIRRE, JUAN MONTEGÚ Y JULIÁN SALAZAR.

En suma, podríamos distinguir entre oquedades de almacenaje, en las que las evidencias antracológicas se presentan, pero no son tan abundantes, siendo factible que se quemaran allí restos sobrantes, destacando en ellas la presencia de un recurso de reconocido valor alimenticio/culinario como es *Lithraea*. Otra que tendría un carácter vinculado a la funebria, con evidencias de que se realizaron combustiones de mayor magnitud que en el resto, y una última clase indeterminada, con muy escasa cantidad de carbones y de otro tipo de materiales.

Independientemente de la asignación funcional específica de cada pozo, es relevante destacar su recurrencia en el espacio doméstico y la importante presencia de restos vegetales en su interior. La práctica de cavar, usar, quemar, arrojar objetos – más o menos valiosos – y tapar pozos denota un vínculo intenso y transformador con el lugar habitado y los materiales que los conformaron.

Conclusión

En este trabajo hemos caracterizado el registro antracológico en contextos particulares como son los pozos sub-superficiales de una estructura residencial pertenecientes al Primer milenio de la Era en el sur de las cumbres Calchaquíes.

Las características de los conjuntos de carbones –cantidad, género identificado– en relación con su asociación contextual permitieron plantear una serie de funciones distintas para las oquedades. A su vez, los estudios realizados permitieron identificar especies de origen presumiblemente local como *Alnus*, mayoritario en la muestra, cuyo uso hipotético es eminentemente combustible; y *Schinus*, minoritario en la muestra, cuyo uso potencial es más difuso. Y también, otros de origen foráneo a la cuenca como sería *Lithraea* cuya presencia podría tener implicancias vinculadas a la ritualidad, y que también recuerda la importancia de los recursos de recolección en sociedades agro-alfareras.

Esperamos en un futuro avanzar con la caracterización antracológica tanto de los pisos de ocupación de la U4 como de las demás unidades cercanas para lograr una perspectiva integral de las especies vegetales utilizadas en Mortero Quebrado y cómo éstas se articularon con distintas prácticas sociales.

APROXIMACIÓN ANTRACOLÓGICA A LAS OQUEDADES DE LA U4 DEL SITIO MORTERO QUEBRADO...

Agradecimientos

A Rudi Chocobar, Susi Navarrete y Petrona Rojas por su sincera amistad y su hospitalidad de años en Anfama. A los múltiples colaboradores de las campañas realizadas en Mortero Quebrado. IEH-CONICET. ISES-CONICET por brindar el espacio usado para la pasantía de posgrado realizada en el año 2022. Al personal del CIME-CONICET por la colaboración brindada durante el uso del microscopio electrónico de barrido. El proyecto ha sido financiado por SECyT-UNC, SPU, CONICET, FONCyT, Toyota Foundation y National Geographic Society. A los dos revisores anónimos que aportaron mejoras sustanciales en este trabajo, las opiniones expresadas son de nuestra responsabilidad.

Referencias Bibliográficas

- Aguilar, M., Rovelo, R., Verjan, J., Illescas, O., Baeza, A., De La Fuente, M., Avila, I., & Navarrete, A. (2011). Anti-inflammatory activities, triterpenoids, and diarylheptanoids of *Alnus acuminata* ssp. *Arguta*. *Pharmaceutical Biology*, 49, (10), 1052-1057.
- Aguirre, M. G., & Martínez, M. S. (2022). Las dos cocinas en una estancia puneña: análisis de combustibles leñosos en la Puna de Atacama. *Intersecciones en Antropología*, 23, (2), 191-206.
- Aguirre, M. G., Sampietro Vattuone, M., Rodríguez, M., & Cano, S. (2020). Antracología de una unidad residencial de El Pichao (Tucumán-Argentina). *Comechingonia*, 24, (2), 5-28.
- Amuedo, C. (2020). *El simple verdor de la vida: relaciones entre humanos, plantas y otras entidades en el universo prehispánico de diaguitas e inkas en el Valle Calchaquí Norte*. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba.
- Andreoni, D. (2018). Recolección y manejo de recursos forestales nativos, en especial del algarrobo (*Prosopis*) en la región de Fiambalá, Catamarca (Argentina). *Estudios atacameños*, 57, 7-24.
- Aschero, C., & Ribotta, E. (2007). Usos del espacio, tiempo y funebria en El Remate (Los Zazos, Amaicha del Valle, Tucumán). P. Arenas, B. Manasse y E. Noli (Eds.), *Paisajes y procesos sociales en Tafí del Valle*. Universidad Nacional de Tucumán, 79-94.
- Banning, E. (2000). *The archaeologist's laboratory. The analysis of archaeological data*. Kluwer/Plenum.

