

Estrés nutricional, hipoplasia y explotación de recursos en el centro sur de Mendoza (Argentina)

Paula Novellino y Adolfo Gil

Recibido 27 de Junio 2005. Aceptado 12 de Junio 2006

RESUMEN

Recientemente, se ha propuesto la existencia de un proceso de intensificación en la explotación de recursos para el alto valle del río Atuel durante los últimos 2000 años (Neme *et al.* 2005). Si bien se han registrado cambios similares en el resto del sur de Mendoza, han surgido algunos cuestionamientos sobre el reflejo arqueológico del mismo (Borrero 2002). Hasta el momento, la discusión de este problema había sido abordada desde el registro arqueofaunístico y desde los patrones de asentamiento (Neme 2002a, 2002b). En este trabajo, se presenta el estudio de las líneas de hipoplasia dental en los restos humanos de la región, como una línea de corroboración independiente para evaluar la existencia de estrés nutricional asociado a las etapas iniciales de un proceso de intensificación. Se presentan los resultados del análisis de 1505 piezas dentales permanentes en 128 individuos del centro sur de Mendoza, comparándose con estudios similares previos en la misma región y regiones vecinas. Se discute la tendencia cronológica de las hipoplasias registradas en el contexto de la intensificación propuesta. Los resultados no son concordantes con el estrés nutricional esperado y por ello se discuten explicaciones alternativas y problemas que podrían estar produciendo este patrón distinto al esperado.

Palabras clave: Hipoplasia dental; Estrés nutricional; Holoceno tardío; Centro sur de Mendoza.

ABSTRACT

NUTRITIONAL STRESS, ENAMEL HYPOPLASIA, AND RESOURCE EXPLOITATION IN SOUTH-CENTRAL MENDOZA. The existence of an intensification process in the exploitation of resources in the upper valley of the Atuel River during the last 2000 years has recently been proposed (Neme *et al.* 2005). Although similar changes have been registered in the rest of southern Mendoza, doubts about the archaeological record reflective of this process have arisen (Borrero 2002). Until now discussion of this problem had been approached from the archaeofaunal record and settlement patterns (Neme 2002a, 2002b). In this paper, the study of dental enamel hypoplasia in human remains of the region as an independent test to evaluate the existence of nutritional stress associated with the initial stages of a process of intensification is presented. The results of the analysis of 1505 permanent dental pieces in 128 individuals from south-central Mendoza, and the comparison to results from similar previous studies in the same and other regions are discussed. The chronological tendency of the enamel hypoplasias registered in the context of the intensification is discussed. The results are not concordant with the expected nutritional stress and for this reason alternative explanations are discussed.

Keywords: Enamel hypoplasia; Nutritional stress; Late Holocene; South-central Mendoza.

Paula Novellino. CONICET, Museo de Historia Natural de San Rafael. Parque Mariano Moreno. CP 5600. San Rafael, Mendoza.
E-mail: paunove@yahoo.com.ar

Adolfo Gil. CONICET, Museo de Historia Natural de San Rafael. Parque Mariano Moreno. CP 5600. San Rafael, Mendoza.
E-mail: afgil@poraire.net

INTRODUCCIÓN

Las hipótesis o modelos son formulaciones teóricas cuyas consecuencias empíricas pueden ser corroboradas en el registro arqueológico. En ese sentido, este trabajo presenta la discusión, mediante el empleo de variables bioarqueológicas, del proceso de intensificación regional desarrollado entre las poblaciones humanas prehispánicas del centro sur de Mendoza.

Recientemente, se ha propuesto la existencia de un proceso de intensificación en la explotación de recursos en la zona del alto valle del río Atuel (provincia de Mendoza, Argentina) para los últimos 2000 años (Neme 2002a, 2002b). Si bien cambios similares han sido propuestos para el resto del sur de Mendoza, han surgido algunos cuestionamientos sobre el reflejo arqueológico del mismo (Borrero 2002). A pesar de ello, esta propuesta ha permitido integrar dentro de un modelo explicativo, la variabilidad arqueológica del sur mendocino y comprender nexos con regiones vecinas (Durán 2002; Gil 2000, 2002; Neme 2002a, 2002b; Neme *et al.* 2005). Asimismo, ha posibilitado el establecimiento de nuevas líneas de investigación que incluyen temas tales como la circulación de bienes materiales y materias primas (Durán *et al.* 2004; Neme y Gil 2005), movilidad (Neme *et al.* 2005), dieta y subsistencia (Gil *et al.* 2005; Neme y Gil 2005).

Los procesos de intensificación en la explotación de alimentos están enmarcados dentro del modelo de amplitud de dieta (Grayson y Cannon 1999; Neme 2002a). Específicamente, esta intensificación en la explotación de recursos, ha sido clásicamente definida como el proceso por el cual se incrementa la productividad total por superficie de terreno a expensas de una disminución en la eficiencia del forrajeo (Binford 2001; Broughton 1994). La intensificación implica, entre otras cosas, la incorporación de recursos de bajo retorno energético relativo que previamente han sido ignorados o poco explotados (Bettinger 2001; Broughton 1994). Otros autores prefieren llamar a este proceso como modelo de depresión de recursos (Grayson y Cannon 1999). Para Neme (2002a), las instancias previas del proceso implicarían un desbalance entre la población y los recursos y se podría haber reflejado en la aparición o aumento de estrés nutricional, lo cual permitiría ser monitoreado mediante el análisis de indicadores de dieta y salud. Hasta el momento la discusión de este problema en la zona había sido abordada desde el registro arqueofaunístico y desde los patrones de asentamiento (Neme 2002a, 2002b; Neme *et al.* 2005).

Cambios registrados a partir de 2000 años AP en el alto valle del río Atuel han sido atribuidos a lo que Neme (2002b) denominó como proceso de intensificación en el uso de los recursos. Estos cambios se asocian a una reducción en la movilidad, mayor gasto energético en el procesamiento de alimentos, la colonización de nuevos hábitats, el incremento en el intercambio y un mayor énfasis en la recolección de vegetales. Si bien estas características han sido propuestas y discutidas para el mencionado valle este autor también considera que abarcó todo el sur de Mendoza, manifestándose en un proceso de regionalización, incremento en la territorialidad y una creciente diferenciación social (Neme 2002b: 81-82).

Como una línea de corroboración independiente para evaluar la existencia de estrés nutricional asociada a las etapas iniciales de un proceso de intensificación, en este trabajo se presenta el estudio de las líneas de hipoplasia dental en los restos humanos de la región.

La hipoplasia de esmalte es un defecto de la superficie dental, en donde la función de los ameloblastos (células formadoras del esmalte dental) está comprometida durante la fase secretora de la formación de esmalte, resultando en un espesor deprimido del mismo (Goodman y Rose 1990; Huss-Ashmore *et al.* 1982; Larsen 1987; Moggi-Cecchi *et al.* 1994; Ten Cate 1998 en Lukacs *et al.* 2001). Es un indicador retrospectivo de la interrupción sistémica del crecimiento durante la formación de los dientes, desde el periodo prenatal hasta la preadolescencia (Lukacs 1989; Lukacs *et al.* 2001). Los ameloblastos son especialmente sensibles a la menor disrupción metabólica, por lo tanto cualquier factor ambiental que lleva a disturbios metabólicos llevará a cambios visibles en la estructura del esmalte.

