

13 Estudios arqueológicos y bioarqueológicos en el valle del río Gualcamayo en el norte de San Juan, Argentina

VÍCTOR DURÁN

Conicet. Laboratorio de Geoarqueología, UNCuyo
 duranvic@logos.uncu.edu.ar.

PAULA NOVELLINO

Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas «J. C. Moyano»
 pnovel@hotmail.com

ADOLFO GIL

Conicet-Ianigla. Museo de Historia Natural de San Rafael.
 Laboratorio de Geoarqueología, UNCuyo
 adolfogil@arqueologiamendoza.org

LUMILA MENÉNDEZ, VALERIA BERNAL E IVAN PEREZ

Conicet. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP
 lumilam@gmail.com, bernal.valeria@gmail.com,
 ivanperezmorea@gmail.com

PALABRAS

CLAVE:

arqueología,

bioantropología,

expansión agrícola,

oeste argentino.

RESUMEN Se presentan resultados arqueológicos y bioarqueológicos obtenidos de un área ubicada en la cuenca baja del río Gualcamayo (NO de la provincia de San Juan) que contiene sitios superficiales y estratificados e inhumaciones correspondientes a un período comprendido entre los años 2300 y 1100 AP. Con dichos resultados se discuten propuestas referidas al desarrollo o expansión de las prácticas agropastoriles en el NO de la provincia de San Juan. En base a ellos se generan argumentos a favor de la posibilidad de que se haya producido una expansión de grupos agropastoriles provenientes de los valles nororientales con posterioridad al año 2100 AP. Se plantea también que esas sociedades no incorporaron al maíz como un recurso importante en sus dietas durante al menos 1000 años.

ABSTRACT The results of archaeological and bioarchaeological research are presented from an area located in the lower Gualcamayo River Basin (in the northwestern part of the Province of San Juan), which includes sites with surface and sub-surface material, as well as burials from a period between 2300 and 1100 BP. Using these results, ideas for the development or expansion of agropastoral practices in northwest San Juan are discussed. Based on this, arguments are presented in favor of the possibility that there

KEYWORDS:

Archaeology,

Bioarchaeology,

Agropastoral Expansion,

Argentine Middle West.

was an expansion of agropastoral groups from the northeastern valleys after 2100 B.P. It is also argued that these societies did not incorporate maize as an important resource in their diets during at least 1000 years.

Introducción

El valle del río Gualcamayo tiene una importancia biogeográfica particular ya que permite vincular, atravesando el norte de la precordillera de San Juan, los valles longitudinales ubicados al este de esta última con los de los ríos Jáchal y Blanco (Figura 1). Pero no es sólo este hecho lo que lo hace de interés para estudiar el proceso de poblamiento de la región, sino también su oferta de recursos, entre los que se destaca el agua permanente que fluye por el río, sus terrazas con tierras fértiles aptas para las prácticas agrícolas, amplios espacios con distribuciones relativamente densas de algarrobos y de otras especies con frutos recolectables e interfluvios en donde pueden pastar camélidos silvestres y domesticados. Al iniciar el estudio arqueológico del valle se tuvieron especialmente en cuenta las investigaciones realizadas en regiones colindantes que mostraban que en las áreas intermontanas de San Juan y La Rioja evolucionaron, en los últimos 2000 años del Holoceno tardío, sociedades agro-pastoriles que habían alcanzado niveles de complejidad elevados cuando fueron sometidos por el estado inka primero y el español después. Esperando encontrar registros de ese período, se realizaron, entre los años 2007 y 2008, tareas de rescate arqueológico en una sección del valle afectada por el Proyecto Minero Gualcamayo de la empresa Minas Argentinas SA (Figura 1). En este trabajo se presenta información bioarqueológica y arqueológica referida a un área denominada ARQ-43 en donde se encontraron cinco entierros humanos con características disímiles, una estructura de habitación, varias de combustión y amplias distribuciones de material superficial. Se hace una descripción de esta área de interés arqueológico, se presenta una descripción de los ajuares y de los contextos en donde aparecieron los entierros, se contextualizan sus registros teniendo en cuenta información obtenida en el valle y en la región y se genera una síntesis de los resultados bioarqueológicos que incluye: determinaciones de sexo y edad, análisis de variables clásicas de salud y nutrición, salud bucal, presencia de marcadores musculoesqueléticos y un estudio morfométrico craneofacial. Se presentan también los fechados radiocarbónicos obtenidos de los entierros y otros sitios de ARQ-43 y los estudios isotópicos realizados sobre los esqueletos con el fin de definir dietas y movilidad. Se aporta así información sobre un período del proceso de poblamiento regional del cual se tenían escasos antecedentes.



Figura 1:
Localización
del valle del río
Gualcamayo.

1. Antecedentes

Las excavaciones arqueológicas efectuadas en la cueva de El Peñoncito ($29^{\circ}40'42''S$ y $68^{\circ}48'34''O$), ubicada en la cuenca del río Gualcamayo aproximadamente a 20km al O-NO de ARQ-43, fueron las primeras de la provincia de San Juan en brindar una secuencia que cubre la mayor parte del Holoceno medio y tardío (Berberían y Calandra, 1984; Berberían et al. 1968). El material que de allí se obtuvo y el observado en sitios superficiales próximos (Schobinger, 1969, 1975) demuestra una ocupación humana prolongada de esos ambientes de montaña (3000msnm), que se remonta al menos al año 7500 AP (Berberían y Calandra, 1984) y que podría ser incluso más antigua (Schobinger, 1988). A los trabajos citados de Berberían y colaboradores se los conoce ampliamente por haber sido los primeros en ofrecer información sobre cazadores recolectores de los comienzos del Holoceno medio para la provincia de San Juan. Pero no sólo aportan información sobre ese período, también describen registros de cazadores-recolectores de 4000 años de antigüedad y de sociedades agropastoriles de los últimos 2000 años. En base a un fechado radiocarbónico, la posición estratigráfica de los contextos y las características tipológicas de la cerámica, los autores citados separaron los depósitos que contenían ese material en dos grandes conjuntos. El más temprano, asociado a una fecha radiocarbónica de 1470 ± 50 años AP, se caracteriza por tener cerámica con decoración incisa y un contexto bastante rico que incluye artefactos en roca y hueso, restos de camélidos y otros animales menores y cultígenos (*Lagenaria*). Al conjunto más tardío le corresponden las capas superiores de la estratigrafía de El Peñoncito. De allí se obtuvieron fragmentos cerámicos pintados, que se atribuyeron a la cultura de Sanagasta–Angualasto, entierros

humanos y también un contexto similar al del conjunto anterior, con artefactos en hueso (incluso una punta de proyectil) y restos de camélidos, rheidos y *Lagenaria*.

Aunque actualmente se cuenta con estudios arqueológicos muy detallados referidos a la etapa agropecuaria de otras regiones de la provincia de San Juan (Gambier, 2000; García, 2010; entre otros), sobre el área que incluye la cuenca del río Gualcamayo la información disponible es escasa. Las investigaciones más próximas se han desarrollado en la localidad de Guandacol, ubicada en la cuenca del río de La Troya (en la provincia de La Rioja), a unos 25km al N-NE de ARQ-43. Se han estudiado allí varios sitios arqueológicos que corresponderían, en general, al período agropecuario tardío o de Desarrollos Regionales (Garrote y Callegari, 1996; Raviña y Callegari, 1988; Schobinger, 1975). Entre ellos, se destaca el de Guandacol o Las Tamberías, adscripto inicialmente por De La Fuente (1973) a la cultura de Sanagasta–Angualasto. Estudios posteriores han demostrado que los registros de ese extenso sitio, con complejas estructuras arquitectónicas y una variada cultura material, pueden asignarse a los períodos de Desarrollos Regionales e Inka (Bárcena, 2005; Bárcena et al. 2010; Callegari y Gonaldi, 2007, 2008; Carosio e Iniesta, 2010; Carosio et al. 2011). Sobre la cultura arqueológica de Sanagasta–Angualasto y sus portadores, los capayanes, existe una vasta bibliografía (Canals Frau, 1944, 1945, 1950, 1953, 1956; González, 1967; Serrano, 1958). Se trataba de sociedades agropastoriles que habían desarrollado en el noroeste de San Juan sistemas de irrigación complejos (Damiani, 2002) que les permitieron generar un excedente en su producción agrícola que, junto con su textilera, intercambiaban con sociedades vecinas, en especial con algunas de la vertiente chilena (Gambier, 2000, 2001a, 2002a, 2003; Michieli, 2000a, 2002, 2003).

El norte de la provincia de San Juan tuvo una intensa ocupación incaica (Gambier y Michieli, 1986, 1992; García y López Frese, 2007; Michieli, 2000b; Michieli et al. 2005; Schobinger, 1966, 1982; Stehberg, 1995; entre otros). Ya en el primer estudio arqueológico sistemático efectuado en la provincia, se describe un sitio incaico en el valle del río Bermejo. Se trata de Paso del Lámar, ubicado a aproximadamente 27km hacia el E-SE de ARQ-43 (Debenedetti, 1916). A partir de entonces, se lo ha mencionado y descripto en diversos trabajos (Bárcena, 2005; entre otros). Se ha postulado también la existencia de un camino incaico que iría desde ese sitio directamente hacia el oeste (Schobinger, 1966) y luego al SO siguiendo probablemente el valle del Gualcamayo. Estudios recientes demostraron la veracidad de esta hipótesis al encontrarse un establecimiento incaico sobre el valle de ese río a aproximadamente 750m al norte de ARQ-43 y parte del camino que lo unía con Paso del Lámar¹ (Durán y Campos, 2009; Frigolé y Moyano, 2012).

El sur de La Rioja y norte de San Juan son ricos en expresiones de arte rupestre. En localidades relativamente próximas al valle del río Gualcamayo, se ha mencionado la existencia de petroglifos y pictografías: por ejemplo en Urcuschum² (Raviña y Callegari, 1988), Santa Clara (Bárcena et al. 2010), Chepical, Paso del Lámar, Talampaya, San Agustín del Valle Fértil (Schobinger, 1968, 1975, 1982; Schobinger y Gradin, 1985) e Ischigualasto (Re et al. 2009; Riveros y Varela, 2001). Los autores citados consideran que estas expresiones corresponden, en general, a sociedades agropastoriles. Algunos petroglifos, próximos a ARQ-43, podrían incluso asociarse al período de dominación incaica (Durán y Campos, 2009).

1 Se trata de una huella que permanece en uso en la actualidad y que, en sectores, está jalonada con bloques pequeños con petroglifos (Durán y Campos, 2009).

2 Este sitio con pictografías y petroglifos se ubica a 20km al SO de Guandacol.

También en la cuenca del río Gualcamayo se han descubierto áreas, sitios y bienes de interés patrimonial correspondientes al período colonial e independiente. En un trabajo de Furque (1963) y otro de Sacchero (1985) se observa cómo la explotación pecuaria y la minería de los siglos XIX y XX han dejado su impronta material (reales, corrales, molinos mineros, laboreos, etc.) en distintos puntos del valle.

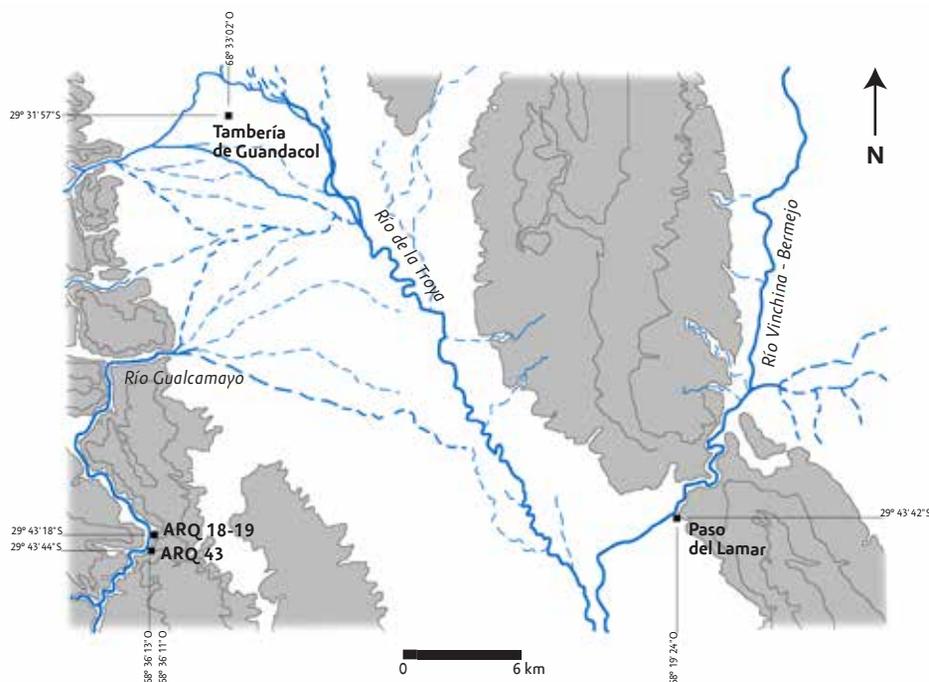


Figura 2: Ubicación de algunos de los sitios mencionados en los antecedentes en relación con ARQ-43.

2. Características geográficas de ARQ-43

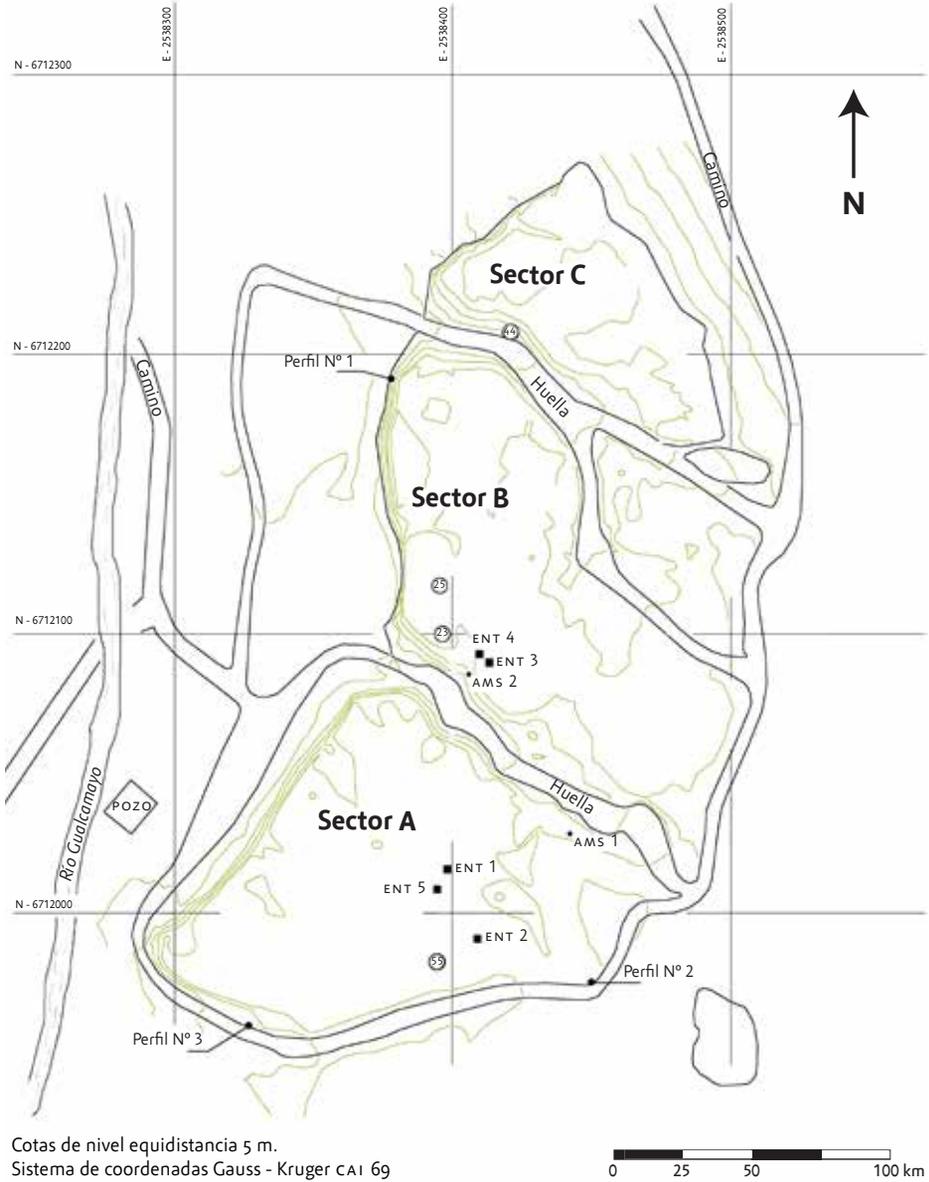
La cuenca baja del río Gualcamayo se sitúa en un ambiente precordillerano que se caracteriza por depresiones longitudinales interiores de extensión norte-sur, la presencia de glaciés y conos aluviales al pie de los contrafuertes orientales y occidentales de la montaña y un clima seco con precipitaciones de verano escasas y torrenciales (Mikkan, 2009). El área comparte atributos del bioma del Monte, precisamente del Monte de los Bolsones y Serranías, y del de la prepuna que comienza a predominar por encima de los 1700msnm. Los cerros de la precordillera, sus piedemontes y laderas provocan un mosaico de hábitats distintos, en una estrecha relación entre las geoformas y la vegetación. La fisonomía de la vegetación dominante es un matorral arbustivo xerófilo típico de jarillas (*Zygofiláceas*), más o menos abierto, acompañado de bosques abiertos de Algarrobos blancos y dulces (*Prosopis chilensis* y *P. flexuosa*, respectivamente) que se desarrollan en terrazas de inundación más estables (J. Gonnet, comunicación personal, marzo 2010).

