

# Primeros abordajes sobre patologías infecciosas en tejido óseo de poblaciones del Holoceno Tardío en el centro oeste de Argentina

## Firts approaches to infectious diseases in bone tissue from Late Holocene populations of central western Argentina

 Da Peña Aldao, Gabriela<sup>1,2,3\*</sup> |  Fabra, Mariana<sup>4,5</sup> |  Novellino, Paula<sup>1,2</sup>

**1)** Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. **2)** Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas "Juan C. Moyano", Argentina. **3)** Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo (UNCUYO), Argentina. **4)** Instituto de Antropología de Córdoba (IDACOR), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. **5)** Museo de Antropologías, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Argentina.

### REVISTA ARGENTINA DE ANTROPOLOGÍA BIOLÓGICA

Volumen 26, Número 1, Artículo 076  
Enero-Junio 2024

Financiamiento: PICT-2020-SE-  
RIE A-02701 y PIP CONICET  
N°11220150100016.

\* Correspondencia a: Gabriela Da Peña  
Aldao, Museo de Ciencias Naturales y  
Antropológicas "Juan C. Moyano". Av.  
Las Tipas y Prado Español s/n, Parque  
General San Martín, 5500. Mendoza,  
Argentina. E-mail: [gabrieladape87@  
gmail.com](mailto:gabrieladape87@gmail.com)

RECIBIDO: 20 de Septiembre de 2023

ACEPTADO: 21 de Marzo de 2024

PUBLICADO: 14 de Junio de 2024

<https://doi.org/10.24215/18536387e076>  
e-ISSN 1853-6387

<https://revistas.unlp.edu.ar/raab>

Entidad Editora  
Asociación de Antropología Biológica  
Argentina

### Resumen

Las patologías infecciosas han constituido una de las principales causas de muerte en las sociedades prehistóricas. Su estudio permite conocer el impacto en las dinámicas poblacionales e investigar los patrones de adaptación frente al surgimiento de nuevos patógenos y sus mutaciones. El objetivo de este trabajo es presentar una primera aproximación al análisis de procesos infecciosos en restos bioarqueológicos del Holoceno Tardío (desde *ca.* 4200 años cal AP hasta el presente) en ambientes de altura y planicies de las provincias de Mendoza y Córdoba (Argentina). Los grupos que ocuparon estas áreas presentan particularidades respecto a su organización social, pero comparten similitudes en los modos de vida y las estrategias de subsistencia, basados en la caza-recolección a comienzos del período, con incorporación de la horticultura hacia momentos finales. Se realizó el análisis paleopatológico de 75 individuos adultos de ambos sexos, mediante la observación macroscópica y el registro sistemático de lesiones óseas. Se calcularon frecuencias por sexo, edad, criterios cronológicos (pre y post 1000/1200 años AP) y ambientales (Sierras/Llanuras y Planicies/Montañas). El 48% de los individuos de la muestra presentó lesiones que podrían asociarse a patologías infecciosas, de los cuales el 46% corresponde a Mendoza y el 58,3% a Córdoba. Se observan mayores prevalencias para Mendoza a inicios del Holoceno Tardío, así como en momentos finales del período para Córdoba; en términos

geográficos/ambientales, los grupos que habitaron la zona de Sierras en Córdoba y la Planicie de Mendoza registraron mayores porcentajes de afectación. Estos resultados se discuten según el modelo de transiciones epidemiológicas. *Rev Arg Antrop Biol* 26(1), 076, 2024. <https://doi.org/10.24215/18536387e076>

Palabras Clave: restos humanos; paleopatología; Mendoza; Córdoba; transiciones epidemiológicas

#### Abstract

Infectious diseases have been one of the main causes of death in prehistoric populations. Their study reveals their impact on population dynamics and enables research on patterns of adaptation to the emergence of new pathogens and their mutations. The aim of this work is to present a first approach to the analysis of infectious diseases in bioarchaeological remains from the Late Holocene (from *ca.* 4200 cal years BP to the present) in high altitude and lowland environments of Mendoza and Córdoba (Argentina). The groups that inhabited these areas present differences regarding their social organization, but they share similarities in lifestyle and subsistence strategies, based on hunting-gathering at the beginning of the period, and the introduction of horticulture towards the end of the Holocene. Paleopathological analysis of 75 adult individuals of both sexes was carried out. Macroscopic observation and systemic recording of bone lesions were performed. Frequencies were calculated by sex, age, chronological (pre and post 1000/1200 years BP), and environmental criteria (Highlands/Lowlands and Plains/Mountains). Forty-eight percent of the total sample presented lesions possibly associated with infectious pathologies; 46% were from Mendoza and 58.3% from Córdoba. Higher prevalences are observed for Mendoza at the beginning of the Late Holocene and for Córdoba at the end of the period. Regarding environmental aspects, the groups that inhabited the Sierras area in Córdoba and the Mendoza Plain registered higher prevalences. These results are discussed in relation to the epidemiological transitions model. *Rev Arg Antrop Biol* 26(1), 076, 2024. <https://doi.org/10.24215/18536387e076>

Keywords: human remains; paleopathology; Mendoza; Córdoba; epidemiological transitions

Desde una perspectiva biocultural, el análisis bioarqueológico brinda información relevante sobre el impacto de los cambios socioculturales en las condiciones de vida de las poblaciones humanas (Larsen, 2015). Particularmente, las investigaciones paleopatológicas exploran el origen, la evolución, la dispersión y el impacto de distintas patologías (de origen humano y no humano) en las poblaciones prehistóricas y sus dinámicas (Aufderheide y Rodríguez Martín, 1998; Buikstra, 2019; Buzon, 2012; DeWitte y Stojanowski, 2015; Larsen, 2015; Ortner, 2003; Roberts y Manchester, 2012). En este sentido, las variaciones de las conductas humanas, asociadas a los procesos migratorios y a las estrategias de subsistencia, afectaron la exposición y la transmisión de patógenos durante nuestra evolución (Armélagos *et al.*, 1996). De este modo, la paleopatología constituye una ventana de acceso para comprender las circunstancias por las cuales en la actualidad se produce la reemergencia de patologías que se habían considerado controladas (*e.g.* tuberculosis,

sarampión), así como las condiciones de salud en la edad temprana y su impacto en las últimas etapas de la vida (Larsen, 2015).

Por otro lado, desde un punto de vista poblacional, el modelo de transiciones epidemiológicas plantea la interacción entre los cambios en los patrones de salud y enfermedad con las fluctuaciones demográficas (en términos de fecundidad, esperanza de vida, morbi-mortalidad y causas de muerte) en las poblaciones humanas (Omran, 1971; Santosa *et al.*, 2014). A su vez, incorpora variables económicas, sociales y ambientales para comprender tales tendencias, sus causas finales y las posibles soluciones a ello (Zuckerman *et al.*, 2014). Dentro de este marco conceptual, se denominó como *Primera transición epidemiológica* (Armelagos *et al.*, 2005; Barrett *et al.*, 1998; Harper y Armelagos, 2010) al período que se inicia en el Neolítico con la incorporación de prácticas agrícolas, en el que se plantea un desmejoramiento general del estado de salud, una mayor vulnerabilidad a la acción de patógenos, con una mayor frecuencia de patologías de origen infeccioso, principalmente zoonóticas, y sucesivas crisis de mortalidad (Armelagos *et al.*, 1996; Cohen y Armelagos, 1984; Cohen y Crane Kramer, 2007; Larsen 2006; Zuckerman *et al.*, 2014). Esto responde a una serie de efectos en la salud, como consecuencia de la domesticación de plantas y animales, y a una combinación de factores. Entre ellos, se identifica una mayor dependencia en la producción de alimentos a través de la agricultura, con una dieta menos variada y deficiente a nivel nutricional; la adopción de modos de vida sedentarios; el aumento demográfico y la aglutinación de la población en aldeas, lo que provocó una mayor cercanía a áreas de desechos, y una provisión constante de vectores asociados a la fauna domesticada (Barrett *et al.*, 1998; Omran, 1971).

Específicamente, las patologías infecciosas son causadas por la acción de una diversidad de virus, protozoos, hongos, priones, y sobre todo, bacterias (Roberts y Buikstra, 2019) que han coexistido y co-evolucionado con la sociedad desde hace miles de años. A su vez, han significado un reto para los seres humanos a lo largo de la historia y son consideradas como una de las principales causas de muerte (Aufderheide y Rodríguez Martín, 1998; Ortner, 2003; Roberts, 2019). Presentan una variedad limitada de formas de transmisión, principalmente entre humanos y desde animales a humanos, a través de diferentes vías de contagio (Roberts y Buikstra, 2019). Asimismo, la variedad de respuestas óseas observables se reduce a la presencia de procesos proliferativos (formación de hueso nuevo/*woven*, lamelar y mixto), osteolíticos o a una combinación de ambos (Ortner, 2003), de acuerdo con la cronicidad en la acción de los patógenos involucrados, la respuesta inmune del hospedador y la patogenicidad del agente, entre otros factores, lo que dificulta su diagnóstico diferencial (Larsen, 2015; Roberts, 2019). En general, el impacto de estas patologías es negativo, tanto a nivel individual como social, ya que obstaculiza las posibilidades de los individuos afectados de obtener los recursos necesarios para su supervivencia y de participar en las labores comunitarias, con las consecuentes cargas sociales que ello implica, tanto para poblaciones pasadas como modernas (Larsen, 2015).