FRANCISCO FRANCO, MARÍA GABRIELA AGUIRRE, JUAN MONTEGÚ Y JULIÁN SALAZAR.

- Barot, C. (2017). *Las vasijas en la vida diaria. Análisis morfológico-funcional del material cerámico de una casa emplazada en las sierras de El Alto-Ancasti (siglos VII y VIII d.C.)*. Tesis de grado inédita. Universidad Nacional de Catamarca, San Fernando del Valle de Catamarca. Online: https://www.academia.edu/33611503/Las_vasijas_en_la_vida_diaria_Trabajo_final_Barot_2017_
- Bell, D. (1991). Distribución del bosque de aliso del cerro, *Alnus acuminata* (Betulaceae) en la Provincia de Tucumán, Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 27, 21-30.
- Berberián, E. & Salazar, J. (2021). *El Cadillal arqueológico. Investigaciones arqueológicas en la región del dique El Cadillal (provincia de Tucumán, Argentina)*. Brujas.
- Braadbaart, F., & Poole, I. (2008). Morphological, chemical and physical changes during charcoalification of wood and its relevance to archaeological contexts. *Journal of Archaeological Science*, 35, 2434-2445.
- Braadbaart, F., Reidsma, F., Roebroeks, W., Chiotti, L., Slon, V., Meyer, M., Théry-Parisot, I., van Hoesel, A., Nierop, K., Kaal, J., van Os, B., & Marquer, L. (2020). Heating histories and taphonomy of ancient fireplaces: A multi-proxy case study from the Upper Palaeolithic sequence of Abri Pataud (Les Eyzies-de-Tayac, France). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 33, 1-22. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102468>.
- Bronk Ramsey, C. (2017). Methods for summarizing radiocarbon datasets. *Radiocarbon*, 59, (6), 1809-1833.
- Brown, A., Blendinger, P., Lomáscolo, T., & García Bes, P. (coords.) (2009). *Selva pedemontana de las yungas. Historia natural, ecología y manejo de un ecosistema en peligro*. Ediciones del Subtrópico.
- Cabrera, A. (1976). Regiones fitogeográficas argentinas. *Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería*, Tomo II, fascículo 1. Acme, 1-85.
- Capparelli, A., & Raffino (1997). La etnobotánica de “El Shincal” (Catamarca) y su importancia para la Arqueología: Recursos combustibles y madereros. *Parodiana*, 10, (1-2), 1-10.
- Capparelli, A. (2007). Los productos alimenticios derivados de *Prosopis chilensis* (Mol.) Stuntz y *P. flexuosa* DC., Fabaceae, en la vida cotidiana de los habitantes del NOA y su paralelismo con el algarrobo europeo. *Kurtziana*, 33, 1-19.
- Caria, M., & Sayago, J. (2008). Arqueología y ambiente en un valle intermontano del piedemonte oriental de las Cumbres Calchaquies (Tucumán, Argentina). *Runa*, 29, 11-28.

APROXIMACIÓN ANTRACOLÓGICA A LAS OQUEDADES DE LA U4 DEL SITIO MORTERO QUEBRADO...