Las hipoplasias resultan de tres causas potenciales, que incluyen anomalías hereditarias, traumas localizados y estrés metabólico sistémico (Larsen 1997). Los defectos por anomalías hereditarias o por traumas localizados son raros en poblaciones humanas, es así que la mayoría de los eventos hipoplásicos en poblaciones contemporáneas y arqueológicas están relacionados con estrés fisiológico sistémico. Los factores causales asociados con las hipoplasias son numerosos y variados. Investigaciones clínicas y epidemiológicas en poblaciones vivas revelan asociaciones con enfermedades sistémicas, disturbios neonatales y privación nutricional (Hillson 1996; Pindborg 1982 en

Larsen 1997). Por todo ello, los defectos de esmalte son considerados indicadores no específicos de estrés fisiológico (Goodman y Rose 1990, Pindborg 1982 en Larsen 1997). El destete es el momento en el que hay mayor estrés metabólico en la infancia temprana, especialmente en las sociedades preindustriales y/o sectores sociales de bajo nivel socioeconómico (Moggi-Cecchi *et al.* 1994).

En este trabajo se presenta un estudio de las líneas de hipoplasia de esmalte en individuos del centro sur mendocino comparándose con estudios similares previos en la misma región y regiones vecinas. Por último se discute la tendencia cronológica de las hipoplasias registradas en el contexto de la intensificación propuesta.

Características ambientales de la región

La zona de estudio comprende el centro y sur de la provincia de Mendoza, extendiéndose al norte hasta el río Tunuyán y hacia el sur hasta el río Grande, lindando con la provincia de Neuquén; mientras que por el oeste está limitado por la cordillera de los Andes y al este por los ríos Desaguadero-Salado (Figura 1). Esta zona tiene características áridas-semiáridas, presentando una alta variabilidad espacial y temporal en las precipitaciones y por lo tanto en la biomasa. Las investigaciones paleoclimáticas en la zona, basadas en información geomorfológica y palinológica, proponen un ambiente similar desde hace 3000-4000 años AP (Zárate 2002), aunque recientemente se han propuesto algunos episodios de cambio climático durante el Holoceno tardío (Espizúa 2003).

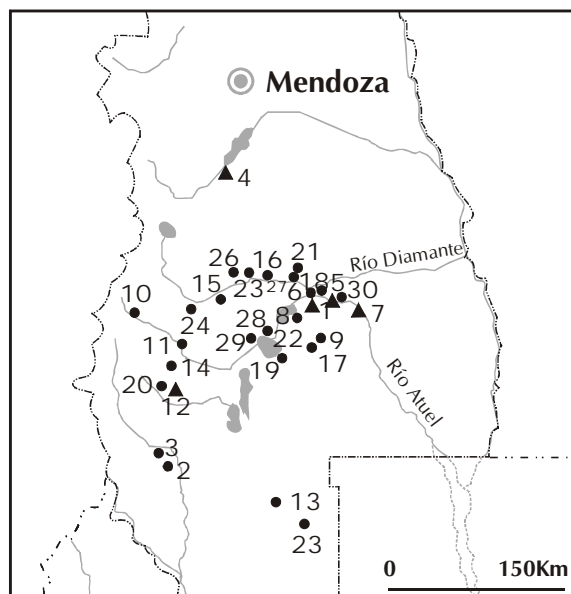
El área de estudio se caracteriza por la variabilidad ambiental, que incluye las tierras altas de la cordillera de los Andes, un borde de pedemonte y las tierras bajas (Neme *et al.* 2005). Las diferencias geomorfológicas acompañadas por la variabilidad climática en la región están claramente reflejadas en la vegetación existente. Las comunidades vegetales de las diferentes provincias fitogeográficas (monte, patagónica, altoandina) se distribuyen siguiendo los gradientes latitudinales y altitudinales (D'Antoni 1983).

La zona tiene una precipitación anual promedio de 250 mm, con un rango entre 200 mm en las tierras bajas y 1000 mm en las tierras altas. Hay algunas diferencias entre los recursos de tierras altas y de tierras bajas, reflejadas en la fitogeografía y zoogeografía. La biomasa de tierras bajas depende de la caída de lluvia

en las mismas, mientras que la biomasa de tierras altas y la disponibilidad de agua dependen de las precipitaciones en las tierras altas. A pesar de ello la disponibilidad de agua en ríos, arroyos, y otras formas de acumulación y circulación de agua, depende básicamente de la situación climática en cordillera (tierras altas). Debido a la acumulación de nieve invernal, la disponibilidad de agua en tierras altas presenta menos variabilidad que en tierras bajas. En periodos de sequía las tierras bajas presentan un ambiente más sensible a las variaciones climáticas por lo que reflejaría, en menor tiempo, los cambios en la productividad que los ecosistemas de tierras altas. Debido a esto, las poblaciones cazadoras-recolectoras responderían a la variabilidad climática y ambiental más frecuentemente en tierras bajas que en las tierras altas (Neme *et al.* 2005).

MATERIALES Y METODOLOGÍA

Se analizaron 1505 piezas dentales permanentes correspondientes a 128 individuos provenientes de diversos sitios arqueológicos del centro y sur de Mendoza (Figura 1, Tablas 1 a 7). La colección estudiada se distribuyó espacialmente utilizando la división pro-



▲ Sitios con presencia de Hipoplasia Dental

Figura 1. Localización de sitios de la muestra relevada. 1) Cerro Mesa, 2) El Manzano, 3) Río Malargüe, 4) Cápiz Alto, 5) Cañada Seca, 6) Rincón del Atuel, 7) Jaime Prats, 8) Gruta del Indio, 9) Agua de los Caballos, 10) El Sosneado, 11) Tierras Blancas, 12) Cerro Mesa, 13) La Matancilla, 14) Ojo de Agua, 15) Médano Puesto Díaz, 16) Dique V. 25 de Mayo, 17) Puesto Aisol, 18) Loma del Eje, 19) El Arbolito, 20) El Chacay, 21) Las Paredes, 22) Resoplar, 23) A. El Tigre, 24) Agua del Médano, 25) Agua del Toro, 26) Arroyo Imperial, 27) Arroyo Los Jilgueros, 28) El Nihuil, 29) La Herradura, 30) Zanjón Los Jilgueros.

puesta en trabajos anteriores para la zona (Gil 1997-1998; Neme *et al.* 2005), en la que se diferencian cordillera, pedemonte y tierras bajas. La colección analizada carece de individuos de cordillera, por lo que la comparación es entre pedemonte y tierras bajas.

