

Nuevos datos sobre las relaciones entre humanos-perros en el sitio Chenque I (La Pampa, Argentina)

Lucio González Venanzi, Mónica Berón, Daniela Saghessi,
Florescia Paez y Eliana Lucero

Recibido el 26 de agosto de 2024. Aceptado el 26 de diciembre de 2024

RESUMEN

A pesar de los numerosos estudios zooarqueológicos en Pampa occidental-Patagonia, los registros de perros son escasos y, por lo tanto, es limitado el conocimiento del vínculo que tuvieron con las sociedades cazadoras-recolectoras. Las evidencias arqueológicas en períodos prehispánicos indican que estos cánidos desempeñaron roles como animales de compañía y acompañantes funerarios, y en tiempos históricos se registra el uso como animal de carga, ayudante para la caza y como guardián. Con el objetivo de ampliar el conocimiento sobre las relaciones de estas poblaciones y sus perros, este trabajo presenta los resultados obtenidos de nuevos restos (NMI = 1) procedentes del sitio Chenque I y reanaliza datos de un perro previamente publicado para el mismo sitio. Se realizaron estudios zooarqueológicos, tafonómicos, estimaciones de edad y masa corporal, análisis de isótopos estables (carbono, nitrógeno y oxígeno) y de microrrestos vegetales recuperados en el tártaro dental de los cánidos. Los resultados indican que los perros fueron alimentados y cuidados, y luego enterrados en un sector destinado exclusivamente a la inhumación de personas. Se concluye que estos animales fueron valorados social y simbólicamente, probablemente como animales de compañía/mascotas.

Palabras clave: Osteobiografía animal; Perros arqueológicos; Isótopos estables; Tártaro dental; Microrrestos vegetales

New data on human-dog relationships at the Chenque I site, La Pampa, Argentina

ABSTRACT

Despite numerous zooarchaeological studies in the western Pampa-Patagonia region, evidence of dogs is scarce, thus limiting our understanding of their relationship with hunter-gatherer societies. Pre-Hispanic archaeological evidence indicates that these canids were used as pets and funeral companions, while their use as loads carriers, hunting aids, and guarding dogs is recorded in historic times. This paper presents the results obtained from a new remains from the Chenque I site and reanalyzes data from a previously published dog from the same site. Zooarchaeological and taphonomic studies were conducted, along with age and body mass estimates, stable isotope analyses (carbon, nitrogen, and oxygen) and plant microremains analysis on dental calculus recovered from the canids. The results indicate that these dogs were fed and

Lucio González Venanzi. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). División Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Avenida 122 y 60 (CP 1900), La Plata, Argentina. E-mail: gonzalezvenanzi@fcnym.unlp.edu.ar

Mónica Berón. CONICET. Instituto de las Culturas. Instituto de las Culturas (IDECU). Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Buenos Aires (UBA). E-mail: monberon56@yahoo.com.ar

Daniela Saghessi. CONICET. División Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. Avenida 122 y 60 (CP 1900), La Plata, Argentina. E-mail: dsaghessi@fcnym.unlp.edu.ar

Florescia Paez. CONICET. IDECU. Facultad de Filosofía y Letras, UBA. E-mail: fnatapaez@gmail.com

Eliana Lucero. CONICET. IDECU. Facultad de Filosofía y Letras, UBA. E-mail: eli.lucero2008@gmail.com

Intersecciones en Antropología 26(2), julio-diciembre: 189-205. 2025. ISSN-e 1850-373X

<https://doi.org/10.37176/iea.26.2.2025.934>

Facultad de Ciencias Sociales - UNICEN - Argentina

cared for, and subsequently buried in a sector exclusively designated for human burials. It is concluded that these dogs were socially and symbolically valued, likely as companion animals.

Keywords: Animal osteobiography; Archaeological dogs; Stable isotopes; Dental calculus; Vegetal microremains

INTRODUCCIÓN

Desde la llegada de las poblaciones humanas a Sudamérica, hubo una interacción constante con múltiples especies de cánidos nativos (Segura y Sánchez-Villagra, 2021). Si bien ninguna de estas especies fue domesticada en el sentido convencional (Segura y Sánchez-Villagra, 2021), la evidencia zooarqueológica sugiere que taxones como *Dusicyon avus*, *Lycalopex culpaeus* y *Lycalopex sechurae* muestran claros indicios de haber sido incorporados al mundo social y simbólico de las poblaciones indígenas (Wing, 1989; Bonomo, 2006; Stahl, 2012; Petrih y Fugassa, 2013; Prates, 2014; Mendoza España, 2019; Abbona et al., 2024; Rindel, et al., 2024). Sin embargo, la mayor interacción de las sociedades indígenas ocurrió con los perros domésticos (*Canis familiaris*), introducidos desde Centroamérica en el Holoceno medio (Manin et al., 2025). Estos animales se integraron en tiempos prehispánicos e históricos a las dinámicas sociales, económicas y simbólicas al cumplir diversas funciones como, por ejemplo, animales de compañía y de prestigio, acompañantes funerarios de personas, animales sacrificiales, fuente de alimento, para el transporte de cargas y sus huesos y dientes se utilizaron para la fabricación de instrumentos y objetos ornamentales, entre otros roles (Schwartz, 1997; Prates et al., 2010a; Acosta et al., 2011, 2015, 2021; Mendoza España, 2014; López Mazz et al., 2018; Castro et al., 2020; González Venanzi et al., 2022a, 2022b; Loponte et al., 2023; González Venanzi, 2024; Zilio et al., 2024; entre otros).

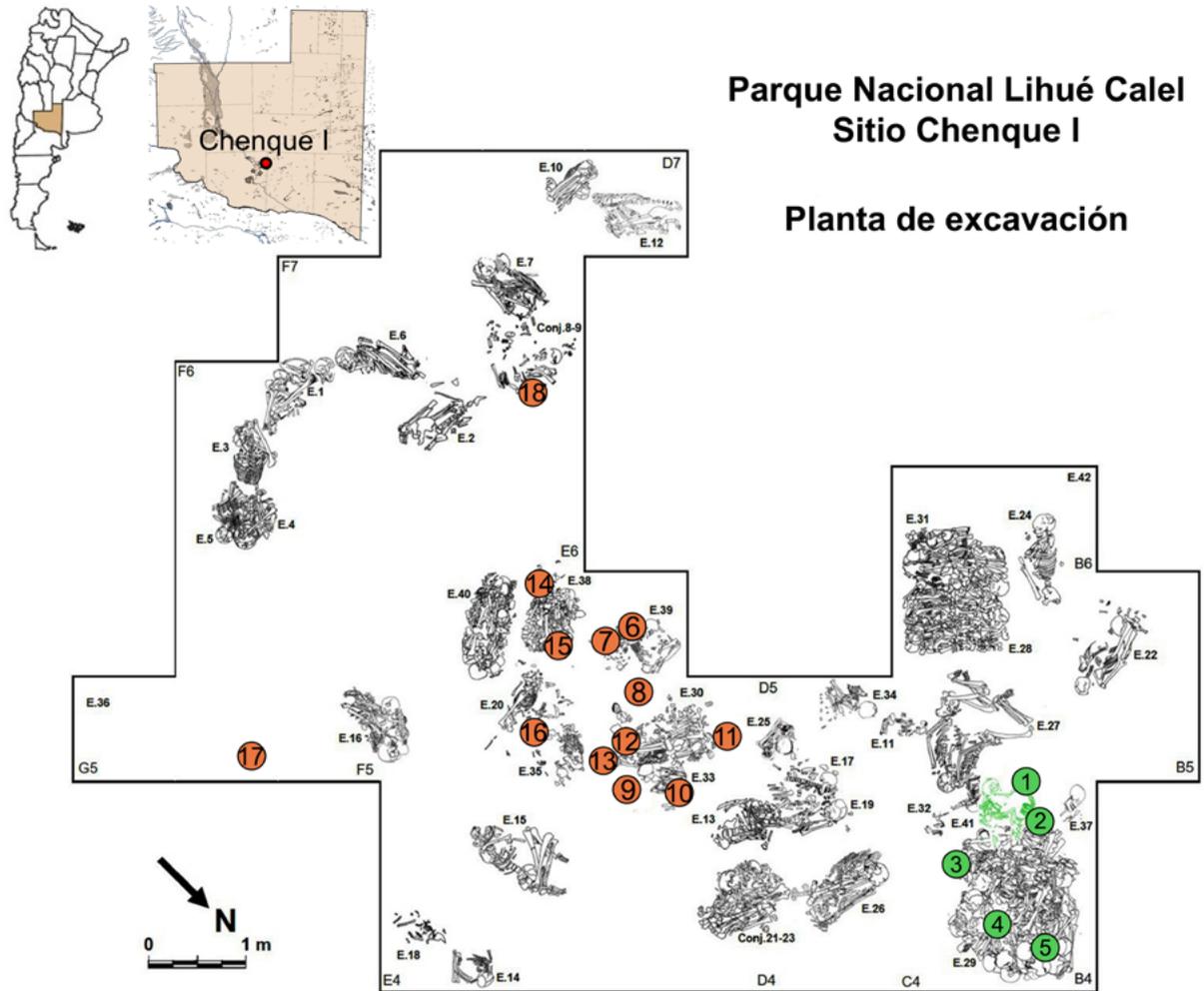
Si bien nuestro conocimiento de la relación humanos-perros en el cono sur se ha enriquecido en los últimos años a partir de ejemplares hallados en distintas regiones (Guedes Milheira et al., 2017; López Mazz et al., 2018; Castro et al., 2020; Popović et al., 2020; González Venanzi et al., 2022a, 2022b, 2024; Loponte et al., 2023, 2024), son escasos los registros de *Canis familiaris* en Pampa occidental-Patagonia, tanto en sitios prehispánicos (Berón, 2010; Prates et al., 2010b; González Venanzi et al., 2021) como en sitios de edad posthispánica sin evidencias de materiales de origen europeo (González Venanzi et al., 2023;

Zilio et al., 2024). Asimismo, no existen restos arqueológicos confirmados en Patagonia meridional y Tierra del Fuego. Específicamente para la microrregión pampeana occidental, la única evidencia de un perro prehispánico (930 ± 30 años ^{14}C AP) se restringía al hallazgo del sitio Chenque I (provincia de La Pampa) (Figura 1). Este descubrimiento ocurrió durante las excavaciones del año 2006, donde se encontró un ejemplar (en adelante, Individuo 1) enterrado intencionalmente junto a un niño que poseía un abundante ajuar (Entierro 41) (Berón, 2010; Prates et al., 2010a, 2010b). Aunque este caso ofrece indicios sobre las relaciones de los humanos con los cánidos domésticos, plantea también una serie de interrogantes. ¿Se trata de un caso extraordinario o había otros perros junto a las sociedades cazadoras-recolectoras en el área? En caso afirmativo, ¿tendrían todos los perros un rol simbólico y funerario semejante?, ¿eran morfológicamente similares?, ¿sus dietas estaban controladas por los grupos humanos con los que convivieron?