El área de interés arqueológico denominada ARQ-43 se ubicaba en la margen derecha del río Gualcamayo, sobre un gran depósito de sedimentos de génesis lacustre producido al estancarse las aguas del río en un período aún no definido (Mehl, 2009; Mikkan, 2009). El depósito, que poseía alrededor de 3ha de superficie y más de 20m de altura, fue destruido para aprovechar sus limos-arcillosos en la construcción de un valle de lixiviación

del Proyecto Minero Gualcamayo. Se encontraba dividido en tres partes (Sectores A, B y C) por dos cursos temporarios o *uadis* que encauzaban las aguas aluvionales hacia el río (Figura 3). La base del depósito, sobre la llanura de inundación, se encontraba a aproximadamente a 1700msnm, siendo sus coordenadas (29°43'42,19"S y 68°36'14,31"O).

Figura 3:
Distribución de
los entierros
y otras áreas
de interés
arqueológico de
ARQ-43.

Gualcamayo - ARQ 43



Al iniciarse el rescate, el depósito paleolacustre mostraba un fuerte proceso erosivo y prácticamente no contaba con espacios estabilizados por vegetación (Figura 4). Su superficie presentaba una textura de popcorn, por haber sido modelada, principalmente,

por procesos de piping o sufosión. Este mecanismo hizo que se formaran conductos naturales (pipes) por procesos de erosión diferencial sub-superficial en los depósitos sedimentarios no consolidados. El piping se inició en puntos de absorción o sumideros, representados por pequeños orificios superficiales por donde migró el material por gravedad. Posteriormente, la evolución continuó en el interior del depósito por erosión, generando conductos internos, simas verticales (algunas de gran tamaño) y pseudodolinas a causa de colapsos. Su estudio geomorfológico ha permitido proponer que pudo haber sido la deforestación, por consumo humano de leña, el agente que inició el proceso de erosión descrito (Mikkan, 2009).



Figura 4:
Fotografía de las
consecuencias
del proceso de
piping que afecta
a ARQ-43.

3. Resultados de los estudios arqueológicos

Al hacerse el rescate, los sectores A y B de ARQ-43 presentaban condiciones de erosión levemente inferiores a las del C y aún contenían espacios relativamente estabilizados que mantenían cierta integridad de algunos contextos arqueológicos (Durán y Campos, 2009; Durán et al. 2009). Se descubrieron en los sectores A y B diferentes tipos de estructuras de combustión: algunas planas o lenticulares y otras profundas (tipo hornillo³), tres de ellas fueron fechadas y otorgaron antigüedades próximas a los 2200 años C¹⁴ AP (Tabla 1).

TABLA 1: FECHADOS RADIOCARBÓNICOS. GRUPOS CRONOLÓGICOS ESTABLECIDOS SOBRE LA BASE DE ANÁLISIS ESTADÍSTICOS (VER DETALLES EN METODOLOGÍA)

Procedencia	Código LATYR	Fecha C ¹⁴ AP	Grupo cronológico
Punto 25-Fogón 1-S2	LP-2200	2340 ± 80	I
Punto 55-Casa pozo. P55-S 1	LP-2203	2300 ± 70	I
Punto 23-Hornillo 2	LP-2186	2270 ± 70	I
Punto 55-Hornillo 2	LP-2198	2160 ± 90	I
Entierro 4	LP-2210	2360 ± 60	I
Entierro 3	LP-2363	2270 ± 90	I
Entierro 1-Individuo 1	LP-2315	1920 ± 90	II
Entierro 5-Conjunto 3	LP-2347	1860 ± 90	II
Entierro 5-Conjunto 4	LP-2349	1750 ± 90	II
Entierro 5-Individuo 5	LP-2192	1640 ± 90	II
Entierro 5-Individuo 1	LP-2249	1170 ± 70	III
Entierro 2	LP-2285	1020 ± 90	III

En las superficies estabilizadas y en sus inmediaciones aparecieron las concentraciones mayores de material lítico (Sector A, N=2.787, Sector B, N=2.151 y Sector C, N=94). El porcentaje de núcleos que se da en los tres sectores es bastante elevado (aproximadamente 8% del total de la muestra). Si se relaciona este porcentaje elevado de núcleos a la presencia significativa de lascas externas y de tamaños mayores⁴, puede considerarse que los contextos corresponden a una etapa inicial de la secuencia de reducción lítica. Se infiere que el área de aprovisionamiento de rocas aptas para la talla (sílices y cuarcitas de color oscuro) estaba en los taludes de escombros y conos de deyección próximos y que se llevaron desde ellos a ARQ-43 nódulos y núcleos para extraer lascas que pudieron usarse en forma inmediata o que se transportaron luego a otros sitios de la región para darles su forma final. Por la ausencia de microlascas se estima que no se realizaron, en forma habitual, actividades de formatización de artefactos en el área⁵. Argumenta a favor de esto último el hecho de que los artefactos formatizados estén representados mayormente por lascas externas e internas con filos naturales, en general agudos, con rastros

3 Se trata de estructuras de combustión de sección vertical elíptica con un aplastamiento en su base y de dimensiones variables. Estaban prácticamente colmatadas de carbón y sus paredes tenían el color rojizo propio de la tierra quemada.

4 Largo promedio: 5,7 cm, ancho promedio: 4,1 cm, espesor promedio: 1,7 cm y peso promedio: 51,9 g.

5 La ausencia de microlascas puede asociarse también al proceso marcado de erosión que había afectado a ARQ-43.

complementarios⁶ (Sector A, N=81; Sector B, N=152 y Sector C, N=2). En este grupo de artefactos expeditivos se incluyen también cuatro perforadores de punta triédrica, que presentan rastros complementarios en sus filos activos (Sector A, N=1; Sector B, N=3). Los únicos artefactos que tienen una formatización clara, a través de retoques a presión, son dos puntas de proyectil que aparecieron en el Sector A (Figura 5a). Una es el extremo distal de una pieza rota que ha sido retomada y a la cual se le han aplicado golpes para adelgazar el sector correspondiente a la fractura. Está confeccionada en una roca silíceo marrón rojiza (no traslúcida y de grano fino) y presenta un tamaño pequeño (27mm de largo, 17mm de ancho y 7mm de espesor y 3,2g de peso). La otra es una punta triangular de lados convexos y base recta a levemente convexa (32mm de largo, 14mm de ancho, 6mm de espesor y 3,3g de peso). Por sus tamaños, espesores y pesos ambos cabezales parecen haber sido parte de dardos propulsados mediante lanzadera o atlatl. Este tipo de artefacto de caza fue utilizado por los primeros cazadores recolectores y perduró hasta el período agrícola inicial y agropecuario temprano de la secuencia regional (Gambier, 2000; entre otros). Ambas puntas fueron elaboradas sobre rocas silíceas criptocristalinas que no afloran en las inmediaciones del sitio, pero aparentemente sí en las proximidades de la gruta de El Peñoncito (Berberían et al. 1968). En este sitio se describen artefactos con estas características tanto en el contexto de cazadores-recolectores que tiene una fecha radiocarbónica de 4020 ± 50 años AP como en el de agricultores con la fecha radiocarbónica de 1470 ± 50 años AP ya mencionada (Berberían y Calandra, 1984).

En una de las unidades de recolección del Sector B se encontraron también, junto con los productos de talla, un adorno colgante de yeso cristalino a medio realizar, fragmentos del mismo material sin rastros de formatización y pedazos pequeños de calcita que parecen haber sido transportados y no presentan huellas de laboreo. Esta evidencia indicaría que se confeccionaron allí adornos personales, mientras se realizaban actividades de talla. Se infiere que el desarrollo de estos tipos de actividad pudo no requerir un uso permanente o muy recurrente de este espacio. En lo referido a la ubicación cronológica de estos objetos, es de interés destacar que las placas de yeso perforadas son características de la Fase Cultural Punta del Barro del valle de Iglesia (Gambier, 1988).

Dentro del grupo de artefactos líticos formatizados mediante picado o pulido, se incluyen percutores (Sector A, N=12, Sector B, N=2 y Sector C, N=0), moletas (Sector A, N=5, Sector B, N=13 y Sector C, N=3) y un bloque de arenisca con una superficie plana con acanaladuras que se estima pudo ser un alisador de astiles (Sector A, N=1). Resulta sumamente llamativa la total ausencia de molinos y la presencia de moletas de formas irregulares, en general con una sola superficie pulida y tamaños grandes (largo promedio: 30,0 cm, ancho promedio: 21,5 cm, espesor promedio: 12,9 cm y peso promedio: 700g). Por lo expuesto, se considera que no habrían estado destinadas a moler vegetales.

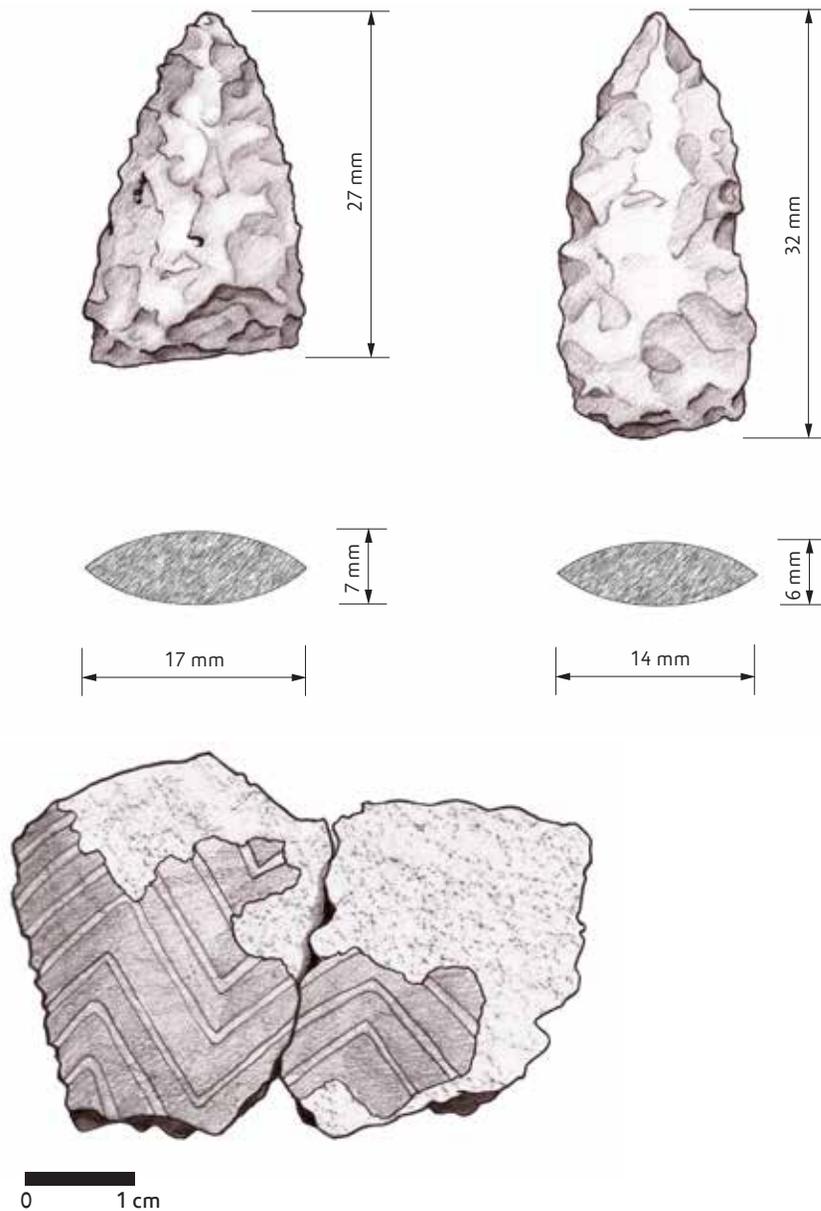
Al tener en cuenta la extensión de ARQ-43, resulta llamativa la baja frecuencia de cerámica y su presencia fuera de los lugares con concentraciones mayores de material lítico y estructuras de combustión. La mayor parte de los fragmentos cerámicos hallados proviene del Sector C (N=19 sobre un total de 25) y corresponde, probablemente, a un

6 En forma tentativa se han incluido los filos naturales con rastros complementarios dentro de la categoría de artefactos formatizados, ya que no se ha podido establecer si las microfracturas continuas que los definen fueron provocadas intencionalmente o por uso.

7 Se trata de un vaso de alrededor de 10cm de diámetro que tiene decorado su cuello con líneas incisas de aproximadamente 1mm que forman un diseño geométrico a modo de zigzag, posiblemente realizado con una herramienta similar a un peine (Durán et al. 2009).

único recipiente con pasta de color gris y decoración incisa⁷ (Figura 5b), semejante a tipos cerámicos que aparecen en el contexto con la fecha radiocarbónica de 1470 ± 70 años AP de la cueva de El Peñoncito (Berberían y Calandra, 1984) y en Punta del Barro, donde se les atribuye influencias de estilos cerámicos del Período Temprano del NOA y se los ubica en los primeros siglos de la era (Gambier, 1988, 2000; García, 2010). Debe destacarse que este conjunto de fragmentos apareció aislado, en superficie y sin asociación con otro tipo de material, por lo que se infiere que su depositación no estuvo vinculada a una actividad doméstica. Por otra parte, los únicos seis fragmentos de cerámica, que se recuperaron en una cárcava del sector A, no pudieron ser contextualizados ya que habían sido desplazados por erosión desde una posición original indeterminada.

Figura 5: a. Punta de proyectil del Sector A
b. Fragmento de cerámica incisa del Sector c.



En el Sector A se descubrió una vivienda semisubterránea. Alrededor de la misma se hallaron algunas estructuras de combustión tipo hornillo y una concentración superficial importante de material lítico. Se obtuvo una fecha de 2300 ± 70 años C^{14} AP de la vivienda y otra de 2160 años C^{14} AP de uno de esos hornillos, que resultan coincidentes con las de las otras estructuras de combustión procedentes del Sector B (Tabla 1). En la vivienda se encontraron estratificados restos de vegetales carbonizados, artefactos líticos, algunos huesos e incluso un adorno personal. Se trata de un fragmento de valva de molusco marino con un pequeño orificio. Si bien sólo se realizó una excavación de $1m^2$ en esta estructura semi-subterránea, se estima que pudo asemejarse a aquellas descritas para los períodos agropecuario inicial y temprano del oeste de San Juan (Gambier, 2000). La fecha obtenida (Tabla 1) apoyaría la inclusión de este sitio en ese período, pero resulta llamativa la ausencia de cerámica. Debe considerarse al respecto el replanteo crítico de García (2010) a la propuesta de Gambier (2000) sobre la existencia de contextos arqueológicos con cerámica en el oeste de San Juan a partir del 500 AC. Según García recién se daría esta incorporación tecnológica entre los años 2100 y 2000 AP.⁸ En base a ello, podría considerarse entonces que el registro arqueológico del grupo cronológico I de ARQ-43 corresponde a una sociedad del período agrícola inicial que aún no incorporaba la cerámica o que son restos producidos por cazadores-recolectores y que la adquisición de prácticas agrícolas o la expansión de sociedades agrícolas aún no se había dado en esta región de San Juan.

Se estima que la mayor parte del registro lítico superficial de ARQ-43 es contemporánea a la vivienda semisubterránea y las estructuras de combustión de los sectores A y B. Para este primer período de ocupación del área, las características del registro hallado permiten inferir que no se habían activado aún los procesos erosivos que desestructuraron el depósito paleolacustre y que en algunos puntos de su superficie se instalaron viviendas en donde se realizaron actividades propias de esos espacios (preparación y consumo de alimentos y confección y reparación de artefactos). Al mismo tiempo, en otros lugares, menos acotados y con una distribución más amplia, se ejecutaron actividades de talla destinadas a obtener artefactos expeditivos de uso inmediato y formas-base que pudieron ser trasladadas fuera de ARQ-43.