La colección tiene distinto origen. Es así que hay individuos provenientes de sitios osarios (Jaime Prats y Cañada Seca), de entierros múltiples (Rincón del Atuel) o de entierros simples como en la mayoría de los ca-

Muestra	Edad	Sexo	HE	N Dientes	DPO	DHE
AF509	J	F	SI	18	6	5
AF508	A	F	no	24	9	0
AF510	A	F	no	19	1	0

Referencias: A: Adulto; J: Juvenil; F: Femeninos; M: Masculinos; HE: Hipoplasia de Esmalte; DPO: Dientes con potencialidad de observación de Hipoplasias; DHE: Dientes con Hipoplasias

Tabla 1. Muestra de individuos con dientes permanentes del sitio Cerro Mesa, área pedemonte con cronología PostContacto. Procedencia: excavación sistemática.

Muestra	Edad	Sexo	HE	N Dientes	DPO	DHE
CA18	A	M	no	29	12	0
CA8	J	F	SI	27	11	11
CA12	J	F	no	32	11	0
CA1	A	F	no	9	0	0
CA6	A	M	no	4	0	0
CA2	A	F	no	28	0	0
CA17	A	F	SI	31	11	2

Referencias: A: Adulto; J: Juvenil; F: Femeninos; M: Masculinos; HE: Hipoplasia de Esmalte; DPO: Dientes con potencialidad de observación de Hipoplasias; DHE: Dientes con Hipoplasias.

Tabla 2. Muestra de individuos con dientes permanentes del sitio Cápiz Alto, área tierras bajas con cronología PostContacto. Procedencia: excavación sistemática (Durán y Novellino 2003).

Tabla 3. Muestra de individuos con dientes permanentes del sitio Cañada Seca, área tierras bajas con cronología 1000-2000 años AP. Procedencia: excavación sistemática.

En las Tablas 1 a 7 se detallan las situaciones específicas de los individuos de cada sitio, analizado en cuanto a su procedencia e información asociada remitiendo a la bibliografía disponible para cada caso.

Dentro de la muestra, algunos esqueletos cuentan con fechado radiocarbónico. Otros fueron asignados cronológicamente por asociación contextual, mientras que un tercer grupo carece de cronología. Acorde con esto, la muestra fue distribuida en 4 grupos: 1000-2000 años, 500-200 años, Post-contacto y Sin cronología (Tablas 1 a 8). Esta situación en la cronología, junto a la diferencia en la procedencia de los individuos y el estado de preservación de las mismas, permite un primer acercamiento para indagar el tema propuesto, al menos en una tendencia promediada en la escala temporal.

Para mejorar la observación de líneas de hipoplasia de esmalte respecto a las realizadas en estudios previos (Novellino y Guichón 1997-1998), se realizó el análisis de las mismas siguiendo la metodología de Larsen (1995) y Barrientos (1999). Previo al estudio, los dientes se lavaron con acetona para remover restos que pudieran dificultar la observación de los defectos del esmalte. Las identificaciones posteriores se complementaron con observaciones microscópicas usando lupa binocular estereoscópica de 16x, suplementada con iluminación oblicua con el fin de acentuar cualquier irregularidad en la superficie dental. Cada línea de hipoplasia fue ubicada determinando su posición respecto a la unión del esmalte con la dentina, en el cuello de cada pieza dental, mediante un calibre digital Stronger con una precisión 0,01 mm. Las observaciones se realizaron en los incisivos centrales, incisivos laterales y caninos permanentes de maxilares y mandíbulas, considerando hipoplasias a las depresiones lineales y transversales del esmalte, ya sean continuas como discontinuas (Goodman *et al.* 1980). Las identificaciones se rea-

Muestra	Edad	Sexo	HE	N Dientes	DPO	DHE
JP1341	A	I	no	10	3	0
JP1342	A	I	no	10	6	0
JP1340	A	I	no	12	1	0
JP1339	A	I	no	8	2	0
JP1179	A	M	no	13	0	0
JP1181	A	M	no	10	2	0
JP1189	A	M	no	6	0	0
JP1197	A	M	no	10	4	0
JP1206	A	M	no	11	1	0
JP1227	A	M	no	32	0	0
JP1250	A	M	SI	21	2	1
JP1262	A	M	no	23	2	0
JP1306	A	M	no	4	0	0
JP1302	A	M	no	8	0	0
JP1312	A	M	no	7	0	0
JP1287	A	F	no	4	0	0
JP1159	A	F	no	7	0	0
JP1177	A	F	no	15	0	0
JP1184	A	F	no	5	1	0
JP1191	A	F	no	10	5	0
JP1212	A	F	no	8	0	0
JP1254	A	F	no	12	0	0
JP1303	J	F	no	5	1	0
JP1187	A	F	no	11	0	0
JP1305	A	F	no	5	0	0
JP1304	J	F	no	6	1	0
JP1308	A	F	no	7	0	0
JP1300	A	F	no	6	2	0
JP1236	A	M	no	15	0	0
JP1155	A	F	SI	22	6	3
JP1330	A	I	no	8	0	0
JP1121	A	I	SI	9	5	3
JP1328	A	I	no	10	4	0
JP1333	A	I	no	7	0	0
JP1326	A	I	no	8	2	0
JP1130	A	I	no	2	0	0
JP1139	A	I	no	5	3	0
JP1331	A	I	no	5	1	0
JP1142	A	I	no	6	1	0
JP1343	A	I	no	9	4	0
JP1345	A	I	no	6	1	0
JP1344	A	I	no	1	0	0
JP1122	A	I	SI	13	6	2
JP1128	A	I	no	2	0	0
JP1124	A	I	no	9	0	0
JP1324	A	I	no	13	6	0
JP1327	A	I	no	7	0	0
JP1332	A	I	no	7	0	0
JP1123	A	I	no	7	3	0
JP1357	A	I	no	19	5	0
JP120	A	I	no	8	1	0
JP1335	A	I	no	13	6	0
JP1337	A	I	no	8	1	0
JP36	A	I	no	7	2	0
JP12	A	I	no	6	2	0
JP1346	A	I	SI	6	2	1
JPG1	A	I	no	7	2	0
JP1152	A	M	no	12	0	0
JP1170	A	M	no	6	0	0
JP1154	A	M	no	11	0	0
JP1174	A	M	no	15	3	0
JP1243	A	F	no	10	0	0

Referencias: A: Adulto; J: Juvenil; F: Femeninos; M: Masculinos; HE: Hipoplasia de Esmalte; DPO: Dientes con potencialidad de observación de Hipoplasias; DHE: Dientes con Hipoplasias.

Tabla 4. Muestra de individuos con dientes permanentes del sitio Jaime Prats, área tierras bajas con cronología 1000-2000 años AP. Procedencia: excavación sistemática (Lagiglia 1994; Novellino 2002).

lizaron en las piezas dentales mencionadas considerando los lados izquierdo y derecho, descartándose las piezas que presentaban desgaste a nivel bucal en un 70% del diente (Larsen 1995).