Para abordar estas preguntas, este trabajo presenta los análisis realizados en perros hallados en el sitio Chenque I, incluyendo al individuo previamente publicado y otros restos inéditos asignables a al menos a otro ejemplar. Se llevaron a cabo análisis de los contextos arqueológicos, zooarqueológicos, tafonómicos, estimaciones de edad y masa corporal, estudios de la dieta a partir de valores isotópicos ($\delta^{13}\text{C}_{\text{col}}$, $\delta^{15}\text{N}$ y $\delta^{13}\text{C}_{\text{ap}}$) y de los microrrestos vegetales depositados en el tártaro dental, y análisis de la procedencia geográfica mediante el valor $\delta^{18}\text{O}$.

El sitio Chenque I

El sitio Chenque I es una estructura funeraria múltiple o cementerio, utilizada por diferentes poblaciones de la región pampeana y norpatagónica durante momentos previos al contacto hispano-indígena. Sobre la base de la alta densidad de entierros por m^2 y el prolongado lapso de uso como área funeraria, se trata del mayor repositorio de restos humanos de la macrorregión (Berón y Lucero, 2025). Entre 1997 y 2006 se excavaron 49 m^2 del total de la superficie del cementerio, que alcanza



- *Canis familiaris* (Individuo 1). 1) C1 der.; 2) mandíbula der.; 3) 1° costilla; 4) astrágalo der.; 5) I3 der.
- *Canis familiaris* (Conjunto 2). 6) I3 der.; 7) i2 izq.; 8) I2 der.; 9) fémur izq.; 10) torácica 10; 11) húmero der. y lumbar 1; 12) i3 izq.; 13) I3 izq.; 14) cervical 5; 15) c1 izq.; 16) cervical 3; 17) torácica 13; 18) astrágalo der.

Figura 1. Ubicación del sitio Chenque I y planta de la excavación con los hallazgos de los *Canis familiaris*.

210,42 m², demarcados por un ovalo perimetral de rocas graníticas, lo que significa un 23% del total (Berón, 2018a).

El sitio presenta tres porciones claramente diferenciables: una Unidad Superior (US) que abarca los primeros 0,3 m de excavación aproximadamente, en la que los restos humanos presentan un alto grado de fragmentación; y una Unidad Inferior (UI) subdividida en Cumbre y Base (UIC y UIB) (Berón, 2018a). Se han detectado 42 estructuras de entierro con diferentes cronologías y grados de complejidad además de estructuras rocosas sub-superficiales en estrecha relación con los individuos inhumados (Berón, 2018a). El número mínimo de individuos inhumados estimado en el área excavada es de 271,

y están representadas todas las categorías de edad y ambos sexos (Berón y Lucero, 2025). Esto permite inferir que en la totalidad del sitio han sido enterrados varios centenares de personas.

Hasta el momento se han obtenido 27 fechados radiocarbónicos mediante la técnica AMS. El rango total de uso del cementerio es de ca. 900 años ¹⁴C AP, entre 1200 y 290 años ¹⁴C AP (Berón y Lucero, 2025). En adición, se obtuvieron 84 valores isotópicos de $\delta^{13}C_{col}$, $\delta^{15}N$, $\delta^{13}C_{ap}$ y $\delta^{18}O_{ap}$, a partir de los cuales se han evaluado las tendencias temporales de los patrones mortuorios, la paleodieta y el origen geográfico de los individuos (Berón et al., 2009, 2013; Barberena et al., 2018).

Dado que las sociedades que generaron este cementerio tenían una organización correspondiente al modo de vida cazador-recolector, lo que involucró altos niveles de movilidad, este caso resulta notable en términos de la continuidad del uso de este lugar para actividades mortuorias, con una fuerte noción de sacralidad (Berón, 2018b).

MATERIALES Y METODOLOGÍA

Se estudiaron cinco elementos inéditos del Individuo 1 (Figura 2) y restos óseos y dentarios aislados que pertenecen al menos a un nuevo ejemplar (en adelante, Conjunto 2; Figura 3). Estos últimos especímenes se hallaron dispersos, en su mayoría, en la Unidad Inferior Cumbre y concentrados principalmente en la cuadrícula D5 (Figura 1; Tabla 1). Los restos humanos asociados espacialmente (Conjunto 8/9 y Entierros 33, 38 y 40) corresponden a los momentos pre y pos-hiato del sitio, por lo que provisoriamente asignamos una cronología conservadora de entre 1200 y 290 años ^{14}C AP para el Conjunto 2.

Los análisis realizados se sintetizan en la Tabla 2. Para la cuantificación de los especímenes se tuvo en cuenta el NISP, NME y NMI (Lyman, 2008). Para la identificación anatómica y taxonómica se consideraron datos morfológicos,

morfométricos y contextuales (asociación espacial estrecha entre dientes que con certeza pertenecen a *Canis familiaris* y huesos aislados del poscráneo). Los especímenes fueron comparados con perros y distintas especies de zorros (*Lycalopex gymnocercus*, *Lycalopex culpaeus* y *Dusicyon avus*) depositados en la Sección Mastozoología y la Colección Paleontología Vertebrados (Museo de La Plata), y con bibliografía de referencia (Hildebrand, 1954; Tedford et al., 1995; Prates et al., 2010a; Prevosti et al., 2011, 2015; Loponte et al., 2024; entre otros). Las mediciones de los dientes y el poscráneo siguieron los protocolos de Prevosti (2023) y Von den Driesch (1976), respectivamente (Tabla suplementaria 1). Si bien para el Individuo 1 se contaba con información morfométrica previa (Prates et al., 2010b), aquí se presenta un análisis morfométrico exhaustivo. Las abreviaturas y nomenclatura de la dentición se basaron en la propuesta de Prevosti (2023), utilizándose mayúsculas para referirse a los dientes superiores y minúsculas para los inferiores. Las abreviaturas y nomenclatura del poscráneo siguió el protocolo de Von den Driesch (1976). Las estimaciones de la edad se realizaron a partir de la fusión de las epífisis de los huesos largos, fusión de las carillas intervertebrales y de la erupción y desgaste dentario (Gipson et al., 2000; Horard-Herbin, 2000; Sutton et al., 2018), mientras que las estimaciones de la masa corporal

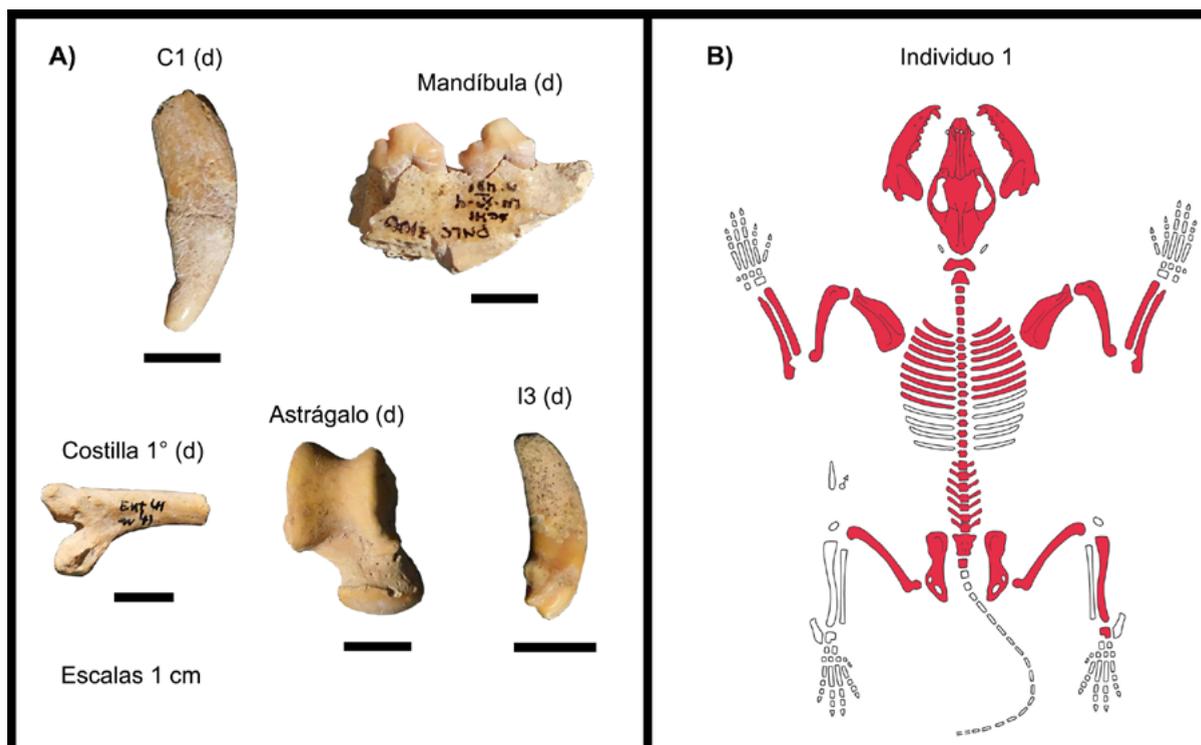


Figura 2. A) Nuevos especímenes identificados del Individuo 1. B) Representación anatómica del Individuo 1.