Se asocian cronológicamente al registro arriba descrito dos de los cinco entierros descubiertos en ARQ-43. Se trata de los Entierros 3 y 4 que aparecieron en el Sector B y tienen fechas de 2270 ± 90 y 2360 ± 60 años C^{14} respectivamente (Tabla 1). El segundo estaba en posición decúbito lateral derecho con la cabeza orientada hacia el sur y el primero había sido afectado por maquinaria pesada cuando se llegó al mismo, por lo que no pudo observarse la manera en que había sido acomodado el cadáver. Sí pudo determinarse que apoyaba sobre una capa delgada de arena gris colocada intencionalmente. Sólo el Entierro 4 tenía un ajuar mínimo (un conjunto de caracoles, que pudo haber ingresado en forma natural, y un terrón de ocre rojo). En los dos casos las estructuras funerarias parecen haber sido simples fosas en las que se depositó un único individuo (Campos et al. 2009).

En el período siguiente, se dio un cambio en la funcionalidad de ARQ-43, ya que en ninguno de sus tres sectores se registraron restos de estructuras de habitación y/o combustión que permitan inferir actividades domésticas. Se estima que, en algunos puntos

8 Michieli mantiene la propuesta de Gambier y asegura que para los niveles más antiguos de la Fase Punta del Barro de los sitios Punta del Barro y Cerro Negro se poseen fechados de 1970 a 2620 años AP con cerámica, llama y cultígenos (C. T. Michieli, comunicación personal, marzo de 2013).

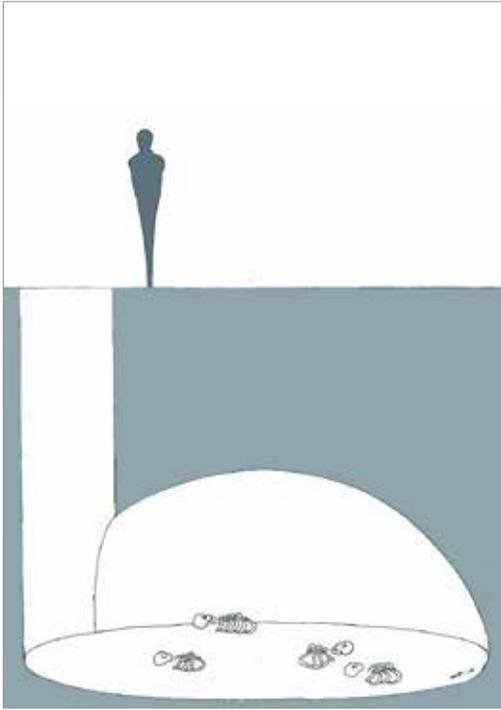
de la superficie del depósito paleolacustre, individuos aislados o grupos pequeños de personas realizaron trabajos específicos como la elaboración de adornos en yeso cristalino y calcita y la extracción de formas base⁹, a partir de rocas silíceas obtenidas en los taludes de escombros próximos, que eran trasladadas a otros puntos del valle donde estarían instaladas las viviendas. Durante este período se generaron los Entierros 1 y 5. Ambos se localizan en el Sector A y tienen cuatro fechas radiocarbónicas comparables que se ubican alrededor del año 1800 AP (Tabla 1). En el Entierro 1 se depositó un cadáver infantil de menos de un año junto con un adulto al que sólo le quedaban sus miembros inferiores¹⁰, por lo que se pudo definir que estaba en posición decúbito dorsal extendida con orientación SO-NE (cabeza hacia el sur). El Entierro 5, en cambio, se distingue no sólo por el número de individuos hallados (N=17 para este período y N=3 para el posterior), sino también por contener entierros primarios y secundarios simples y múltiples (Figura 6a). Los individuos articulados estaban extendidos en posición decúbito dorsal, orientados de oeste a este, a una profundidad que variaba entre 170 y 180 cm, mientras que los entierros secundarios aparecieron a unos centímetros por debajo de los primeros. Los esqueletos descansaban sobre una capa de unos 3 a 4 cm de arena gris. Esta capa, depositada en forma intencional, define la base de la estructura funeraria, que era de planta semicircular y alcanzaba una superficie de aproximadamente 40 m² (Campos et al. 2009). Los datos obtenidos durante la excavación permiten inferir que esta estructura posiblemente tuvo forma de bota (Figura 6b). Las mismas tenían una abertura vertical (un pozo o tubo) que servía de ingreso y una cámara lateral semiesférica en donde se depositaban los cadáveres. No se ha podido definir la altura de esta cámara, ya que debió haber colapsado al activarse los procesos erosivos que desestructuraron el depósito lacustre. Los conjuntos de huesos no articulados tienen fechados relativamente más antiguos, por lo que se estima que pudieron ser removidos al colocarse aquellos que aparecen en posición primaria. Algunos de los individuos presentaban ajuares que comprendían adornos personales (una posible nariguera) y artefactos utilitarios (un cesto y un número no definido de telas). En ningún caso parece tratarse de objetos extraordinarios que impliquen inmovilización de riqueza y la existencia de desigualdades sociales. La presencia de telas (tejidos) podría indicar prácticas pastoriles, algo esperable para este período (Gambier, 2000; entre otros). En lo referido a las características de la estructura funeraria, tumbas relativamente semejantes, aunque menores, han sido encontradas en la provincia de San Juan y se las ha asociado al período Agropecuario tardío (Gambier, 2002). Los fechados obtenidos del Entierro 5 aseguran que este tipo de práctica ya se daba en el período temprano.¹¹

9 Alguna de estas actividades específicas puede vincularse al abandono del vaso cerámico con decoración incisa que se halló en el sector c.

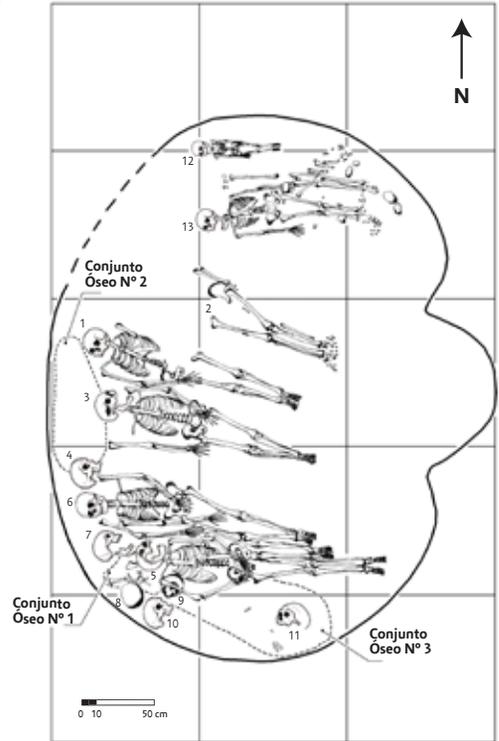
10 Una cárcava había destruido parte de este entierro.

11 Al respecto, resulta de interés destacar que una estructura muy semejante, con fechados de alrededor de 2200 años de antigüedad, ha sido encontrada recientemente en el norte de la provincia de Mendoza y podría asociarse a cazadores-recolectores (Novellino et al. 2012).

a)



b)



c)



Figura 6: Entierro 5.
a: Forma estimada de la estructura funeraria.
b: Posición de los entierros.
c: Vista general del Entierro 5.

Los fechados más recientes de ARQ-43 corresponden al individuo 1 del Entierro 5 y al Entierro 2. El primero tiene una antigüedad de 1170 ± 70 y el segundo de 1020 ± 90 años C^{14} (Tabla 1). Si bien no tienen fechados directos, por similitudes contextuales, se consideran contemporáneos al 1 los individuos 2 y 3 del Entierro 5. Los tres estaban, uno junto al otro, en posición decúbito dorsal extendida con la cabeza orientada hacia el oeste. El único individuo del Entierro 2 se presentaba, en cambio, en posición decúbito lateral derecho. Su cabeza habría estado orientada hacia el sur, pero no fue enterrada con el cadáver (Campos et al. 2009). Junto a este individuo se encontró un conjunto de artefactos líticos (pulidos

y tallados) sobre los que se invirtió una escasa cuota de trabajo. Se estima que su hallazgo pudo ser la consecuencia de una depositación intencional a modo de ofrenda o el resultado de su traslado desde la superficie por procesos erosivos. En comparación con el de este último, el ajuar del individuo 2 del Entierro 5 se destaca por su relativa complejidad. Se depositaron junto a este esqueleto femenino dos artefactos pulidos, con un extremo aguzado y otro plano, hechos sobre costillas de camélidos (Figura 7) y que probablemente fueron destinados a prácticas textiles¹² (Gasco, 2009), un artefacto lítico bifacial en punta (un posible cuchillo que debió estar enmangado) y telas polícromas muy degradadas. Resulta llamativo que los individuos 1 a 3 del Entierro 5 hayan sido depositados en una estructura funeraria que ya tenía por lo menos 650 años y en la misma posición que la de algunos de los esqueletos más antiguos. La continuidad de esta tradición podría indicar que la misma sociedad mantuvo un control de este sector del valle del río Gualcamayo durante ese período. En lo que hace a la formación del sitio, se considera que, hacia el año 1000 AP, en esta parte del Sector A aún no se había iniciado el proceso de piping. Este proceso pudo generarse y acelerarse por deforestación durante los siglos siguientes (Mikkan, 2009), haciéndose inhabitable ARQ-43.¹³ Esto explicaría por qué no aparecen allí materiales de los períodos agropecuario tardío e Inka, que tienen una clara presencia en esta sección del valle del Gualcamayo y que incluyen no sólo cerámica sino también obras de irrigación complejas para el primer período y estructuras arquitectónicas para el segundo (Durán y Campos, 2009; Frigolé y Moyano, 2012).

Figura 7: Ajuar del individuo 2 del Entierro 5. Artefacto en hueso con posible función textil.



4. Resultados de los estudios bioarqueológicos

4.1. Aspectos metodológicos

Los fechados C¹⁴ fueron analizados estadísticamente para evaluar su contemporaneidad mediante análisis de Chi². De este modo, se construyeron tres conjuntos de fechas que no tienen diferencias estadísticas internas, por lo que pueden ser consideradas contemporáneas en términos de C¹⁴ (Tabla 1). Luego se calculó la edad media de cada conjunto, correspondiéndole al Grupo I 2263 ± 38 años C¹⁴ AP, al Grupo II 1792 ± 45 años C¹⁴ AP y al Grupo III 1113 ± 55 años C¹⁴ AP.

Se determinó el número mínimo de individuos (NMI) mediante el conteo de las distintas piezas óseas por individuo en el caso de los enterratorios primarios y mediante ensamblaje anatómico bilateral e intra-intermembral (Carlotto, 2001) en los casos de conjuntos óseos secundarios. Las estimaciones de sexo y edad de los individuos que componen la muestra se realizaron siguiendo las recomendaciones de Buikstra y Ubelaker

(1994). Para el cálculo de la talla se utilizó la ecuación de Trotter y Glesser (1952) para la longitud máxima del fémur.

Asimismo, se analizaron diversas variables clásicas de salud y nutrición: indicadores de estrés metabólico-sistémico, lesiones traumáticas, procesos infecciosos, lesiones articulares degenerativas y salud bucal. Dentro de los indicadores de estrés metabólico sistémico, se relevó la presencia de hipoplasia de esmalte (HE) y de hiperostosis porótica-criba orbitalia (HP) por ser ambos indicadores de salud inespecíficos, relacionados a una variedad de condiciones patológicas (Aufderheide y Rodríguez Martín, 1998; Hershkovitz et al. 1997; Ortner, 2003).

El estudio de las líneas de HE (Goodman et al. 1980; Larsen, 1995, 1997) se realizó en forma macroscópica y microscópica empleando una lupa binocular estereoscópica de 16x, suplementada con iluminación oblicua, considerando hipoplasias a las depresiones lineales y transversales del esmalte, ya sean continuas como discontinuas (Novellino y Gil, 2007). Las identificaciones se realizaron en los incisivos centrales, incisivos laterales y caninos permanentes de maxilares y mandíbulas considerando los lados izquierdo y derecho, descartándose las piezas que presentaban un 70% de la corona dental desgastada (Larsen, 1995).

El análisis de las HP (Aufderheide y Rodríguez Martín, 1998; Holland y O'Brien, 1992; Larsen, 1987; Stuart-Macadam, 1989) se llevó a cabo en forma macroscópica en el total de la muestra, relevando presencia-ausencia de la misma y observando si la lesión se encontraba activa o inactiva siguiendo los criterios de Mensforth (1991).

Las observaciones de las lesiones traumáticas y los procesos infecciosos (Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Ortner, 2003; Ortner y Putschar, 1985) se realizaron en el total de la muestra en forma macroscópica evaluando el elemento óseo afectado y el tipo de lesión.

Para analizar las lesiones articulares degenerativas (Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Rogers y Waldrom, 1995), se observaron todas las articulaciones presentes de los individuos adultos, registrando los cambios morfológicos encontrados en las mismas.

Para evaluar la salud bucal se consideraron los individuos con dientes permanentes, analizándose 219 dientes permanentes correspondientes a 13 individuos (cinco adultos jóvenes: 21-34 años y ocho adultos: >35 años). A estos individuos se les relevó presencia de caries, pérdidas dentales antemortem, presencia de abscesos y de cavidad pulpar expuesta. Las caries dentales se evaluaron macroscópicamente en todas las piezas dentales, considerándose una lesión cariosa aquella en la que la desmineralización forma una cavidad distintiva en el diente, con excepción de las cavidades pulpares sin evidencia de desmineralización (Hillson, 2001). El porcentaje de pérdida dental antemortem (DPAM) se calculó contando el número de alvéolos que mostraron evidencias de reabsorción en relación con el total de alvéolos observados (Bernal et al. 2007). El análisis de abscesos y cavidad pulpar expuesta (Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Ortner, 2003) se realizó macroscópicamente, registrando presencia/ausencia. Por otra parte, se analizó el grado de desgaste dental siguiendo los procedimientos sugeridos por Scott (1979), Smith (1984) y Buikstra y Ubelaker (1994).

Se estudió la variación cráneo facial utilizando técnicas de morfometría geométrica. En primer lugar se evaluó el grado de modificación artificial del cráneo sobre una submuestra

12 Esta posible función fue sugerida por la doctora C. Teresa Michieli, experta en textilería arqueológica de la provincia de San Juan.

13 Es interesante destacar que se da una relativa coincidencia cronológica entre este proceso de erosión observado en ARQ-43 y desestabilizaciones de los barrales de los valles del sur del NOA para las cuales se han propuesto tanto causas antrópicas (deforestación) como climáticas (Raviña, 2006).

de los individuos del sitio conformada por 12 individuos adultos de ambos sexos. A partir de imágenes digitales tomadas en norma lateral se registraron 35 coordenadas de puntos bidimensionales (cuatro landmarks y 31 semilandmarks) que describen el contorno de la bóveda craneana. Asimismo, se analizó la variación morfológica de la región facial y la base del cráneo en una submuestra de ocho y nueve individuos respectivamente. La selección de las regiones del cráneo empleadas en este estudio se basa en trabajos previos que vinculan su variación con diferentes factores ecológicos y evolutivos. Mientras que la variación morfológica en la región facial ha sido frecuentemente ligada a cambios ecológicos de las poblaciones (e.g. dieta; Perez et al. 2011), la base del cráneo podría reflejar diferencias atribuibles a la historia evolutiva de las mismas (e.g. flujo génico o ancestría común; Harvati y Weaver, 2006). Para esto se registraron un total de 40 puntos en la región facial (18 landmarks y 22 semilandmarks) y 25 puntos en la base del cráneo (14 landmarks y 11 semilandmarks). Los puntos fueron digitalizados sobre el lado izquierdo de la región facial y la base del cráneo. Las imágenes fueron obtenidas con los cráneos posicionados en el plano de Frankfurt utilizando una cámara digital Olympus SP350. Las coordenadas de landmarks y semilandmarks fueron registradas empleando el programa tpsDIG 2.16 (Rohlf, 2010). Las coordenadas de landmarks y semilandmarks fueron superpuestas utilizando el Análisis Procrustes Generalizado (Generalized Procrustes Analysis; Rohlf y Slice, 1990). Un análisis de Relative Warps (RW) o Componentes Principales fue empleado para comparar las configuraciones de landmarks y semilandmarks empleando el programa tpsRelw 1.49 (Rohlf, 2010). Los semilandmarks fueron deslizados a lo largo del contorno de la bóveda mediante el criterio de Bending energy (Bookstein, 1997).