En los actuales territorios de las provincias de Mendoza y Córdoba, ubicadas en el Centro-Oeste de Argentina (en adelante, COA), la incorporación de las prácticas agrícolas incipientes a finales del Holoceno Tardío fue un proceso que tuvo variaciones espaciales y temporales significativas. Específicamente en Córdoba abarcó un amplio rango de estrategias de subsistencia, desde la caza-recolección, con importantes aportes de plantas silvestres a lo largo de todo el período (Medina *et al.*, 2014), hasta la incorporación de vegetales con fotosíntesis C4 a partir de los 1200 años antes del presente (en adelante, AP), particularmente en la región de llanuras (Fabra *et al.*, 2012; Tavarone *et al.*, 2020). Por otra parte, en el caso de Mendoza este proceso se caracteriza principalmente por la

presencia de sociedades con estrategias mixtas (una combinación de la caza-recolección con agricultura incipiente), el incremento del consumo de recursos domesticados (Llano y Cortegoso, 2015), con una reducción de los circuitos anuales de movilidad (Durán *et al.*, 2020; Gasco *et al.*, 2011), cambios tecnológicos (Cortegoso, 2006), integración de redes de intercambio a grandes distancias y aumento demográfico hacia los 1000-250 años AP (Gil *et al.*, 2014; Menéndez *et al.*, 2014).

Los modos de vida adoptados por los grupos humanos que habitaron ambas regiones, sumados a las transformaciones producidas a lo largo del Holoceno Tardío, conducen a interrogantes sobre la evolución biológica y los desarrollos culturales de estas poblaciones: ¿Cómo se reflejan los cambios en las estrategias de subsistencia, la organización socio-política o las innovaciones tecnológicas sobre el registro bioarqueológico, particularmente, en la presencia de patologías infecciosas? ¿Qué implicancias biológicas tuvo para estas poblaciones, asentadas en ambientes tan diversos, la adopción de la agricultura incipiente?

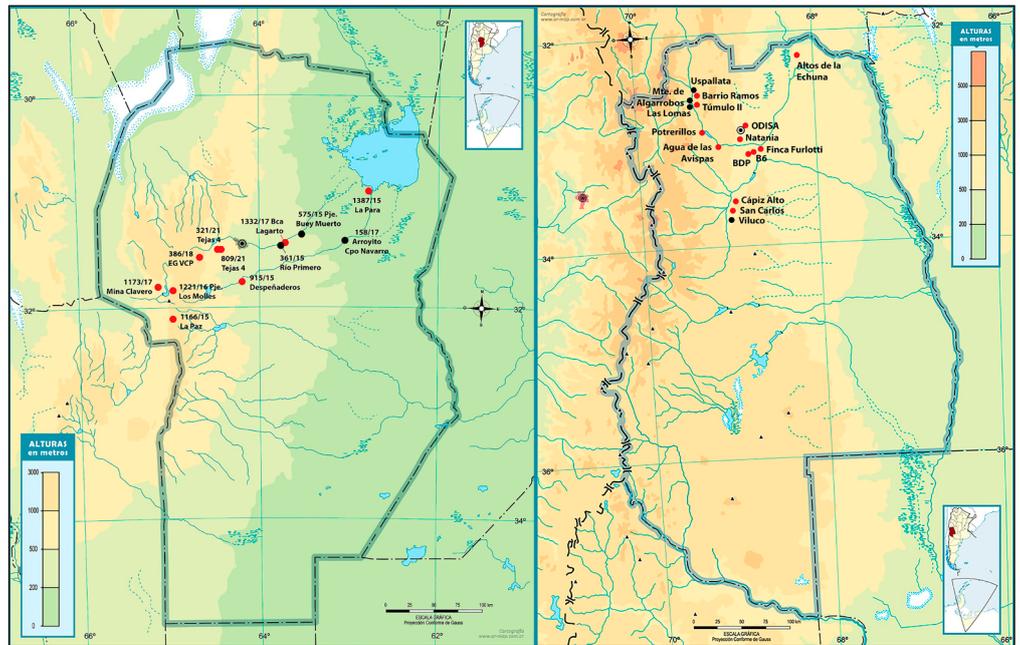
En este marco, el objetivo de este trabajo es presentar los primeros resultados de los análisis de lesiones óseas consistentes con procesos infecciosos en restos humanos arqueológicos de poblaciones del Holoceno Tardío del Centro Norte de Mendoza (en adelante CNM) y la provincia de Córdoba (en adelante, CBA), así como incorporar estos resultados a la información regional disponible y a las discusiones en torno a las ventajas y limitaciones del modelo de transiciones epidemiológicas (Armelagos *et al.*, 1996; Cohen y Armelagos, 1984; Cohen y Crane Kramer, 2007; Larsen, 2006).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se seleccionaron todos los individuos adultos de ambos sexos presentes ( $n = 75$ ), provenientes de 27 sitios arqueológicos del CNM y CBA, los cuales se subdividieron según su procedencia geográfica. Por un lado, se analizaron 12 individuos pertenecientes a 12 inhumaciones primarias simples de la región serrana y de las llanuras orientales de CBA, que forman parte del extremo meridional de las Sierras Pampeanas y del norte de la región pampeana respectivamente (Iriando, 2010). Estos sitios corresponden a una muestra total de 50 individuos, de la cual 38 individuos restan por analizar; de modo que no han sido incluidos en esta oportunidad. Por otro lado, para el CNM, se relevaron 63 individuos procedentes de 16 inhumaciones primarias simples y múltiples (Fig. 1 y Tablas 1 y 2). Esta subregión corresponde a un área geográfica que abarca desde el límite Norte con la provincia de San Juan hasta el río Diamante al Sur, considerado tradicionalmente como el límite meridional de la expansión agrícola en la región (Bárcena, 2001; Lagiglia, 1968; Schobinger, 1975).

Los elementos óseos forman parte de rescates, hallazgos fortuitos, proyectos de arqueología pública y colecciones que se encuentran resguardados en el Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas "Juan Cornelio Moyano", de la ciudad de Mendoza, y en dependencias del Área de Arqueología, Dirección de Patrimonio, Agencia Córdoba Cultura S.E. de la provincia de Córdoba. Las descripciones sobre las características de los sitios con asignación cronológica se desarrollan en Da Peña *et al.* (2016), Durán *et al.* (2018), Fabra *et al.* (2012, 2019) Gordillo y Fabra (2018), Novellino *et al.* (2003, 2013), Rusconi (1962) y Tavarone *et al.* (2016), mientras que los sitios sin cronología se describen en Información Suplementaria (Información Suplementaria, Sección S1).

Para la composición de la muestra se tuvieron en cuenta rangos porcentuales de integridad esquelética (González, 2013):  $\leq 25\%$ ; 26-50%; 51-75%; 76-100% (Tablas Suplementarias S1 y S2), cuyos criterios metodológicos se explicitan en la Información Suplementaria (Sección S2). A su vez, se consideraron aquellos elementos óseos que no presentan alteraciones postmortem en al menos el 50% de la superficie cortical.



**FIGURA 1.** Distribución de los sitios analizados del Centro Norte Mendoza y Córdoba. Los puntos rojos corresponden a individuos con lesiones consistentes con patologías infecciosas.