Considerando la importancia en el diagnóstico diferencial entre hipoplasias de origen sistémico y no sistémico, y para contar con una situación comparable con la cual cotejar resultados, se siguió el criterio utilizado por Barrientos (1999) en su estudio. Este autor considera la existencia de simetría en la localización de las líneas de hipoplasia en las diferentes piezas dentales pertenecientes a ambas mitades de cada maxilar o mandíbula, excluyéndose los casos en los que se observó una sola línea de hipoplasia en un solo diente. Para ello se fijó como límite de tolerancia una diferencia menor o igual a 0,05 mm en la variación métrica entre líneas de hipoplasia de esmalte simétricas de dientes opuestos de cada maxilar inferior o superior. Es así que se considera que 2 líneas son debidas a un mismo evento de estrés cuando la diferencia métrica entre ellas es igual o menor de 0,05 mm (Barrientos 1999).

Para evaluar la confiabilidad de las determinaciones y la probabilidad de haber considerado principalmente aquellas líneas de hipoplasia debidas a procesos sistémicos, se procedió a la evaluación del Índice de Simetría (IS):

$$IS = \frac{NPHS}{NPHT} \times 100,$$

NPHS= número de pares de líneas de hipoplasia simétricas.

NPHT= número total de pares posibles identificados.

Muestra	Edad	Sexo	HE	N Dientes	DPO	DHE
AF1089	A	M	no	17	2	0
AF503	A	F	SI	23	6	5
AF502	A	M	SI	16	1	1
AF501	A	M	no	25	9	0
AF500	A	M	no	32	9	0

Referencias: A: Adulto; J: Juvenil; F: Femeninos; M: Masculinos; HE: Hipoplasia de Esmalte; DPO: Dientes con potencialidad de observación de Hipoplasias; DHE: Dientes con Hipoplasias.

Tabla 5. Muestra de individuos con dientes permanentes del sitio Rincón del Atuel, área tierras bajas con cronología 1000-2000 años AP. Procedencia: excavación sistemática.

Muestra	Edad	Sexo	HE	N Dientes	DPO	DHE
AF2028	A	M	no	14	0	0
AF2026	A	M	no	3	0	0
AF2027	A	M	no	11	0	0
AF2025	A	M	no	23	2	0

Referencias: A: Adulto; J: Juvenil; F: Femeninos; M: Masculinos; HE: Hipoplasia de Esmalte; DPO: Dientes con potencialidad de observación de Hipoplasias; DHE: Dientes con Hipoplasias.

Tabla 6. Muestra de individuos con dientes permanentes del sitio Puesto Tierras Blancas, área pedemonte con cronología 500-200 años AP. Procedencia: excavación sistemática (Novellino y Neme 1999).

Los valores IS obtenidos cercanos a 100 indicarían una alta confiabilidad en la determinación de las líneas de hipoplasia y, a su vez, una baja probabilidad de registro de hipoplasia debida a causas no sistémicas. Se determinó también el Número Mínimo de Eventos de Detención del Crecimiento Dental (NMEDCD), definido a partir del número máximo de eventos distintos identificados en la clase de diente con mayor número de líneas de hipoplasia contabilizadas (Barrientos 1999). Dicho cálculo se realizó con el fin de poder comparar eventos de estrés entre individuos según la clase de pieza dental, considerando el número mayor de líneas presentes (Tabla 9). Por otra parte, se realizó el mismo procedimiento en 11 individuos infantiles con dientes deciduos.

RESULTADOS

Se han observado un total de 1505 piezas dentales permanentes, de las cuales 477 tenían posibilidades de presentar líneas hipoplásicas por ser incisivos o caninos. De es-

tos, 211 piezas dentales debieron ser descartadas por encontrarse muy desgastadas en su superficie o por presentar parte de su esmalte roto, quedando un total de 266 piezas dentales con potencialidad para observar líneas de hipoplasia (Figura 2). De los 128 individuos con dientes permanentes observados, 11 (9%) presentaron al menos una línea de hipoplasia en alguno de los dientes observados (Tablas 1-7 y 10). El IS total de la muestra calculado fue de 86%, lo cual indicaría una probabilidad bastante alta de que los casos de hipoplasia hayan ocurrido por procesos sistémicos. El cálculo del NMEDCD de la colección indica una mayor frecuencia para los individuos con 3 eventos hipoplásicos, variando entre 1 y 4 (Tabla 9).

Del total de individuos relevados provenientes del centro y sur de Mendoza, se halló hipoplasia en 6 individuos femeninos y 2 masculinos, representando respectivamente el 5% y 2% del total de individuos (Tabla 10). En la muestra hay 36 individuos femeninos, de los cuales el 17% presenta líneas hipoplásicas, mientras que de los 46 individuos masculinos, el 4% incluyó hipoplasia (Tabla 10). Si bien existe diferencia en los porcentajes de ambos sexos, hay que tener en cuenta que dentro de la colección existen además 46 individuos de sexo indeterminado, correspondiendo a



Figura 2. Líneas de hipoplasia dental en el esqueleto del sitio Cerro Mesa AF-509.

Muestra	Sitio	Area	Cronología	Edad	Sexo	HE	N Dientes	DPO	DHE
AF2022	Ojo de Agua**	Ped	1000-2000	J	M	no	7	2	0
AF505	La Matancilla	TB	500-200	A	M	no	30	5	0
AF2000	C°Negro	TB	SC	A	F	SI	22	7	5
AF10	Agua del Toro	TB	SC	A	F	no	16	1	0
AF1083	Arbolito	TB	SC	A	I	no	8	0	0
AF2007	Arroyo del Zapallo	TB	SC	A	M	no	25	8	0
AF2002	A° Imperial	TB	SC	A	M	no	20	2	0
AF2004	A° LosJilgueros	TB	SC	A	M	no	1	0	0
AF260	Dique V 25 Mayo	TB	SC	J	I	no	2	0	0
AF2032	El Nihuil	TB	SC	A	M	no	12	0	0
AF506	La Herradura	TB	SC	A	M	no	8	0	0
AF2037	Las Paredes	TB	SC	A	M	no	6	1	0
AF507	Loma del Eje***	TB	SC	A	M	no	15	2	0
AF681	Medano PtoDiaz	TB	SC	A	F	no	26	2	0
AF2015	Medano PtoDiaz	TB	SC	A	F	no	32	4	0
AF2006	Pto Aisol	TB	SC	A	M	no	29	3	0
AF2003	Pto La Cienaguita	TB	SC	A	F	no	6	1	0
AF2010	Pto LaHuertita	TB	SC	A	I	no	14	0	0
AF20	Respolar	TB	SC	A	F	no	6	1	0
AF21	Respolar	TB	SC	A	F	no	1	1	0
AF1096	R.SecoJilgueros	TB	SC	A	M	no	7	2	0
AF258	Villa 25 Mayo	TB	SC	A	M	no	3	0	0
AF679	Villa 25 Mayo	TB	SC	A	M	no	4	0	0
AF1097	Villa 25 Mayo	TB	SC	A	F	no	19	0	0
ECh1	El Chacay	Ped	SC	A	I	no	9	1	0
AF673	El Manzano	Ped	SC	A	M	no	25	9	0
AF2039-1	Rio Malargüe	Ped	SC	A	I	no	7	3	0
AF2039-2	Rio Malargüe	Ped	SC	A	I	no	25	2	0
AF370	Rio Malargüe	Ped	SC	A	I	no	4	1	0
AF2008	A° El Tigre*	TB	SC	A	F	no	16	2	0
AF2012	Agua del Medano*	TB	SC	J	F	no	6	0	0
AF523	El Sonseado*	Ped	SC	A	M	no	1	1	0
AF2011	La Hedionda*	TB	SC	A	M	no	11	0	0
AF1091	Los Manantiales*	TB	SC	A	F	no	8	1	0
AF2031	Pto Tamando Estires*	TB	SC	A	F	no	13	3	0
AF2014	Sur Malargüe*	P	SC	A	M	no	9	3	0