- Carreras, J. (2018). Uso, manejo y gestión del fuego en Cusi Cusi (Puna de Jujuy). Estudio etnoarqueológico de las estructuras de combustión en el marco del sistema de asentamiento pastoril. *Revista del Museo de La Plata*, 3, 57-76.
- Castañeda Sifuentes, R., & Albán Castillo, J. (2016). Importancia cultural de la flora silvestre del distrito de Pamparomás, Ancash, Perú. *Ecología Aplicada*, 15, (2), 151-169.
- Chrzazvez, J. (2013). *Approche expérimentale de la conservation des charbons de bois dans les gisements Paléolithiques: Processus Post-Dépositionnels, fragmentation et représentativité des assemblages anthracologiques*. Tesis doctoral inédita. Université de Nice-Sophia Antipolis, Niza. Online: <https://theses.hal.science/tel-00948324/>
- Chrzazvez, J., Théry-Parisot, I., Fiorucci, G., Terral, J. & Thibaut, B. (2014). Impact of post-depositional processes on charcoal fragmentation and archaeobotanical implications: Experimental approach combining charcoal analysis and biomechanics. *Journal of Archaeological Science*, 44, 30-42.
- Cortés, L. (2006). *Contextos funerarios del período formativo: aportes desde una comparación entre valles y yungas*. Tesis de grado. Universidad de Buenos Aires.
- Cortés, L. (2020). On heat and dryness: landscapes, death and materiality in early agricultural societies of the southern Calchaquí valleys (Northwest Argentina, First Millennium AD). *Time and Mind*, 13, (2), 165-190.
- Cremonte, M. B. (1996). *Investigaciones arqueológicas en la Quebrada de La Ciénega (Dpto. Tafí, Tucumán)*, Tesis Doctoral inédita, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Da Silva Luz, C., Mitchell, J., Daly, D., Bitencourt, C., Oliveira Pierre, P., Pell, S., & Pirani, J. (2022). Hidden species of anacardiaceae in the Andean cloud forests: A revision of *Schinus* section *Myrtifolia*. *Systematic Botany*, 47, (4), 1031-1064.
- De Feo, M. E. (2012). Prácticas funerarias en el sitio formativo tardío Tres Cruces I, Quebrada del Toro, Salta, Argentina (siglo V al X dC). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 37, (1), 43-64.
- Fahn, A. (1974). *Anatomía vegetal*. H. Blume Ediciones.
- Franco Salvi, V. & Justiniano, L. (2022). La práctica de realizar pozos en la vida cotidiana. Valle de La Ciénega, Argentina. *Comechingonia*, 26, (2), 61-70.
- Franco Salvi, V., Montegú, J., & Salazar, J. (2020). Tiempo y presencia de rocas intervenidas en el mundo doméstico. Una mirada desde el sitio Mortero Quebrado (ca. 1-600 dC). *Revista Chilena de Antropología*, 42, 237-259.
- Franco Salvi, V., Salazar, J., & Berberían, E. (2014). Paisajes persistentes, temporalidades múltiples y dispersión aldeana. *Intersecciones en Antropología*, 15, 307-322.

FRANCISCO FRANCO, MARÍA GABRIELA AGUIRRE, JUAN MONTEGÚ Y JULIÁN SALAZAR.

- Franco, F. (2021). Reinterpretando narrativas selváticas. Una arqueología conceptual de "Candelaria" (noroeste argentino). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 46, (1), 61-80.
- Franco, F., & Camps, G. (2020). La aplicación de modelos de distribución de especies para la realización de inferencias arqueológicas. Una ejemplificación a partir de *Geoffroea decorticans* en el área Sudcalchaquí (Noroeste, Argentina). *Intersecciones en Antropología*, 21, (2), 131-144.
- Gancedo, A. (1885). *Memoria descriptiva de la provincia de Santiago del Estero*. Stiller y Laas.
- Gero, J. (2016). *Yutopian: Archaeology, ambiguity and the production of knowledge in Northwestern Argentina*. University of Texas press.
- Haber, A. (2010). Monumento y sedimento en la arquitectura del oasis. M. Albeck, M. C. Scattolin y M. Korstanje (Eds.). *El hábitat prehispánico. Arqueología de la arquitectura y de la construcción del espacio organizado*. EDIUNJu, 249-274.
- Hammond, G., Fernández, I., Villegas, L. & Vaisberg, L. (1998). A survey of traditional medicinal plants from the Callejón de Huaylas, Department of Ancash, Perú, *Journal of Ethnopharmacology*, 61, 17-30.
- Harris, E. (1989). *Principles of archaeological stratigraphy*. Academic Press. Heredia, O. (1974). Investigaciones arqueológicas en el sector meridional de las Selvas Occidentales. *Revista del Instituto de Antropología*, (5), 73-132.
- Hogg, A., Heaton, T., Hua, Q., Palmer, J., Turney, C., Southon, J., Bayliss, A., Blackwell, P., Boswijk, G., Bronk Ramsey, C., Petchey, F., Reimer, P., Reimer, R. & Wacker, L. (2020). SHCal20 Southern Hemisphere calibration, 0-55,000 years cal BP. *Radiocarbon*, 62, (4), 759-778.
- Huarcaya Rojas, R. (2016). *Anatomía de los vasos de *Alnus acuminata* Kunth a diferentes altitudes, Huancayo - Junín*. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional del Centro de Perú, Huancayo. Online: <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/3470>
- Jofré, I. C. (2004). *Arqueología del fuego. Un estudio de las prácticas domésticas asociadas al fuego en Tebenquiche Chico*. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional de Catamarca, San Fernando del Valle de Catamarca.
- Kahn, J. & Coil, J. (2006). What house posts tell us about status difference in prehistoric tahitian society: an interpretation of charcoal analysis, sacred woods and inter-site variability. *The journal of the Polynesian society*, 115, (4), 319-352.