**TABLA 1.** Composición de la muestra de Córdoba.

Cronología	Ambiente	Sitio	Años radiocarbónicos AP	Individuo N°	Sexo	Edad	Diagnóstico
Bloque I (Antes de 1200 años AP)	Llanuras	1387/15 La Para	2490 ± 60 (LP-3754)	1	M	AJ	No consistente
		809/21 Tejas 4	310 ± 50 (LP-3797) por asociación a LP-3797	1	M	A	Consistente
		321/21 Tejas 4	310 ± 50 (LP-3797)	1	M	AJ	Consistente
Bloque II (Después de 1200 años AP)	Llanuras	386/18 Country El Golf, Villa Carlos Paz	200 ± 60 (LP-3904)	1	F	AJ	Consistente
		158/17 Arroyito Campo Navarro	1100 ± 50 (LP- 3660)	1	F	A	No consistente
		915/15 Despeñaderos	630 ± 60 (LP-3874)	1	F	AJ	Consistente
		1332/17 Barranca del Lagarto, Río Primero	350 ± 40 (LP-3882)	1	F	A	Consistente
Sin fechado	Sierras	1166/15 La Paz	_____	1	M	A	Consistente
		1173/17 Calle Cosquín 1420, Mina Clavero	_____	1	M	AJ	Consistente
		1222/16 Paraje Los Molles	_____	1	F	AJ	No consistente
	Llanuras	575/15 Paraje Buey Muerto	_____	1	F	AJ	No consistente
		361/15 Río Primero	_____	1	M	A	No consistente

Referencias: F = femenino; M = masculino; AJ = adulto joven; A = adulto medio; AM = adulto mayor

**TABLA 2.** Composición de la muestra del Centro Norte Mendoza.

Cronología	Ambiente	Sitios	Años radiocarbónicos AP	Individuo N°	Sexo	Edad	Diagnóstico		
Bloque I (Antes de 1000 años AP)	Montaña	Potrerosillos	2181 ± 47 (AA-90282)	1	F	A	No consistente		
				239	F	AM	No consistente		
				240	M	A	Consistente		
				1178 ± 41 (AA-66565)	241	F	A	No consistente	
			Túmulo II	1269 ± 35 (AA-66561)	242	M	AJ	Consistente	
					243	F	A	Consistente	
					244	F	A	Consistente	
				245	M	A	No consistente		
		Planicie	Barrancas B6		1	M	A	Consistente	
					2	M	A	Consistente	
					3	M	A	Consistente	
					4	F	AJ	Consistente	
					5	F	A	Sin lesiones	
					8	M	AM	No consistente	
					10	F	A	Sin lesiones	
					2260 ± 80 (LP-2387) 2251 ± 49 (AA-98707) 2450 ± 60 (LP-3110)	12	F	A	Consistente
						14	M	A	Consistente
						19	M	AM	Consistente
						20	M	AM	Consistente
						24	M	A	Sin lesiones
						25	M	A	Sin lesiones
						26	F	AJ	Consistente
						30	M	AM	Consistente
						31	F	A	No consistente
						33	M	AM	Sin lesiones
					1063 ± 47 (AA-101147) 1036 ± 43 (AA-101149)	1199	ND	A	No consistente
		Alto La Echuna		1201	M	AJ	Consistente		
Bloque II (Después de 1000 años AP)	Montaña	Barrio Ramos	590 ± 60 (UCTL-308)	1	M	A	Consistente		
			470 ± 80 (I-16636)	2	M	A	Sin lesiones		
			583 ± 43 (AA-98708)	3	F	A	Consistente		
			Agua de las Avispas	579 ± 28 (CIRAM-7986)	1209	M	A	Consistente	
			Monte de Algarrobos	298 ± 28 (D-AMS030192)	1219	F	A	No consistente	
	Planicie	Natania		651 ± 30 (D-AMS018770)	1	M	A	No consistente	
					2	F	AM	Consistente	
					3	M	AJ	Consistente	
					6	F	AJ	Consistente	

Referencias: F = femenino; M = masculino; ND = no determinado; AJ = adulto joven; A = adulto medio; AM = adulto mayor

**TABLA 2.** Composición de la muestra del Centro Norte Mendoza (continuación).

Cronología	Ambiente	Sitios	Años radiocarbónicos AP	Individuo N°	Sexo	Edad	Diagnóstico	
Bloque II (Después de 1000 años AP)	Planicie	ODISA	529 ± 42 (AA90284)	1485	F	AJ	Sin lesiones	
				1486	ND	A	Sin lesiones	
				1487	F	A	Sin lesiones	
				1488	M	A	Sin lesiones	
				1489	M	A	No consistente	
				1490	M	A	Consistente	
		Finca Furlotti	378 ± 50 (AA-98706)	1477	F	A	No consistente	
				1478	M	AM	Consistente	
				1479	F	AJ	No consistente	
				1	F	A	Consistente	
	Cápez Alto	246 ± 44 (AA-101145) 423 ± 41 (AA-101146)	2	F	A	Consistente		
			6	M	A	No consistente		
			17	F	AJ	Consistente		
			18	M	A	Consistente		
			Viluco	208 ± 38 (AA-66559)	5	F	AJ	Sin lesiones
					6	M	A	Sin lesiones
					7	M	A	Sin lesiones
					1197	M	A	No consistente
	Jefatura de San Carlos	142 ± 41 (AA-66567) 177 ± 34 (AA-66562)	1221	M	AM	Consistente		
			1221 bis	F	A	Sin lesiones		
1222			F	AJ	Sin lesiones			
1223			F	AJ	Sin lesiones			
Sin fechado	Montaña	Uspallata	1449	ND	A	No consistente		
			1453	ND	A	Sin lesiones		
			1458	M	AJ	No consistente		
	Planicie	Las Lomas	1203	M	AJ	Sin lesiones		
			Barrancas BDP	1	M	A	Consistente	

Referencias: F = femenino; M = masculino; ND = no determinado; AJ = adulto joven; A = adulto medio; AM = adulto mayor

En ambas regiones, se consideran las características geográficas y ambientales como criterio de división a nivel espacial, de acuerdo con estudios previos (Fabra *et al.*, 2012; Menéndez *et al.*, 2014; Novellino *et al.*, 2022). De este modo, los sitios del CNM se agrupan en Montaña y Planicie, mientras que los sitios de CBA se subdividieron en aquellos localizados en Sierras, por un lado y Llanuras, por el otro (Tabla 1). Por otro lado, si bien el marco cronológico de análisis es el Holoceno Tardío (desde 4200 años cal AP hasta el presente, *sensu* Izeta y Aguilar, 2022; Walker *et al.*, 2012), se propone la división en dos bloques temporales (Antes y Después de 1000 años AP, y Antes y Después de 1200 años AP, para el CNM y CBA respectivamente), cuyo límite se relaciona con la intensificación del consumo de recursos domesticados hacia los 1500/1000 años AP (en el CNM) y 1200 años AP (en Córdoba), de acuerdo con la información arqueológica y bioarqueológica disponible (Fabra *et al.*, 2012, 2014; Fabra y González, 2019; Gil *et al.*, 2014; Llano y Cortegoso, 2015; Menéndez *et al.*, 2014; Tavarone *et al.*, 2020). No obstante, comprendemos que estos procesos presentan variaciones internas vinculadas con los desarrollos culturales de ambas regiones, con características ambientales particulares, así como la influencia de procesos específicos tales como la dominación inka en el CNM hacia el 600 AP (Bárcena,

2001; Marsh *et al.*, 2017, entre otros) y la dominación española en toda la macrorregión a mediados del siglo XVI AD (Cueto *et al.*, 1994; Laguens y Bonin, 2009). A su vez, se incluyeron 10 individuos que no cuentan con cronología, pero que, dadas las características de las inhumaciones (las cuales se detallan en [Información Suplementaria, Sección S1](#)), ha sido posible atribuirlos en líneas generales al Holoceno Tardío, hasta tanto se realicen los fechados radiocarbónicos correspondientes. En este sentido, si bien no se han considerado para el cálculo de las prevalencias según la variable cronológica, sí se tuvieron en cuenta para las variables sexo-etaria y geoambiental, principalmente por el bajo tamaño muestral, sobre todo en la provincia de Córdoba.

En relación con el análisis bioarqueológico, se realizó la revisión de las estimaciones de sexo y edad de muerte de los individuos y se incorporaron nuevas estimaciones en aquellos casos en los que no se contaba con tal información. Para ello, se siguieron los criterios de análisis morfométricos y morfológicos propuestos por Bass (1995), Buikstra y Ubelaker (1994) y Schaefer y colaboradores (2009). En el caso de las estimaciones de sexo, se consideraron las variaciones en los caracteres morfológicos de la pelvis (Phenice, 1969; Milner, 1992, como se citó en Buikstra y Ubelaker, 1994) y del cráneo (Ascádi y Nemeskéri, 1970, como se citó en Buikstra y Ubelaker, 1994), así como las variaciones morfométricas en la cabeza del fémur y del húmero (Krogman, 1962; Pearson, 1917-1919, como se citó en Bass, 1995). Los individuos fueron asignados a las siguientes categorías: Femenino, Masculino e Indeterminado. En el caso de no poder realizarse la estimación correspondiente por ausencia de elementos óseos diagnósticos, por su fragmentación o por su estado de conservación, se consideró la categoría de No determinable. Por otro lado, para la estimación de la edad de muerte se tuvieron en cuenta como indicadores la obliteración de las suturas craneanas (Meindl y Lovejoy, 1985, como se citó en Buikstra y Ubelaker, 1994) y las variaciones morfológicas en la superficie auricular del ilion (Lovejoy *et al.*, 1985; Meindl y Lovejoy, 1985, como se citó en Buikstra y Ubelaker, 1994) y en la sínfisis púbica (Brooks y Suchey, 1990; Todd, 1921, como se citó en Buikstra y Ubelaker, 1994). Los individuos fueron agrupados de acuerdo con categorías etarias amplias, a saber: Adulto Joven (AJ: 20-34 años); Adulto Medio (A: 35-49 años) y Adulto Mayor (AM: > 50 años), en consonancia con la propuesta de Buikstra y Ubelaker (1994).