Se realizaron estudios isotópicos sobre 16 individuos. De cada uno de ellos se obtuvieron valores de isótopos estables para colágeno óseo ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$) y apatita ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{18}\text{O}$). La obtención de colágeno y apatita fue realizada en el Museo de Historia Natural de San Rafael, para lo cual se siguió el protocolo del Archaeological Center Research Facility for Stable Isotope/Chemistry Department of Anthropology University of Utah (Coltrain et al. 2003). Luego se obtuvieron las estimaciones en el University of Wyoming Stable Isotopes Facility. Los isótopos permiten ajustar aspectos de la dieta humana en términos de la proporción de recursos C_3 , C_4 y CAM (inferidos de los valores $\delta^{13}\text{C}$), cadena trófica y períodos de amamantamiento (basándose en los valores de $\delta^{15}\text{N}$) y movilidad residencial o migraciones (principalmente inferidos a partir de las tendencias en $\delta^{18}\text{O}$). Para un detalle de los aspectos teóricos sobre la interpretación de los isótopos obtenidos en restos humanos se recomienda consultar Ambrose (1993) y Tykot (2004).

4.2. Bioarqueología

El número mínimo de individuos hallados en el sitio fue de 25 (Tabla 2), distribuidos de la siguiente forma: dos corresponden al grupo cronológico más temprano o I (2263 ± 38 años C^{14} AP), 19 al grupo cronológico intermedio o II (1792 ± 45 años C^{14} AP) y cuatro al grupo cronológico más tardío o III (1113 ± 55 años C^{14} AP). Como puede observarse en Tabla 2, la muestra más representada en cuanto a grupos etarios es la II, siendo la única en donde se hallaron individuos infantiles.

En los casos en donde fue posible, se estimó la estatura de los individuos. En los femeninos del grupo más temprano el promedio fue de 1,48-1,52m, mientras que en el grupo de cronología intermedio fue de 1,44-1,55m y en los más tardíos de 1,52-1,53m. Por otra parte en los masculinos se obtuvo un promedio de 1,60-1,67m para los de cronología intermedia y de 1,65-1,69m para los más tardíos. Es así que no hay diferencias significativas entre los individuos del mismo sexo en los distintos grupos cronológicos.

TABLA 2: COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA Y NÚMERO MÍNIMO DE INDIVIDUOS

Cronología	Entierro	Infantiles	Adultos jóvenes	Adultos	Adultos mayores	Totales
Grupo I	3			F		2
2263±38 años C ¹⁴ AP	4			F		
Grupo II	1	1	ND			19
1792 ±45 años C ¹⁴ AP	5	2	3F	F - 2M - Nd	M	
	5-Conj. 2			ND		
	5-Conj. 3			F - M		
	5-Conj. 4		M	2F - M		
Grupo III	2		M			4
1113±55 años C ¹⁴ AP	5		M	F?	M	
						25

F: Femenino, M: Masculino, Nd: No Determinado.

Los resultados de los diversos indicadores se presentan por separado según el tipo de entierro: por una parte los entierros primarios (Tabla 3) y por otra los entierros secundarios o conjuntos óseos (Tabla 4), ya que en estos últimos, debido a las características del material de cada conjunto, no se pudieron ensamblar individuos.

TABLA 3: COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA DE LOS ENTIERROS PRIMARIOS E INDICADORES ANALIZADOS POR INDIVIDUO Y GRUPO CRONOLÓGICO

Cronología	Individuo	Edad	Sexo	HE	HP	Tr	OA	Pr.Inf
Grupo I	E3	40-50	F		No obs.		1	
	E4	40-50	F			1	1	
Grupo II	E1-I1	Ad	Nd	No obs.	No obs.		1	1
	E1-I2	0,7-0,9	Nd	No obs.	No obs.			1
	E5-I4	>45	M	1			1	
	E5-I5	25-30	F			1		
	E5-I6	40-56	M				1	
	E5-I7	22-30	F				1	
	E5-I8	40-50	F					
	E5-I9	20-22	F		1			
	E5-I10	40-45	Ind			1	1	1
	E5-I11	>50	M	No obs.				
	E5-I12	0,7-1	Nd					
	E5-I13	05/06/13	Nd			1		1
	Grupo III	E2	20-22	M	No obs.	No obs.		
E5-I1		22-26	M					
E5-I2		40-49	F?	No obs.	No obs.		1	
E5-I3		>50	M			1	1	

E: Entierro; I: Individuo; Ad: Adulto; F: Femenino; M: Masculino; Nd: No determinado; Ind: Indeterminado; HE: Hipoplasia de esmalte; HP: Hiperostosis Porótica; OA: Osteoartritis; Tr: Traumas; Pr.Inf: Procesos Infecciosos; No obs.: condición no observable debido a la ausencia de la unidad anatómica correspondiente; 1: condición presente; 0: condición ausente.

Con respecto a los indicadores de estrés metabólico-sistémico, se ha encontrado un caso de HE en un total de nueve individuos con dientes permanentes, correspondiendo a un 11% del grupo de cronología intermedia. Es un adulto masculino que presenta dos líneas en un incisivo (Tabla 3). En cuanto a la HP, se detectaron dos casos en el hueso frontal: uno de ellos remodelado en ambas órbitas de un individuo adulto y otro no remodelado en una sola órbita de un infantil (Tabla 3). Ambos corresponden también al grupo cronológico II y cubren un 20% del total de la muestra de individuos que presentaron cráneos o fragmentos craneales.

TABLA 4: COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA DE LOS ENTIERROS SECUNDARIOS E INDICADORES ANALIZADOS POR CONJUNTO ÓSEO

Conjunto	NMI	Sexo	Edad	HE	HP	Tr	OA	Pr.Inf.
E5-Conj. 2	1	Nd	20-30		No obs.		1	
E5-Conj. 3	2	F?	20-26		No obs.		1	
		M	Ad					
E5-Conj. 4	4	M	40-45	No Obs.	No Obs.			
		M	20-25					
		F	Ad					
		F	Ad					

En los tres grupos cronológicos, tanto en entierros primarios (Tabla 3) como secundarios (Tabla 4) pueden observarse evidencias de osteoartritis. Las superficies articulares más afectadas fueron las intervertebrales lumbares y las fémoro-tibiales, varias de las cuales llegaron a un desgaste extremo a tal punto de manifestar eburneación (Figuras 8 y 9). En todos los casos la OA se presentó en individuos adultos mayores de 35 años, a excepción del Individuo E5-17 que es adulto joven con labiaciones en los bordes vertebrales lumbares (de la 7^o a la 10^o vértebra).

Figura 8:
Evidencia de osteoartritis en articulación femoro-tibial acompañado por proceso inflamatorio en el Individuo 3 del Enterratorio 5.





Figura 9: Evidencia de osteoartritis en vértebras lumbares del Individuo 7 del Enterratorio 5.

En el total de la muestra no se han observado procesos infecciosos a nivel sistémico, pero sí se registraron dos casos de lesión infecciosa de localización puntual con actividad osteolítica en dos individuos infantiles (Tabla 3). Por otra parte, dos individuos adultos presentaron evidencias de importantes procesos inflamatorios, posiblemente derivados de una actividad infecciosa. Se localizaron en un caso en una articulación fémoro-tibial y en el otro en una articulación peroné-calcáneo. Los cuatro casos mencionados pertenecen a individuos del grupo cronológico intermedio.

En cuanto a signos de traumas, se observaron tres fracturas (en cúbito, costilla y metacarpo), una en cada grupo cronológico. Otra lesión traumática es una depresión en el cráneo del individuo 10 del Entierro 5 del grupo intermedio, que fue realizada posiblemente con algún arma (Tabla 3; Figuras 10 y 11).



Figura 10: Evidencia de traumatismos: fractura costal del Individuo 3 del Enterratorio 5.

Figura 11:
Evidencias de
trauma craneano
del Individuo 10
del Enterratorio 5.



La salud bucal se relevó en aquellos individuos que contaban con piezas dentales permanentes (Tabla 5). En los 13 individuos estudiados en total, se analizaron 219 piezas dentales. Debido a la disparidad en el número de individuos de cada grupo cronológico, no se consideraron los porcentajes de cada grupo para comparar entre sí. Como puede observarse en la Tabla 5, en todos los grupos cronológicos hay presencia de piezas dentales con caries, todas ellas de tipo oclusal. En el grupo intermedio, de nueve individuos dos presentaron dientes con caries (22%). En forma general, en toda la muestra, los individuos mayores de 40 años presentan mayor número de piezas dentales perdidas en vida (DPAM) y mayor número de piezas dentales con cavidad pulpar expuesta. Esto se debe a que en ese grupo etario el desgaste dental es muy severo, llegando al extremo de presentar expuesta la cavidad pulpar. Esto en muchos casos es la vía de acceso a procesos infecciosos que se instalan en la cavidad bucal, ocasionando la pérdida de las piezas dentales en vida (Figura 12). Como se observa en la Tabla 5, en los tres grupos hay presencia de ello: los dos individuos del grupo más temprano, dos individuos del intermedio y uno del más tardío. En el grupo intermedio, el 50% de los individuos mayores de 40 años presentan cavidad pulpar expuesta. La misma situación se observó con la presencia de abscesos, como indicadores de algún tipo de infección bucal no específica. La misma se vio incrementada en el grupo etario mayor de 40 años, con las mismas proporciones anteriores, ya que todos los individuos que presentaban piezas dentales con cavidad pulpar expuesta también tenían por lo menos un tipo de absceso, ya sea lingual o bucal (Tabla 5).



Figura 12: Desgaste dental con cavidad pulpar expuesta y pérdida dental antemortem en el Individuo del Enterratorio 4.

TABLA 5: SALUD BUCAL DE LA MUESTRA CON DIENTES PERMANENTES POR GRUPO CRONOLÓGICO

Cronología	Individuo	Edad	Sexo	N° D.Pres	DPAM	N° D.Caries	N° Abs	N° D.CP
Grupo I	E3	40-50	F	9	5	2	2	8
	E4	40-50	F	10	17		6	3
Grupo II	E5-19	20-22	F	3				
	E5-Conj.2	20-30	Nd	10	1			
	E5-17	22-30	F	22	6	1		
	E5-15	25-30	F	26				
	E5-Conj. 3	>35	Nd	5	1			
	E5-110	40-45	Ind	27	4		3	1
	E5-Conj. 4-11	40-45	M	23		1		
	E5-16	40-56	M	27	3		2	3
	E5-14	>45	M	11	11			
Grupo III	E5-11	22-26	M	32		2		
	E5-13	>50	M	14	15		2	3

N° D.Pres: número de dientes presentes; DPAM: dientes perdidos antemortem; N° D.Caries: número de dientes con caries; N° Abs: número de dientes con abscesos; N° D.CP: número de dientes con cavidad pulpar expuesta.

En la Figura 13 se presenta la variación morfológica en el contorno de la bóveda craneal de los individuos analizados resumida por los dos primeros Componentes Principales. El Componente Principal 1 explica el 40,7 % mientras que el Componente Principal 2 explica el 35,1 % de la variación presente en la muestra. Hacia el extremo negativo del Componente Principal 1 se ubicaron siete individuos que presentan grados variables de una modificación artificial, probablemente no intencional, en la región lámbdica (E514, E515, E516, E511, E510, E511, E5C411). Hacia el otro extremo, el extremo positivo del Componente Principal 1, se encuentran los individuos que no presentaron modificación

(E4, E517, E518, E519). A lo largo del Componente Principal 2 se diferencia el individuo E4, el cual no presenta modificación artificial y corresponde al grupo cronológico I. Asimismo, es importante destacar que este individuo se diferencia del resto de los individuos no modificados de la muestra por presentar una bóveda craneana relativamente más baja.

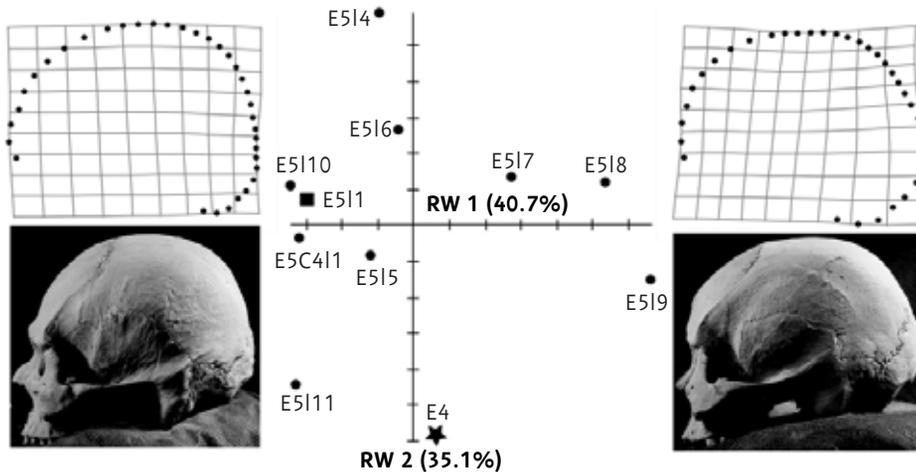


Figura 13: Ordenación de los individuos a lo largo de los dos primeros componentes principales y grillas de deformación que representan la variación del contorno de la bóveda craneana en vista lateral. Los símbolos representan la cronología de los individuos. Estrella: grupo cronológico I; Círculo: grupo cronológico II; Cuadrado: grupo cronológico III.

En la Figura 14 se presenta la variación morfológica de la región facial de los individuos analizados, resumida en los dos primeros Componentes Principales que explican en conjunto el 60% de la variación presente en la muestra. Se observa que los individuos se agrupan cronológicamente de acuerdo a los tres períodos previamente definidos. El individuo E4 que presenta el fechado más temprano (grupo cronológico I) se ubica en el extremo positivo del CP2. Este individuo se caracteriza por presentar órbitas relativamente más grandes que los individuos pertenecientes a los otros períodos. Por otro lado, el individuo E5 I1 que presenta el fechado más tardío (grupo cronológico III) se ubica en el extremo positivo del CP1 y presenta un esqueleto facial relativamente más ancho que los otros individuos. El resto de los individuos se agrupan en el cuadrante inferior delimitado por el extremo negativo del CP1 y del CP2.

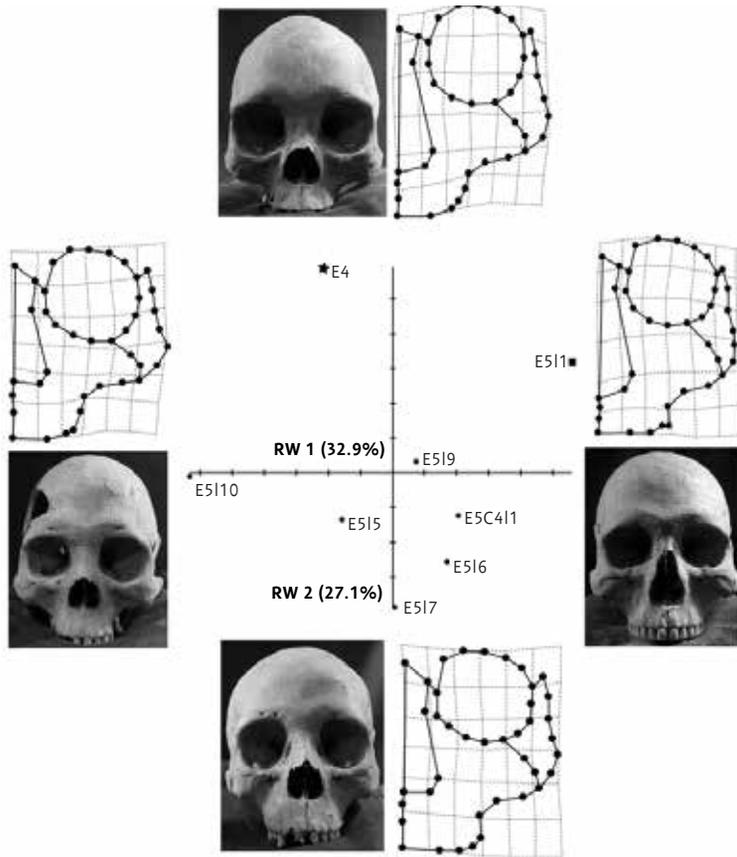


Figura 14: Ordenación de los individuos a lo largo de los dos primeros componentes principales y grillas de deformación que representan la variación de la morfología facial en vista frontal. Los símbolos representan la cronología de los individuos. Estrella: grupo cronológico I; Círculo: grupo cronológico II; Cuadrado: grupo cronológico III.

En la Figura 15 se grafican los dos primeros Componentes Principales que resumen alrededor del 60% de la variación morfológica de la base del cráneo de los individuos analizados. El CP2 describe la variación relacionada con las diferencias cronológicas entre los individuos. En el extremo positivo del CP2, se presenta el individuo E4, de cronología más temprana (grupo cronológico I), mientras que en el extremo negativo del CP2 se ubica el individuo E5 I1, de cronología más reciente (grupo cronológico III). El individuo E4 presenta una base craneal más corta a nivel sagital que el individuo E5 I1. El resto de los individuos, correspondientes al grupo cronológico II, se ubican en una posición intermedia a los otros dos.