APROXIMACIÓN ANTRACOLÓGICA A LAS OQUEDADES DE LA U4 DEL SITIO MORTERO QUEBRADO...

- Korstanje, M. & Würschmidt A. (1999). Producir y recolectar en los valles altos del NOA: Los Viscos como caso de estudio. C. Aschero, A. Korstanje y P. Vuoto (Eds.). *Los tres reinos: prácticas de recolección en el cono sur de América*. Instituto de Arqueología y Museo, 151-160.
- Lema, V. (2008). ¿De qué hablamos cuando hablamos de domesticación vegetal en el NOA? Revisión de antiguas propuestas bajo nuevas perspectivas teóricas. S. Archila, M. Giovannetti y V. Lema (Eds.). *Arqueobotánica y Teoría Arqueológica, discusiones desde Suramérica*. Universidad de Los Andes, 97-127.
- Lema, V. (2017). Geografías y prácticas: Plantas que circulan, que se quedan y que se van para no volver. En: B. Ventura, G. Ortiz y B. Cremonte (eds.), *Arqueología de la vertiente oriental surandina. Interacción macro-regional, materialidades, economía y ritualidad* (pp. 267-278). Sociedad Argentina de Antropología.
- Lema, V. (2019). Contentores, corpos e topologias: uma análise integral da coleção arqueológica de Pampa Grande (Salta, Argentina). *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología*, 37, 95-118.
- Lema, V. (2022). Primeros entierros y primeros cultivos en el Valle Calchaquí: Los inicios del Holoceno y del primer milenio en el sitio Puente del Diablo (SSalLap20). *Latin American Antiquity*, 1-20. doi:10.1017/laq.2022.28
- Lema, V., Capparelli, A. & Martínez, A. (2012). Las vías del algarrobo: Antiguas preparaciones culinarias en el Noroeste argentino. M. Babot, M. Marschoff y F. Pazzarelli (Eds.). *Las manos en la masa, arqueologías, antropologías e historias de la alimentación en Sudamérica*. Museo de Antropología, 639-665.
- Lindskoug, H., & Mors, V. (2010). Donde hubo fuego ¿Cenizas quedan? Residuos de combustión en el sitio Piedras Blancas, Dpto. Ambato, Catamarca. S. Bertolino, R. Cattaneo y A. Izeta (Eds.). *La Arqueometría en Argentina y Latinoamérica*. Universidad Nacional de Córdoba, 243-250.
- López, M. L., Berón, M., Prates, L., Medina, M., Heider, G. & Pastor, S. (2020). Las plantas en la alimentación de pueblos originarios de la diagonal árida argentina: Sierras Centrales, Pampa Seca y Norpatagonia. *Revista iberoamericana de viticultura, agroindustria y ruralidad*, 21, (7), 81-102.
- López, P., Basile, P., Wallace, F., Olivaro, C., Minteguiaga, M., & Ferreira, F. (2021). *Lithraea molleoides* (Vell.) Engler. A. Mathe y A. Bandoni (Eds.): *Medicinal and Aromatic Plants of South America*. Vol. 2, Argentina, Chile and Uruguay. Springer, 339-356.
- Lozano, E., Zapater, M., Flores, C., & Aquino, V. (2022). *Schinus* sección *Myrtifolia* (Anacardiaceae) en Argentina. *Bonplandia*, 31, 69-87.

FRANCISCO FRANCO, MARÍA GABRIELA AGUIRRE, JUAN MONTEGÚ Y JULIÁN SALAZAR.

