

DATOS GENÉTICOS E ISOTÓPICOS DE INDIVIDUOS VINCULADOS A LA REDUCCIÓN FRANCISCANA DE BARADERO (SIGLO XVII)

GENETIC AND ISOTOPIC PROFILE OF INDIVIDUALS LINKED TO BARADERO'S FRANCISCAN REDUCTION (XVII CENTURY)

Darío Cardozo*
Alicia H. Tapia**
Cristina Dejean***

RESUMEN

En este trabajo se aporta información bioantropológica sobre la situación de los indígenas reducidos en el Río de La Plata durante el siglo XVII. Para ello se utilizaron muestras óseas y dentarias humanas del sitio Cementerio Indígena vinculado a la reducción franciscana Santiago del Baradero, organizada en 1615 (Baradero, Provincia de Buenos Aires). Los estudios efectuados se abren en dos líneas de indagación: 1- la determinación de la composición genética a partir de los haplogrupos y haplotipos del ADN mitocondrial; y 2- la identificación del tipo de dieta a partir del análisis isotópico ($\delta^{13}C$, $\delta^{15}N$).

Teniendo en cuenta que la relocalización de los diferentes grupos indígenas podría haber provocado una marcada variación genética, se evaluó la magnitud de dicha variación identificando el haplogrupo mitocondrial de diez individuos. Se identificaron 4 haplogrupos amerindios, principalmente el B; siendo estos los primeros resultados conocidos para la región del Paraná Inferior. Los valores isotópicos de $\delta^{13}C$ obtenidos son más altos que el registrado en los sitios prehispánicos e indicarían la existencia de una dieta mixta con mayor consumo de plantas C4. Además, por el valor más bajo de $\delta^{15}N$ en hueso que en molares, se infiere un menor consumo de proteínas animales en los últimos años de vida.

Palabras clave: colonialismo hispánico, estrategia reduccional, bioantropología, genética, isótopos estables.

*Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Sección Antropología Biológica, Instituto de Ciencias Antropológicas, CONICET. / Departamento de Ciencias Naturales y Antropología, CEBBAD, Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Universidad Maimónides. Buenos Aires, Argentina. dg.cardozo@gmail.com

** Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Arqueología. / Universidad Nacional de Lujan, Departamento de Ciencias Sociales. Buenos Aires, Argentina. aliciahtapia@yahoo.com.ar

*** Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Sección Antropología Biológica, Instituto de Ciencias Antropológicas. / Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Cátedra de Antropología Biológica y Paleoantropología, Departamento de Ciencias Antropológicas. / Departamento de Ciencias Naturales y Antropología, CEBBAD, Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Universidad Maimónides. Buenos Aires, Argentina. dejeancr@gmail.com

RESUMO

Neste artigo são apresentadas informações Bioantropológicas sobre a situação dos indígenas reduzidos em uma missão no Rio de La Plata do século XVII. Foram analisadas amostras ósseas e dentárias dos indivíduos do Cemeterio Indígena de Baradero, ligado à Redução franciscana de Santiago del Baradero, organizada em 1615 (Baradero, Buenos Aires). A pesquisa foi realizada em duas linhas de investigação: 1. A determinação da composição genética a partir dos haplogrupos ameríndios do DNA mitocondrial e 2- A identificação do tipo de dieta a partir da análise isotópica ($\delta^{13}C$ e $\delta^{15}N$).

Dado que a deslocalização dos diferentes grupos de indígenas teria causado uma variação genética acentuada, a magnitude dessa variação foi avaliada através da identificação do haplogrupo mitocondrial de dez indivíduos. Entre eles estão representados os quatro haplogrupos ameríndios, principalmente o B, sendo esses os primeiros resultados descritos para a região do Rio Parana Inferior. Os valores do $\delta^{13}C$ isotópicos obtidos são mais elevados do que aqueles registrados nos sítios pré-hispânicos e mostram a existência de uma dieta mista com aumento do consumo de plantas C4. Além disso, o valor mais baixo do $\delta^{15}N$ nas amostras ósseas em relação às molares sugere um menor consumo de proteína animal nos últimos anos de vida.

Palavras-chave: colonialismo hispânico, estratégia reducional, Bioantropologia, genética, isótopos estáveis.

ABSTRACT

In this research we provide bio anthropological information about the situation of natives reduced during seventeenth century in a mission located at La Plata River. We used human bone and dental samples of the Cemeterio Indígena site linked to the Franciscan reduction of Santiago del Baradero established in 1615 (Baradero, Buenos Aires province). With this study we open up two lines of investigation: 1- determination of the genetic composition obtained from the Amerindian mitochondrial DNA; and 2- the isotopic ($\delta^{13}C$ y $\delta^{15}N$) analysis to identify the type of diet.