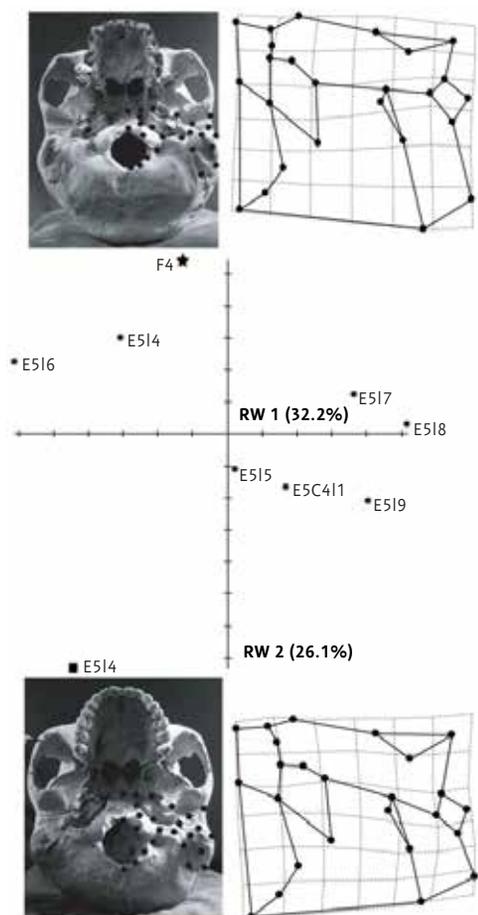


Figura 15: Ordenación de los individuos a lo largo de los dos primeros componentes principales y grillas de deformación que representan la variación de la base del cráneo en vista inferior. Los símbolos representan la cronología de los individuos. Estrella: grupo cronológico I; Círculo: grupo cronológico II; Cuadrado: grupo cronológico III.

4.3. Estudios isotópicos

Los resultados obtenidos señalan una variación del $\delta^{13}\text{C}$ entre -15‰ y $-18,3\text{‰}$ en colágeno y entre $-12,4\text{‰}$ y $-9,9\text{‰}$ en apatita, mientras que en el $\delta^{15}\text{N}$ esta variación se da entre $5,5\text{‰}$ y $8,2\text{‰}$ (Tabla 6). Sobre la base de la ecología isotópica del centro occidente argentino (pero ver abajo la interpretación específica) y de los umbrales propuestos en Gil et al. (2010), dichos valores significan una dieta proteica generada por el consumo directo/indirecto de recursos C_3 para algunos individuos y para otros compuesta en forma mixta por recursos C_3 , C_4 y/o CAM. Por su parte la dieta total, definida por la apatita ($\delta^{13}\text{C}_{\text{ap}}$), en general, señala que la misma está constituida por recursos C_3 . Los bajos valores en $\delta^{15}\text{N}$ podrían indicar un fuerte componente vegetal en la dieta de estos individuos. En ningún caso hay una importancia significativa de recursos C_4 , entre los que se encontraría el maíz. Sólo para los casos más enriquecidos, que pueden caracterizarse como de dieta mixta, puede postularse un posible componente de este tipo de recursos.

TABLA 6: VALORES DE ISÓTOPOS ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$ Y $\delta^{18}\text{O}$) OBTENIDOS EN LAS MUESTRAS HUMANAS DE GUALCAMAYO

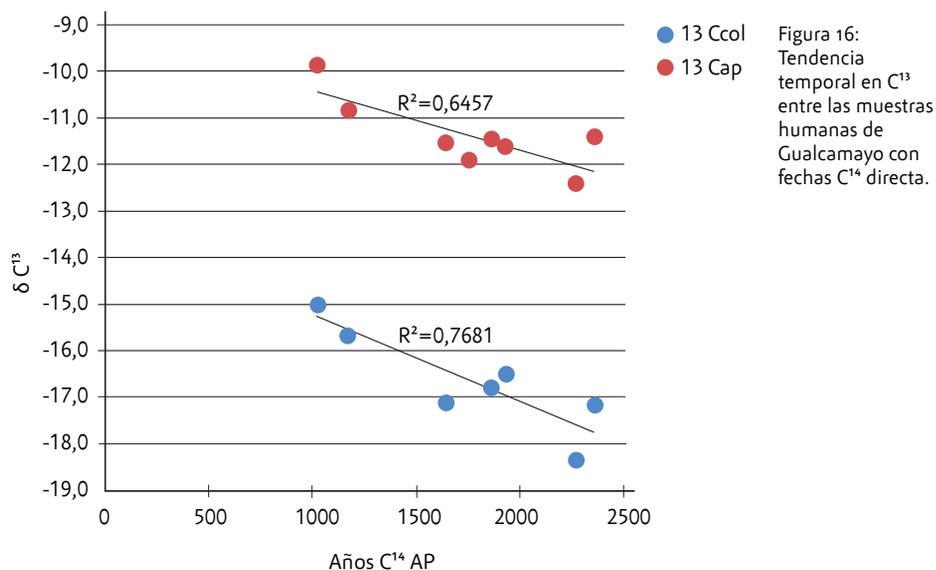
Cronología	Individuo	Código MSR	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	Código MSR	$\delta^{13}\text{Cap}$	$\delta^{18}\text{O}$	dif $\delta^{11}\text{Cap-col}$
Grupo I	E3	MSR-18	-18,3	5,8	MSR-107	-12,4	-1,9	5,9
	E4	MSR-19	-17,2	5,5	MSR-114	-11,4	-1,5	5,7
Grupo II	E1-I5	MSR-16	-16,5	7,8	MSR-104	-11,6	-2,9	4,9
	E5-I5	MSR-23	-17,1	5,5	MSR-139	-11,5	-0,6	5,6
	E5-I6	MSR-24	-16,4	7,4	MSR-111	-12	-2,9	4,4
	E5-I7	MSR-25	-17	6,4	MSR-108	-11,7	-2,3	5,3
	E5- I10	MSR-26	-16,4	6,6	MSR-110	-11,4	-2,5	5
	E5- I13	MSR-27	-16,9	7,1	MSR-106	-10,6	-2,4	6,3
	E5- Conj.1	MSR-28	-17,5	5,6	MSR-109	-10,9	-2,9	6,6
	E5- Conj.2	MSR-29	-17,3	5,8	MSR-113	-11,9	-3,1	5,4
	E5- Conj.3	MSR-30	-16,8	6,3	MSR-103	-11,5	-1,9	5,3
	E5- Conj.4				MSR-115	-11,9	-2,9	
Grupo III	E5-I1	MSR-20	-15,7	7,1	MSR-100	-10,8	-2,8	4,8
	E5-I2	MSR-21	-16,9	6,8	MSR-102	-11,4	-2,8	5,5
	E5-3	MSR-22	-16,4	7,1	MSR-112	-11,7	-2,1	4,7
	E2	MSR-17	-15	8,2	MSR-105	-9,9	-3,8	5,1

Por su parte el valor de $\delta^{18}\text{O}$ obtenido de la apatita ósea es un indicador de la procedencia individual y/o la estabilidad espacial de la población. Estudios recientes demuestran que el centro occidente tiene una estructura geográfica e hidrológica que permite discutir patrones espaciales de movilidad, entre otras cosas, utilizando este isótopo (Gil et al. 2011; Ugan et al. 2012). Los resultados alcanzados para esta sección del valle del río Gualcamayo señalan una baja variación entre individuos y presentan, en general, valores esperables para estos ambientes que son claramente diferentes a los de individuos que invierten la mayor parte del tiempo de residencia en la cordillera. De todos modos debe destacarse que análisis específicos de las aguas del área ayudarán a confirmar estas tendencias o ajustarlas.

La Tabla 7 señala los valores medios obtenidos para cada grupo temporal definido, incluyendo los individuos con cronología relativa. Estos resultados señalan un enriquecimiento en los valores de $\delta^{13}\text{Ccol}$ a medida que disminuye la antigüedad. Dicha tendencia a enriquecerse está en 0,8‰ (entre conjuntos tardío-medio) y 0,9‰ (entre conjuntos medio-temprano). Realizado el test one way ANOVA se encontraron diferencias significativas entre los conjuntos tardío-medio ($F=6,87$; $p=0,023$) y medio-temprano ($F=5,45$; $p=0,044$). La apatita registra este enriquecimiento, pero de 0,5 y 0,4 ‰ respectivamente. No se observaron diferencias significativas entre los valores de $\delta^{13}\text{C}$ obtenidos sobre apatita entre los tres grupos temporales. El $\delta^{15}\text{N}$ promedio varió 0,8 y 0,9‰ entre los mencionados conjuntos. Estas diferencias tampoco son estadísticamente significativas. Estos resultados señalan que el enriquecimiento en $\delta^{13}\text{C}$ del colágeno es el único estadísticamente significativo, mientras que los otros valores variaron pero sus diferencias no son validadas estadísticamente. Esto implica que la fuente de aporte proteico sería la que cambió entre estos tres conjuntos. La Figura 16 muestra la tendencia en el tiempo en $\delta^{13}\text{C}$ de colágeno y apatita para las muestras con fecha directa.

TABLA 7: VALORES PROMEDIO PARA CADA GRUPO TEMPORAL

Grupo Temporal	Años AP	$\delta^{13}\text{C}_{\text{col}}$	$\delta^{15}\text{N}$	$\delta^{13}\text{C}_{\text{cap}}$	$\delta^{18}\text{O}$
III	1113 \pm 55	-15,99	7,3	-10,97	-2,87
II	1792 \pm 45	-16,83	6,51	-11,49	-2,44
I	2332 \pm 50	-17,74	5,64	-11,9	-1,71



La ecología isotópica del área está en construcción y la mayor parte de la información disponible proviene de otros sectores de San Juan y Mendoza y no específicamente de este valle. Aquí (Figura 17) se emplean los datos de Gil y colaboradores (2006a) específicos para recursos de San Juan, junto a otros generados en un estudio que se focaliza sobre los valores isotópicos de camélidos en el centro occidente argentino (Gil et al. 2010, 2012). Los recursos animales incluyen un rango amplio de $\delta^{13}\text{C}$ (de -13,2 a -18,1‰) desde valores enriquecidos hasta extremos empobrecidos (Gil et al. 2006a, 2012). En los extremos del rango se registran camélidos, mientras que para los valores bajos está la información de *Rhea* sp. Para estos recursos los valores de $\delta^{15}\text{N}$ se comprenden entre 3,7 y 9‰. Por su parte, entre los vegetales, se destacan los resultados obtenidos para el maíz por su enriquecimiento en el $\delta^{13}\text{C}$, mientras que los restantes, tanto silvestres como domésticos, tienen valores bajos. Los vegetales analizados presentan valores elevados de $\delta^{15}\text{N}$ (entre 7 y 10‰), separándose fuertemente de esta tendencia el algarrobo (2,1‰) y parcialmente el carrizo (*Phragmites australis*) que varía entre 4,2 y 9,5‰.

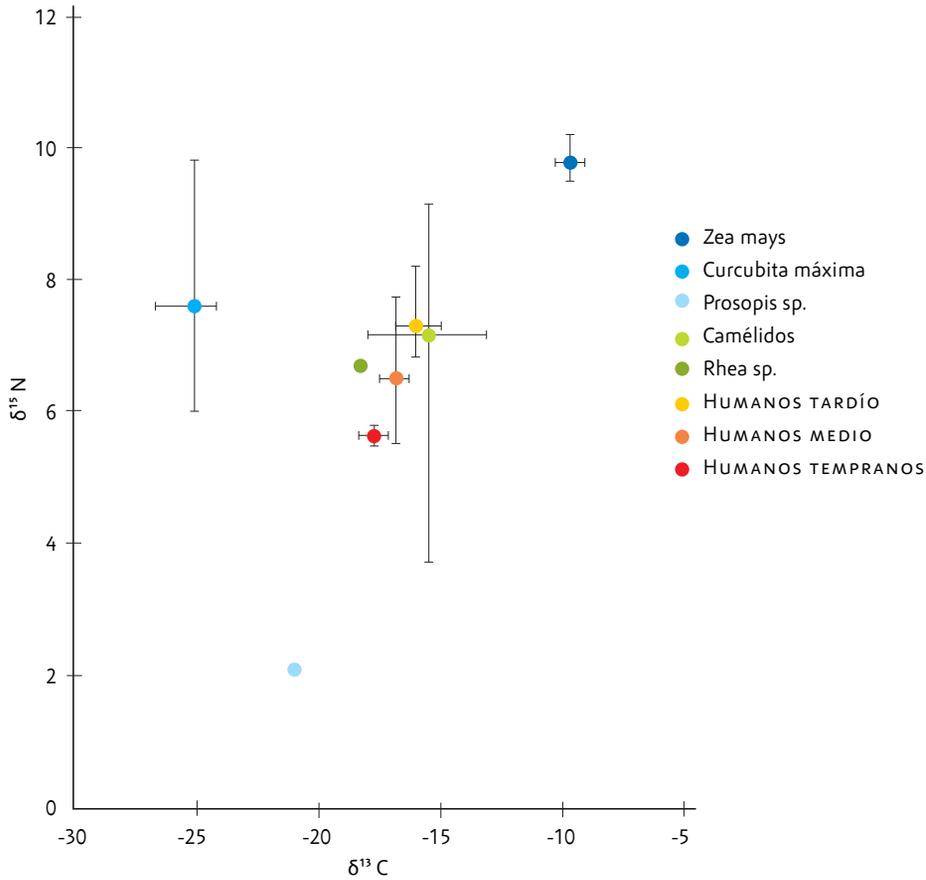


Figura 17: Tendencia isotópica de las muestras humanas (agrupadas en las tres unidades temporales) en relación con algunos recursos.

Los valores de $\delta^{15}\text{N}$ señalan el lugar trófico de los recursos. Si estos datos disponibles son válidos para Gualcamayo, los bajos valores para las muestras humanas (entre 5,5‰ y 8,2‰) no pueden explicarse por un fuerte consumo de plantas domésticas (zapallo y maíz) ni de camélidos y rheidos. También el enriquecimiento del $\delta^{13}\text{C}$ esperable entre dieta y colágeno hace poco probable el consumo de maíz, al igual que podría ser débil el consumo de camélidos. Hay distintos escenarios que surgen de combinar diferentes proporciones de los recursos aquí presentados. Un aporte importante de algarrobo con combinaciones variables y alternativas de camélidos, rheidos y maíz puede ser una posibilidad. En ese sentido los individuos tempranos parecen tener un mayor componente en este recurso vegetal silvestre y el posterior incremento tanto en $\delta^{13}\text{C}$ como $\delta^{15}\text{N}$ podría deberse a un aumento en la proporción tanto de camélidos como de maíz. El hecho que sea la fracción proteica la que se enriquece debilita la participación de maíz sobre camélidos. Pero en dietas hipoproteicas o con bajo aporte de proteína animal no puede descartarse el aporte de maíz a esta fracción de la dieta, aunque en ese caso se esperaría un aumento similar en la aptatita que refleja la dieta total. Por su parte, los valores en colágeno provienen de la proteína y en ese marco, si bien están algo enriquecidos, más que la aptatita, los mismos no son explicados en forma excluyente por maíz (que aporta poco a este componente salvo en dietas de baja proteína animal) sino también por camélidos. Cahiza (2010) también encontró en las muestras humanas del sitio Las

Tumanas una importante correlación entre $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ y la interpretó en forma similar. Este sitio tiene fechas comprendidas entre 500 y 1000 años AP y se ubica a 150km al SE de ARQ-43 en un ambiente fitogeográficamente definido como chaqueño, caracterizado por serranías bajas y llanos.

Las Figuras 18 y 19 indican que el incremento del $\delta^{15}\text{N}$ se explica mejor en relación a un enriquecimiento del $\delta^{13}\text{C}$ del colágeno que de la apatita, es decir un cambio en la fracción proteica y no necesariamente en la energética. Tal diferencia en los componentes de la dieta se confirma por la baja correlación entre apatita y colágeno (Figura 20). Así mismo la Figura 16 destaca cómo en la muestra tardía el cambio en la dieta se registra claramente en ambos componentes.

Figura 18:
Relación entre $\delta^{15}\text{N}$ y $\delta^{13}\text{C}_{\text{col}}$ de las muestras humanas de Gualcamayo.