- Marconetto, B. (2005). *Recursos forestales y el proceso de diferenciación social en tiempos prehispánicos en el valle del Ambato, provincia de Catamarca*. Tesis doctoral inédita. Universidad Nacional de La Plata, La Plata. Online: <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/4473>
- Martínez, J., & Funes Coronel, J. (2020). Trayectorias cruzadas de gente y materias primas: Movilidad entre Puna y Valles en el Noroeste de Argentina durante el Holoceno Medio. *Revista del Museo de Antropología*, 13, 37-44.
- Martínez, J., Oliszewski, N., Arreguez, G., Backwell, L., Luna, L., Molar, R., & Naharro, M. (2020). Prácticas funerarias y ritualidad en la Quebrada de Los Corrales, Tucumán-Argentina (3.800-3.500 AP). *Revista chilena de Antropología*, 42, 290-318.
- Míguez, G., Arreguez, G., & Oliszewski, N. (2012). Primeros hallazgos de la forma doméstica del poroto común en el piedemonte tucumano (1° milenio d. C.). *Comechingonia*, 16, 307-314.
- Míguez, G., Caria, M., Muntaner, A., Baroni, L., Guerrero, R. A., & Barazzutti, M. (2018). Urnas en línea: estudio de un contexto funerario prehispánico registrado en un sector de las tierras bajas de Tucumán (Argentina). *Arqueología*, 24, (1), 53-75.
- Miller, N. (1988). Ratios in Paleoethnobotanical Analysis. C. Hastorf y V. Popper (Eds.). *Current paleoethnobotany: Analytical methods and cultural interpretation of archaeological plant remains*. University of Chicago press, 72-85.
- Molar, R. (2021). *Alimentación y reproducción social en sociedades aldeanas tempranas. Un estudio comparativo en valles y quebradas del noroeste de la Provincia de Tucumán (República Argentina)*. Tesis doctoral inédita. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.
- Montegú, J., & Salazar, J. (2023). Escenarios domésticos y materialidad cotidiana en Mortero Quebrado. J. Salazar (Ed.). *El arte de convivir. Arqueología de las primeras aldeas en Anfama, Noroeste argentino*. Sociedad Argentina de Antropología, 123-146.
- Montegú, J. (2022). Movilidad, agenciamiento y tecnología lítica durante el primer milenio dC en la vertiente oriental de las Cumbres Calchaquíes. Un análisis desde los materiales de El Sunchal y Mortero Quebrado (Anfama, Pcia. de Tucumán, Rep. Argentina). *Mundo de Antes*, 16, 103-132.
- Moralejo, R. (2011). *Los Inkas al sur del Valle de Hualfín: organización del espacio desde una perspectiva paisajística*. Tesis doctoral. Universidad Nacional de La Plata.
- Morello, J., Matteucci, S., Rodríguez, A., & Silva, M. (2012). *Ecorregiones y complejos sistémicos argentinos*. Orientación gráfica.

APROXIMACIÓN ANTRACOLÓGICA A LAS OQUEDADES DE LA U4 DEL SITIO MORTERO QUEBRADO...

- Moyano, G. (2020). *Más allá de las "Ruinas de Anfama": patrones de asentamiento, reproducción social y construcción del paisaje en el valle de Anfama, provincia de Tucumán*. Tesis de Licenciatura inédita. Universidad Nacional de Córdoba. Online: <https://digital.csic.es/handle/10261/244253>
- Moyano, G., Franco, F., López Lillo, J., Fiorani, A., Montegú, J., Chiavassa Arias, S., Justiniano, L., Etchegoin, A., Franco Salvi, V., & Salazar, J. (2023). Espacialidad y temporalidad de paisajes aldeanos tempranos en el sur de las Cumbres Calchaquíes. *La Ciénega y Anfama, Tucumán. Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 48, 83-106.
- Oliszewski, N., & Di Lullo, E. (2020). Puesto Viejo, una aldea Taí en las alturas (Quebrada de Los Corrales, El Infiernillo, Tucumán). *Revista Del Museo De Antropología*, 13, (2), 325-338.
- Oliszewski, N. (2005). Archaeobotany of mound structures in Campo del Pucara, Catamarca, Argentina (1750-1450 B.P.): ceremonial use or rubbish dumps?. *Vegetation history and Archaeobotany*, 14, (4), 465-471.
- Ortiz, G., & Heit, C. (2012). Consumo y economía en los grupos pedemontanos tempranos de la cuenca del San Francisco (Jujuy, Argentina). M. Babot, M. Marschoff y F. Pazzarelli (Eds.). *Las manos en la masa, arqueologías, antropologías e historias de la alimentación en Sudamérica*. Museo de Antropología, 621-638.
- Ortiz, G., & Nieva, L. (2014). Morir en el Valle de San Francisco. Prácticas funerarias, termoalteración y estrategias de memorización en la selva pedemontaña de las Yungas del Noa. *Zeitschrift für archäologie aussereuropäischer kulturen*, 6, 247-274.
- Ortiz, G., & Killian Galván, V. (2016). El consumo como vía para comprender economías mixtas. Su aplicación al sur del valle de San Francisco, región pedemontana de Jujuy (Argentina). S. Alconini (Ed.). *Entre la vertiente tropical y los valles Sociedades regionales e interacción prehispánicas en los Andes centro-sur*. Plural, 263-282.
- Ortiz, G., Ramos, R. S., & Alavar, A. (2017). Fire, rituals and domesticity. Forest resource management in the sub-Andean region of Jujuy, Argentina (2000 BP): First anthracological evidence. *Journal of Anthropological Archaeology*, 47, 96-108.
- Parrado, M. F., & Jalil, K. (2022). *Schinus gracilipes*, molle trepador, molle del cerro. G. Scrocchi y C. Szumik (Eds.). *Universo tucumano, como cuándo y dónde de la naturaleza tucumana, contada por los lilloanos*, N°86. Fundación Miguel Lillo, 3-11.
- Phillips S., Anderson, R. & Schapire, R. E. (2006). Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*, 190, 231-259.
- Piqué i Huerta, R. (1999). *Producción y uso de combustible vegetal arqueológico: Una evaluación arqueológica*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