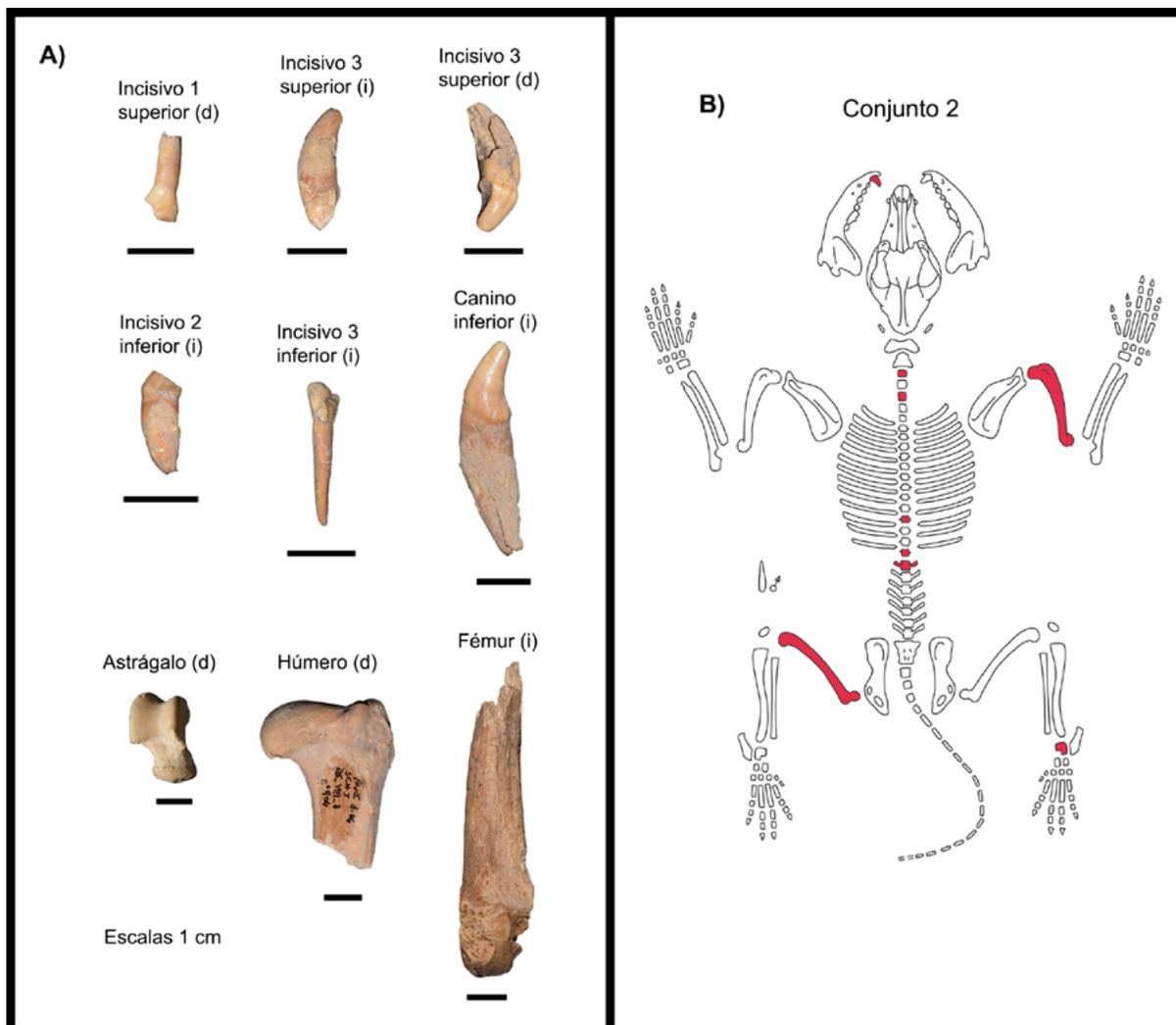


Figura 3. A) Algunos de los restos identificados del Conjunto 2. B) Representación anatómica del Conjunto 2.

se calcularon en base a distintas fórmulas lineales de regresión (Legendre y Roth, 1988; Losey et al., 2015, 2017).

La historia tafonómica de los ejemplares se evaluó a partir de la incidencia de los agentes culturales y naturales en las superficies corticales. Se consideraron variables tafonómicas usualmente relevadas, como el estado de meteorización, marcas de raíces, pisoteo, estado de la fractura, acción de carnívoros y roedores, depositaciones químicas, huellas de procesamiento antrópico y termoalteración (Beherensmeyer, 1978; Binford, 1981; Mengoni Goñalons, 1999; Montalvo, 2002; Domínguez-Rodrigo et al., 2009; Fernández-Jalvo y Andrews, 2016; entre otros). Para establecer si la representación anatómica está mediada por la densidad mineral ósea se consideraron los valores densitométricos reportados por Novacotsky y Popkin (2005) para cánidos grandes.

La dieta fue inferida a través del análisis de isótopos estables y estudios arqueobotánicos del tártaro dental, que representan dos líneas de evidencia independientes y complementarias. El análisis isotópico ($\delta^{13}\text{C}_{\text{col}}$, $\delta^{15}\text{N}$ y $\delta^{13}\text{C}_{\text{ap}}$) únicamente se realizó en el Individuo 1 a partir de los valores tomados de Berón y coautores (2009). A diferencia de este último trabajo, aquí se aplicó el modelo multivariado de reconstrucción paleodietaria de Froehle y colaboradores (2012), que permite determinar el origen fotosintético de la proteína y la fuente de energía, el nivel trófico y el consumo de recursos marinos y/o terrestres. Se tomaron muestras de nueve piezas para analizar el tártaro dental, cinco del Individuo 1 y cuatro del Conjunto 2. Se seleccionaron diferentes clases de dientes (incisivos, canino, premolares y molares) superiores e inferiores, de ambas lateralidades y caras (linguales y labiales), siguiendo la metodología desarrollada para la familia Canidae (Saghessi et al., 2025). Para maximizar

Unidad anatómica	Entierro/ Cuadrícula	Sector	Nivel	Unidad estratigráfica	Fecha ¹⁴ C
Torácica 10	Entierro 33	-	-	Unidad Inferior Cumbre	Sin fechado
Fémur izquierdo	Entierro 33	-	-	Unidad Inferior Cumbre	Sin fechado
Astrágalo derecho	Entierro 8/9	-	-	Unidad Inferior Cumbre	901 ± 43
Canino inferior izquierdo	Entierro 38 y 40	-	Sondeo final	Unidad Inferior Cumbre	360 ± 20 a 390 ± 30
Cervical 5	E5	4	II	Unidad Superior	Sin fechado
Incisivo 1 superior derecho	D5	2	VI	Unidad Inferior Cumbre	Sin fechado
Cervical 3	E5	1	VII	Unidad Inferior Cumbre	Sin fechado
Incisivo 3 superior derecho	D5	1	VII	Unidad Inferior Cumbre	Sin fechado
Incisivo 2 inferior izquierdo	D5	2	VII	Unidad Inferior Cumbre	Sin fechado
Torácica 13	F5	2	VII	Unidad Inferior Cumbre	Sin fechado
Húmero derecho	D5	3	VIII	Unidad Inferior Cumbre	Sin fechado
Lumbar 1	D5	3	VIII	Unidad Inferior Cumbre	Sin fechado
Incisivo 3 superior izquierdo	D5	3	VIII	Unidad Inferior Cumbre	Sin fechado
Incisivo 3 inferior izquierdo	D5	3	VIII	Unidad Inferior Cumbre	Sin fechado

Tabla 1. Procedencia de los restos de *Canis familiaris* correspondientes al Conjunto 2.

la recuperación de las micropartículas, se utilizó un protocolo de muestreo libre de químicos (e.g., Piperno, 2006; Musaubach, 2012). La descripción e identificación taxonómica de los microrrestos se basaron en las pautas generales propuestas en los códigos internacionales de nomenclatura de silicofitolitos y granos de almidón (ICPN 2.0 -Neumann et al., 2019- e ICSN -Perry, 2011-) y otras publicaciones relevantes (e.g., Bertoldi de Pomar, 1975; Mulholland, 1989; Twiss, 1992; Korstanje y Babot, 2007; Giovannetti et al., 2008; Musaubach et al., 2013; Musaubach, 2014; Pagán-Jiménez,

2015; Ciampagna et al., 2021; Saghessi et al., 2023). Para determinar si los almidones presentan alteraciones como resultado de la manipulación antrópica de las plantas, se consideraron diferentes tipos de daños tafonómicos usualmente asociados al procesamiento y la cocción, como daños en el hilum, en la birrefringencia y en la cruz de extinción (Babot, 2006; Henry et al., 2009).

Para analizar la procedencia geográfica del Individuo 1, el valor isotópico del oxígeno ($\delta^{18}\text{O}_c$ V-PDB; tomado de Barberena et al., 2018) fue convertido a valor de agua consumida ($\delta^{18}\text{O}_{dw}$ V-SMOW) a partir de dos ecuaciones estándar (Coplen et al., 1983; Chenery et al., 2012) y una específica para cánidos (Iacumin y Longinelli, 2002). Luego, el valor de $\delta^{18}\text{O}_{dw}$ del perro fue cotejado con mediciones isotópicas del oxígeno realizadas en distintas fuentes de agua dulce superficiales de La Pampa. Por un lado, se tomaron valores de distintos sectores de la cuenca del río Colorado (cuenca superior: Vogel et al., 1975; cuenca media: Serna et al., 2020; Lucero y Paez, 2024; y cuenca inferior: Serna et al., 2020), ubicados alrededor de 105 km al sur de Chenque I y cuyas aguas tienen un origen andino. Por otra parte,

Análisis realizados	Individuo 1	Conjunto 2
Cuantificación	Berón (2010), este trabajo	Este trabajo
Tafonomía	Berón (2010), este trabajo	Este trabajo
Morfometría	Prates y colaboradores (2010b), este trabajo	Este trabajo
Estimación etaria	Prates y colaboradores (2010a)	Este trabajo
Estimación masa corporal	Este trabajo	Este trabajo
Estimación altura a la cruz	Prates y colaboradores (2010a)	-
Isótopos estables (^{13}C , ^{15}N y ^{18}O)	Berón y colaboradores (2009), Barberena y colaboradores (2018), este trabajo	-
Tártaro dental	Este trabajo	Este trabajo

Tabla 2. Análisis realizados en los perros recuperados en el sitio Chenque I.

se consideraron los valores isotópicos reportados por Lucero y Paez (2024) de distintas microrregiones, como Valles Transversales, Bajos sin Salida, Cuenca del Chadileuvú y Cuenca del Curacó. Estos corresponden a pequeños cursos fluviales, aguadas y manantiales alimentados por precipitaciones locales, principalmente de procedencia atlántica, y en menor medida por filtración desde los ríos de origen andino (Barberena et al., 2018).

RESULTADOS

Cuantificación y tafonomía

El Individuo 1 está representado por un NISP = 166 y un NME = 82; el esqueleto está prácticamente completo, solo faltan elementos pequeños como carpos, tarsos, metapodios y falanges (Figura 2B). Los nuevos especímenes analizados de este individuo son cinco restos: I3 y C1 derecho, un fragmento de mandíbula derecha con el p3 y p4, una costilla y un astrágalo derecho (Figura 2A; Tabla suplementaria 1). Estos no presentan meteorización ni huellas de origen antrópico, las fracturas ($n = 3$; 60%) se produjeron en estado seco y en el C1 se detectaron marcas de raíces y carbonato de calcio. No se registró correlación entre el MAU% y densidad mineral ósea ($R_s = 0,01$; $p = 0,9$; N° escaneados = 45), por lo que esta última variable no habría incidido en la preservación esquelética del individuo.