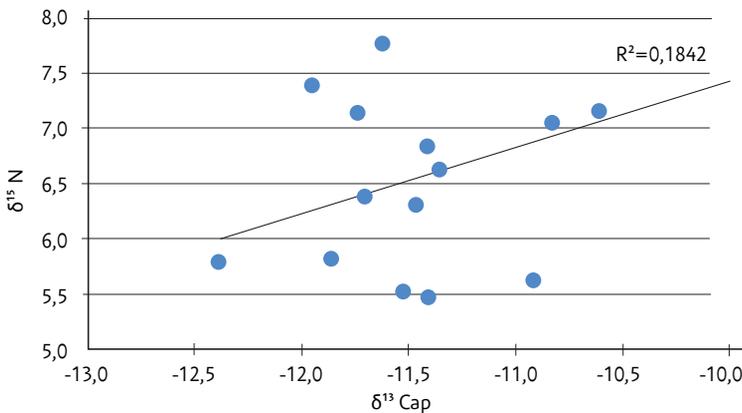
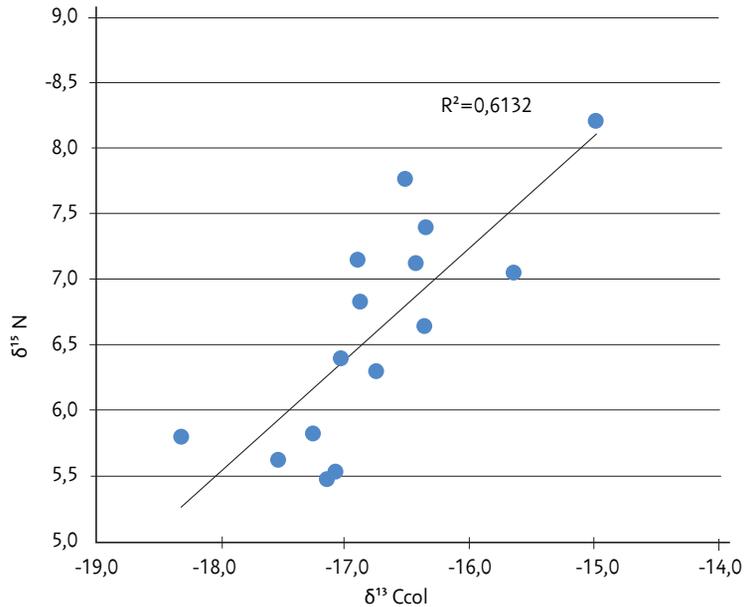


Figura 19:
Relación entre $\delta^{15}\text{N}$ y $\delta^{13}\text{C}_{\text{ap}}$ de las muestras humanas de Gualcamayo.

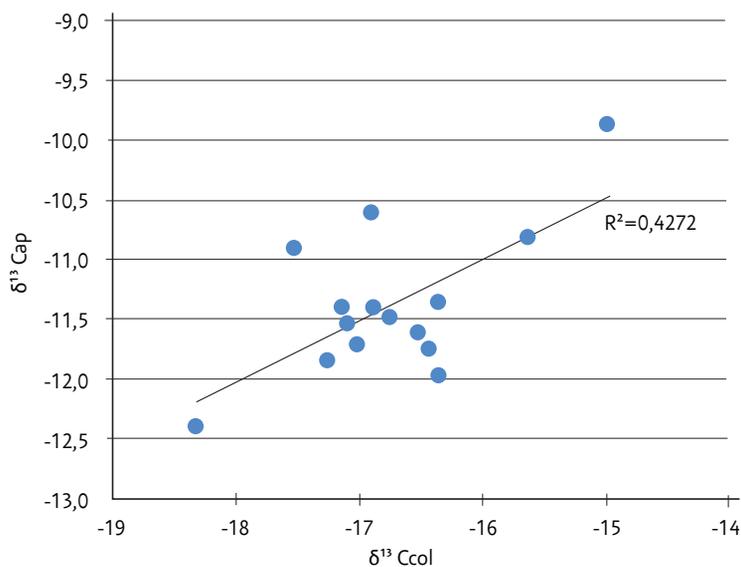


Figura 20:
Relación entre $\delta^{13}\text{C}_{\text{col}}$ y $\delta^{13}\text{C}_{\text{cap}}$ de las muestras humanas de Gualcamayo.

5. Discusión

Definir las causas y modos en que se introduce la agricultura en el proceso de poblamiento humano de la provincia de San Juan ha preocupado a los arqueólogos desde un principio. En las primeras periodizaciones se propuso que una horticultura, en pequeña escala, ya se daba entre sociedades de cazadores-recolectores que habían comenzado a ocupar los valles cordilleranos, hace alrededor de 4000 años, procedentes de la vertiente occidental de la cordillera (Gambier, 2000). Esta propuesta ha sido ampliamente debatida. Al tener en cuenta que los fechados directos sobre cultígenos no arrojan fechas tan antiguas, hay autores que consideran más probable que las prácticas agrícolas hayan sido una incorporación relativamente reciente que se ubicaría entre los años 2300 y 2000 AP (García, 2010; Lagiglia, 1982, 2001). No se ha logrado aún un consenso para explicar la forma en que este nuevo modo de producción se incorpora. Algunos estiman que las sociedades locales tomaron la idea de la agricultura y los cultígenos de sociedades productoras con las que mantenían contacto. Otros proponen, en cambio, que se dio una expansión desde el norte de sociedades agropastoriles y que la misma produjo el reemplazo de las poblaciones preexistentes o una mezcla. En un planteo de este último tipo se considera que los cultígenos, la tecnología de producción (generación de agro-ecosistemas) y de procesamiento (en donde se incluye la cerámica) y sus portadores se desplazaron juntos, como una oleada¹⁴ impulsada por procesos de intensificación y expansión. El lapso que cubre un registro como el de Gualcamayo permite discutir estas propuestas, al menos parcialmente.

14 Un modelo de sustitución de poblaciones generada por la expansión, como una ola de avance, de sociedades agro-pastoriles ha sido propuesto por Renfrew (2010) para el Próximo Oriente y Europa. Su aplicación en el área andina ha sido analizada en forma crítica por Dillehay (2010).

En lo que respecta a la evidencia material descubierta, su aporte a esta discusión es ambiguo. El registro arqueológico del grupo cronológico I (fecha promedio 2263 ± 38 años C^{14} AP), tanto el superficial como el estratificado, no incluye restos de cultígenos¹⁵ pese a corresponder a un tiempo y espacio en el cual podría esperarse su presencia. Tampoco se encontraron elementos de molienda que puedan asignarse claramente al procesamiento de vegetales y resulta llamativa la ausencia de cerámica. Si se es partidario de la propuesta de desplazamiento en bloque de cultígenos, cerámica y sus portadores, el registro del grupo cronológico I podría ser asignado entonces a cazadores-recolectores. Siguiendo este razonamiento, sería esperable que se den diferencias en las formas de enterrar a los cadáveres entre estas poblaciones locales y los agricultores que los desplazaron en los siglos siguientes. Sobre esto último las diferencias observadas en los patrones de inhumación resultan claras. Mientras que en el grupo cronológico I los entierros son individuales, primarios, ubicados decúbito lateral y con el cráneo hacia el sur, en el grupo cronológico II (fecha promedio 1792 ± 45 años C^{14} AP) son múltiples, primarios y secundarios; los primeros ubicados decúbito dorsal y con el cráneo hacia el oeste. Por otra parte, se construyó en este último grupo una estructura funeraria compleja, mientras que los cadáveres de los primeros se enterraron en simples fosas. Pero, resulta de interés destacar que una estructura funeraria semejante a la del grupo cronológico I fue encontrada recientemente en la llanura oriental del norte de Mendoza con fechas próximas a los 2200 años AP y se la asoció a cazadores-recolectores (Novellino et al. 2012). Por otra parte, uno de los entierros del grupo cronológico III es individual y hubiera tenido su cabeza orientada hacia el sur si se la hubiera enterrado con el resto del cadáver. Lo que demuestra que esta tradición perduró por siglos.

Los estudios bioarqueológicos desarrollados ofrecen información de interés para contrastar la posibilidad de que se hayan dado movimientos de poblaciones humanas. La variación morfológica facial y en la base del cráneo presente en ARQ-43 coincide en líneas generales con una tendencia temporal. En particular, la base del cráneo presentó la tendencia más clara, la cual podría vincularse con procesos de flujo génico desde áreas vecinas o procesos de recambio poblacional (Relethford, 1994). Sin embargo, el escaso número de individuos analizados para los grupos cronológicos I y III hace necesario que esta tendencia sea corroborada por estudios futuros que incluyan tamaños muestrales mayores. Por otro lado, el patrón de variación facial encontrado en el sitio puede relacionarse con el proceso de flujo génico mencionado, así como con la variación en la dieta observada con los datos isotópicos. Establecer en qué medida factores ecológicos o evolutivos habrían contribuido a generar la variación presente en la muestra requiere la realización de estudios de marcadores moleculares neutrales (ADNmt antiguo) para establecer de manera no ambigua las relaciones evolutivas entre los individuos estudiados.

La información referida al contorno de la bóveda craneal permite discutir lo expuesto en el punto anterior. El único cráneo del grupo cronológico I (E4) es más bajo y alargado en sentido antero-posterior que cualquier otro del conjunto total y no presenta deformación artificial. En el grupo cronológico II, en cambio, si bien aparecen también cráneos sin deformación, son predominantes aquellos que manifiestan una modificación artificial leve caracterizada por la compresión de la región lámbdica.¹⁶ Si se suman los estudios de morfología de la base del cráneo a estas características del único individuo del Entierro

15 Debe destacarse que aún no se ha hecho la flotación y estudios de microrrestos botánicos de los depósitos obtenidos del interior de los hornillos.

4, se puede proponer, con más confianza, la posibilidad de que se haya dado el ingreso de otros pobladores al valle del río Gualcamayo con posterioridad al año 2200 AP y que hayan sido sus descendientes los que conforman el grupo cronológico II. Es también importante señalar que entre los años 2100 y 1800 AP no se registra deformación artificial en las poblaciones de cazadores-recolectores de las llanuras septentrionales y centrales de Mendoza (Perez, 2007) y que las deformaciones predominantes de las zonas andinas del norte de Mendoza y de otras regiones del NOA son las intencionales antero-posteriores para un período contemporáneo al del grupo cronológico II (Perez, 2007). Aunque las evidencias sean débiles, permiten considerar que los procesos de poblamiento de los ambientes andinos y de los piedemontes y llanuras orientales han tenido diferencias significativas y que, para el caso específico de la cuenca del río Gualcamayo, los flujos de población e influencias pudieron provenir de valles nororientales como el del río Vinchina-Bermejo.

Otro argumento a favor de la propuesta de un ingreso de nuevos pobladores lo ofrece el registro de patologías relacionadas con dieta, que alcanza el 15,8% del total de individuos del grupo cronológico II. Esto podría indicar que en este período de adaptación a un nuevo medio se sufrieron momentos de estrés alimentario, lo cual pudo manifestarse en problemas nutricionales.

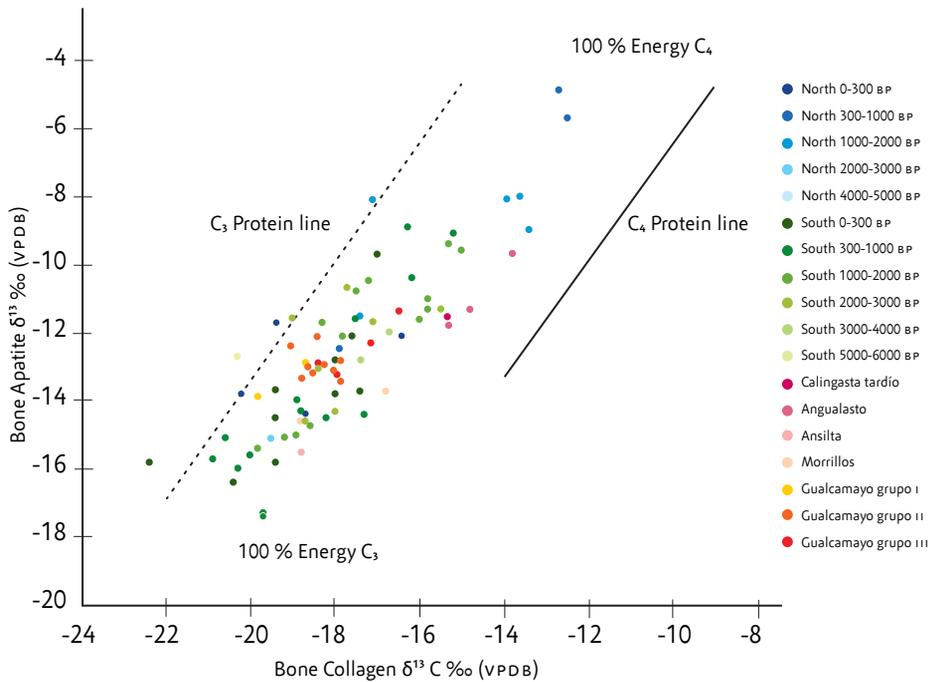
Si bien los modelos de desarrollo cultural propuestos para el Noroeste Argentino (NOA) y Centro Oeste Argentino (COA) hacían esperar un fuerte consumo de plantas cultivadas, los datos de isótopos estables de ARQ-43 señalaron una baja importancia de recursos C₄ como es el maíz. También se notó poco cambio en la dieta de estas poblaciones en casi 1100 años, con un posible consumo destacado de *Prosopis* en el grupo cronológico I y una tendencia creciente hacia el consumo de camélidos y/o maíz en los grupos cronológicos II y III. Para entender mejor esta tendencia se comparan las muestras humanas de Gualcamayo con otras del centro occidente argentino (Gil et al. 2011), en donde se observa la estructura isotópica de la dieta en su fracción proteica y energética. Esta comparación se fundamenta en el modelo propuesto por Kellner y Schoeninger (2007). La Figura 21 señala los valores esperables para dietas con energía y proteína 100% C₃, otras 100% C₄ y las distintas combinaciones en estos valores. Se percibe que las muestras del grupo cronológico I de Gualcamayo se asemejan a las del sur y norte de Mendoza previas a los 2000 años AP, es decir a sociedades que tenían un bajo o nulo componente de maíz en sus dietas y que probablemente no practicaban la agricultura.¹⁷ Al tomar por separado las muestras de San Juan (Figura 22), empleando los resultados previos de Gil y colaboradores (2006b) y Cahiza (2010), se observan patrones distintos en la variación de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$. Para el valle del río de Los Patos (ambiente andino del SO de San Juan), se nota un enriquecimiento en los valores de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ desde las muestras de Ansilta (años 2500 a 1500 AP) a las de Calingasta tardío (años 850 a 500 AP), con resultados intermedios para las de Morrillos (cazadores-recolectores del Holoceno medio). El conjunto de muestras provenientes de Gualcamayo presenta también una tendencia hacia el enriquecimiento de los mismos isótopos. Resulta llamativa la relativa coincidencia que se da entre los

16 Estas modificaciones no intencionales han sido atribuidas al empleo de tablillas o bandas para sujetar a los niños a la cuna (Brothwell, 1981; Torres-Rouff y Yablonsky, 2005). Aunque son un producto de comportamientos y prácticas culturales, existe un acuerdo general en que no pueden ser interpretadas como marcadores étnicos o como reflejo de jerarquías sociales.

17 No se adhiere en este trabajo a posturas que asocian en forma directa la ausencia de señales isotópicas derivadas del consumo de maíz a una ausencia de prácticas agrícolas.

valores obtenidos para el grupo cronológico III y los correspondientes a camélidos (Figura 17). Esta evidencia, aunque es todavía débil, permite proponer que se dio un consumo pequeño pero creciente de camélidos y que los mismos posiblemente eran domésticos.¹⁸ Al respecto, resulta de interés destacar que en los ajuares de los grupos cronológicos II y III de Gualcamayo aparecen restos de tejidos elaborados con lana.

Figura 21: Aportes isotópicos a las fracciones energética y proteica de las dietas humanas, según el modelo de Kellner y Schoeninger (2007).



Por otra parte, las muestras del grupo cronológico III se asemejan a las registradas en Las Tumanas; y todas las de Gualcamayo y de Las Tumanas se diferencian de las provenientes del occidente de San Juan, principalmente en sus valores de $\delta^{15}N$. En la Figura 22 se percibe claramente que son distintas a las de Calingasta tardío y Angualasto. Este patrón, que fuera notado por Cahiza (2010), asemejó las dietas de Las Tumanas a valores isotópicos disponibles para Sierra Centrales. Este autor ubicó esta tendencia entre los años 500 y 1000 AP, los datos de Gualcamayo la extienden al menos hasta los 2200 años C¹⁴ AP.