Referencias: A: Adulto; J: Juvenil; F: Femeninos; M: Masculinos; HE: Hipoplasia de Esmalte; TB: tierras bajas; Ped: pedemonte; PC: Post-contacto; SC: sin cronología; DPO: Dientes con potencialidad de observación de Hipoplasias; DHE: Dientes con Hipoplasias. *Procedencia descontextualizada; **Novellino y Neme (1999); ***Lagiglia (1975). La procedencia de todos los sitios, salvo los que están marcados con *, es de excavación sistemática (H. Lagiglia, comunicación personal 2004).

Tabla 7. Muestra de individuos con dientes permanentes provenientes de diversos sitios.

maxilares superiores o inferiores aislados, que de poder ser determinados sexualmente, podrían modificar los porcentajes obtenidos en los grupos femenino-masculino. En el mencionado grupo de indeterminados se observó hipoplasia en 3 individuos (Tabla 10).

Por otra parte, en el presente estudio se relevaron 115 dientes deciduos totales correspondientes a individuos infantiles, de los cuales solo 36 estaban en condiciones de presentar alguna línea de hipoplasia, sin embargo, no se halló este rasgo en ninguno de ellos. Esta ausencia de hipoplasias indicaría la posible exis-

tencia de bajos niveles de estrés sistémico durante la vida prenatal y postnatal temprana.

Como puede observarse en la Tabla 8, los individuos con hipoplasia se registran principalmente en las tierras bajas, a pesar de lo cual la frecuencia dentro de cada región es similar (9% dentro del área tierras bajas y 7% dentro de pedemonte). Teniendo en cuenta la variación temporal, la mayor cantidad de individuos con hipoplasia se encuentra en el período comprendido entre 1000 y 2000 años AP (64% del total de individuos con hipoplasia). Sin embargo, al considerar cada grupo temporal independientemente, se nota una ma-

por frecuencia de individuos con hipoplasia entre las muestras del grupo post-contacto (30% vs. 9% en el grupo temporal 1000-2000 años AP) (Tabla 8). Es de destacar también, como se observa en las Tablas 1 a 7, que en el periodo postcontacto se observa una mayor preservación de piezas dentales con potencialidad de presentar hipoplasia de esmalte (DPO).

Área	Cronología				Total
	1000-2000	500-200	Post-contacto	Sin cronología	
Pedemonte	1 (0)	4 (0)	3 (1)	7 (0)	15 (1)
Tierras bajas	78 (7)	1 (0)	7 (2)	27 (1)	113 (10)
Total	79 (7)	5 (0)	10 (3)	34 (1)	128 (11)

Tabla 8. Número de individuos por área y por período cronológico. Entre paréntesis se presenta el número de individuos con hipoplasia.

DISCUSIÓN

Las limitaciones expuestas sobre la colección estudiada en cuanto a su rango cronológico y características de procedencia, no impiden intentar la evaluación bioarqueológica del proceso de intensificación propuesto. La cantidad de datos no es un limitante para discutir las implicaciones derivadas del modelo de intensificación. A pesar de ello, los ajustes cronológicos

junto al futuro incremento en el número de individuos analizados, permitirán corroborar o no las tendencias que aquí se presentan.

Si bien los datos de prevalencia de hipoplasia de esmalte dental en diversas muestras de poblaciones

Individuos	Maxilar	C	I2	I1	I1	I2	C	DHP	PHEP	PHES	NMEDCD
C Mesa AF509	Sup	4,63 6,02	6,78	Aus	Aus	Aus	Aus	1	2	2	2
	Inf	4,33 5,05	Aus	Aus	Aus	3,2	4,37 5,03				
Capiz Alto 8	Sup	3,82	3,78	2,85	2,89	3,83	3,88	5	5	5	2
	Inf	Fragm	2,04	1,28	1,31	2,09	3,16 4,42				
Capiz Alto 17	Sup	3,54	3,57	P no	P no	3,58	3,56	2	2	2	1
	Inf	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus				
Rincón del Atuel AF502	Sup	1,14 2,00 3,38	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	0	0	0	3
	Inf	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus				
Rincón del Atuel AF503	Sup	3,45	2,5	desg	2,56 3,28 4,27	2,45 3,32	3,5	2	3	2	3
	Inf	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus				
Jaime Prats 1155	Sup	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	1	1	0	3
	Inf	Aus	1,69	Aus	Aus	1,82	1,7 2,8 3,82				
Jaime Prats 1250	Sup	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	0	0	0	4
	Inf	Aus	P no	Aus	Aus	Aus	1,49 2,35 3,15 4,05				
Jaime Prats 1122	Sup	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	1	1	1	1
	Inf	3,63	P no	P no	P no	P no	3,65				
Jaime Prats 1121	Sup	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	1	2	2	3
	Inf	Aus	0,79 1,6	P no	P no	0,76 1,54	0,19 0,36 1,48				
Jaime Prats 1346	Sup	1,32 2,75	P no	Aus	Aus	Aus	Aus	0	0	0	2
	Inf	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus				
C Negro AF2000	Sup	0,85 1,87	Aus	P no	Aus	Aus	Aus	2	5	4	3
	Inf	1,02 2,00 3,28	0,26 1,1	Aus	P no	0,26 1,15 2,3	0,98 1,94 3,24				

Referencias: C: caninos; I1: incisivos centrales; I2: incisivos laterales; Aus: dientes ausente; Fragn: dientes fragmentados; P no: diente presente sin HE; DHP: dientes homólogos posibles; PHEP: pares de hipoplasias posibles; PHES: pares de hipoplasias simétricos; NMEDCD: Número mínimo de eventos de detención del crecimiento dental.

Tabla 9. Características relevadas de las hipoplasias registradas en el sur de Mendoza.