En el Conjunto 2 (NISP = 14, NME = 14, NMI = 1) se identificaron seis dientes sueltos (I2 derecho, I3 izquierdo, I3 derecho, i2 izquierdo, i3 izquierdo y c1 izquierdo) y ocho elementos poscraneales (cervical 3 y 5, torácica 10 y 13, lumbar 1, húmero derecho, fémur izquierdo y astrágalo derecho) (Figura 3; Tabla suplementaria 1). No se registró meteorización ni huellas de origen antrópico, el fémur y húmero presentaron marcas de dientes de roedores y las fracturas ($n = 9$; 64,3%) se produjeron cuando los huesos estaban en estado seco. Tampoco se registró correlación entre el MAU% y la densidad mineral ósea ($R_s = 0,07$; $p = 0,85$; N° escaneados = 10), por lo que esta última variable no habría incidido en la preservación anatómica del Conjunto 2.

Estimación de las edades y masas corporales

A partir del desgaste dentario, Prates y colaboradores (2010a) habían propuesto que el Individuo

1 tenía una edad adulta avanzada, superior a los 3 años. La observación de la fusión de las carillas intervertebrales y de las epífisis de huesos largos, junto al desgaste avanzado en I3 y moderado en p3-p4 y C1 de los nuevos especímenes analizados, confirman su estimación etaria inicial. Por el lado del Conjunto 2, de acuerdo con la fusión de las carillas intervertebrales, la fusión de la epífisis proximal del húmero y del desgaste avanzado en algunos dientes (e.g., I3 izquierdo, i2 izquierdo), se estima una edad adulta de aproximadamente entre 4-8 años para una parte de esta submuestra. Si bien pueden existir distintos grados de desgaste en la dentición de un mismo ejemplar (Castro et al., 2020; González Venanzi et al., 2022a), el desgaste moderado en c1 izquierdo, I1 derecho y I3 derecho, y leve/nulo en i3 izquierdo también podrían indicar la presencia de otro/otros individuos adultos más jóvenes dentro del Conjunto 2.

Se estimó una masa corporal con una media de $16,5 \pm 2,13$ kg para el Individuo 1 (estimación en base a mediciones de dientes, mandíbulas y poscráneo) y una media de $10,06 \pm 0,64$ kg para el Conjunto 2 (estimación en base al húmero derecho). A partir de que el primero de los cánidos es 1,64 veces más grande que el otro individuo representado por el húmero (cálculo realizado a partir de ambas medias), y que las diferencias entre las medias estimadas son estadísticamente significativas de acuerdo a la Prueba T ($t(49) = 4,23$; $p = <0,001$), se infiere que los valores de sus masas corporales no se deben al dimorfismo sexual de la especie (los machos usualmente son entre 1,1-1,46 veces más grandes que las hembras; Bidau y Martínez, 2016), sino que representarían dos morfotipos diferentes.

Isótopos estables del ^{13}C y ^{15}N y análisis del tártaro dental

El Individuo 1 otorgó valores $\delta^{13}\text{C}_{\text{col}} = -18,4\text{‰}$, $\delta^{15}\text{N} = 11,4\text{‰}$ y $\delta^{13}\text{C}_{\text{ap}} = -13,6\text{‰}$ (Berón et al., 2009). El espaciado entre el colágeno y la apatita ($\Delta^{13}\text{C}_{\text{ap/col}} = 4,8\text{‰}$) es compatible con una dieta mono-isotópica de los distintos macronutrientes (Ambrose et al., 1997). De acuerdo con el modelo multivariado (Figura 4), el cánido se ubica en la intersección del Cluster 1 (100% dieta/proteína C_3) y el Cluster 4 (70% dieta C_3 , 30% dieta C_4 , proteína $\geq 65\%$ C_3), de forma que, sobre la base de la ecología isotópica local (Berón et al., 2009; Barberena et al., 2018), indica una dieta predominantemente terrestre centrada en grandes herbívoros

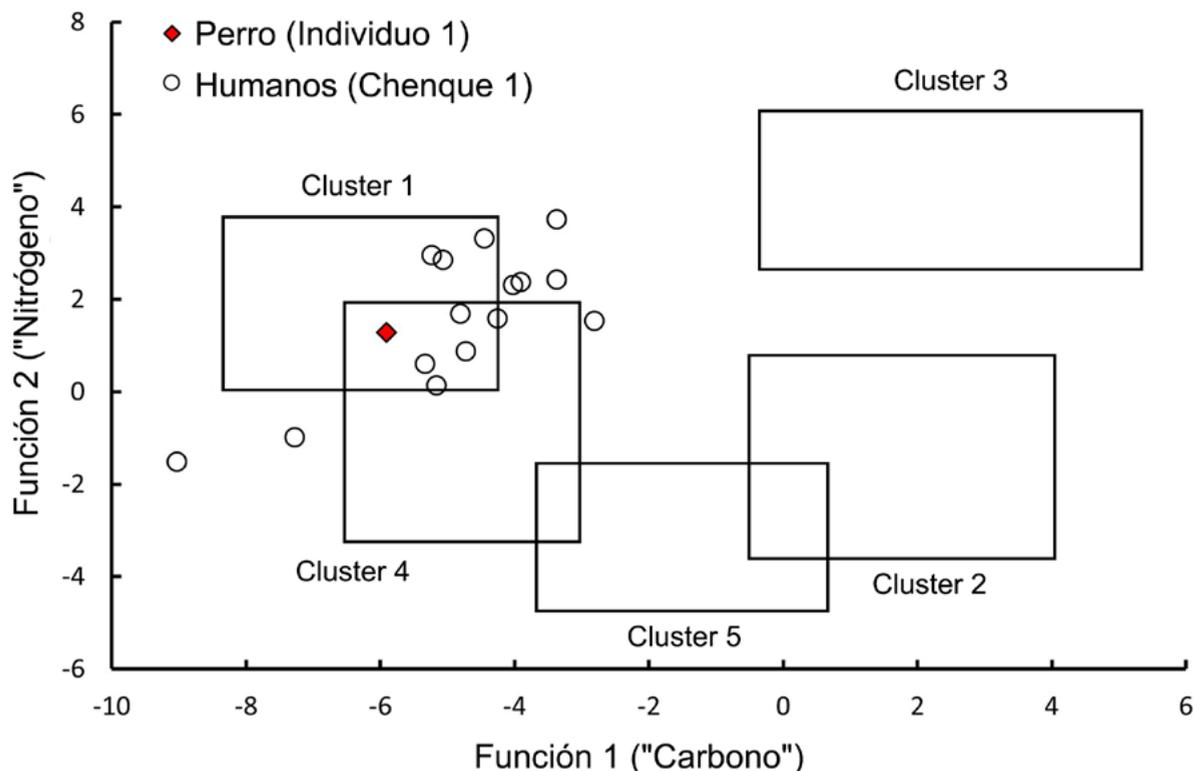


Figura 4. Valores de las funciones discriminantes de uno de los perros (Individuo 1) y de los humanos del Chenque I, en relación con los distintos clusters de Froehle y colaboradores (2012).

consumidores de plantas C_3 (e.g., *Lama guanicoe*, *Ozotoceros bezoarticus*). El 33,33% (n = 5) de los humanos del Chenque I se encuentran en la intersección Cluster 1/Cluster 4, y el 20% (n = 3) en el Cluster 1. Es decir, este perro tuvo una dieta similar a la del 53% de los humanos muestreados y enterrados en el mismo sitio.

Los análisis arqueobotánicos señalaron la presencia de distintos tipos de microrrestos en el tártaro dental de los perros (Tabla 3; Figura 5). Se recuperó un total de 21 silicofitolitos, de los cuales el 90%

(n = 19) corresponden a morfotipos de célula corta taxonómicamente atribuibles a Poaceae. Entre los morfotipos diagnósticos, se registraron conos truncados sin ornamentación en el ápice (rondel) (n = 11) y prismáticos rectangulares (prismatic rectangular) (n = 6) afines a la subfamilia Pooideae (Figura 5A-B) y bilobados (bilobate) (n = 2) afines a la subfamilia Panicoideae. Se identificaron también un total de 21 fibras vegetales, en algunos casos, con apariencia rasgada (Figura 5C) (Musaubach, 2014). En adición, se observaron cinco granos de almidón correspondientes a *Neltuma* spp., los cuales presentaron

Perro	Diente	Silicofitolitos		Fibras vegetales	Granos de almidón	Microrrestos indeterminados
		Poaceae	Indet.			
Individuo 1	P4 izquierdo	6	1	1	2	-
	p4 izquierdo	4	-	4	-	-
	m1 izquierdo	6	1	-	-	7
	m2 izquierdo	1	-	-	1	1
	M2 derecho	1	-	1	-	-
Conjunto 2	c1 izquierdo	-	-	2	-	-
	I3 derecho	-	-	8	-	-
	I3 izquierdo	-	-	3	-	-
	i3 izquierdo	1	-	2	2	-
Total	9	21	21	5	8	

Tabla 3. Frecuencias de microrrestos vegetales obtenidos en el tártaro dental de los *Canis familiaris* del sitio Chenque I.