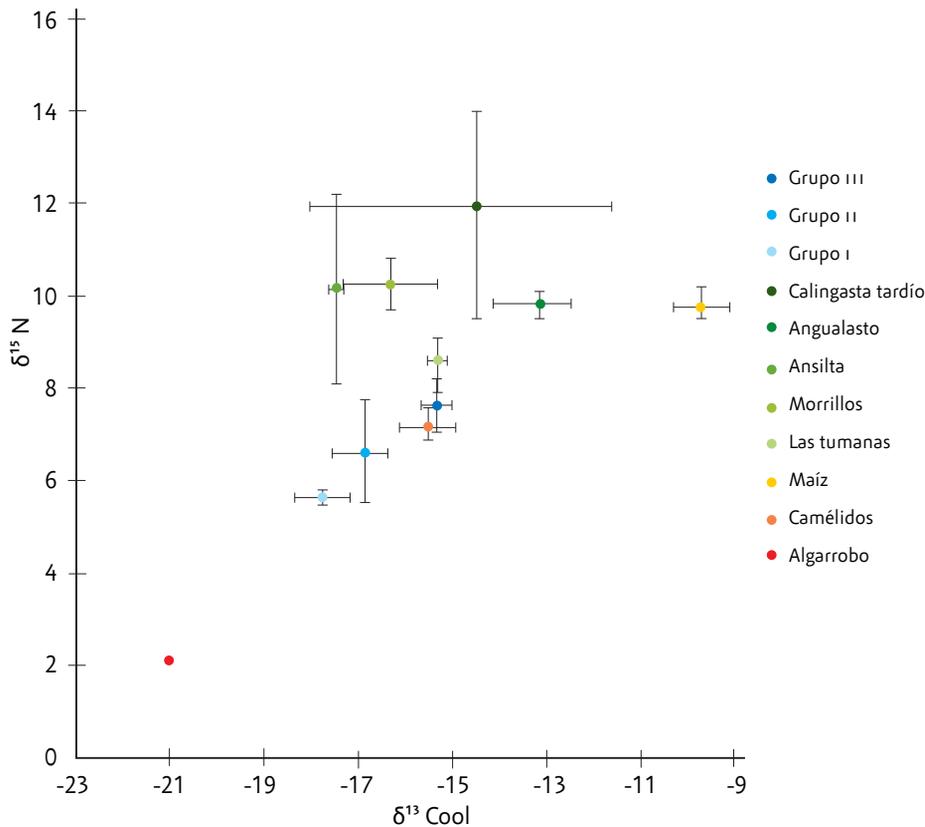


Figura 22: Aportes isotópicos a las fracciones energética y proteica de las dietas humanas, según el modelo de Kellner y Schoeninger (2007).

En lo referido a la posibilidad de desplazamientos estacionales, los valores de $\delta^{18}\text{O}$ obtenidos en ARQ-43 no muestran afinidad con otros correspondientes a poblaciones que hacían uso de ambientes cordilleranos, por lo que se infiere que los individuos que conforman la muestra no tenían rangos de movilidad que involucraran ese tipo de hábitat. La movilidad hacia los valles y llanos orientales, en cambio, pudo haberse dado. En este sentido, se destaca el valor de $\delta^{18}\text{O}$ del E5-15 (del grupo cronológico II) que difiere de los restantes y parece corresponder con valores esperables para tierras bajas. El hecho de que se trata de un individuo femenino, permite proponer la posibilidad de que se hayan fortalecido alianzas y redes de relación con grupos orientales a través del matrimonio.

En lo referido al consumo del maíz, el registro de ARQ-43 muestra claramente que su incorporación en la dieta de los pobladores del valle de Gualcamayo fue muy débil o no se dio hasta después del año 1100 AP. Esto resulta llamativo ya que se han encontrado en otros sitios del valle fragmentos cerámicos atribuibles al Período de Integración Regional y en general se sostiene que el consumo de maíz estaba entonces claramente establecido. Aguada tiene una expresión neta en el valle de Vinchina y muestra allí el establecimiento de sociedades agropastoriles que pudieron alcanzar formas de organización socio-política jerarquizadas con concentración de poder. Resulta de interés destacar que el establecimiento pleno de estas sociedades no se dio allí hacia el año 1300 AP, como ocurrió al oriente de la Sierra de Famatina, sino alrededor del año 1000 AP, cuando en otras regiones su influencia comenzaba a desaparecer. También llama la atención el hecho que estas sociedades hayan perdurado varios siglos en el valle de Vinchina, coexistiendo con

grupos atribuidos a la cultura de Sanagasta con los que probablemente estuvieron en una situación de conflicto (Callegari y Gonaldi, 2006). Podría proponerse entonces que el aumento en el consumo del maíz recién se dio en el valle del río Gualcamayo junto con esta expansión tardía de Aguada y que se mantuvo al consolidarse la ocupación de sociedades que se reconocen como Sanagasta-Angualasto, cuyo foco de expansión también sería oriental (Callegari y Gonaldi, 2007, 2008).

El registro bioarqueológico de ARQ-43 muestra algunas evidencias de violencia. Un caso corresponde al grupo cronológico II y otro al III. El primero es un cráneo con un aplastamiento focalizado que pudo haber sido provocado por un arma semejante a una maza o hacha (E5-I10). El segundo es un esqueleto sin cráneo (E2). Resulta de interés destacar que en el Período de Integración Regional del NOA el culto al cráneo tiene una expresión clara (González, 1998) y posiblemente también la antropofagia (Cruz, 2006). Por otra parte, en el oeste de la provincia de San Juan se han registrado entierros sin cráneos, cráneos ubicados en lugares especiales de las viviendas y restos de cráneos y mandíbulas en desechos domésticos de contextos vinculados a la expansión de Aguada (Gambier, 1994, 1995, 1996, 1997, 2001b, 2002b). Por lo expuesto y por sus características y cronología, se estima que E2 corresponde a Aguada y puede reflejar una situación de conflicto inter-étnico semejante a la registrada en el valle de Vinchina durante este período (Callegari y Gonaldi, 2006).

Conclusión

Desde que se realizó en la década de 1960 la excavación de la cueva de El Peñoncito, el valle del río Gualcamayo ha ocupado una posición destacada en los estudios sobre las sociedades de cazadores-recolectores que se asentaron en el Centro Oeste Argentino a partir del Holoceno temprano (Berberian y Calandra, 1984). En el trabajo citado quedó claramente establecido que en los ambientes de altura de esa cuenca perduraron por milenios sociedades con economías extractivas y que, al menos a partir del año 1500 AP, se dio el ingreso de prácticas agropecuarias, con los consecuentes cambios en la forma de organización socio-política de las sociedades involucradas. Los trabajos arqueológicos y bioarqueológicos realizados en ARQ-43 muestran que en la cuenca baja del río Gualcamayo, aproximadamente a partir del año 2300 AP, se dio una ocupación humana continuada de ese sector por algo más de 1200 años. Este lapso tiene una particular importancia para entender el proceso de poblamiento humano del área, ya que fue entonces cuando se consolidó el modo de vida agropastoril en otras regiones de las provincias de San Juan y La Rioja. Al respecto, los resultados arqueológicos y bioarqueológicos obtenidos han permitido generar y discutir algunas propuestas.

Los registros arqueológicos de 2300 años de antigüedad muestran diferencias con los restantes, entre las que se destacan las formas de los cráneos, la ausencia de cerámica, la manera de enterrar a los cadáveres y los valores isotópicos de las muestras óseas humanas, que permiten proponer la posibilidad de que hayan sido cazadores-recolectores. Se infiere por ello que estas sociedades pudieron ser descendientes de o tener modos de vida semejantes a los de los grupos que dejaron sus restos en la cuenca alta desde los comienzos del Holoceno medio.

En base a la información obtenida se estima también que, con posterioridad al año 2100 AP, ingresaron nuevos grupos al valle del río Gualcamayo. Si bien esto debe ser tomado con precaución, por el tamaño pequeño de la muestra, los resultados de los estudios osteométricos permiten inferir que se dio un flujo génico y una mezcla de los

nuevos grupos con la población de cazadores-recolectores preexistente. Esta información puede funcionar como un argumento a favor de la hipótesis que plantea que, durante este período, ocurrió un rápido movimiento expansivo de sociedades agropastoriles.

Un movimiento de sociedades agropastoriles como el propuesto haría esperable indicadores de dieta claros sobre el consumo de maíz y de camélidos domésticos. Al respecto, los resultados isotópicos no muestran los valores esperados, pero sí un consumo leve y creciente de esos recursos entre los años 1800 y 1100 AP. Si bien esta información, en cierto modo, debilita la posibilidad de que se haya dado una expansión rápida de sociedades agropastoriles, debe tenerse en cuenta que una ausencia o presencia leve de recursos C₄ no indica ausencia o desarrollo escaso de prácticas agrícolas. Se estima, por lo tanto, que estos grupos pudieron tener un tipo de economía agropastoril en el cual el maíz no ocupó una posición destacada y que esta posición destacada recién la alcanzó con la tardía expansión de Aguada en los valles orientales y durante el período de Desarrollos Regionales o Tardío de la periodización de San Juan.

Por otra parte, los resultados obtenidos también muestran que las poblaciones que ocuparon este sector del valle del río Gualcamayo mantuvieron vínculos con otras ubicadas en los valles orientales. Esta información refuerza lo propuesto por otros autores (Cahiza, 2010; Gil et al. 2011) sobre la posibilidad de que hayan sido diferentes los procesos de poblamiento de los ambientes cordilleranos de los del piedemonte oriental precordillerano y las llanuras orientales de San Juan.

Se ha llevado adelante una propuesta interdisciplinaria con el objetivo de responder a problemas surgidos de la interpretación que se ha hecho tradicionalmente sobre los registros arqueológicos correspondientes a los períodos Temprano y Medio de la secuencia regional. En base a supuestos, derivados de modelos planteados para el Noroeste Argentino, se ha inferido que el modo de vida agropastoril se expandió o se desarrolló en forma homogénea, generando sociedades semejantes que cubrieron amplios espacios y tuvieron una gran perduración temporal. Los resultados obtenidos muestran, en cambio, un escenario heterogéneo, con semejanzas y disparidades que generan nuevos interrogantes e impulsan buscar vías de análisis más diversificadas.

Agradecimientos

Los trabajos realizados en el río Gualcamayo se hicieron a través de un convenio firmado entre la empresa Minas Argentinas SA y el Instituto de Asesoramiento y Servicio de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Cuyo. Para hacer estos trabajos se contó con la autorización de la Dirección de Patrimonio de la Secretaría de Cultura del Gobierno de la Provincia de San Juan. Los estudios arqueológicos y bioarqueológicos se desarrollaron dentro del Proyecto PICT-2006-N°421 de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y del Proyecto 06/G502 y de un Programa de Investigación y Desarrollo de la Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado de la Universidad Nacional de Cuyo. Los investigadores de Conicet que integran este grupo de trabajo agradecen al mismo y a todos los colaboradores y amigos que participaron en los trabajos de campo y gabinete: Alejandra Gasco, Rosa Moyano, Cecilia Frigolé, Silvina Castro, Jimena Fernández, Carolina Ippoliti, Mariela Altamira, Betina Vega, Guillermo Campos, Diego Estrella y Gustavo Lucero. Se hace también un agradecimiento especial a la doctora Teresa Michieli por la evaluación de este trabajo y su asesoramiento en la búsqueda de material bibliográfico e información de San Juan, y a María Lourdes Iniesta y Sebastián Carosio por su generosidad al poner a disposición del primer autor artículos propios y de otros

colegas referidos a Guandacol. Se extiende este agradecimiento a Ramiro Barberena por sus recomendaciones y a Maitén Durán por sus dibujos.

Bibliografía

- AMBROSE, S. (1993). Isotopic analysis of paleodiets: methodological and interpretative considerations. En *Investigations of ancient human tissue*, editado por M. Sandford, pp. 59-129. Gordon and Breach Science Publishers, Nueva York.
- AUFDERHEIDE, A. y C. RODRÍGUEZ MARTÍN (1998). *The Cambridge encyclopedia of human paleopathology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- BÁRCENA, J. R. (2005). Avances 2002/2003 sobre el conocimiento arqueológico y etnohistórico de la dominación inka en el Centro Oeste argentino, extremo austral oriental del Tawantinsuyu. *Xama* 15-18: 119-149.
- BÁRCENA, J., S. CAROSIO y M. INIESTA (2010). La tambería de Guandacol y el registro arqueológico de vestigios de las poblaciones locales del Período de Desarrollos Regionales y de dominación inka. Síntesis de los análisis e interpretación de la arquitectura y la cerámica. En *Arqueología argentina en el bicentenario de la Revolución de Mayo-xvii Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, editado por J. Bárcena y H. Chiavazza, Vol. IV, pp. 1649-1654. Mendoza, Argentina.
- BERBERIÁN, E. y H. CALANDRA (1984). Investigaciones arqueológicas en la Cueva El Peñoncito San Juan-República Argentina. *Revista del Museo de La Plata (nueva serie), Sección Antropología* viii (56): 139-169.
- BERBERIÁN, E., H. CALANDRA y P. SACCHEO (1968). Primeras secuencias estratigráficas para San Juan (República Argentina). La cueva El Peñoncito (Depto. Jachal). En *Actas y Memorias del xxxvii Congreso Internacional de Americanistas* (Mar del Plata, 1966), Vol. II, pp. 355-369. Buenos Aires.
- BERNAL, V., P. NOVELLINO, P. GONZÁLEZ y S. I. PEREZ (2007). The role of wild plants foods among Late Holocene hunter-gatherers from Central and North Patagonia (South America): an approach from dental evidence. *American Journal of Physical Anthropology* 133: 1047-1059.
- BOOKSTEIN, F. L. (1997). Landmark methods for forms without landmarks: localizing group differences in outline shape. *Medical Image Analysis* 1: 225-243.
- BROTHWELL, D. R. (1981). *Digging up bones*. Cornell University Press, New York.
- BUIKSTRA J. y D. UBELAKER. (1994). *Standars for data collection from human skeletal remains*. Fayetteville, Arkansas Archaeological Survey Research 44.
- CAHIZA, P. (2010). Isótopos estables de carbono, nitrógeno y oxígeno de dientes humanos del Alero Las Tumanas (LTI), Valle Fértil, San Juan. En *Arqueología del Centro Oeste Argentino: aportes desde las Jornadas Arqueológicas Cuyanas*, editado por R. Bárcena, pp. 109-120. Xama Series Monográficas. Incihusa-Conicet. Mendoza.
- CALLEGARI, A. y M. GONALDI (2006). Análisis comparativo de procesos históricos durante el Período de Integración Regional en valles de la provincia de La Rioja (Argentina). *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 38(2): 197-210.
- (2007-2008) Guandacol. Estructuras arquitectónicas tardías del sudoeste de la Provincia de La Rioja. *Arqueología* 14: 173-187.
- CAMPOS, G., A. GASCO y C. MAZZANTI (2009). Capítulo V -ARQ-43- Entierros humanos. A-Informe arqueológico. En *Informe de avance del Programa de Rescate y Estudio Arqueológico del Área del Proyecto Minero Gualcamayo (Fases 2 y 3)*. Informe presentado a la empresa MASA y a la Dirección de Patrimonio del Gobierno de la Provincia de San Juan, en octubre de 2009, editado por V. Durán y G. Campos, pp. 115-157. IDEAS, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza.
- CANALS FRAU, S. (1944). Los indios Capayanes. *Anales del Instituto de Etnografía Americana* v: 129-157.
- (1945) Una encomienda de indios capayanes. *Anales del Instituto de Etnología Americana* vii: 197-223.
- (1950) Una visita al antiguo valle de los Capayanes. *Anales del Instituto Ético Nacional* iii: 13-25.
- (1953) *Las poblaciones indígenas de la Argentina*. Editorial Sudamericana. Buenos Aires.
- (1956) El pueblo de capayán y los indios capayanes. *Runa* vii: 29-37.
- CARLOTTO, A. (2001). Técnicas de ensamblaje anatómico aplicadas al análisis de entierros secundarios: el caso del sitio Laguna Los Chilenos (Partido de Tornquist, Provincia de Buenos Aires). *Revista Argentina de Antropología Biológica* 3: 89.
- CAROSIO, S. y M. INIESTA (2010). Avances en los estudios ceramológicos de la Tambería de Guandacol (Dpto. Felipe Varela, provincia de La Rioja). En *Arqueología del Centro Oeste Argentino: aportes desde las Jornadas Arqueológicas Cuyanas*, editado por R. Bárcena, pp. 153-169. Xama Series Monográficas. Incihusa-Conicet. Mendoza.
- CAROSIO, S., M. INIESTA y J. BÁRCENA (2011). Análisis ceramológico de la Tambería de Guandacol (Depto. Felipe Varela, provincia de La Rioja). Avances para el conocimiento de las prácticas de manufactura. *Comechingonia Virtual* V(2): 98-127.
- COLTRAIN, J., M. HAYES y D. O'ROURKE (2003). Sealing, whaling, and caribou: the skeletal isotope chemistry of Eastern Arctic foragers. *Journal of Archaeological Science* 31: 39-57.