FRANCISCO FRANCO, MARÍA GABRIELA AGUIRRE, JUAN MONTEGÚ Y JULIÁN SALAZAR.

- Popper, V. (1988). Selecting quantitative measurements in paleoethnobotany. C. Hastorf y V. Popper (Eds.). *Current paleoethnobotany. Analytical methods and cultural interpretations of archaeological plant remains*. University of Chicago Press, 53-71.
- Quiroga Viñas, J., & Gastaldi, M. (2022). Estratigrafía de una vivienda arqueológica de la cuenca media oriental de El Alto-Ancasti (Catamarca, Argentina). *La Zaranda de Ideas*, 20, 67-83.
- Robledo, A., & Scrivanti, R. (2016). Los espacios de combustión en el Alero Deodoro Roca. Análisis antracológicos de ADR Sector B. G. Cattaneo y A. Izeta (Eds.). *Arqueología en el valle de Ongamira 2010-2015*. Universidad Nacional de Córdoba, 177-200.
- Rydén, S. (1936). *Archaeological Researches in the Department of La Candelaria (Prov. Salta, Argentina)*. Elanders boktryckeri aktiebolag.
- Salazar, J. (2023). Ensamblajes domésticos. La dinámica de la reproducción de las sociedades aldeanas. J. Salazar (Ed.). *El arte de convivir. Arqueología de las primeras aldeas en Anfama, Noroeste argentino*. Sociedad Argentina de Antropología, 49-78.
- Salazar, J., & Franco Salvi, V. (2020). Los escenarios sociales de las rocas intervenidas. Aportes desde la vertiente oriental de las Cumbres Calchaquíes, Tucumán, Argentina. *Chungará*, 52, (4), 561-579.
- Salazar, J., & Molar, R. (2017). Estudio comparativo de dos sitios aldeanos del primer milenio dC en Tucumán, Argentina. *Comechingonia*, 21, 1-10.
- Salazar, J., Montegú, J., Molar, R., Fiorani, A., Franco, F., Moyano, G., & Franco Salvi, V. (2022). Ocupaciones dispersas, paisajes persistentes: La arqueología de Anfama, Tucumán (400 aC-1500 dC). *Latin American Antiquity*, 33, 155-174.
- Scattolin, M. C. (2019). Yutopián, donde los objetos se sublevan. *Revista del Museo de La Plata*, 4, 69-102.
- Sentinelli, N., & Scattolin, M. C. (2019). Para usar en la cocina. Adquisición, producción y uso de artefactos líticos en la Estructura 1 de Cardonal (Valle del Cajón, Catamarca). *Arqueología*, 25, 103-127.
- Théry-Parisot, I., Chabal, L., & Chravzev, J. (2010). Anthracology and taphonomy, from wood gathering to charcoal analysis. A review of the taphonomic processes modifying charcoal assemblages, in archaeological contexts. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 291, (1-2), 142-153.
- Tortorelli, L. (2009). *Maderas y bosques argentinos*, tomo I. Orientación gráfica.
- Wheeler, E., Baas, P., & Gasson, P. (Eds.). (1989). *List of microscopic features for hardwood identification*. International association of wood anatomists at the national herbarium of the Netherlands.