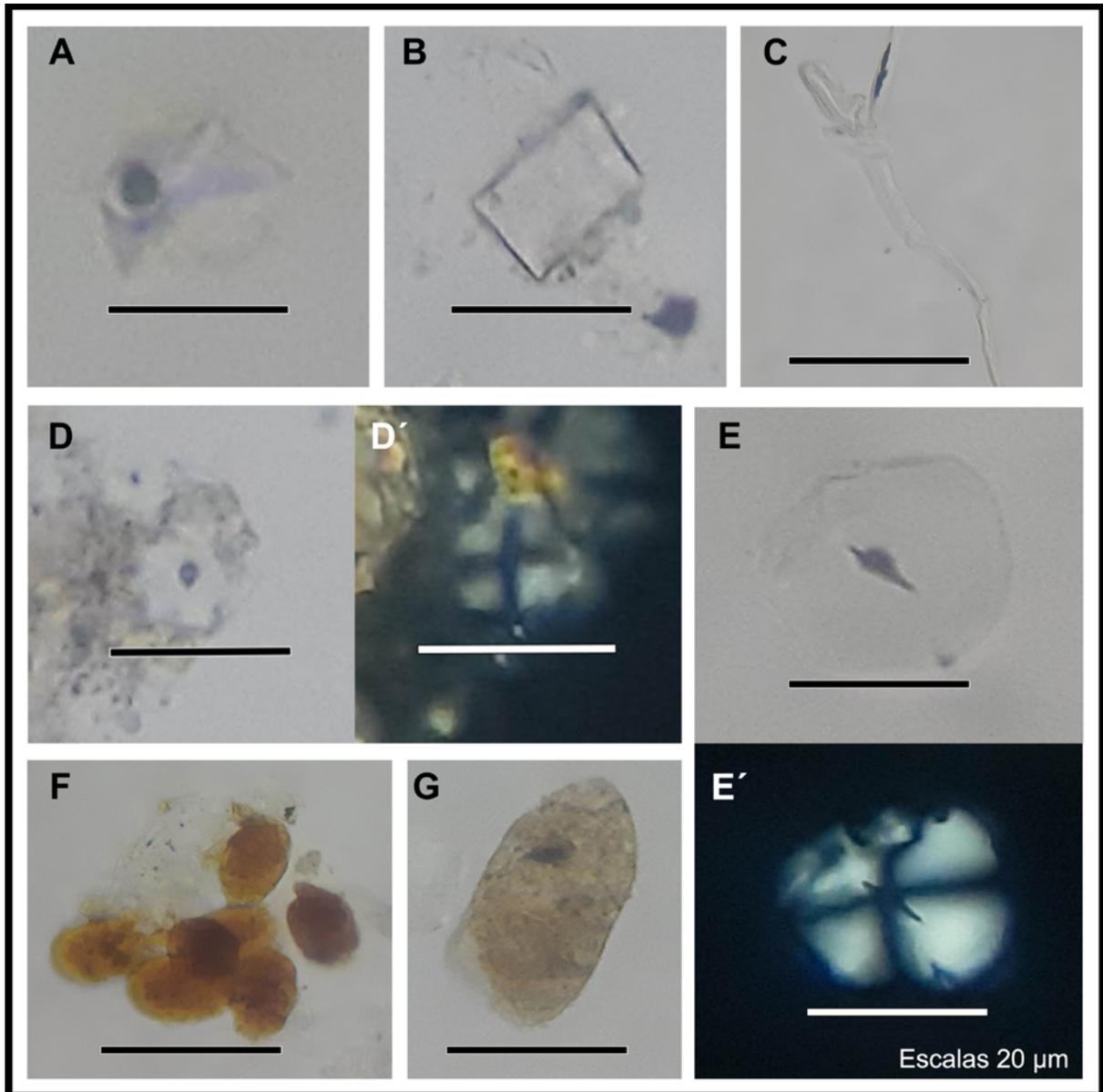


Figura 5. Microrrestos recuperados en muestras de tártaro dental de dos perros del sitio Chenque I. A) Silicofitolito tipo cono truncado (rondel). B) Silicofitolito tipo prismático rectangular. C) Fibra vegetal. D-D') y E-E') Granos de almidón afín a *Neltuma* spp. F-G) Microrrestos indeterminados.

formas esféricas y facetadas con hilum puntiforme y filiforme, cruces de extinción céntricas o excéntricas y brazos rectos, y medidas entre 12 y 27 μm (Figura 5D-D', E-E') (Giovannetti et al., 2008). Todos los almidones mostraron alteraciones en sus hilum (proyecciones redondeadas oscuras) posiblemente compatibles con el procesamiento antrópico. Estos daños podrían deberse, principalmente, a la exposición al calor de los granos en forma indirecta (tostado). Finalmente, se registraron ocho microrrestos que no pudieron asignarse a ningún tipo en particular, y para los cuales se descartó que correspondan a huevos de parásitos (Figura 5F-G) (E. Tietze, comunicación personal, 22 de mayo de 2024).

Isótopos estables del ^{18}O

A partir de la ejecución de las ecuaciones aplicadas sobre la composición isotópica $\delta^{18}\text{O}_c = -2,5\text{‰}$ (V-PDB) del Individuo 1 (Barberena et al., 2018), se obtuvieron los valores $\delta^{18}\text{O}_c = 28,3\text{‰}$ (V-SMOW), $\delta^{18}\text{O}_i = 18,1\text{‰}$ (V-SMOW) y el valor de agua consumida fue de $\delta^{18}\text{O}_{dw} = -5,6\text{‰}$ (V-SMOW). Al cotejar este último valor con las distintas fuentes de agua superficiales de la provincia de La Pampa (Figura 6), la mayor similitud se registra en mediciones obtenidas en manantiales de los Valles Transversales ($\delta^{18}\text{O} = -4,79 \pm 0,25\text{‰}$) y en una aguada de los Bajos sin Salida ($\delta^{18}\text{O} = -3,37\text{‰}$). Por el contrario, el valor de agua consumida del

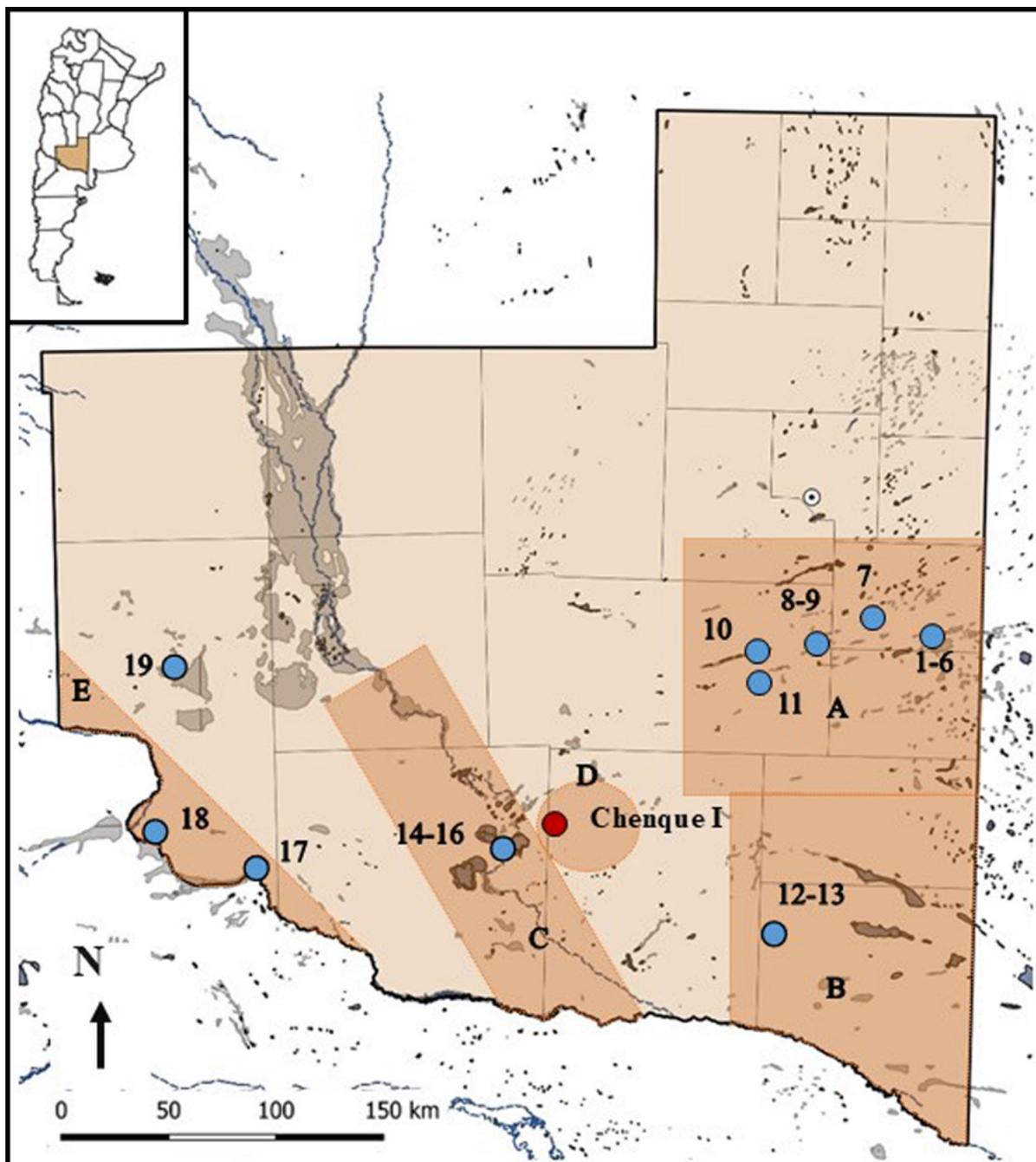


Figura 6. Ubicación de microrregiones y fuentes de agua muestreadas para ^{18}O en la provincia de La Pampa. **A,** Valles Transversales: 1- Manantial Alduncín 1, 2- Manantial Alduncín 2, 3- Manantial Bajo de Atreucó, 4- Laguna Bajo de Atreucó, 5- Puesto Bajo de Atreucó 1, 6- Puesto Bajo de Atreucó 2, 7- Laguna ruta 18, 8- Laguna 1 Ruta 35, 9- Laguna 2 Ruta 35, 10- Laguna de Utracán, 11- Laguna Quetre Huitrú Lauquen. **B,** Bajos sin Salida: 12- Cerro de los Viejos, ojo de agua, 13- morteros Cerro de los Viejos. **C,** Cuenca Media del río Chadileuvú-Curacó: 14- Puelches 1 - río Curacó, 15- La Reforma - río Chadileuvú, 16- Puelches 2 - río Curacó. **D,** Serranías Pampeanas Meridionales. **E,** Cuenca Medio del río Colorado: 17- Casa de Piedra 1, 18- Casa de Piedra 3, 19- Puelén 1.

cánido es significativamente más alto que las aguas del río Colorado en la cuenca superior ($\delta^{18}\text{O} = -14,7\text{‰}$), media $\delta^{18}\text{O} = -11,52 \pm 1,52\text{‰}$) e inferior ($\delta^{18}\text{O} = -9,92 \pm 0,19\text{‰}$), y es más bajo que las lagunas de los Valles Transversales ($\delta^{18}\text{O} = 2,77 \pm 1,49\text{‰}$), la cuenca media del río Curacó ($\delta^{18}\text{O} = -0,42 \pm 0,45\text{‰}$) y del río Chadileuvú ($\delta^{18}\text{O} = 8,5\text{‰}$). Este marcador de movilidad sugiere que

este perro habría consumido predominantemente aguas de manantiales de la microrregión de los Valles Transversales, ubicadas alrededor de 180 km al noreste del Chenque I, con un aporte proporcionalmente menor de aguas isotópicamente más empobrecidas, posiblemente de la cuenca del río Colorado o de alguna fuente hidrológica aún no muestreada.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Integridad del entierro del Conjunto 2

Para los restos de perro identificados en el sitio Chenque I correspondientes al Conjunto 2, si bien se indicó que podrían estar representando más de un ejemplar, el escenario más plausible es que se trate de un único esqueleto que originalmente estaba completo. Primero, porque no hay elementos repetidos con la misma lateralidad (Figura 3B). Segundo, porque se encontraron elementos de distintas regiones anatómicas, como el cráneo (dientes), columna vertebral (vértebras cervicales, torácicas y una lumbar), el miembro anterior (húmero) y posterior (fémur, astrágalo). En tercer lugar, porque no se registraron huellas de origen antrópico que sugieran su desmembramiento. La alteración de la disposición original del esqueleto y la ausencia de muchos huesos podrían atribuirse a la actividad de animales de hábitos fosoriales (Frontini y Escosteguy, 2012; Salemme et al., 2012; Álvarez et al., 2020). Por un lado, los restos identificados, principalmente de tamaño pequeño (menores a 5 cm), pudieron haber sido desplazados espacialmente, como se observa en la Figura 1 donde algunos huesos están distantes de la concentración principal. Por otro lado, se han detectado cuevas de roedores y hurones en el sitio (Berón, 2018a). Asimismo, una parte de la muestra (húmero y fémur) presenta marcas de dientes de roedores.