Respecto del análisis paleopatológico, se realizó la observación macroscópica de los elementos óseos a ojo desnudo, con lupa de mano 3x y de pie 10x, en búsqueda de lesiones posteriormente diagnosticadas como consistentes con patologías de origen infeccioso. En los casos en los que las lesiones generaban confusión con procesos tafonómicos, se utilizó una lupa binocular de 10x. El registro sistemático incluyó la identificación del tipo de lesión como osteolítica, proliferativa (formación de hueso nuevo o *woven* -irregular, desordenado, inmaduro-; lamelar -estriado, en proceso de remodelación-; mixto -combinación de ambas-), mixta y porosidad (Figs. 2 y 3), sus características morfológicas (tipo de tejido observado, bordes focalizados o difusos, presencia de cloaca, secuestro y/o involucro, micro y macroporosidad, presencia de forámenes hipertrofiados), la ubicación en el/los elementos óseos (de acuerdo con el/los segmento/s -proximal, medio, distal- y el aspecto afectado -anterior, posterior, medial, lateral-, bilateralidad o unilateralidad) y la distribución en el esqueleto, así como sus medidas, de acuerdo con los criterios propuestos por DeWitte (2014), Roberts y Connell (2018) y Weston (2012). Se confeccionó una planilla en la que se detallaron todos estos datos por cada elemento óseo afectado, acompañada con un croquis de referencia. Se tomaron fotografías de las lesiones registradas, a fin de contar con un registro gráfico y visual de las mismas.



**FIGURA 2.** Tipos de lesiones relevadas en individuo 1 del sitio 809/21 Tejas 4 (Córdoba). A: Lesión mixta en zigomático izquierdo (flecha rellena superior: lesión osteolítica; flecha rellena inferior: formación de hueso nuevo/*woven*; flecha sin relleno superior: formación de hueso nuevo/*woven*; flecha sin relleno inferior: macroporosidad). B: Orificios en parietal derecho (flechas rellenas) y macroporosidad en parietal izquierdo (hiperostosis porótica?). C: Formación de hueso nuevo/*woven* en clavículas derecha e izquierda. D: Formación de hueso nuevo/*woven* en apófisis espinosas de L3 y L4. E: Formación de hueso lamelar, con impresiones vasculares (flecha sin relleno) y bordes estriados (flecha rellena) en tibia izquierda. F: Formación de hueso lamelar con modificación de la morfología ósea (aumento del diámetro) en fémures izquierdo y derecho G y H: Formación de hueso lamelar en húmero izquierdo; lesión osteolítica en fosa olecraneana.

Posteriormente se realizó el análisis y diagnóstico diferencial (ver [Información Suplementaria, Sección S3](#)), con base en la información paleopatológica y clínica disponible (Roberts, 2019; Roberts y Buikstra, 2019) y la aplicación del método adaptado para el análisis paleopatológico (Appleby *et al.*, 2015; Pandiani *et al.*, 2021) del “Protocolo de Estambul para la investigación y documentación eficaz de la tortura y otros tratos o penas crueles, inhumanos o degradantes” (Organización de las Naciones Unidas, 2022), en el que se establecen grados de certeza en el diagnóstico: no consistente, consistente, altamente consistente, típica de y diagnóstica (*sensu* Appleby *et al.*, 2015).



**FIGURA 3.** Tipos de lesiones relevadas en el individuo 2 del sitio Natania (Centro Norte Mendoza). A: Formación de hueso lamelar en húmero derecho (vista anterior). B: Formación de hueso lamelar en húmero derecho (vista posterior). C: Formación de hueso nuevo/*woven* con cloaca (flechas sin relleno) y formación de hueso lamelar (flecha rellena) en fémur izquierdo. D: Formación de hueso nuevo/*woven* y lamelar (flechas sin relleno), con cloaca (flecha rellena) en fémur derecho. E: Formación de hueso nuevo/*woven* en 1er metatarso izquierdo. F: Formación de hueso lamelar en 4to metatarso derecho. G: Formación de hueso lamelar en tibia derecha. H: Formación de hueso lamelar en peroné derecho.

Cabe aclarar que, al tratarse de resultados preliminares, el diagnóstico se centró en la identificación de las lesiones de acuerdo con grupos patológicos amplios, por lo que fueron asignadas a patologías infecciosas en general (Aufderheide y Rodríguez-Martin, 1998; Buikstra, 2019; Ortner, 2003). A su vez, es necesario considerar que diferentes patologías pueden generar el mismo tipo de respuesta ósea, dada su limitada variedad (Buikstra *et al.*, 2017; Klaus y Lynnerup, 2019), por lo que también se tuvo en cuenta la ubicación y distribución de las lesiones en el esqueleto como parte del diagnóstico. En el caso de individuos que presentaron lesiones, pero cuentan con una integridad esquelética menor al 25% (Tablas Suplementarias S1 y S2), sólo se consideró su descripción, debido a que se encuentra en debate su asignación a procesos infecciosos inespecíficos (Weston, 2012).

Por último, se calcularon las frecuencias a nivel individual según el sexo, la edad y de acuerdo con los criterios cronológicos y geoambientales mencionados anteriormente, con la finalidad de conocer las tendencias generales a nivel macroregional y en cada subregión en particular. En este sentido, ambas subregiones presentan diferencias en el tamaño muestral, por lo que las interpretaciones de los resultados se examinaron de ma-

nera cautelosa. Se analizó la asociación estadística a través del coeficiente de Cramer (C) y de Contingencia (V) ( $p = 0,05$ ). Luego, se evaluó la significancia estadística de los resultados obtenidos para la muestra del CNM a través del test exacto de Fisher ( $p = 0,05$ ) con el programa Past 4.15 (Hammer *et al.*, 2001).

## RESULTADOS

De acuerdo con el diagnóstico diferencial, a nivel general, 36 de los 75 individuos analizados presentan lesiones que podrían ser consistentes con patologías infecciosas, lo que representa un 48% del total de la muestra. En el CNM se registraron lesiones en 29 individuos (46%), mientras que en CBA 7 resultaron afectados (58,3%) (Tablas 1 y 2). Con base en los resultados de los cálculos del coeficiente de Cramer ( $V = 0,022$ ) y de Contingencia ( $C = 0,022$ ), podríamos decir que la relación entre ambas muestras registra valores cercanos a 0 ( $p = 0,85$ ), por lo que no hay asociación entre ellas. A esto se suma que los resultados obtenidos para la muestra de CBA no son concluyentes dado el bajo tamaño muestral, por lo que, específicamente para esta subregión, se presentan de modo preliminar los porcentajes relativos para cada una de las variables.

De acuerdo con el sexo, en el CNM el 54,5% de los individuos masculinos (18/33) presentó algún tipo de lesión que podría ser consistente con patologías infecciosas, frente al 42,3% (11/26) de los femeninos (Tabla 3). No obstante, esta diferencia no es estadísticamente significativa ( $p = 0,135$ ). En el caso de CBA, hasta el momento, se registraron lesiones en el 50% (3/6) de los individuos femeninos frente al 66,7% (4/6) de los masculinos (Tabla 3).

En cuanto a las frecuencias obtenidas respecto de la edad, en el CNM las categorías etarias consideradas mostraron porcentajes relativos de afectación que van desde el 40% (16/40) en Adultos, 50% (7/14) en AJ y 66,7% (6/9) en AM (Tabla 3). Sin embargo, las diferencias no son estadísticamente significativas al comparar las frecuencias entre AJ y A ( $p = 0,198$ ), y entre A y AM ( $p = 0,106$ ). Por otra parte, en CBA, el 60% de los Adultos (3/5) presentaron lesiones frente al 57,1% (4/7) de los AJ (Tabla 3). Asimismo, cabe aclarar que en la muestra de esta subregión para este trabajo no se encuentran representados individuos adultos mayores.

**TABLA 3.** Frecuencias relativas de afectación de acuerdo con variables sexo-etarias, cronológicas y ambientales.

	Sexo		Edad			Cronología		Ambiente	
	F	M	AJ	A	AM	Antes de 1000/1200 AP	Después de 1000/1200 AP	Montaña/Sierras	Planicie/Llanuras
CNM	42,3% (11/26)	54,5% (18/33)	50% (7/14)	40% (16/40)	66,7% (6/9)	55,6% (15/27)	41,9% (13/31)	41,2% (7/17)	47,8% (22/46)
CBA	50% (3/6)	66,7% (4/6)	57,1% (4/7)	60% (3/5)	0	0	83,3% (5/6)	83,3% (5/6)	33,3% (2/6)

Referencias: F = femenino; M = masculino; AJ = adulto joven; A = adulto medio; AM = adulto mayor

A su vez, al considerar las frecuencias en la muestra total de acuerdo con el tipo de lesión, se observan porcentajes variables de afectación (Tabla 4). Por un lado, las lesiones proliferativas superan el 50% de los casos analizados, tanto en lo que respecta a las formaciones de hueso nuevo (*woven*), registradas en 26 individuos (72,2%), como a las formaciones de hueso lamelar, observadas en 22 individuos (61,1%). Por el contrario, se registró la presencia de lesiones osteolíticas en el 30,6% de la muestra analizada ( $n = 11$ ) y de lesiones mixtas en el 11,1% ( $n = 4$ ). Por último, en 21 individuos (58,3%) se registró la presencia de porosidad. Cabe aclarar que las lesiones se pueden manifestar aisladamente

o en combinación, por lo que en un mismo elemento óseo e individuo es posible registrar la presencia de lesiones destructivas y proliferativas. En este sentido, se observa una tendencia general de mayor afectación en las vértebras dorsales y lumbares, seguidas por fémures, tibias, peronés y costillas (Tabla 4).