Muestra	N° Indiv.	N° Indiv. con HE	% Indiv. con HE	% Indiv. HE/sexo
Femeninos	36	6	5%	17%
Masculinos	46	2	2%	4%
Indeterminados	46	3	2%	6,5%
TOTAL	128	11	9%	

Tabla 10. Distribución de los porcentajes de hipoplasia de esmalte en dientes permanentes.

cazadoras-recolectoras prehistóricas muestran una gran dispersión, entre el 16% al 99% (Barrientos 1997; Goodman *et al.* 1984; Guichón 1994; Hutchinson y Larsen 1995), en estudios de hipoplasia realizados en distintos grupos (Cohen y Armelagos 1984) se observó que la frecuencia de este indicador se incrementa en las poblaciones agrícolas tempranas y en las posteriores, en comparación con los cazadores-recolectores. Estos resultados sugieren episodios de estrés más frecuentes y más severos en los grupos agrícolas. En el centro sur de Mendoza, estudios realizados sobre una muestra ósea humana, donde sólo se había hecho la observación macroscópica de las piezas dentales, se registró un 3,8% de presencia de hipoplasia (Novellino 2002; Novellino y Guichón 1997-1998). En el presente estudio, se incorporaron nuevos restos óseos y se empleó otro procedimiento macroscópico y microscópico de observación, con lo cual se registró un incremento en el porcentaje de individuos con presencia de hipoplasia respecto a trabajos anteriores (Novellino y Guichón 1997-1998). Sin embargo, este porcentaje registrado para la región del centro sur de Mendoza sigue siendo bajo con relación a otras muestras comparables de otras regiones del país, tal como por ejemplo en Pampa donde la prevalencia de hipoplasias fue del 38% (Barrientos 1997, 1999) y en Patagonia del 42% (Guichón 1994, 1995). Esto continúa señalando un bajo índice de estrés nutricional, incluso inferior a lo esperable para grupos cazadores-recolectores, con lo cual se debilita la hipótesis acerca de la posible existencia de crisis alimenticia generalizada en esta región en los últimos 2000 años. Wood *et al.* (1992) claramente mostraron las debilidades de este tipo de análisis, señalando la necesidad de considerar los patrones demográficos y asumir que la presencia de lesiones, como las aquí estudiadas, son relictos de situaciones de estrés generalmente seguidas de supervivencia. En ese sentido debe considerarse que los individuos que no superaron el estrés, tampoco tuvieron el tiempo requerido para formar, en el tejido duro, la lesión en estudio. Si bien la muestra aquí contemplada no tiene las características deseables por Wood *et al.* (1992), cabe destacar que la mortalidad infantil en esta colección relativiza esta situación para el área, aunque mues-

tra la necesidad de profundizar en consideraciones poblacionales y de calidad de las muestras.

La presencia de hipoplasia diferencial encontrada en el grupo femenino con respecto al masculino (Tabla 10), es concordante con estudios previos en la región donde se observaron diferencias significativas en la frecuencia de piezas con caries y en la frecuencia de lesiones dentales, siendo en ambos casos, mayor la incidencia en mujeres que en hombres (Novellino y Guichón 1997-1998). Esto podría deberse quizás a un tipo de acceso a los alimentos diferencial entre sexos. En la literatura se observa que la diferencia sexual en la prevalencia de hipoplasias, tanto en restos arqueológicos como en estudios clínicos y epidemiológicos, es muy variable. Por ejemplo, en las muestras de Dickson Mounds (Larsen 1997) y de Pampa (Barrientos 1999) no se encontraron diferencias en la prevalencia de hipoplasias, mientras que en Tezontepán (México), Goodman *et al.* (1991 en Larsen 1997) observaron que las mujeres tenían más hipoplasias que los hombres, lo cual para los autores es consistente con otras evidencias que indican que las mujeres tienen una peor nutrición que los hombres. Otros estudios dieron como resultado que, a pesar de una discriminación hacia las mujeres desde el nacimiento, en el sur de Asia no se observaron diferencias sexuales en la presencia de hipoplasias (Lukacs y Joshi 1992 en Larsen 1997). Estos patrones sugieren que los distintos tratamientos que pudieran involucrar una incorporación nutricional diferencial entre mujeres y hombres durante la infancia, no necesariamente se ven reflejados en diferencias en las prevalencias de hipoplasias (Larsen 1997).

Podría esperarse que previo al desarrollo de la intensificación, y probablemente durante la misma, se registren momentos de mayor estrés nutricional en la población que podrían manifestarse en una mayor frecuencia de hipoplasias. En términos generales, el valor de 9% señala una baja incidencia; sin embargo, al analizar por período de tiempo se nota un aumento importante en muestras post-contacto. Del total de las muestras, el valor obtenido en el grupo cronológico 1000-2000 años AP es mayor que el de 500-200 años AP (Tabla 8). Sin embargo, hay que considerar que son unidades temporales de distintas duraciones y que la frecuencia alcanzada (casi 9%) es baja con respecto a

lo esperado para grupos con estrés nutricional. Pero al considerar los casos teniendo en cuenta cada grupo temporal, se encuentra que la mayor frecuencia, contrario a lo esperado, se da entre los individuos post-contacto y no entre aquellas muestras registradas entre 1000-2000 años AP. Al respecto, y con poblaciones humanas prehispánicas que habitaron ecosistemas relativamente semejantes a los del centro sur mendocino, Hutchinson y Larsen (1995) encontraron moderados niveles de estrés fisiológico que reflejarían una falta periódica de alimento, probablemente relacionada a momentos de pocas precipitaciones en un ambiente altamente variable. Estos investigadores encontraron que dos tercios de los individuos de su muestra tenían al menos un episodio hipoplásico. En comparación, los datos del centro sur mendocino son significativamente más bajos, lo cual podría señalar que los individuos que componen estas muestras, no sufrieron significativo estrés nutricional como consecuencia de las variaciones en los recursos, contrario a lo esperado para estos grupos en ambientes áridos-semiáridos. Aquí podrían considerarse distintas situaciones de estrés nutricional. Un tipo de situaciones puede derivar de los "años malos", situación para la que las poblaciones cuentan con distintas respuestas a la falta del alimento (Halstead y O'Shea 1989). Otro tipo incluye los procesos de largo plazo de escasez en los recursos (e.g., cambios climáticos). Un tercer caso podría derivar de aquellas situaciones donde, sin mayores cambios en el entorno, se produce un desbalance en el que la población requiere mayor energía por superficie (e.g., crecimiento demográfico y circunscripción especial).