Given that the relocation of the different native groups would have produced a marked genetic variation, its magnitude was evaluated through the identification of the mitochondrial haplogroup of ten individuals. Between them the four south Amerindian haplogroups are represented, especially B; this results are the first known for the lower Paraná region. Regarding the $\delta^{13}C$ isotopic values, they are higher than those registered in pre Hispanic sites, which would indicate the existence of a mixed diet with greater consumption of C4 plants. Also, the lower $\delta^{15}N$ values on bones compared with those on tooth infers a lower consumption of animal proteins in the last years of life.

Key words: Bioanthropology, genetic, stable isotopes, Hispanic colonialism, reduction strategy.

INTRODUCCIÓN

Durante la conquista de América los europeos fueron ocupando territorios mediante la instalación de diversos asentamientos con poblaciones estables, ya sea con fines militares, urbanísticos, religiosos o mercantiles. El propósito consistía en colonizar espacios donde se esperaba hallar nuevas riquezas y, por lo tanto, evitar que fueran susceptibles de ser invadidos por otros países conquistadores. En las colonias establecidas por la Corona Española, los asentamientos que tuvieron un marcado impacto sobre la población indígena fueron las encomiendas y las reducciones o pueblos de indios. Ambos tipos de instalaciones fueron parte de misma empresa colonial, que buscaba controlar la fuerza de trabajo indígena y transformar sus prácticas sociales, económicas, políticas y religiosas (Assadourian 1983; Stern 1986; Bethell 1990). A partir de estas estrategias de reducción de la población indígena en espacios controlados se intentó crear sirvientes confiables, que pudiesen imitar en alguna medida las prácticas culturales (lenguaje, vestimenta, dieta y ética laboral) de la clase dominante. El sistema reduccional facilitó el adoctrinamiento y la defensa contra los indígenas hostiles o de otros agentes antagonistas de las colonias; también permitió a los misioneros tener bajo control a los nuevos indígenas que nacían en los pueblos de indios y a aquellos otros que iban ingresando en diferentes momentos y circunstancias. Las prácticas específicas de cada misión variaron en el tiempo y el espacio, pero básicamente implicaban largas jornadas de prácticas agrícolas y otras actividades destinadas a sostener las misiones y el trabajo en las encomiendas, bajo un régimen de trabajo comunal forzado, y actividades religiosas obligatorias (Lozano Pedro 1873; Millé 1961; Palomeque 2000; Lightfoot 2005; Stein 2005).

Diversas fuentes documentales de fines del siglo XVI y del siglo XVII proporcionan información sobre las estrategias de dominación implementadas durante la colonización hispánica en el Río de La Plata (Archivo General de Indias- Archivo de Charcas [en adelante AGI-ACH] 1609, 1610, 1613, 1616 a 1622, 1626, 1628, 1663, 1664, 1673, 1678, 1690, 1714, 1718, 1748, 1749; AB 1679, 1691, 1694; Schmidel 1903; Garay [1582] 1969; Díaz de Guzmán [1612] 2012). En ellas se describen aspectos vinculados a la relocalización de los pueblos indígenas que estaban asentados en las costas, los riachos del Paraná Inferior y el noreste de la llanura bonaerense. Provenientes de esos espacios, algunos representantes de los grupos querandí, guaraní y chaná fueron trasladados hasta las primeras encomiendas y pueblos de indios, que

se establecieron en el área, con el objetivo de controlar los conflictos interétnicos, aprovechar su fuerza de trabajo y evangelizarlos.

Los acontecimientos ocurridos en esas primeras instalaciones hispánicas fueron narrados desde la perspectiva hegemónica de los funcionarios coloniales, especialmente para informar a las autoridades españolas sobre la situación que atravesaban los gobiernos que se sucedieron en el Río de la Plata durante el siglo XVII; a veces sobredimensionando los éxitos y disminuyendo el número de fracasos o a la inversa, según el arbitrio de cada funcionario o superioridad eclesiástica y según las circunstancias sociohistóricas particulares. No obstante, ya sea de manera implícita o explícita, en las fuentes documentales también se da cuenta de las consecuencias que tuvieron las políticas implementadas por la Corona española para asegurar el funcionamiento de las encomiendas y las reducciones indígenas. En especial, a pesar del sesgo ideológico del relato histórico, se evidencian sucesos que condujeron al desarrollo de procesos de desestructuración étnica, de etnogénesis y de resistencia cultural en las primeras reducciones franciscanas organizadas en el Río de la Plata a comienzos del siglo XVII (AGI-ACH 1620, 1626, 1628, 1663, 1678, 1679; Buscaglia 2011; Oliva y Lisboa 2009; Tapia *et al.* 2015).