**TABLA 4.** Frecuencias de acuerdo con el tipo de lesión.

Sitio	Ind. N°	Lesión osteolítica	Lesión proliferativa			Lesión mixta	Porosidad	Ubicación
			Nuevo/ woven	Lamelar	Mixta			
Túmulo II	240		x	x			x	Cráneo, húmeros, tibia derecha, fémur derecho
	242		x	x			x	Coxales, tibia derecha, peronés, calcáneo izquierdo
	243				x		x	Fémures, tibias
	244		x	x			x	Mandíbula, coxales, sacro, tibia derecha
B6	1		x	x				Vértebras dorsales y lumbares
	2		x	x				Tibias
	3		x					Peroné izquierdo
	4		x				x	Fémur izquierdo, calcáneo derecho, 1er cuneiforme derecho, metatarsos derechos
	12	x						Vértebra D2
	14		x	x			x	Atlas, axis y vértebra C3, 9no arco costal derecho, coxal derecho
	19		x	x				Vértebras dorsales
	20	x						Cráneo, escafoides derecho
26			x	x			foramen hipertrofiado Vértebras dorsales y lumbares	
30			x				foramen hipertrofiado Vértebras dorsales	
Alto La Echuna	1201		x	x			x	Arco costal izquierdo, cúbito y radio izquierdos
Barrio Ramos	1	x					x	Atlas, astrágalo izquierdo
	3	x						Maxilar derecho
Agua de las Avispas	1209	x						Cráneo
Natanía	2	x (cloaca)	x	x	x	x	x	Costillas, húmeros, fémures, tibia izquierda, peroné izquierdo, metatarsos derechos
	3			x		x	x	Mandíbula, peroné izquierdo, cuboides derecho
	6	x	x	x			x	Costillas, vértebra lumbar, tibia izquierda, peroné izquierdo
ODISA	1490		x					Cráneo
Fca. Furlotti	1478			x	x			Manubrio, vértebras lumbares, fémur derecho, tibias

Referencias: Vértebras C = cervicales; Vértebras D = dorsales; Vértebras L = lumbares

**TABLA 4.** Frecuencias de acuerdo con el tipo de lesión (continuación).

Sitio	Ind. N°	Lesión osteolítica	Lesión proliferativa			Lesión mixta	Porosidad	Ubicación
			Nuevo/ woven	Lamelar	Mixta			
Cápiz Alto	1		x	x			Manubrio, vértebras dorsales, sacro, tibias	
	2		x	x		x	Costillas izquierdas, vértebras dorsales y lumbares	
	17		x			x	Cráneo	
	18	x	x	x		x	1ra costilla izquierda, 5to metacarpo izquierdo, vértebra D8, tibias, peronés	
	1221	x	x	x	x	x	Manubrio, vértebras dorsales y lumbares, fémur derecho, tibias	
	Bcas BDP	1			x		foramen hipertrofiado	
	809/21 Tejas 4	1	x	x	x	x	x	
	321/21 Tejas 4	1		x	x		x	
	386/18 Country El Golf - Va. C. Paz	1		x				
San Carlos	915/15 Despeñaderos	1		x	x			
	1332/17 Bca. Del Lagarto	1		x	x		x	
	1166/15 La Paz	1		x			x	
	1173/17 Calle Cosquín 1420- Mina Clavero	1	x			x		
	Totales	36	11	26	22	4	4	21
	%	30,60%		61,10%	11,10%	11,10%	58,30%	

Referencias: Vértebras C = cervicales; Vértebras D = dorsales; Vértebras L = lumbares

Por otro lado, los resultados según la procedencia geográfica y las características ambientales de los sitios registran tendencias dispares en ambas regiones. Es así como el 83,3% (5/6) de los individuos analizados de la zona de Sierras de CBA y el 33,3% (2/6) de los individuos de Llanuras presentan lesiones, mientras que, en el CNM, el 47,8% (22/46) de los individuos de Planicie registraron algún tipo de afectación, frente al 41,2% (7/17) de los individuos de Montaña (Tabla 3), sin presentar diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0,202$ ).

En cuanto a las frecuencias generales en relación con la división cronológica propuesta, cabe destacar el elevado porcentaje de individuos sin fechado en CBA (41,6% - 5/12 -Tabla 1). En tal sentido, se espera realizar los análisis radiocarbónicos correspondientes a fin de incorporar estos casos en la discusión general. Es por ello que, para el análisis de las tendencias en relación con la variable cronológica, sólo se han considerado aquellos individuos con información temporal y contextual. De acuerdo con los resultados obtenidos,

en el CNM el 55,6% (15/27) de los individuos que presentaron lesiones corresponde al bloque cronológico "Antes de 1000 AP", mientras que el 41,9% (13/31) afectados pertenecen al período "Después de 1000 AP" (Tabla 3). Así como en el resto de las variables, esta diferencia no es estadísticamente significativa ( $p = 0,123$ ). En el caso de CBA, el único individuo perteneciente al bloque temporal "Antes de 1200 AP" analizado hasta el momento no presenta afectación y el 83,3% (5/6) de los individuos analizados del bloque "Después de 1200 AP" registraron lesiones (Tabla 3).

## DISCUSIÓN

Tal como se mencionó anteriormente, las muestras de ambas subregiones presentan diferencias numéricas en cuanto a su tamaño, por lo cual se tuvieron en cuenta los sesgos en la interpretación de los resultados y su discusión. No obstante, al tratarse de un estudio preliminar sobre la presencia de patologías infecciosas en la macrorregión, ha sido posible identificar tendencias generales que permitieron esbozar una primera aproximación sobre la temática.

El relevamiento de lesiones compatibles con patologías infecciosas permitió detectar un alto porcentaje de afectación en las muestras de ambas regiones analizadas. Estos resultados coinciden en líneas generales con los obtenidos en investigaciones realizadas en poblaciones cazadoras-recolectoras del Holoceno Tardío en Patagonia Austral (Pandiani *et al.*, 2021; Suby, 2020), en los que se registran altas frecuencias (31,5%) sobre todo de patologías infecciosas inespecíficas, principalmente hacia momentos finales. No obstante, se contraponen con las tendencias observadas en grupos cazadores-recolectores de ca. 1200 años AP en otras regiones de Patagonia, como el Lago Salitroso, en los que se observa una baja frecuencia (13,3%) que afecta sobre todo a los individuos no-adultos (García Guraieb, 2006). Del mismo modo, se evidencian bajas frecuencias (1,1%) en grupos cazadores-recolectores del mismo período en la transición Pampeano-Patagónica oriental (Flensburg, 2016), así como en poblaciones del período tardío (1000-1450 AD) en la Puna de Jujuy -1,7%- (Miranda de Zela y Fuchs, 2019) y en el sur del Noreste Argentino -5,4% en el Delta Superior del río Paraná y 1,4% en la Cuenca inferior del río Uruguay- (Ramos van Raap, 2018). En estos casos, la ausencia de lesiones podría deberse a que se desarrollaron episodios agudos de infección que no permitieron generar una respuesta ósea, o a que la respuesta inmunológica fue lo suficientemente eficiente para evitar la cronicidad de la enfermedad y por lo tanto el hospedador pudo sobreponerse a la afección (Ortner, 2003; Wood *et al.*, 1992).

Si bien en general se ha planteado una baja representatividad de las patologías infecciosas en restos humanos de origen arqueológico, debido a su baja sensibilidad ósea al reflejar los estadios de la enfermedad (Wood *et al.*, 1992) y a su carácter acumulativo, los resultados presentados aquí mostrarían una tendencia contraria. De acuerdo con la metodología propuesta (Appleby *et al.*, 2015; Pandiani *et al.*, 2021), el diagnóstico diferencial en un grado de certeza como el de la categoría "consistente con" implica que las lesiones registradas son inespecíficas y pueden haber sido causadas por este tipo de afecciones, pero no se descartan muchas otras posibles causas, como traumas, neoplasias, afecciones cardíacas y vasculares, entre otras (Weston, 2012). De este modo, cabe la posibilidad de una sobreestimación en los resultados, lo que se espera revertir con la realización de un diagnóstico más profundo, con un mayor grado de certeza y especificidad en las patologías consideradas, así como con la incorporación de técnicas complementarias moleculares y de diagnóstico por imagen.