Si el desbalance entre recurso y población ha disparado los cambios postulados por Neme (2002a, 2002b), entonces cabe preguntarse por qué la frecuencia de hipoplasia registrada en la región estudiada muestra una falta de estrés nutricional asociada al mencionado desequilibrio. En este sentido, esta línea de evidencia no corroboraría lo esperado en el modelo de intensificación propuesto por Neme (2002a, 2002b). Puede argumentarse una razón de escala, en el sentido de que el proceso propuesto para el alto valle del Atuel no habría funcionado en el resto del centro sur de Mendoza, que es de donde provienen las muestras aquí analizadas. De ser así, se debilitaría la explicación para los cambios que funcionaron en esta escala espacial y que, incluso, argumentaron a favor de la intensificación en el mencionado valle (Neme 2002a). Otra de las posibilidades es que este desba-

lance se haya resuelto en una escala temporal corta por lo que la resolución de la información bioarqueológica puede no estar captando los indicadores de estrés. Otra alternativa podría ser que, este proceso de intensificación no necesariamente implique una situación previa de estrés. La situación ambiental previa respecto a la capacidad de sustento del ambiente y los factores que pueden producir la depresión de los recursos (aumento demográfico, cambios climáticos, procesos en regiones vecinas) deben ser considerados para ajustar el proceso. Entre otras cosas, los cambios climáticos propuestos para el Holoceno tardío (Neme *et al.* 2005; Zárate 2002) necesitan ser integrados para proponer los escenarios en cuanto a la variabilidad de los recursos y, por otro lado, ver cómo las poblaciones se ajustaron en una macrorregión con alta variabilidad como sería el caso del centro sur de Mendoza, o aún mayor si se incluye el sector occidental de la cordillera.

La frecuencia de hipoplasia en otras regiones ha sido analizada en su relación con la agricultura. El centro sur de Mendoza ha sido propuesto como el sector más meridional en que se registran cultígenos prehispánicos en Sudamérica (Lagiglia 1980; Gil 2003; Gil *et al.* 2005; Novellino *et al.* 2004). Los primeros cultígenos presentan fechas similares a las propuestas para el inicio de la intensificación, por lo que algunos autores proponen relaciones entre la incorporación de estas plantas y el mencionado desbalance recurso-población (Gil *et al.* 2005). Si bien se registran plantas domésticas en diversos sitios del valle del Atuel y áreas vecinas, aún no está claro ni su importancia en la dieta ni si realmente se establecieron sistemas agrícolas como los clásicamente concebidos (sedentarios, con mayores demografías que los cazadores-recolectores, etc.). En este marco, la baja frecuencia de hipoplasia también contradice lo esperado según hallazgos en otras regiones (Cohen y Armelagos 1984). Las muestras registradas se han concentrado principalmente en áreas donde también se han hallado cultígenos, como es el Atuel Medio (Gil *et al.* 2005), en donde se agrupa el mayor número de individuos, acotados dentro del bloque temporal de 1000-2000 años AP y con los individuos de mayor cantidad de eventos hipoplásicos.

CONCLUSIONES

La muestra analizada registra una frecuencia de hipoplasias muy baja, que tiende a incrementarse en

momentos posteriores al contacto hispano-indígena. Los valores no son concordantes con los esperados para poblaciones que soportan fuerte estrés nutricional, situación propuesta para grupos en transición a la agricultura o en los inicios de la intensificación en la explotación de recursos. Esto implica que las muestras humanas del centro sur de Mendoza, principalmente fuera de la región cordillerana, no registrarían estrés nutricional durante el Holoceno tardío. Distintas razones pueden argumentarse para esta situación y que necesitarán de estudios futuros. La intensificación aquí ha sido entendida como una depresión en el recurso, pero para otros investigadores también implica la necesidad de obtener mayor energía por área. Estas situaciones son distintas y probablemente la primera no necesariamente requiera de una situación de estrés previo, ni implique un desbalance entre recursos-población. En la segunda versión, probablemente implique cambios en la relación recurso-población. La disminución de un recurso puede producir la incorporación de otro/s de menor retorno energético, pero no necesariamente significa la necesidad de obtener mayor energía por superficie (Bettinger 1991). Por ello, los cambios en el registro arqueológico atribuidos a la intensificación podrían no haber estado asociados a poblaciones con estrés previo o ésta fue resuelta en forma rápida, con lo cual no sería sensible al análisis aquí adoptado. Por otra parte, la falta de individuos previo a los 2000 años AP debilita el monitoreo del estrés, pues el proceso de intensificación se habría desarrollado entre 1500-2000 años AP, por lo que, inmediatamente antes de estas fechas, es cuando podrían esperarse las mayores frecuencias de hipoplasias. El débil reflejo de la "crisis alimenticia" obtenido mediante el análisis de hipoplasia, podría deberse a que ésta no es un indicador específico de estrés nutricional. La malnutrición sería una causa no suficiente pero sí necesaria (Barrientos 1999). De ser así, estos datos muestran la no existencia de una situación de estrés pero no necesariamente debilita el proceso de intensificación en la explotación de los recursos y los cambios asociados propuestos para la segunda parte del Holoceno tardío.

Agradecimientos

Estos estudios se realizaron con respaldo financiero aportado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y la Fundación Antorchas. Una presen-

tación similar fue realizada en el marco del XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Agradecemos a Gustavo Neme sus aportes y discusiones en etapas previas del trabajo, así como a Alejandra Guerci por su asistencia en las tareas fotográficas. También agradecemos a los evaluadores que realizaron significativos aportes a una versión previa del trabajo. La totalidad del contenido de este trabajo es de exclusiva responsabilidad de los autores.

REFERENCIAS CITADAS

- Barrientos, G.
1997 Análisis del Estado Nutricional y Dieta de las Poblaciones Aborígenes Prehispánicas del Sudeste de la región Pampeana. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
1999 Metodología de análisis de hipoplasia del esmalte dental aplicada al estudio de poblaciones prehispánicas del Sudeste de la Región Pampeana. *Revista Argentina de Antropología Biológica* 2: 307-322.
- Bettinger, R.
1991 *Hunter-Gatherers: Archaeological and Evolutionary Theory*. Plenum Press, Nueva York.
2001 Holocene Hunter-Gatherers. En *Archaeology at the Millenium: A Sourcebook*, editado por G. Feinman y T. Price, pp. 137-195. Kluwer Academic/Plenum Publisher, Nueva York.
- Binford, L.
2001 *Constructing Frames of Reference*. University of California Press, Berkeley.
- Borrero, L.
2002 Arqueología y Biogeografía Humana en el sur de Mendoza. En *Entre Montañas y Desiertos: Arqueología del Sur de Mendoza*, editado por A. Gil y G. Neme, pp. 195-202. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Broughton, M.
1994 Late Holocene resource intensification in the Sacramento Valley: The vertebrate evidence. *Journal of Archaeological Science* 21: 501-514.
- Cohen M. y G. Armelagos
1984 *Paleopathology at the Origins of Agriculture*. Academic Press, Orlando.
- D'Antoni, H.
1983 Pollen analysis of Gruta del Indio. *Quaternary of South America and Antartic Peninsula* 1: 83-104.