- CRUZ, P. (2006). La muerte y sus manifestaciones en el valle de Ambato (Cuenca de Los Puestos, Catamarca, Argentina). En *IV Mesa Redonda. La cultura de La Aguada y su dispersión*, editado por M. Costa y A. Llagostera, pp. 43-51. Universidad Católica del Norte. San Pedro de Atacama.
- DAMIANI, O. A. (2002). Sistemas de riego prehispánico en el valle de Iglesia, San Juan, Argentina. *Multequina* 11: 1-38.
- DEBENEDETTI, S. (1916). Investigaciones arqueológicas en los valles preandinos de la provincia de San Juan. *Revista de la Universidad de Buenos Aires*, Año XIII, T. XXXII: 61-99 y 226-256 y T. XXXIV: 121-167 y 339-405.
- DE LA FUENTE, N. (1973). El yacimiento arqueológico de Guandacol, provincia de La Rioja. *Revista del Instituto de Antropología de la Universidad Nacional de Córdoba* IV: 151-167.
- DILLEHAY, T. (2010). Un comentario sobre los vínculos entre la arqueología y las lenguas andinas. *Boletín de Arqueología PUCP* 14: 85-93.
- DURÁN, V. y G. CAMPOS (2009). *Informe de Avance del Programa de Rescate y Estudio Arqueológico del Área del Proyecto minero Gualcamayo (Fases 2 y 3)*. Informe técnico presentado a la empresa MASA y a la Dirección de Patrimonio del Gobierno de la Provincia de San Juan, en octubre de 2009. Ideas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza.
- DURÁN, V., G. CAMPOS, R. MOYANO, C. FRIGOLÉ, C. IPPOLITI, A. GASCO y otros (2009). Capítulo II. Rescate y estudio arqueológico de los sitios ARQ-43, ARQ-26, ARQ-27 y ARQ-18/19. En *Informe de Avance del Programa de Rescate y Estudio Arqueológico del Área del Proyecto Minero Gualcamayo (Fases 2 y 3)*. Informe presentado a la empresa MASA y a la Dirección de Patrimonio del Gobierno de la provincia de San Juan, en octubre de 2009, editado por V. Durán y G. Campos, pp. 11-76. Ideas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo.
- FRIGOLÉ, C. y R. MOYANO (2012). Primera caracterización del conjunto cerámico proveniente del Tambillo de Gualcamayo. *Anales de Arqueología y Etnología*. Mendoza. En prensa.
- FURQUE, G. (1963). Descripción geológica de la hoja 17 b-Guandacol. *Boletín* 92: 1-104. Dirección Nacional de Geología y Minería. Buenos Aires.
- GAMBIER, M. (1988). *La Fase Cultural Punta del Barro*. Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo. Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes. Universidad Nacional de San Juan.
- (1994) La cultura de La Aguada en San Juan. *Revista Ansilta* 7: 14-19.
- (1995) La cultura de La Aguada en San Juan. *Revista Ansilta* 8: 14-20.
- (1996,1997) La expansión de la cultura de La Aguada en San Juan. *Shincal* 6: 173- 192.
- (2000) *Prehistoria de San Juan*. 2ª Edición. Ansilta Editora. San Juan.
- (2001a) The southernmost archaeological evidence for snuffing in the Central Andes. *Eleusis* 5: 153-157.
- (2001b) Identificación de la cultura de La Aguada en San Juan: las manifestaciones agropastoriles anteriores al 1000 dC. En *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 95-100. Córdoba.
- (2002ª) Tumbas de pozo y cámara con conservación de textiles de la etapa tardía preincaica en una zona andina meridional (San Juan, Argentina). En *Actas de las II Jornadas Internacionales sobre textiles precolombinos*, editado por V. Solanilla Demestre, pp. 303-314. Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- (2002b) Las Quinas: un nuevo sitio de la Cultura Aguada en San Juan. *Estudios Atacameños* 24: 83-88.
- (2003) Investigaciones arqueológicas en Angualasto. En *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 281-287. Córdoba.
- GAMBIER, M. y C. T. MICHIELI (1986). Construcciones incaicas y vicuñas en San Guillermo. Un modelo de explotación económica de una región inhóspita. *Publicaciones* 15: 33-50.
- (1992) Formas de Dominación Incaica en la provincia de San Juan. *Publicaciones* 19: 11-19.
- GARCÍA, E. A. (2010). *Arqueología prehistórica de San Juan*. Editorial Fundación Universidad Nacional de San Juan.
- GARCÍA, E. A. y C. LÓPEZ FRESE (2007). Antecedentes arqueológicos. En *Diversidad biológica y cultural de los Altos Andes Centrales de Argentina. Línea de base de la Reserva de Biosfera San Guillermo -San Juan-*, editado por E. Martínez Carretero, pp. 23-32. Editorial Fundación Universidad Nacional de San Juan.
- GARROTE, J. y A. CALLEGARI (1996). Análisis macro y microscópico realizado a las colecciones cerámicas de Guandacol y Los Milagros. *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael* XXV: 203-223.
- GASCO, A. (2009). Capítulo VII. Análisis arqueofaunístico y de los artefactos elaborados sobre hueso. En *Informe de Avance del Programa de Rescate y Estudio Arqueológico del Área del Proyecto Minero Gualcamayo (Fases 2 y 3)*. Informe presentado a la empresa MASA y a la Dirección de Patrimonio del Gobierno de la provincia de San Juan, en octubre de 2009, editado por V. Durán y G. Campos, pp. 176-187. Ideas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo.
- GIL, A., G. NEME y R. TYKOT (2010). Isótopos estables y consumo de maíz en el centro occidente Argentino: tendencias temporales y espaciales. *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 42: 497-513.
- (2011) Stable isotopes and human diet in central western Argentina. *Journal of Archaeological Science* 38: 1395-1404.
- GIL, A., G. NEME, A. UGAN, C. OTAOLA, M. GIARDINA y C. MICHIELI (2012). *Camélidos en el Centro Occidente Argentino: Variabilidad Isotópica*. Trabajo presentado en el Segundo Encuentro Latinoamericano de Zooarqueología. Santiago, Chile.

- GIL, A., R. TYKOT, G. NEME, y N. SHELNUK (2006a). Maize on the frontier. Isotopic and macrobotanical data from Central-Western Argentina. En *Histories of maize multidisciplinary approaches to the prehistory, biogeography, domestication, and evolution of maize*, editado por J. Staller, R. Tykot y B. Benz, pp. 199-214. Left Coast Press. Walnut Creek, United States of America.
- GIL, A., N. SHELNUK, G. NEME, R. TYKOT y C. MICHIELI (2006b). Isótopos estables y dieta humana en el Centro Oeste: datos de muestras de San Juan. *Revista Cazadores Recolectores del Cono Sur* 1: 149-161.
- GONZÁLEZ, A. R. (1967). Una excepcional pieza de mosaico del NO argentino. Consideraciones sobre el primer fechado de C¹⁴ y la secuencia arqueológica de la provincia de San Juan. *Étnia* 6: 17-25.
- (1998) *Cultura La Aguada. Arqueología y Diseños*. Film ediciones Valero, Buenos Aires.
- GOODMAN, A., G. ARMELAGOS y J. ROSE (1980). Enamel hipoplasias as indicators of stress in three prehistoric populations from Illinois. *Human Biology* 52: 515-528.
- HARVATI, K. y T. WEAVER (2006). Human cranial anatomy and the differential preservation of population history and climate signatures. *The Anatomical Record* 288A: 1225-1233.
- HERSHKOVITZ, I., B. L. ROTHSCHILD, O. DUTOUR, G. LÉONETTI, C. M. GREENWALD, C. ROTHSCHILD y otros (1997). Recognition of sickle cell anemia in skeletal remains of children. *American Journal of Physical Anthropology* 104: 213-226.
- HILLSON, S. (2001). Recording dental caries in archaeological human remains. *International Journal of Osteoarchaeology* 11: 249-289.
- HOLLAND, T. y M. O'BRIEN (1992). Parasites, porotic hyperostosis and implications of changing perspectives. *American Antiquity* 62: 183-193.
- KELLNER, C. y M. SCHOENINGER (2007). A simple carbon isotope model for reconstructing prehistoric human diet. *American Journal of Physical Anthropology* 133: 1112-1127.
- LAGIGLIA, H. (1982). Problemática del precerámico y del proceso de agriculturización en el Centro Oeste Argentino. *Boletín del Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas J. C. Moyano* 2: 73-93.
- (2001) Los orígenes de la agricultura en la Argentina. En *Historia argentina prehispánica*, editado por E. Berberian y A. Nielsen, Tomo I, pp. 41-81. Editorial Brujas, Córdoba.
- LARSEN, C. S. (1987). Bioarchaeological interpretation of subsistence economy and behavior from human skeletal remains. *Advances in Archaeological Method and Theory* 10: 339-445.
- (1995) Biological changes in human populations with agriculture. *Annual Review of Anthropology* 24: 185-213.
- (1997) *Bioarchaeology: interpreting behavior from the human skeleton*. Cambridge University Press, Cambridge.
- MEHL, A. (2009). ARQ-43. Descripción litoestratigráfica del depósito lacustre. Informe de actividades. En *Informe de avance del Programa de Rescate y Estudio Arqueológico del Área del Proyecto Minero Gualcamayo (Fases 2 y 3)*. Informe presentado a la empresa MASA y a la Dirección de Patrimonio del Gobierno de la provincia de San Juan, en octubre de 2009, editado por V. Durán y G. Campos, pp. 95-113. Ideas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza.
- MENSFORTH, R. (1991). Paleoepidemiology of porotic hyperostosis in the Libben and BT-5 skeletal populations. *Kirtlandia* 46: 1-47.
- MICHIELI, C. T. (2000a). Telas rectangulares decoradas: piezas de vestimenta del Período tardío Preincaico (San Juan, Argentina). *Estudios Atacameños* 20: 77-90.
- (2000b) Tambos incaicos del centro de San Juan: su articulación regional. *Scripta Nova* Vol. IV (70). Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona. <http://www.ub.es/geocrit/sn-70.htm>, octubre 2012.
- (2002) Caracterización de los tejidos de la etapa tardía preincaica en una zona andina meridional (San Juan, Argentina). En *Actas de las 11 Jornadas internacionales sobre textiles precolombinas*, editado por V. Solanilla Demestre, pp. 315-331. Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- (2003) Textiles de Angualasto. Ratificación de juicios a través de cuatro fardos funerarios. En *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 231-238. Córdoba.
- MICHIELI, C. T., A. VARELA y M. RIVEROS (2005). Investigaciones arqueológicas y protección de las instalaciones incaicas de la quebrada de Conconta (San Juan, Argentina). *Publicaciones* 27: 1-35.
- MIKKAN, R. (2009). Proyecto Minero Gualcamayo (Provincia de San Juan). Informe Recurso Geomorfológico. Área de interés arqueológico ARQ-43. En *Informe de avance del Programa de Rescate y Estudio Arqueológico del Área del Proyecto Minero Gualcamayo (Fases 2 y 3)*. Informe presentado a la empresa MASA y a la Dirección de Patrimonio del Gobierno de la Provincia de San Juan, en octubre de 2009, editado por V. Durán y G. Campos, pp. 77-94. Ideas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza.
- NOVELLINO P. y A. GIL (2007). Estrés nutricional, hipoplasia y explotación de recursos en el centro sur de Mendoza (Argentina). *Intersecciones en Antropología* 8: 17-29.
- NOVELLINO, P., N. BRACHETTA APORTA, L. D'ADDONA, D. ESTRELLA, V. BERNAL, S. DEVINCENZI y otros (2012). Sitios de entierro de la localidad arqueológica Barrancas, Maipú (Mendoza, Argentina). *Intersecciones en Antropología*. En prensa.
- ORTNER, D. J. (2003). *Identification of human skeleton conditions in human skeletal remains*. Smithsonian Institution. National Museum of Natural History, Academic Press.

- ORTNER, D. J. y W. G. PUTSCHAR (1985). Identification of pathological conditions in human skeletal remains. *Smithsonian Contribution to Anthropology* 28. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- PEREZ, S. (2007). Artificial cranial deformation in South America: a geometric morphometrics approximation. *Journal of Archaeological Science* 34: 1649-1658.
- PEREZ S., V. LEMA, J. DINIZ-FILHO, V. BERNAL, P. GONZÁLEZ, D. GOBBO y otros (2011). The role of diet and temperature in shaping cranial diversification of South American human populations: an approach based on spatial regression and rate tests. *Journal of Biogeography* 38: 148-163.
- RAVIÑA, M. (2006). El espacio productivo en La Cuestecilla (Famatina, La Rioja). En *IV Mesa Redonda. La cultura de La Aguada y su dispersión*, editado por M. Costa y A. Llagostera, pp. 127-136. Universidad Católica del Norte, San Pedro de Atacama.
- RAVIÑA, M. y A. CALLEGARI (1988). Mapa arqueológico de la provincia de La Rioja. *Revista del Museo de La Plata IX* (67): 21-92.
- RE, A., M. PODESTÁ y D. ROLANDI (2009). Arte rupestre prehispánico en valles y quebradas del Parque Provincial Ischigualasto y su área de amortiguación (Provincia de San Juan, Argentina). En *Crónicas sobre la piedra. Arte rupestre de las Américas*, editado por M. Sepúlveda, L. Briones y J. Chacama, pp. 413-429. Sello editorial Universidad de Tarapacá, Santiago de Chile.
- RELETHFORD, J. (1994). Craniometric variation among modern human populations. *American Journal of Physical Anthropology* 95: 53-62.
- RENFREW, C. (2010). Arqueología y lenguas, hacia nuevos horizontes. *Boletín de Arqueología PUCP* 14: 15-28.
- RIVEROS, M. y A. VARELA (2001). Ischigualasto: estudio preliminar del arte rupestre. *Publicaciones* 25: 131-148.
- ROGERS J. y T. WALDRON (1995). *A field guide to joint disease in archaeology*. John Wiley and Sons Ltd, England.
- ROHLF, F. J. (2010). *Tps serie softwares*. Disponible en <http://life.bio.sunysb.edu/morph/>
- ROHLF, F. J. y D. E. SLICE (1990). Extensions of the procrustes method for the optimal superimposition of landmarks. *Systematic Zoology* 39: 40-59.
- SACCHERO, P. (1985). La comunidad semifolk del valle de Gualcamayo. *Anales de Arqueología y Etnología* 36/37: 43-100.
- SERRANO, A. (1958). *Manual de cerámica indígena*. Editorial Assandri. Córdoba, Argentina.
- SCHOBINGER, J. (1966). La Momia del cerro El Toro. *Anales de Arqueología y Etnología* XXI: 1-219.
- (1968) Arte rupestre del occidente argentino (SO de La Rioja, San Juan y Mendoza). En *Actas y Memorias del XXXVII Congreso Internacional de Americanistas*. Vol. II, pp. 477-485. Buenos Aires.
- (1969) *Prehistoria de Suramérica*. Editorial Labor. España.
- (1975) *Prehistoria y Protohistoria de la Región Cuyana*. Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas Juan C. Moyano. Mendoza.
- (1982) *Estudios de arqueología sudamericana*. Editorial Castañeda. Buenos Aires.
- (1988) *Prehistoria de Sudamérica*. Culturas Prececerámicas. Alianza América. España.
- SCHOBINGER, J. y C. GRADIN (1985). *Arte rupestre de la Argentina. Cazadores de La Patagonia y agricultores andinos*. Encuentro Ediciones. Madrid.
- SCOTT, E.C. (1979). Dental wear scoring technique. *American Journal of Physical Anthropology* 51: 213-218.
- SMITH, B. H. (1984). Patterns of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalists. *American Journal of Physical Anthropology* 63: 39-56.
- STEBBERG, R. (1995). *Instalaciones incaicas en el Norte y Centro Semiárido de Chile*. Colección de Antropología. Ediciones de la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos. Santiago, Chile.
- STUART MACADAM, P. (1989). Porotic hyperostosis: relationships between orbital and vault lesions. *American Journal of Physical Anthropology* 80: 187-193.
- TORRES ROUFF, C. y L. T. YABLONSKY (2005). Cranial vault modification as a cultural artifact: a comparison of the Eurasian steppes and the Andes. *Номо-Journal of Comparative Human Biology* 56: 1-16.
- TROTTER, M. y G. C. GLEESER (1952). Estimation of stature from long bones of American Whites and Negroes. *American Journal of Physical Anthropology* 10: 463-514.
- TYKOT, R. (2004). Stable isotopes and diet: you are what you eat. En *Physics methods in archaeometry*, editado por M. Martini, M. Milazzo y M. Piacentini, Vol. 154, pp. 433-444. Società Italiana di Fisica, Bologna, Italy.
- UGAN, A., G. NEME, A. GIL, J. COLTRAIN, R. TYKOT y P. NOVELLINO (2012). Geographic variation in bone carbonate and water $\delta^{18}\text{O}$ values in Mendoza, Argentina and their relationship to prehistoric economy and settlement. *Journal of Archaeological Science*. En prensa.