Aunque no se cuenta con evidencia directa, otros agentes tafonómicos potenciales modificadores de la disposición original del Conjunto 2 son la presencia de perros y zorros y/o excavaciones antrópicas posteriores para realizar nuevos entierros humanos (Mondini, 1995, 2018; Haglund, 1997; Martin, 2006; Gutiérrez et al., 2016; Berón, 2018a; Solari et al., 2025).

Relaciones humanos-perros en el Chenque I

El estudio de *Canis familiaris* en contextos funerarios ha sido ampliamente estudiado, principalmente debido a la abundancia de este tipo de registros a nivel global (Morey, 2006; Morey y Jeger, 2022), mientras que son más escasos los trabajos sobre las historias de vida de individuos específicos para entender su relación cotidiana con los humanos (Losey et al., 2011; Morris, 2011). Este tipo de estudios incluyen el análisis del perfil sexo-etario, de la dieta, de la procedencia geográfica y de las

patologías (Losey et al., 2011; Tourigny et al., 2016; Kramer et al., 2022; González Venanzi et al., 2023, 2024; Magnell et al., 2024; Zilio et al., 2024). Una línea de investigación pionera que comenzamos a explorar para conocer las paleodietas caninas, y que aplicamos en este trabajo, es el análisis de los microrrestos vegetales depositados en el tártaro dental (González Venanzi et al., 2023).

Desde un enfoque osteobiográfico, se generó información y se reanalizaron datos previamente publicados de algunas variables que nos informan sobre la estrecha relación cotidiana de los humanos y los perros del Chenque I, que pueden ser útiles para explicar la decisión de enterrar a estos animales en un espacio sacralizado. Concretamente, el valor social y el cuidado que las personas les otorgaron a sus canes, que indicaría su rol al menos como animales de compañía/mascotas, está sugerido por: a) ser enterrados en un sector destinado a inhumaciones de personas; b) superar el primer año de vida, momento más vulnerable de los perros; c) haber consumido el mismo tipo de recursos que los humanos, que incluyeron comidas previamente procesadas (similitud en los valores $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$, y en microrrestos vegetales del tártaro dental con evidencia de procesamiento antrópico); d) convivir por extensos períodos con las poblaciones locales (valor $\delta^{18}\text{O}$ en el Individuo 1; compatible con el consumo de aguas de una distancia menor a 200 km de su hallazgo); e) no ser tratados como alimento (ausencia de huellas de descarnado); y f) recibir algún tipo de atención medicinal o cuidado (herida penetrante con recuperación ósea en una escápula del Individuo 1, Berón, 2010). Finalmente, a partir del nuevo hallazgo se puede realizar una nueva inferencia acerca de la práctica de enterrar perros. Si se consideran las estimaciones de masas corporales realizadas, se deduce que el tamaño de los *Canis familiaris* no fue un condicionante en el estatus social adquirido y, por lo tanto, tampoco fue un factor discriminante para ser inhumados.

Los restos del Conjunto 2 contribuyen a la creciente evidencia arqueológica que documenta la participación de los perros en prácticas mortuorias en grupos cazadores-recolectores de áreas adyacentes a la región pampeana en el Holoceno tardío, especialmente en los últimos 1500 años. En Sierra Apas (provincia de Chubut) se halló un esqueleto depositado de forma individual en un chenque (González Venanzi et al., 2023). En Uruguay, también se han registrado perros en contextos funerarios (López Mazz et al., 2018), concretamente un

entierro individual (CH2D01-II), dos ejemplares enterrados próximos a inhumaciones de personas (Potrerillo de Santa Teresa/cerrito A y CH2D01-B), y cráneos y dientes, posiblemente de dos perros, asociados a entierros humanos (Puntas de San Luis y Cráneo Marcado). Finalmente, aunque el Noreste argentino presenta numerosos registros de la especie (Acosta et al., 2011, 2015, 2021; Loponte y Acosta, 2016; Castro et al., 2020; Loponte et al., 2023, 2024) no hay evidencias sólidas de enterramientos intencionales, ni individuales, ni junto a humanos (Castro et al., 2020).

Sobre la base de la conjunción de distintas líneas de evidencia, se concluye que al menos dos perros del sitio Chenque I fueron valorados socialmente durante su vida, posiblemente (aunque no limitado) por su rol de animales de compañía/mascotas, y fueron alimentados y recibieron algún tipo de cuidado. Al momento de su muerte, fueron depositados en un sector altamente sacralizado, en el cual únicamente se enterraban restos humanos. De este modo, estos ejemplares participaron en las prácticas mortuorias, situación que refleja su integración en la vida social y simbólica de los grupos humanos con los cuales convivieron.

Agradecimientos

A Eleonor Tietze por su análisis que permitió descartar la presencia de parásitos en el tártaro dental. Luciano Prates hizo una revisión crítica del manuscrito. Asimismo, tres evaluadores/as realizaron valiosas sugerencias que contribuyeron a mejorarlo. Los trabajos de campo y de laboratorio fueron subsidiados mediante PIP-CONICET (5167 y 1296), PICT (0437 y 1204) y UBACyT (TF 062, FI 128, 581, 540BA). Finalmente, expresamos nuestra gratitud con el equipo editorial de la revista por el trabajo realizado.

MATERIAL SUPLEMENTARIO

Tabla suplementaria 1. Valores morfométricos (mm) de los perros identificados en el sitio Chenque I.

REFERENCIAS CITADAS

- Abbona, C. C., Lebrasseur, O., Prevosti, F. J., Peralta, E., González Venanzi, L., Frantz, L.,... Neme, G. A. (2024). Patagonian partnerships: the extinct *Dusicyon avus* and its interaction with prehistoric human communities. *Royal Society Open Science*, 11(4), 231835. <https://doi.org/10.1098/rsos.231835/v1/review1>
- Acosta, A., Loponte, D. y García Esponda, C. (2011). Primer registro de perro prehispánico (*Canis familiaris*) entre los grupos cazadores recolectores del humedal de Paraná inferior (Argentina). *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología*, 294(13), 175-199.
- Acosta, A. A., Buc, N., Ramírez, M., Prevosti, F. y Loponte, D. (2015). Producción y uso de objetos ornamentales elaborados sobre dientes de carnívoros en contextos arqueológicos del humedal del Paraná inferior. *Revista del Museo de Antropología*, 8(2), 33-46.
- Acosta, A., Loponte, D. M. y Buc, N. (2021). Nuevo registro de *Canis lupus familiaris* prehispánico en el humedal del Paraná inferior con evidencias de aserrado perimetral. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 16(3), e20200125. <https://doi.org/10.1590/2178-2547-bgoeldi-2020-0125>
- Álvarez, M. C., Rafuse, D. J., Bellinzoni, J. E. y Kaufmann, C. A. (2020). Armadillos as taphonomic agents of archaeological sites in the Pampas Region, Argentina. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 31, 102293. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102293>
- Ambrose, S. H., Butler, B. M., Hanson, D. B., Hunter-Anderson, R. L. y Krueger, H. W. (1997). Stable isotopic analysis of human diet in the Marianas Archipelago, Western Pacific. *American Journal of Physical Anthropology*, 104(3), 343-361.
- Babot, M. P. (2006). Damage on starch from processing Andean food plants. En Torrence, R. y Barton, H. (Eds.), *Ancient starch research* (pp. 66-67). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315434896>
- Barberena, R., Berón, M. y Luna, L. (2018). Isótopos estables en el sitio Chenque I: paleodieta y procedencia geográfica. En M. Berón (Ed.), *El sitio Chenque I. Un cementerio prehispánico en la Pampa occidental. Estilo de vida e interacciones culturales de cazadores-recolectores del Cono Sur americano* (pp. 367-394). Sociedad Argentina de Antropología.
- Behrensmeyer, A. K. (1978). Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology*, 4(2), 150-162. <https://doi.org/10.1017/s0094837300005820>
- Berón, M. A. (2010). Vínculo ritual entre el perro doméstico y el hombre en sociedades de cazadores-recolectores de la Pampa occidental. En M. A. Gutiérrez, M. De Nigris, P. M.

- Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. Yacobaccio (Eds.), *Zooarqueología a principios del siglo XXI: aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio* (pp. 543-550). Ediciones del Espinillo.
- Berón, M. (2018a). Introducción. Un cementerio en un desierto. Historia y desarrollo del proceso de investigación. En M. Berón (Ed.), *El sitio Chenque I. Un cementerio prehispánico en la Pampa occidental. Estilo de vida e interacciones culturales de cazadores-recolectores del Cono Sur americano* (pp. 17-48). Sociedad Argentina de Antropología.
- Berón, M. A. (Ed.). (2018b). *El sitio Chenque I. Un cementerio prehispánico en la Pampa occidental. Estilo de vida e interacciones culturales de cazadores-recolectores del Cono Sur americano*. Sociedad Argentina de Antropología.
- Berón, M. y Lucero, E. (2025). Actualización de datos demográficos y cronológicos del cementerio Chenque I, La Pampa (Argentina). *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 27(1), 092. <https://doi.org/10.24215/18536387e092>
- Berón, M. A., L. H. Luna y Barberena, R. (2013). Isótopos de oxígeno en restos humanos del sitio Chenque I: primeros resultados sobre procedencia geográfica de individuos. En A. F. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán y A. Tivoli (Eds.), *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de Patagonia* (pp. 27-38). Altuna Impresores.
- Bertoldi de Pomar, H. (1975). Los silicofitolitos: sinopsis de su conocimiento. *Darwiniana*, 19(24), 173-206.
- Bidau, C. J. y Martínez, P. A. (2016). Sexual size dimorphism and Rensch's rule in Canidae. *Biological Journal of the Linnean Society*, 119(4), 816-830. <https://doi.org/10.1111/bij.12848>
- Binford, L. (1981). *Bones. Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press.
- Bonomo, M. (2006). Un acercamiento a la dimensión simbólica de la cultura material en la región pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 31, 89-115.
- Castro, J. C., Bonomo, M., González Venanzi, L. y Cornero, S. (2020). Perros indígenas en el Noreste argentino. *Latin American Antiquity*, 31(4), 853-870. <https://doi.org/10.1017/laq.2020.67>
- Chenery, C. A., Pashley, V., Lamb, A. L., Sloane, H. J. y Evans, J. A. (2012). The oxygen isotope relationship between the phosphate and structural carbonate fractions of human bioapatite. *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, 26(3), 309-319. <https://doi.org/10.1002/rcm.5331>
- Ciampagna, M. L., Molares, S., Ladio, A. H. y Capparelli, A. (2021). Starchy food residue on a potsherd from a late Holocene hunter-gatherer site in Argentine Patagonia: towards the visibility of wild underground storage organs. *Vegetation History and Archaeobotany*, 30, 89-105. <https://doi.org/10.1007/s00334-020-00818-7>
- Coplen, T. B., Kendall, C. y Hopple, J. (1983). Comparison of stable isotope reference samples. *Nature*, 302(5905), 236-238. <https://doi.org/10.1038/302236a0>
- Domínguez-Rodrigo, M., De Juana, S., Galan, A. B. y Rodríguez, M. (2009). A new protocol to differentiate trampling marks from butchery cut marks. *Journal of Archaeological Science*, 36(12), 2643-2654. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2009.07.017>
- Fernández-Jalvo, Y. y Andrews, P. (2016). *Atlas of Taphonomic Identifications: 1001+ Images of Fossil and Recent Mammal Bone Modification*. Springer.
- Froehle, A. W., Kellner, C. M. y Schoeninger, M. J. (2012). Multivariate carbon and nitrogen stable isotope model for the reconstruction of prehistoric human diet. *American Journal of Physical Anthropology*, 147(3), 352-369. <https://doi.org/10.1002/ajpa.21651>
- Frontini, R. y Escosteguy, P. (2012). *Chaetophractus villosus*: a disturbing agent for archaeological contexts. *International Journal of Osteoarchaeology*, 22(5), 603-615. <https://doi.org/10.1002/oa.1278>
- Giovannetti, M. A., Lema, V. S., Bartoli, C. G. y Capparelli, A. (2008). Starch grain characterization of *Prosopis chilensis* (Mol.) Stuntz and *P. flexuosa* DC, and the analysis of their archaeological remains in Andean South America. *Journal of Archaeological Science*, 35(11), 2973-2985. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2008.06.009>
- Gipson, P. S., Ballard, W. B., Nowak, R. M. y Mech, L. D. (2000). Accuracy and precision of estimating age of gray wolves by tooth wear. *The Journal of Wildlife Management*, 64, 752-758. <https://doi.org/10.2307/3802745>
- González Venanzi, L. (2021). *Origen y variabilidad del perro (Canis familiaris) en el Cono Sur de América del Sur a partir de evidencia morfológica, isotópica y arqueológica* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina]. <https://doi.org/10.35537/10915/134930>

- González Venanzi, L. (2024). Los perros en las sociedades prehispánicas del Noroeste argentino: Caracterización espacial y temporal, variabilidad morfológica e inferencia de sus roles. *Relaciones*, 49(1), e097. <https://doi.org/10.24215/18521479e097>
- González Venanzi, L., Prevosti, F. J., San Román, M. y Reyes, O. (2021). The dog of Los Chonos: First pre-Hispanic record in western Patagonia (~ 43° to 47° S, Chile). *International Journal of Osteoarchaeology*, 31(6), 1095-1104. <https://doi.org/10.1002/oa.3021>
- González Venanzi, L., Prevosti, F. J., González, P., Cantarutti, G., Mendoza, P. L. y Prates, L. (2022a). Pre-Hispanic dogs of the semi-arid north of Chile: chronology, morphology and mortuary context of the El olivar site. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 45, 103576. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4129675>
- González Venanzi, L., Prevosti, F. J., Belotti López de Medina, C. R., Lezcano, M. J. y Prates, L. (2022b). Perros prehispánicos (*Canis lupus familiaris*) del Pucará de Tilcara (provincia de Jujuy, Argentina): contexto cronológico, morfología y rol social. *Chungará. Revista de Antropología Chilena*, 54(1), 71-90. <https://doi.org/10.4067/s0717-73562021005002601>
- González Venanzi, L., Romano, V., Saghessi, D., Serna, A., Vercellini, M. D. R. y Prates, L. (2023). Special pet, special care. Diet, provenance, and health analyses of a dog reveal strong ties with humans in Patagonia. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 15(11), 168. <https://doi.org/10.1007/s12520-023-01877-3>
- González Venanzi, L., Pavlovic, D. y Benavides, J. R. (2024). First records of pre-Colonial dogs in Central Chile. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 57, 104587. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2024.104587>
- Guedes Milheira, R., Loponte, D. M., García Esponda, C., Acosta, A. y Ulguim, P. (2017). The First record of a pre-Columbian domestic dog (*Canis lupus familiaris*) in Brazil. *International Journal of Osteoarchaeology*, 27(3), 488-494. <https://doi.org/10.1002/oa.2546>
- Gutiérrez, M. A., Kaufmann, C. A., González, M. E., Scheifler, N. A., Rafuse, D. J., Massigoge, A. y Alvarez, M. C. (2016). The role of small carnivores in the movement of bones: implications for the Pampas archaeofaunal record, Argentina. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 8, 257-276. <https://doi.org/10.1007/s12520-015-0272-1>
- Haglund, W. D. (1997). Dogs and coyotes: Postmortem involvement with human remains. En W. D. Haglund y M. H. Sorg (Eds.), *Forensic Taphonomy. The postmortem fate of human remains* (pp. 367-381). CRC Press.
- Henry, A. G., Hudson, H. F. y Piperno, D. R. (2009). Changes in starch grain morphologies from cooking. *Journal of Archaeological Science*, 36(3), 915-922. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2008.11.008>
- Hildebrand, M. (1954). Comparative morphology of the body skeleton in recent Canidae. *University of California Publication in Zoology*, 52, 399-496.
- Horard-Herbin, M. P. (2000). Dog management and use in the late Iron Age: evidence from the Gallic site of Levroux (France). En S. J. Crockford (Ed.), *Dogs Through Time: An Archaeological Perspective* (pp. 115-121). BAR International Series 889.
- Iacumin, P. y Longinelli, A. (2002). Relationship between $\delta^{18}\text{O}$ values for skeletal apatite from reindeer and foxes and yearly mean $\delta^{18}\text{O}$ values of environmental water. *Earth and Planetary Science Letters*, 201(1), 213-219. [https://doi.org/10.1016/s0012-821x\(02\)00635-0](https://doi.org/10.1016/s0012-821x(02)00635-0)
- Korstanje, M. A. y Babot, M. P. (2007). Microfossils characterization from south Andean economic plants. En M. Madella, y D. Zurro (Eds.), *Plants, people and places: recent studies in phytolith analysis* (pp. 41-72). Oxbow Books.
- Kramer, R. T., Greig, K., Campbell, M., Pillay, P., Allen, M., King, C.,...Kinaston, R. (2022). An Exploratory and Integrative Study of Māori Kuri (*Canis familiaris*) at the NRD Archaeological Site in Aotearoa New Zealand. *Journal of Pacific Archaeology*, 13(1), 8-27.
- Legendre, S. y Roth, C. (1988). Correlation of carnassial tooth size and body weight in recent carnivores (Mammalia). *Historical Biology*, 1(1), 85-98. <https://doi.org/10.1080/08912968809386468>
- López Mazz, J. M., Moreno, F., Bracco, R. y González, R. (2018). Perros prehistóricos en el este de Uruguay: contextos e implicaciones culturales. *Latin American Antiquity*, 29(1), 64-78. <https://doi.org/10.1017/laq.2017.48>
- Loponte, D. y Acosta, A. (2016). Nuevos registros prehispánicos de *Canis familiaris* (Carnivora, Canidae) en la cuenca del Paraná, Argentina. *Mastozoología neotropical*, 23(2), 431-454.
- Loponte, D., Acosta, A., Gascue, A., Pfrengle, S., Schuenemann, V. J., Bortolotto, N.,...Borges, C. (2023). The Southernmost pre-Columbian dogs in the Americas: phenotype, chronology, diet and genetics. *Environmental Archaeology*, 28(6), 443-474. <https://doi.org/10.1080/14614103.2021.1922985>