Con estos recaudos presentes, fue posible esbozar una serie de inferencias sobre el estado de salud de las poblaciones del CNM y de CBA durante el Holoceno Tardío, particularmente en relación con la incorporación de prácticas agrícolas y la intensificación en el consumo de recursos domesticados. En el caso del CNM, en las últimas décadas y hasta la actualidad se ha profundizado en el análisis de los indicadores de estrés metabólico-sistémico y dieta bajo la hipótesis de que las poblaciones cuya economía es predominantemente dependiente de sistemas de agricultura presentarían un aumento de la incidencia de enfermedades infecciosas y de los niveles de estrés sistémico (documentado a partir de indicadores como hipoplasias del esmalte dental, *cribra orbitalia*, entre otros), como también un deterioro de la salud bucal (con incremento de caries y pérdidas *pre-mortem* de las piezas dentales) en relación con las poblaciones cazadoras-recolectoras (Menéndez *et al.*, 2014; Novellino *et al.*, 2014). En tal sentido, los indicadores esqueléticos de salud y nutrición evidenciaron un escenario complejo e indican que, contrariamente a lo planteado por este modelo tradicional (Larsen, 2006), la incorporación de maíz en la dieta no se asoció directamente con un deterioro de la salud, lo que probablemente se relacione con el consumo de dietas mixtas en las que se mantienen recursos procedentes de la caza-recolección (Novellino *et al.*, 2014). Nuestros resultados sobre patologías infecciosas coincidirían con tendencias similares registradas en otras variables bioarqueológicas (osteoarticulares, buco-dentales, fracturas compresivas), en las que se observó una menor frecuencia en momentos posteriores a los 1000-1500 años AP (Menéndez *et al.*, 2014; Novellino *et al.*, 2014; 2018; 2022; Pandiani *et al.*, 2018; Suby *et al.*, 2022), lo que representa una tendencia inversa en relación con la hipótesis inicial de desmejoramiento en el estado de salud con la incorporación de recursos domesticados.

Asimismo, para CBA se plantea un escenario social complejo en el que se desarrollaron diferentes estrategias adaptativas, con la ocupación de espacios y el aprovechamiento de recursos disponibles a través de nuevas tecnologías complementarias a las ya utilizadas por los grupos que habitaron la región (Laguens, 1999). Es así como las prácticas hortícolas alcanzaron diferentes niveles de desarrollo, principalmente en la zona del Noreste y Sierras Chicas (Laguens *et al.*, 2009). Hacia finales del Holoceno Tardío los estudios arqueobotánicos e isotópicos evidencian un mayor consumo de plantas C4, posiblemente maíz (*Zea mays*), sin abandonar el consumo de recursos vegetales silvestres, por lo que se propone el carácter mixto de la dieta de los grupos que habitaron la provincia (González y Fabra, 2018; Tavarone *et al.*, 2020). No obstante, en este período se registra un deterioro en el estado de salud producto de los cambios en la composición de la dieta, con frecuencias moderadas de caries; en los patrones de actividad física, como consecuencia de un incremento en los niveles de actividad evidenciado en las frecuencias de lesiones osteoarticulares y de cambios entésicos; el aumento demográfico y la crisis ambiental y ecológica generada por la Pequeña Edad de Hielo, con una disminución de la oferta de recursos ambientales disponibles y la búsqueda de nuevos territorios para su explotación (Fabra y González, 2019; Fabra *et al.*, 2012; Laguens y Bonnín, 2009; Salega y Fabra, 2017). Si bien la cantidad de sitios que cuentan con fechados no permiten realizar inferencias en términos diacrónicos, las diferencias observadas a nivel espacial podrían vincularse con las zonas de mayor desarrollo de la horticultura y de la intensificación. A fin de ampliar esta discusión, se prevé la incorporación de nuevos casos pertenecientes a esta región, así como la realización de fechados radiocarbónicos de los sitios que actualmente no lo poseen para sumarlos a las interpretaciones sobre las tendencias observadas a nivel temporal.

Por último y a modo de síntesis, las interpretaciones presentadas aquí permiten rea-

lizar algunas observaciones respecto de las limitaciones en la aplicación del modelo de transiciones epidemiológicas (Omran, 1971). Una de las principales críticas se vincula con el carácter generalizador del modelo, por el cual se asume que los efectos negativos de la transición de la caza-recolección a la agricultura se dieron de forma similar en todas las poblaciones (Barrett *et al.*, 1998; Zuckerman *et al.*, 2014). Se plantea entonces que en tales inferencias no se tienen en cuenta los diferentes ritmos históricos de desarrollo de las poblaciones, así como las variaciones intragrupalas en los niveles de mortalidad y en las explicaciones de sus causas (Santosa *et al.*, 2014). Por ello, las tendencias contrarias que se observan para las regiones analizadas pondrían en discusión esta asunción general del modelo, al mostrar la importancia de considerar la variabilidad interna en un proceso de cambio como fue el de la incorporación de las prácticas hortícolas/agrícolas en las estrategias de subsistencia de las poblaciones del pasado de la macrorregión. Se espera profundizar en esta discusión con la incorporación de nuevos casos, para revertir los efectos del desbalance muestral.

## CONCLUSIONES

En este trabajo se han dado a conocer los primeros resultados del análisis paleopatológico orientado al estudio de procesos infecciosos en tejido óseo de restos humanos arqueológicos del CNM y CBA, temática que hasta el momento no había sido analizada en profundidad en ambas regiones. Se observa que un 48% de los individuos presenta algún tipo de lesión que podría vincularse con procesos infecciosos, aunque no se descarta la interacción con otros procesos patológicos. De acuerdo con las diferencias en el tamaño muestral de las submuestras consideradas (CNM y CBA) no ha sido posible realizar comparaciones ni inferencias a nivel macrorregional, lo que se espera revertir con la incorporación de nuevos casos. No obstante, los resultados obtenidos en el CNM, particularmente, se encuentran en consonancia con la información obtenida en otras líneas de investigación (salud bucal, osteoatrosis, fracturas compresivas). A su vez, las frecuencias relativas de afectación de acuerdo con las variables analizadas no presentan diferencias significativas a nivel estadístico. La aplicación de los postulados del modelo de transiciones epidemiológicas en la interpretación de estos primeros datos obtenidos pone en evidencia la necesidad de considerar la variabilidad interna y los diferentes ritmos de cambio como factores que influyen en la generalización de las tendencias. En este sentido, consideramos que su utilización ha permitido pensar nuevas hipótesis sobre el impacto en la salud en las poblaciones que habitaron el Centro Oeste Argentino durante el Holoceno Tardío. Del mismo modo, la incorporación futura de estudios complementarios, como los de paleogenómica de patógenos e imágenes diagnósticas (Rx y TAC), nos permitirán avanzar con mayor precisión en el diagnóstico diferencial de las patologías infecciosas.

## CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos los valiosos aportes y sugerencias de los evaluadores que enriquecieron este trabajo. A Julián Mignino y Cynthia Pandiani por la ayuda brindada para los análisis estadísticos.

Gabriela Da Peña Aldao: Conceptualización (igual); Escritura -preparación del borrador original- (principal); Escritura -revisión y edición- (igual); investigación (principal). Mariana Fabra: Conceptualización (igual); Escritura -revisión y edición- (igual); Adquisición de financiamiento (igual); Supervisión (igual). Paula Novellino: Conceptualización (igual); Escritura -revisión y edición- (igual); Adquisición de financiamiento (igual); Supervisión (igual).

## CONFLICTO DE INTERESES

Las autoras declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## LITERATURA CITADA