Además de la documentación escrita, la complejidad de dichos procesos puede abordarse a través de los conocimientos que proporciona el registro arqueológico. Al respecto, para evaluar el impacto de la conquista en el área se han venido desarrollando varios proyectos de investigación planteados desde una perspectiva interdisciplinaria, que vincula los campos de la Arqueología Histórica, la Antropología Biológica y la Antropología Genética. Desde el punto de vista teórico-metodológico las investigaciones incluyen la interrelación entre los datos generados desde estos tres enfoques disciplinarios y los que proporcionan las fuentes documentales. Como caso paradigmático de estudio, las investigaciones se basan en la información histórica y el registro arqueológico vinculado con la reducción franciscana Santiago del Baradero, que Hernandarias fundó en 1615, entre otras reducciones instaladas contemporáneamente en el Río de la Plata (Tubichaminí, San José o de El Bagual) y otros sitios de la costa del Paraná Inferior y Medio (San Bartolomé de los Chaná, San Miguel de los Calchines Boca del Monje y San Lorenzo de los Mocoretá). La particularidad de esa reducción reside en que fue la única que prosperó desde su fundación hasta mediados del siglo XVIII (AGI-ACH 1616 a 1622, 1626, 1628, 1714, 1690, 1691, 1694, 1708, 1714, 1749; Tapia 2002, 2014).

En Santiago del Baradero fueron reducidos 250 indígenas pertenecientes a los grupos chana y guaraní, que si bien habitaban en espacios similares de costas fluviales e islas del Paraná Inferior, habían practicado formas de subsistencia tradicional diferenciadas: caza-recolección-pesca para el primer grupo y caza-recolección-horticultura para el último (Schmidel 1903; Lothrop 1932; Ramírez [1528] 1939; Lopes de Souza [1531] 1969; Díaz de Guzmán [1612] 2012). Con el transcurso del tiempo a la población inicial se fueron sumando individuos provenientes de otros grupos indígenas y de otras regiones del país. Estos nuevos aportes poblacionales fueron registrados en un padrón de indios de Santiago del Baradero, realizado entre 1684 y 1686 por orden del gobernador Herrera y Sotomayor: "mando se haga padrón de todas las dichas familias de indios con distinción de sus naturalezas, sexos y edades poniendo con separación los que han sido descendientes de la misma reducción y los que son agregados expresando las familias de los unos y los otros" (AGI-ACH, 1690, Leg. 282:4). En el padrón se registraron 99 indígenas de los cuales 9 varones adultos eran foráneos que procedían de otras regiones del nordeste y del noroeste, y residían allí porque estaban casados con mujeres nacidas en la reducción.

Si se consideran los 250 indígenas chaná y guaraníes iniciales -con los cuales Hernandarias organizó la reducción en 1615- y se compara con los 99 registrados en el padrón, se observa que la población de Santiago del Baradero después de aproximadamente 70 años tenía 151 individuos menos. Por otra parte, los indígenas que se empadronaron hacia fines del siglo XVII, ya no pueden asignarse a etnias específicas dado que -como también refieren los documentos de años anteriores-, la dispersión y relocalización de indios produjo procesos de mestización muy marcados. Estas estrategias de dominación colonial también generaron reagrupaciones sociales multiétnicas o re-etnificaciones, en términos de Boccara (2003), que respondieron a objetivos de supervivencia, lucha y resistencia para hacer frente al colonialismo hispánico (Tapia 2014).