- Durán, V.
2002 Nuevas consideraciones sobre la problemática arqueológica del valle del río Grande (Malargüe, Mendoza). En *Entre Montañas y Desiertos: Arqueología del Sur de Mendoza*, editado por A. Gil y G. Neme, pp. 85-102. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Durán, V. y P. Novellino.
2003 Vida y muerte en la frontera del Imperio Español. Estudios arqueológicos y bioantropológicos en un cementerio indígena post-contacto del Centro-Oeste de Argentina. *Anales de Arqueología y Etnología* 54-55: 115-168.
- Durán, V., M. Giesso, M. Glascock, G. Neme, A. Gil y L. Sanhuesa
2004 Estudio de fuentes de aprovisionamiento y redes de distribución de obsidiana durante el Holoceno Tardío en el sur de Mendoza (Argentina). *Estudios Atacameños* 28: 25-43
- Espizúa, L.
2003 Holocene Glacier Fluctuations in South of mendoza Andes, Argentina. *Actas II Congreso de Cuaternario y Geomorfología*, pp. 87-92. Tucumán.
- Gil, A.
1997-1998 El significado de los cultígenos prehistóricos registrados en el Sur mendocino. Discusiones en torno al límite meridional de la agricultura andina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXII-XXIII*: 295-318.
2000 Arqueología de La Payunia. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad de La Plata, La Plata.
2002 El Registro arqueológico y la ocupación humana de La Payunia. En *Entre Montañas y Desiertos: Arqueología del Sur de Mendoza*, editado por A. Gil y G. Neme, pp. 103-118. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
2003 *Zea mays* on South American Periphery: Chronology and Dietary Importance. *Current Anthropology* 44: 295-300.
- Gil, A., R. Tykot, G. Neme y N. Shelnut
2005 Maize on the Frontier: Isotopic and Macrobotanical data from Central-Western Argentina. En *Histories of Maiz. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*; editado por J. Staller, R. Tykot y B. Benz, pp. 199-214. Academic Press, San Diego y Londres.
- Goodman, A. y J. Rose
1990 Assessment of systemic physiological perturbations from dental enamel hypoplasias and associated histological structures. *Yearbook of Physical Anthropology* 33: 59-110.
- Goodman, A., G. Armelagos y J. Rose
1980 Enamel hypoplasias as indicators of stress in three prehistoric populations from Illinois. *Human Biology* 52: 515-528.
- Goodman, A., J. Lallo, G. Armelagos y J. Rose
1984 Health changes at Dickson Mounds, Illinois (AD 950-1300). En *Paleopathology at the Origins of Agriculture*, editado por M. Cohen y G. Armelagos, pp. 271-305. Academic Press, Nueva York.
- Grayson, D. y M. Cannon
1999 Human Paleoecology and Foraging Theory in the Great Basin. En *Models for the Millenium Great Basin Anthropology Today*, editado por C. Beck, pp. 141-151. University of Utah Press, Salt Lake City.
- Guichón, R.
1994 Antropología física de Tierra del Fuego: Caracterización biológica de las poblaciones prehistóricas. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
1995 Vías de Análisis, problemas y discusiones en la Antropología Biológica de Tierra del Fuego. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XX*: 239-256.
- Halstead, P. y J. O'Shea
1989 Introduction: cultural responses to risk and uncertainty. En *Bad Year Economics*; editado por P. Halstead y J. O'Shea, pp 1-7. Cambridge University Press, Cambridge.
- Hillson, S.
1996 *Dental Anthropology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Huss-Asmore, R., A. Goodman y G. Armelagos
1982 Nutritional Inference from Paleopathology. *Advances in Archaeological Method and Theory* 5: 395-474.
- Hutchinson, D. L. y C. S. Larsen
1995 Physiological Stress in the prehistoric Stillwater marsh: Evidence of Enamel Defects. En *Bioarchaeology of the Stillwater Marsh*, editado por C. Spencer y R. Kelly, pp. 81-95. Anthropological Papers 77, American Museum of Natural History, Nueva York.
- Lagiglia, H.
1980 El proceso de agriculturación del sur de Cuyo. La cultura del Atuel II. *Actas del V Congreso Nacional de Arqueología Argentina* 1, pp. 231-252. San Juan.
1975 Prehistoria de Centro Oeste argentino. *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael* 15: 15-22.
1994 El Contexto Arqueológico del cementerio de Jaime Prats y su fechado C-14. *Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina (Segunda Parte)*, pp. 111-112. San Rafael, Mendoza.

- 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 Stress and deprivation during the years of growth and development and adulthood. En *Bioarchaeology: Interpreting behavior from the human skeleton*, editado por C. S. Larsen, pp. 6-63. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lukacs, J.
1989 Dental paleopathology: Method for reconstructing dietary patterns. En *Reconstruction of life from the skeleton*, editado por M. Iscan y K. Kennedy, pp. 261-286. Alan R. Liss, Nueva York.
- Lukacs, J. R., S. Walimbe y B. Floyd
2001 Epidemiology of enamel hypoplasia in deciduous teeth: Explaining variation in prevalence in Western India. *American Journal of Human Biology* 13: 788-807.
- Moggi-Cecchi, J., E. Pacciani, y J. Pinto-Cisternas
1994 Enamel Hypoplasia and Age at Weaning in 19th century Florence, Italy. *American Journal of Physical Anthropology* 93: 299-306.
- Neme, G.
2002a Arqueología del alto valle del río Atuel, Provincia de Mendoza. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
2002b Arqueología del alto valle del río Atuel: modelos, problemas y perspectivas en el estudio de las regiones de altura del sur de Mendoza. En *Entre Montañas y Desiertos: Arqueología del Sur de Mendoza*, editado por A. Gil y G. Neme, pp. 65-84. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Neme, G. y A. Gil
2005 Aportes para la discusión del intercambio en el sur de Mendoza. *XVI Actas del Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, pp. 317-326. Tomé, Chile.
- Neme, G., A. Gil y V. Durán
2005 Late Holocene in Noroccidental Patagonia: Radiocarbon Pattern and Human Occupation. *Before Farming* 2: 197-214.
- Novellino, P.
2002 Bioarqueología en el sur de Mendoza. En *Entre Montañas y Desiertos: Arqueología del Sur de Mendoza*, editado por A. Gil y G. Neme, pp. 119-140. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Novellino, P. y R. Guichón
1997-1998 Comparación de indicadores de dieta y salud entre el Sur de Mendoza y Sur de San Juan-Norte de Mendoza. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXII-XXIII*: 125-138.
- Novellino P. y G. Neme
1999 Hallazgo de restos humanos en Laguna Blanca y El Sosneado (Sur de Mendoza). *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo 3, pp. 256-260. La Plata.
- Novellino, P., A. Gil, G. Neme, V. Durán
2004 El consumo de maíz en el holoceno tardío del oeste argentino: isótopos estables y caries. *Revista Española de Antropología Americana* 34: 85-110.
- Word, J. W., G. R. Milner, H. C. Harpending y K. M. Weiss
1992 The Osteological Paradox. *Current Anthropology* 11: 343-370.
- Zárate, M.
2002 Los ambientes del tardiglacial y Holoceno en Mendoza. En *Entre Montañas y Desiertos: Arqueología del Sur de Mendoza*, editado por A. Gil y G. Neme, pp. 9-42. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.