- Appleby, J., Thomas, R. y Buikstra, J. E. (2015). Increasing confidence in paleopathological diagnosis - Application of the Istanbul terminological framework. *International Journal of Paleopathology*, 8, 19-21. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2014.07.003>
- Armelagos, G. J., Barnes, K. C. y Lin, J. (1996). Disease in human evolution: The re-emergence of infectious disease in the third epidemiological transition. *Anthro. Notes: Museum of Natural History Publication for Educators*, 18(3), 1-7. <http://hdl.handle.net/10088/22354>
- Armelagos, G. J., Brown, P. J. y Turner, B. (2005). Evolutionary, historical and political economic perspectives on health and disease. *Social Science & Medicine*, 61(4), 755-765. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2004.08.066>
- Aufderheide, A. y Rodríguez-Martín, C. (1998). *The Cambridge encyclopedia of human palaeopathology*. Cambridge University Press.
- Bárcena, J. R. (2001). Prehistoria del Centro-Oeste Argentino. En E. E. Berberían y A. Nielsen (Eds.), *Separata de Historia Argentina Prehispánica II* (pp. 561-614). Editorial Brujas.
- Barret, R., Kuzawa, C. W., McDade, T. y Armelagos, G. J. (1998). Emerging and re-emerging infectious diseases: The third epidemiologic transition. *Annual Review of Anthropology*, 27, 247-271. <https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.27.1.247>
- Bass, W. M. (1995). *Human osteology. A laboratory and field manual*. Missouri Archaeological Society.
- Buikstra, J. E. (Ed.). (2019). *Ortner's identification of pathological conditions in human skeletal remains* (3ª ed.). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/C2011-0-06880-1>
- Buikstra, J. E. y Ubelaker, D. H. (1994). *Standards for data collection from human skeletal remains*. Arkansas Archaeological Survey Research Series No. 44.
- Buikstra, J. E., Cook, D. C. y Bolhofner, K. L. (2017). Introduction: scientific rigor in paleopathology. *International Journal of Paleopathology*, 19, 80-87. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2017.08.005>
- Buzon, M. (2012). The bioarchaeological approach to paleopathology. En A. Grauer (Ed.), *A companion to paleopathology*. (pp. 59-75). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781444345940.ch4>
- Cohen, M. N. y Armelagos, G. J. (1984). *Paleopathology at the origins of agriculture*. Academic Press.
- Cohen, M. N. y Crane-Kramer, G. M. M. (Eds.). (2007). *Ancient health: Skeletal indicators of agricultural and economic intensification*. University Press of Florida.
- Cortegoso, V. (2006). Comunidades agrícolas en el Valle de Potrerillos (NO de Mendoza) durante el Holoceno tardío: organización de la tecnología y vivienda. *Intersecciones en Antropología*, 7, 77-94.
- Cueto, A. O., Romano, A., M. y Sacchero, P. (1994). *Historia de Mendoza. Desde los primitivos habitantes hasta nuestros días*. Fascículo 1. (pp. 1-31). Diario Los Andes.
- Da Peña Aldao, G., Novellino, P. S. y Frigolé, C. (2016). Caracterización del Túmulo II (Uspallata, Mendoza): actualización del análisis del contexto funerario. *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 20(1), 21-50. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v20.n1.17937>
- DeWitte, S. N. (2014). Differential survival among individuals with active and healed periosteal new bone formation. *International Journal of Paleopathology*, 7, 38-44. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2014.06.001>
- DeWitte, S. N. y Stojanowski, C. M. (2015). The osteological paradox 20 years later: past perspectives, future directions. *Journal of Archaeological Research*, 23(4), 397-450.

- Durán, V. A., Gasco, A. V., Paiva, J., Zonana, I. y Barberena, R. (2020). El aprovechamiento de camélidos y ambientes de altura en sociedades agropastoriles prehispánicas del Noroeste de Mendoza (Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XLV(2), 271-296.
- Durán, V. A., Novellino, P. S., Menéndez, L. P., Gasco, A. V., Marsh, E. J., Barberena, R. y Frigolé, C. (2018). Barrio Ramos I. Prácticas funerarias en el inicio del período de dominación inca del valle de Uspallata (Mendoza, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XLIII(1), 55-86.
- Fabra, M., Alderete, A. P. y Ferreyra, M. E. S. (2019). Investigaciones bioarqueológicas en costa este de la Laguna del Plata e Isla El Mistolar (Laguna Mar Chiquita, Córdoba), todo en papel. *Voces del ayer*, 6, 9-45.
- Fabra, M. y González, C. V. (2019). Oral health and diet in populations of Central Argentina during the Late Holocene: Bioarchaeological and isotopic evidence. *Latin American Antiquity*, 30(4), 818-835. <https://doi.org/10.1017/laq.2019.69>
- Fabra, M., González, C. V. y Salega, M.S. (2012). Modos de vida e historia biológica de poblaciones de las sierras y las llanuras de Córdoba (Argentina): Aproximaciones desde el registro bioarqueológico. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 14(2), 87-104.
- Fabra, M., Nores, R., Salega, M. S. y González, C. V. (2014). Entre las sierras y el Mar: investigaciones bioarqueológicas en el noroeste de la región pampeana (costa sur de la Laguna Mar Chiquita, Córdoba, Argentina). En L. Luna, J. A. Suby y C. Aranda (Eds.), *Avances recientes en la bioarqueología sudamericana* (pp. 205-231). Grupo de Investigación en Bioarqueología. <http://hdl.handle.net/11086/29814>
- Flensburg, G. (2016). Health and disease of hunter-gatherer groups from the eastern Pampa-Patagonia transition (Argentina) during the Late Holocene. *Anthropological Science*, 124(1), 29-44. <https://doi.org/10.1537/ase.151001>
- García Guraieb, S. (2006). Salud y enfermedad en cazadores-recolectores del Holoceno tardío en la Cuenca del Lago Salitroso (Santa Cruz). *Intersecciones en Antropología*, 7, 37-48.
- Gasco, A. V., Marsh, E. J., Frigolé, C., Castro, S., Privitera, C., Moyano, R. y Yebra, L. (2011). Actividades domésticas durante los siglos III-VIII d. C. en el valle de Potrerillos (San Ignacio-Mendoza). Un acercamiento desde la osteometría y la tecnología cerámica y lítica. *Revista del Museo de Antropología*, 4(1), 145-160. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v4.n1.5476>
- Gil, A., Villalba, R., Ugan, A., Cortegoso, V., Neme, G., Michieli, C. T., Novellino, P. S. y Duran, V. (2014). Isotopic evidence on human bone for declining maize consumption during the Little Ice Age in central western Argentina. *Journal of Archaeological Science*, 49, 213-227. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2014.05.009>
- González, C. V. y Fabra, M. (2018). Desgaste dental y hábitos dietarios en poblaciones arqueológicas del Centro de Argentina. *Arqueología*, 24(2), 133-159. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t24.n2.5004>
- González, M. (2013). Procesos de formación y efectos tafonómicos en entierros humanos: el caso del sitio Paso Alsina I en Patagonia Nororiental Argentina. *Magallania*, 41(1), 133-154.
- Gordillo, S. y Fabra, M. (2018). Cuentas malacológicas asociadas a restos óseos humanos en el Holoceno tardío de la región central de Argentina. *Revista del Museo de Antropología*, 11(2), 49-58. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v11.n2.19461>
- Hammer, Ø., Harper, D. A. T. y Ryan, P. D. (2001). PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4(1), 1-9. [http://palaeo-electronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm)
- Harper, K. y Armelagos, G. J. (2010). The changing disease-scape in the third epidemiological transition. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(2), 675-697. <https://doi.org/10.3390/ijerph7020675>
- Iriondo, M. H. (2010). *Geología del Cuaternario en Argentina*. Museo Provincial de Ciencias Naturales Florentino Ameghino.

- Izeta, A. D. y Aguilar, L. H. (2022). Estandarización de categorías temporales utilizadas en la arqueología del Centro de Argentina en los últimos 140 años. Nuevos usos y viejos datos. *Chungara Revista de Antropología Chilena*, 54(4), 659-675. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562022005001301>
- Klaus, H. D. y Lynnerup, N. (2019). Abnormal bone: considerations for documentation, disease process identification and differential diagnosis. En J. E. Buikstra (Ed.), *Ortner's identification of pathological conditions in human skeletal remains* (pp. 59-89). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-809738-0.00005-3>
- Lagiglia, H. (1968). Secuencias culturales del Centro-Oeste Argentino: Valles del Atuel y Diamante. *Revista Científica de Investigaciones*, 1(4), 159-174.
- Laguens, A. (1999). *Arqueología del contacto hispanoindígena. Un estudio de cambios y continuidades en las Sierras Centrales de Argentina*. BAR International Series 801. Archaeopress.
- Laguens, A. G. y Bonnín, M. (2009). *Sociedades indígenas de las Sierras Centrales: Arqueología de Córdoba y San Luis*. Editorial Universidad Nacional de Córdoba.
- Laguens, A. G., Fabra, M., Dos Santos, G. M. y Demarchi, D. A. (2009). Palaeodietary inferences based on isotopic data for pre-Hispanic populations of the Central Mountains of Argentina. *International Journal of Osteoarchaeology*, 19(2), 237-249. <https://doi.org/10.1002/oa.1064>
- Larsen, C. S. (2006). The agricultural revolution as environmental catastrophe: Implications for health and lifestyle in the Holocene. *Quaternary International*, 150(1), 12-20. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2006.01.004>
- Larsen, C. S. (2015). Introduction. En C. S. Larsen (Ed.), *Bioarchaeology. Interpreting behavior from the human skeleton* (pp. 1-6). Cambridge University Press.
- Llano, C. y Cortegoso, V. (2015). Valoración de las estrategias de intensificación en el registro vegetal del sitio Alero Los Conitos, Mendoza, Argentina. *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 19(2), 185-202. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v19.n2.18137>
- Marsh, E. J., Kidd, R., Ogburn, D. y Duran, V. (2017). Dating the expansion of the Inca Empire: Bayesian models from Ecuador and Argentina. *Radiocarbon*, 59(1), 117-140. <https://doi.org/10.1017/RDC.2016.118>
- Medina, M. E., Pastor, S. y Berberían, E. E. (2014). "Es gente fácil de moverse de una parte a otra". Diversidad en las estrategias de subsistencia y movilidad prehispánicas tardías (Sierras de Córdoba, Argentina). *Complutum*, 25(1), 73-88. [https://doi.org/10.5209/rev\\_CMPL.2014.v25.n1.45356](https://doi.org/10.5209/rev_CMPL.2014.v25.n1.45356)
- Menéndez, L. P., Novellino, P. S., D'Addona, L. A., Béguelin, M., Brachetta Aporta, N. y Bernal, V. (2014). El registro bioarqueológico y la incorporación de las prácticas agrícolas en el Centro-Norte de Mendoza. En V. Cortegoso, V. A. Durán y A. V. Gasco (Eds.), *Arqueología de Ambientes de Altura de Mendoza y San Juan (Argentina)* (pp. 101-125). EDIUNC.
- Miranda de Zela, P. y Fuchs, M. L. (2019). Deformación artificial del cráneo y patologías metabólico-sistémicas e infecciosas en la población tardía de la Puna de Jujuy, Argentina (1000-1450 D.C.). *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Jujuy*, 0(56), 195-226.
- Novellino, P. S., Brachetta Aporta, N., D'Addona, L. A., Estrella, D., Bernal, V., Devincenzi, S. M., Cortegoso, V. y Durán, V. A. A. (2013). Sitios de entierro de la localidad arqueológica Barrancas, Maipú (Mendoza, Argentina). *Intersecciones en Antropología*, 14, 271-277.
- Novellino, P. S., Da Peña Aldao, G., Guevara, D. y Suby, J. A. (2022). Osteoartritis en columna vertebral de antiguos pobladores del Centro-Norte de Mendoza durante el Holoceno tardío. *Chungara Revista de Antropología Chilena*, 54(2), 309-324. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562022005000901>
- Novellino, P. S., Da Peña Aldao, G., Pandiani, C. D. y Suby, J. A. (2018). Análisis de lesiones osteoarticulares apendiculares en restos humanos del Centro-Norte de Mendoza. *Anales de Arqueología y Etnología*, 73(2), 171-188.
- Novellino, P. S., Durán, V. A. y Prieto Olavarría, C. (2003). Cápiz Alto: aspectos bioarqueológicos y ar-