El registro arqueológico utilizado como evidencia del funcionamiento de la reducción Santiago del Baradero procede del sitio Cementerio Indígena, Baradero, Provincia de Buenos Aires (Figura 1). Este sitio fue excavado por Salvador Debenedetti en 1910, oportunidad en la que realizó el hallazgo de catorce enterramientos asociados con materiales tanto de procedencia europea como indígena (Debenedetti 1911). Teniendo en cuenta los materiales de metal y las cuentas de vidrio consideró que la formación del sitio debía ubicarse en tiempos poshispánicos y que, según los documentos escritos, podría vincularse con dicha reducción. Las investigaciones arqueológicas actuales han permitido corroborar

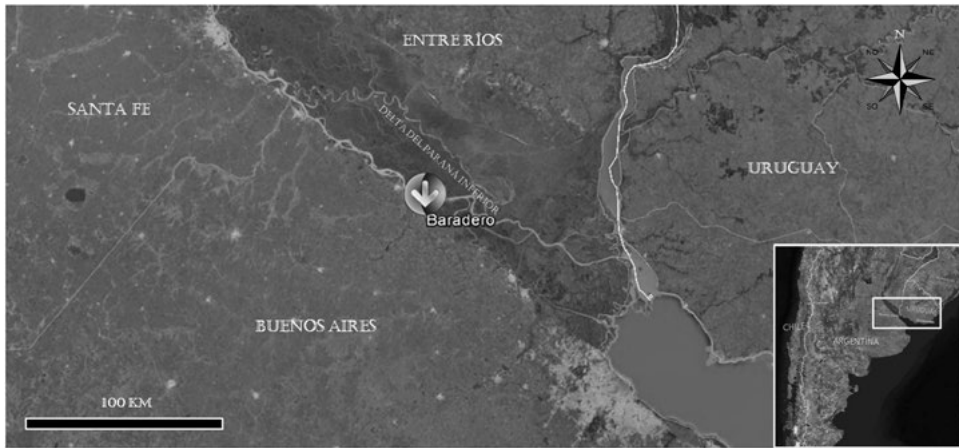


Figura 1: Ubicación del sitio Cementerio Indígena de Baradero

la atribución cronológica de Debenedetti a partir de cuatro fechados radiocarbónicos: dos fechados de C14 convencional efectuados en el LATYR (cal 1578 - 1621 DC 1 σ y cal 1646 - 1697 DC 1 σ) y dos fechados AMS obtenidos en el Laboratorio de la Universidad de Georgia (cal 1598 - 1609 DC 1 σ y cal 1594 - 1613 DC 2 σ), ya presentados en publicaciones anteriores (Kozameh *et al.* 2015; Rizzo *et al.* 2015).

Asimismo, a partir de los materiales arqueológicos recuperados en ese sitio -que actualmente integran una colección depositada en el Museo Histórico A. Barbich de Baradero, Pcia de Buenos Aires-, se han efectuado estudios morfológico-funcionales y arqueométricos de los materiales de metal y de las cuentas de vidrio (Tapia *et al.* 2009; Tapia y Pineau 2011, 2013), así como también de los restos óseos humanos desde un abordaje bioantropológico (Kozameh *et al.* 2015). Los resultados obtenidos han permitido realizar inferencias en torno de los procesos de cambio cultural y biológico que habrían afectado a los individuos reducidos (Tapia 2014).

En esta presentación, se propone contribuir con nuevos datos bioantropológicos al conocimiento del impacto que produjo la colonización en las reducciones franciscanas en el área de estudio. A partir del análisis de los restos óseos humanos recuperados en el sitio Cementerio Indígena, se han abierto dos nuevas líneas de indagación (Cardozo *et al.* 2013, 2014, Rizzo *et al.* 2015): 1- la identificación de posibles variaciones genéticas ocasionadas por la relocalización y coexistencia de diferentes grupos indígenas en Santiago del Baradero, mediante el análisis de ADN mitocondrial (en adelante ADNmt) antiguo; y 2- la caracterización del tipo de dieta y sus cambios respecto de las poblaciones prehispánicas, a partir del análisis de isótopos estables $\delta^{13}C$, $\delta^{15}N$.

En primer lugar, bajo el encuadre teórico de la genética de poblaciones se efectúan los análisis del ADNmt el cual está relacionado con los linajes maternos. Este tipo de investigaciones realizadas tanto en restos arqueológicos como en poblaciones autóctonas contemporáneas, ha permitido definir cinco haplogrupos (en adelante Hg) amerindios fundadores de la población del continente americano, llamados A2, B2, C1 y D1 correspondientes al 95% de los Hg amerindios y X2a solo descrito para Norteamérica (Tamm *et al.* 2007; Achilli *et al.* 2008; Kemp y Schurr 2010; Perego *et al.* 2010; Crespo 2011). Estos Hg a su vez se encuentran subdivididos en haplotipos según mutaciones puntuales adicionales a lo largo de todo el genoma mitocondrial (Tamm *et al.* 2007; Achilli *et al.* 2008; Perego *et al.* 2010). De esta manera en la genética de poblaciones se puede incorporar el componente temporal al estudio de la variabilidad genética y, en consecuencia, realizar el análisis filogenético de las poblaciones pasadas y las especies extintas. A su vez, la información obtenida permite responder a interrogantes sobre los procesos migratorios, patrones de residencia y relaciones genéticas entre poblaciones humanas antiguas, reconstruyendo así la historia poblacional en tiempo y espacio (Stone y Stoneking 1993; Hermann y Hummel 1994).