- Loponte, D., Acosta, A., Carbonera, M., Gascue, A., Bortolotto, N., Mucciolo, L. y Buc, N. (2024). Cambios en la percepción de la abundancia de perro prehispánico y en su relación con los humanos en el tramo inferior de la Cuenca del Plata. *Revista de Antropología del Museo de Entre Ríos*, 8(1), 27-56. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12673128>
- Losey, R. J., Bazaliiskii, V. I., Garvie-Lok, S., Germonpré, M., Leonard, J. A., Allen, A. L., ...Sablin, M. V. (2011). Canids as persons: Early Neolithic dog and wolf burials, Cis-Baikal, Siberia. *Journal of Anthropological Archaeology*, 30(2), 174-189. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2011.01.001>
- Losey, R. J., Osipov, B., Sivakumaran, R., Nomokonova, T., Kovychev, E. V. y Diatchina, N. G. (2015). Estimating body mass in dogs and wolves using cranial and mandibular dimensions: application to Siberian canids. *International Journal of Osteoarchaeology*, 25(6), 946-959. <https://doi.org/10.1002/oa.2386>
- Losey, R. J., McLachlin, K., Nomokonova, T., Latham, K. y Harrington, L. (2017). Body mass estimates in dogs and North American gray wolves using limb element dimensions. *International Journal of Osteoarchaeology*, 27(2), 180-191. <https://doi.org/10.1002/oa.2528>
- Lucero, E. N. y Paez, F. N. (2024). Análisis bioarqueológico de los restos humanos recuperados en el sitio La Tigra (departamento Hucal, provincia de La Pampa, Argentina). *Arqueología*, 30(2), 13421. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t30.n2.13421>
- Lyman, L. R. (2008). *Quantitative Paleozoology*. Cambridge University Press.
- Magnell, O., Iregren, E. y Jennbert, K. (2024). Breeding, feeding and mobility among dogs in the elite in the Merovingian period—Analysis of dogs in the boat grave Nabberör, Öland, Sweden. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 56, 104558. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4660797>
- Manin, A., Debruyne, R., Lin, A.T., Lebrasseur, O., Dimopoulos, E. A., González Venanzi, L.,... Ollivier, M. (2025). Ancient dog mitogenomes support the dual dispersal of dogs and agriculture into South America. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. En prensa.
- Martin, F. B. (2006). *Carnívoros y huesos humanos de Fuego-Patagonia. Aportes desde la tafonomía forense*. Sociedad Argentina de Antropología.
- Mendoza España, V. V. (2014). Evidencia de uso del perro (*Canis lupus familiaris*) en un contexto ritual (Tiwanaku, Bolivia). *Revista Chilena de Antropología*, 30(2), 104-108. <https://doi.org/10.5354/0719-1472.2014.36281>
- Mendoza España, V. V. (2019). Acercamiento al manejo del zorro andino (*Lycalopex culpaeus*) en el altiplano Norte de Bolivia. Análisis arqueozoológicos en los períodos Formativo-Wancarani y Horizonte Medio-Tiwanaku. *Archaeofauna*, 28, 185-196. <https://doi.org/10.15366/archaeofauna2019.28.015>
- Mengoni Goñalons, G. L. (1999). *Cazadores de guanaco en la estepa patagónica*. Sociedad Argentina de Antropología.
- Mondini, N. M. (1995). Artiodactyl prey transport by foxes in Puna rock shelters. *Current Anthropology*, 36(3), 520-524. <https://doi.org/10.1086/204391>
- Mondini, M. (2018). Carnivore taphonomy in South America: a review of actualistic studies and their implications in the southern Neotropics. *Historical Biology*, 30(6), 774-785. <https://doi.org/10.1080/08912963.2017.1319831>
- Montalvo, C. I. (2002). Root traces in fossil bones from the Huayquerian (Late Miocene) faunal assemblage of Telén, La Pampa, Argentina. *Acta geológica hispánica*, 37(1), 37-42. <https://doi.org/10.1080/08912963.2017.1319831>
- Morey, D. F. (2006). Burying key evidence: the social bond between dogs and people. *Journal of Archaeological Science*, 33(2), 158-175. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2005.07.009>
- Morey, D. F. y Jeger, R. (2022). When dogs and people were buried together. *Journal of Anthropological Archaeology*, 67, 101434. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2022.101434>
- Morris, J. (2011). *Investigating Animal Burials. Ritual, mundane and beyond*. BAR British Series 535.
- Mulholland, S. C. (1989). Phytolith shape frequencies in North Dakota grasses: A comparison to general patterns. *Journal of Archaeological Science*, 16(5), 489-511. [https://doi.org/10.1016/0305-4403\(89\)90070-8](https://doi.org/10.1016/0305-4403(89)90070-8)
- Musaubach, M. G. (2012). Potencialidad de estudios arqueobotánicos sobre tártaro dental de cazadores-recolectores de la Provincia de La Pampa, Argentina. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 14, 105-113.
- Musaubach, M. G. (2014). *Estudios arqueobotánicos en sociedades cazadoras-recolectoras de ambientes semiáridos: Análisis de microrrestos vegetales en contextos arqueológicos de Pampa Occidental (Argentina)* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina].

- Musaubach, M. G., Plos, A. y Babot, M. D. P. (2013). Differentiation of archaeological maize (*Zea mays* L.) from native wild grasses based on starch grain morphology. Cases from the Central Pampas of Argentina. *Journal of Archaeological Science*, 40(2), 1186-1193. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2012.09.026>
- Neumann, K., Strömberg, C., Ball, T., Albert, R. M., Vrydaghs, L. y Scott, L. (2019). International Code for Phytolith Nomenclature (ICPN) 2.0. *Annals of Botany*, 124(2), 189-199. <https://doi.org/10.1093/aob/mcz064>
- Novecosky, B. J. y Popkin, P. R. (2005). Canidae volume bone mineral density values: an application to sites in western Canada. *Journal of Archaeological Science*, 32(11), 1677-1690. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2005.05.009>
- Pagán-Jiménez, J. R. (2015). *Almidones. Guía de material comparativo moderno del Ecuador para los estudios paleoetnobotánicos en el Neotrópico*. ASPHA.
- Perry, L. (2011). ICSN - The international code for starch nomenclature. <https://www.fossilfarm.org/ICSN/Code.html>
- Pettrigh, R. S. y Fugassa, M. H. (2013). Molecular identification of a Fuegian dog belonging to the Fagnano Regional Museum ethnographic collection, Tierra del Fuego. *Quaternary International*, 317, 14-18. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.07.030>
- Piperno, D. R. (2006). *Phytolith. A comprehensive guide for archaeologist and paleoecologist*. AltaMira Press. <https://doi.org/10.1017/S0016756807003159>
- Prates, L. (2014). Crossing the boundary between humans and animals: the extinct fox *Dusicyon avus* from a hunter-gatherer mortuary context in Patagonia (Argentina). *Antiquity*, 88(342), 1201-1212. <https://doi.org/10.1017/S0003598x00115406>
- Prates, L., Prevosti, F. J. y Berón, M. (2010a). First records of prehispanic dogs in southern South America (Pampa-Patagonia, Argentina). *Current Anthropology*, 51(2), 273-280. <https://doi.org/10.1086/650166>
- Prates, L., M. Berón y Prevosti, F. J. (2010b). Los perros prehistóricos del Cono Sur. Tendencias y nuevos registros. En M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda, y M. Carrera Aizpitarte (Eds.), *Mamül Mapu: pasado y presente desde la Arqueología pampeana* (pp. 215-228). Editorial Libros del Espinillo.
- Prevosti, F. J. (2023). Sistemática de los grandes cánidos (Mammalia, Carnivora, Canidae) fósiles de América del Sur. *Publicación Electrónica de la Asociación Paleontológica Argentina*, 23(1), 78-192. <https://doi.org/10.5710/peapa.28.10.2022.417>
- Prevosti, F. J., Santiago, F., Prates, L. y Salemme, M. (2011). Constraining the time of extinction of the South American fox *Dusicyon avus* (Carnivora, Canidae) during the late Holocene. *Quaternary International*, 245(2), 209-217. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.02.010>
- Prevosti, F. J., Ramírez, M. A., Schiaffini, M., Martin, F., Udrizar Sauthier, D. E., Carrera, M.,...Pardiñas, U. F. (2015). Extinctions in near time: new radiocarbon dates point to a very recent disappearance of the South American fox *Dusicyon avus* (Carnivora: Canidae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 116(3), 704-720. <https://doi.org/10.1111/bij.12625>
- Popović, D., España, V. M., Ziolkowski, M., Weglenski, P. y Baca, M. (2020). Molecular species assignment and dating of putative pre-Columbian dog remains excavated from Bolivia. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 31, 102273. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102273>
- Rindel, D., Guraieb, S. G., Cassiodoro, G. y Goñi, R. (2024). Animal remains in mortuary contexts in Southern Patagonia: a case study in lake Salitroso (Santa Cruz, Argentina). *Anthropozoologica*, 59(7), 97-119. <https://doi.org/10.5252/anthropozoologica2024v59a7>
- Saghessi, D., López, M. L., Serna, A. y Prates, L. (2023). Maize consumption out of the production areas in southern South America (Norpatagonia, Argentina): Occasional production, foreigner consumers, or exchange? *Journal of Anthropological Archaeology*, 70, 101503. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2023.101503>
- Saghessi D., González Venanzi, L., Mengoni Goñalons, G., Belotti López de Medina, C. R. y Tarragó, M. N. (2025). ¿Qué quedó en la boca de los perros? Análisis arqueobotánico de tártaro dental en *Canis familiaris* prehistóricos del Noroeste Argentino. *Comechingonia. Revista de Arqueología*. En prensa.
- Salemme, M., Escosteguy, P. y Frontini, R. (2012). La fauna de porte menor en sitios arqueológicos de la región pampeana, Argentina. Agente disturbador vs. recurso económico. *Archaeofauna*, 21, 163-185. <https://doi.org/10.15366/archaeofauna2012.21.008>
- Schwartz, M. (1997). *A History of Dogs in the Early Americas*. Yale University Press.
- Segura, V. y Sánchez-Villagra, M. R. (2021). Human-canid relationship in the Americas: an

- examination of canid biological attributes and domestication. *Mammalian Biology*, 101(4), 387-406. <https://doi.org/10.1007/s42991-021-00129-y>
- Serna, A., Prates, L., Valenzuela, L. O. y Salazar-García, D. C. (2020). Back to the bases: Building a terrestrial water $\delta^{18}\text{O}$ baseline for archaeological studies in North Patagonia (Argentina). *Quaternary International*, 548, 4-12. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2019.06.008>
- Solari, A., Lucero, E. y Berón, M. (2025). La historia tafonómica y los procesos de formación del conjunto óseo humano de la Unidad Superior en el cementerio Chenque I (La Pampa, Argentina). *Comechingonia. Revista del Museo de Antropología*, 18(1), 151-162. <http://doi.org/10.31048/wgdd2w44>
- Stahl, P. W. (2012). Interactions between humans and endemic canids in Holocene South America. *Journal of Ethnobiology*, 32(1), 108-127. <https://doi.org/10.2993/0278-0771-32.1.108>
- Sutton, L. K., Byrd, J. H. y Brooks, J. W. (2018). Age determination in dogs and cats. En J. W. Brooks (Ed.), *Veterinary Forensic Pathology* (Vol. 2; pp. 151-163). Springer.
- Tedford, R., Taylor, B. E. y Wang, X. (1995). Phylogeny of the Caninae (Carnivore: Canidae): the living taxa. *American Museum Novitates*, 3146, 1-37.
- Tourigny, E., Thomas, R., Guiry, E., Earp, R., Allen, A., Rothenburger, J. L.,...Nussbaumer, M. (2016). An osteobiography of a 19th-century dog from Toronto, Canada. *International Journal of Osteoarchaeology*, 26(5), 818-829. <https://doi.org/10.1002/oa.2483>
- Twiss, P. C. (1992). Predicted world distribution of C_3 and C_4 grass phytoliths. En G. Rapp, y S. C. Mulholland (Eds.), *Phytoliths Systematics. Emerging Issues. Advances in Archaeological and Museum Science* (pp. 113-128). Plenum Press.
- Vogel, J. C., Lerman, J. C. y Mook, W. G. (1975). Natural isotopes in surface and groundwater from Argentina. *Hydrological Sciences-Bulletin-des Sciences Hydrologiques*, 20, 203-221.
- Von den Driesch, A. (1976). *A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites*. Harvard University Press.
- Wing, E. (1989). Human use of canids in the central Andes. En K. Redford, y J. Eisenberg (Eds.), *Advances in Neotropical Mammalogy* (pp. 265-278). The Sandhill Crane Press.
- Zilio, L., Hammond, H., González, S. P., Parolin, M. L., Montes, A., Ocampo, S. M. y Moreno, J. E. (2024). Huachen: First record of use of dogs for carrying loads among hunter-gatherers in South America. Human-dog interactions on the late Holocene in Colhué Huapi lake, Argentine Patagonia. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 57, 104621. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2024.104621>