- queológicos del cementerio indígena de época post-contacto (provincia de Mendoza, Argentina). *Paleopatología*, 1, 1-16.
- Novellino, P. S., Menéndez, L. P. y Bernal, V. (2014). Avances en el conocimiento bioarqueológico de las poblaciones humanas del Centro-Norte de Mendoza. En V. Cortegoso, V. A. Durán y A. V. Gasco (Eds.), *Arqueología de ambientes de altura de Mendoza y San Juan (Argentina)* (pp. 43-55). EDIUNC.
- Omran, A.R. (1971). The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. *Millbank Memorial Fund Quarterly*, 49, 509-538.
- Office of the High Commissioner for Human Rights. (2022 edition). *Istanbul Protocol: Manual on the effective investigation and documentation of torture and other cruel, inhuman or degrading treatment or punishment*. <https://www.ohchr.org/en/publications/policy-and-methodological-publications/istanbul-protocol-manual-effective-0>
- Ortner, D. J. (2003). *Identification of pathological conditions in human skeletal remains (2ª ed.)*. Academic Press.
- Pandiani, C. D., Santos, A. L. y Suby, J. A. (2021). Procesos infecciosos en cazadores-recolectores de Patagonia Austral: Evidencias en restos óseos del Holoceno medio y tardío (ca. 5200-100 años AP). *Latin American Antiquity*, 33(2), 376-394. <https://doi.org/10.1017/laq.2021.64>
- Pandiani, C. D., Suby, J. A. y Novellino, P. S. (2018). Lesiones periapicales y su relación con las prácticas de subsistencia en individuos del Centro-Norte de Mendoza durante el Holoceno Tardío. *Revista del Museo de Antropología*, 11(2), 109-122. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v11.n2.20920>
- Ramos van Raap, M. A. (2018). *Paleopatología en poblaciones prehispánicas del sur del Noreste Argentino*. [Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata]. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/79688>
- Roberts, C. A. (2019). Infectious disease: Introduction, periostosis, periostitis, osteomyelitis and septic arthritis. En J. E. Buikstra (Ed.), *Ortner's identification of pathological conditions* (pp. 285-319). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809738-0.00010-7>
- Roberts, C. A. y Buikstra, J. E. (2019). Bacterial infections. En J. E. Buikstra (Ed.), *Ortner's identification of pathological conditions* (pp. 312-439). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809738-0.00011-9>
- Roberts, C. A. (2018). Guidance on recording palaeopathology (abnormal variation). En P. Mitchell, y M. Brickley (Eds.), *Updated guidelines to the standards for recording human remains (2ª ed.)* (pp. 44-47). ClFA and BABAO.
- Roberts, C. A. y Manchester, K. (2012). The study of palaeopathology. En C. A. Roberts y K. Manchester (Eds.), *The archaeology of disease* (pp. 23-70). The History Press.
- Rusconi, C. (1962). *Poblaciones pre y post hispánicas de Mendoza. Volumen III Arqueología*. Imprenta Oficial, Mendoza.
- Salega, M. S. y Fabra, M. (2017). Variaciones del terreno y cambios entesiales en poblaciones prehispánicas de Córdoba (Argentina). *Revista del Museo de Antropología*, 10(2), 131-136. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v10.n2.16820>
- Santosa, A., Wall, S., Fottrell, E., Högberg, U. y Byass, P. (2014). The development and experience of epidemiological transition theory over four decades: a systematic review. *Global Health Action*, 7(1), 23574. <https://doi.org/10.3402/gha.v7.23574>
- Schaefer, M., Black, S. y Scheuer, L. (2009). *Juvenile osteology: a laboratory field manual*. Academic Press.
- Schobinger, J. (1975). *Prehistoria y protohistoria de la región cuyana*. Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas de Mendoza Juan Cornelio Moyano.
- Suby, J. A. (2020). Paleopathological research in Southern Patagonia: An approach to understanding stress and disease in hunter-gatherer populations. *Latin American Antiquity*, 31(2), 392-408. <https://doi.org/10.1017/laq.2020.5>
- Suby, J. A., Guevara, D., Zúñiga Thayer, R. y Novellino, P. S. (2022). Fracturas compresivas de cuerpos

- vertebrales: Análisis metodológicos e interpretativos en restos humanos del Holoceno tardío en el centro-norte de Mendoza, Argentina. *Intersecciones en Antropología*, 23(Especial 1), 125-136. <https://doi.org/10.37176/iea.23.Especial1.2022.714>
- Tavarone, A. M., Colobig, M. de los M. y Fabra, M. (2020). Estudio de dieta en poblaciones arqueológicas del centro de Argentina a través del análisis de microrrestos vegetales e isótopos estables. *Intersecciones en Antropología*, 21(2), 213-228. <https://doi.org/10.37176/iea.21.2.2020.556>
- Tavarone, A. M., González, C. V., Salega, M. S., Bellis, J., Benedetti, F., Ramírez, D., Loupias, L. y Fabra, M. (2016). Análisis bioarqueológico de restos humanos recuperados en el sitio La Para 1387/15 (Departamento Río Primero, Córdoba). *Memorias del Pueblo Digital: Revista del Museo Histórico Municipal "La Para"*, 3(3), 5-21. <http://hdl.handle.net/11336/62812>
- Walker, M. J. C., Berkelhammer, M., Björck, S., Cwynar, L. C., Fisher, D. A., Long, A. J., Lowe, J. J., Newnham, R. M., Rasmussen, S. O. y Weiss, H. (2012). Formal subdivision of the Holocene Series/Epoch: a discussion paper by a Working Group of INTIMATE (Integration of ice-core, marine and terrestrial records) and the Subcommittee on Quaternary Stratigraphy (International Commission on Stratigraphy). *Journal of Quaternary Science*, 27(7), 649-659.
- Weston, D. (2012). Nonspecific infection in paleopathology: interpreting periosteal reactions. En A. Grauer (Ed.), *A companion to paleopathology* (pp. 492-512). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781444345940.ch27>
- Wood, J. W., Milner, G. R., Harpending, H. C. y Weiss, K. M., Cohen, M. N., Eisenberg, L. E., Hutchinson, D. L., Jankauskas, R., Cesnys, G., Cesnys, G., Katzenberg, M. A., Luckacs, J. R., McGrath, J. W., Abella, Roth, E., Ubelaker, D. H. y Wilkinson, R. G. (1992). The osteological paradox: problems of inferring prehistoric health from skeletal samples [and comments and reply]. *Current Anthropology*, 33(4), 343-370.
- Zuckerman, M., Harper, K. N., Barrett, R. y Armelagos, G. J. (2014). The evolution of disease: anthropological perspectives on epidemiologic transition. *Global Health Action* 7(1), 23303. <https://doi.org/10.3402/gha.v7.23303>