En segundo lugar, dado que las prácticas dietarias constituyen una de las actividades culturales fundamentales en la vida de los seres humanos, desde el abastecimiento de las necesidades calóricas básicas hasta las variables socioeconómicas que afectan la producción de los alimentos, adquisición, preparación y consumo; es posible considerar que el proceso colonizador haya impactado en gran medida sobre la forma de alimentarse de los grupos aborígenes. En los establecimientos coloniales entre algunos de los factores que facilitaron la reducción y adoctrinamiento de los indígenas se encontraba la oferta de alimentos, en especial los hidratos de carbono basados en harina de maíz y trigo, vegetales cultivados de manera extensiva y procesados en las mismas reducciones (Larsen 1987, 2002; Tapia 2002).

Dada la importancia que tienen las prácticas alimenticias para el conocimiento de las formas de vida de las poblaciones del pasado, se han utilizado diversas fuentes de información para su estudio. Sin embargo, en muchos casos los resultados obtenidos consisten simplemente en determinar el menú principal, y solo alcanzan para proponer estimaciones semi cuantitativas de la porción animal que se incluye en la dieta, ya que el componente vegetal resulta más difícil de determinar debido a que es más susceptible a la degradación (Tykot *et al.* 2014). A principios de los años '70 se intentó adquirir un conocimiento más detallado sobre el tipo de dieta que habrían tenido los individuos en el pasado. Esto se logró

mediante la implementación de una técnica que permite analizar, en tejidos biológicos, la relación existente entre los átomos de Carbono (^{12}C) y Nitrógeno (^{14}N) con sus isótopos estables (^{13}C y ^{15}N respectivamente). La misma se sustenta en el hecho de que estos elementos, adquiridos a través de la alimentación, constituyen dos de los átomos principales que componen a los seres vivos (Schoeninger 1995; Tykot 2006). Es importante destacar que en la naturaleza estas variantes se encuentran presentes en una proporción determinada con respecto al átomo más abundante, por ejemplo ^{12}C se encuentra presente en un 98,93% mientras que su isótopo ^{13}C en un 1,07%.

Los isótopos estables son variantes atómicas de distinto peso molecular que no decaen radioactivamente. Se caracterizan por poseer un núcleo con distinto número de neutrones pero igual número de protones y electrones, a modo de ejemplo ^{12}C posee 6 protones y 6 neutrones, mientras que ^{13}C posee 6 protones y 7 neutrones. Esta variación en el número de neutrones no modifica sus propiedades químicas, determinadas por los electrones, pero sí su velocidad de reacción debido a los distintos pesos moleculares de los isótopos (Schoeninger 1995). Las diferencias ocasionadas en las velocidades de reacción se producen en los distintos procesos bioquímicos como la fotosíntesis y vías metabólicas, ocasionando un fraccionamiento. Este se define como la diferencia en las relaciones isotópicas entre el sustrato (la comida ingerida) y el producto (colágeno, músculo, grasa, etc.). Estas diferencias son transmitidas a lo largo de las redes tróficas provocando fraccionamientos particulares que pueden ser detectados en un espectrómetro de masa. Estos procesos presentan variabilidad en función del isótopo estable que se considere, del tipo de especie elegida y del material que se utilice en un mismo individuo (Panarello *et al.* 2009). A modo de ejemplo, según los valores de los isótopos estables de carbono se puede distinguir si la proteína de la dieta proviene de animales marinos o terrestres o bien de algún tipo de planta, dependiendo de la vía fotosintética que estas utilicen (C3, C4 o CAM). Por su parte, en los valores de los isótopos estables de nitrógeno se puede distinguir si la proteína proviene de plantas o animales y, de esta manera, definir el nivel trófico que un organismo ocupa en la cadena alimenticia (Wilson *et al.* 2007).

Otra característica importante de las investigaciones realizadas en isótopos estables corresponde al recambio atómico que ocurre en los tejidos de los individuos, por ejemplo el colágeno de los huesos posee un recambio atómico lento por lo que los resultados obtenidos al respecto constituirán el promedio de la dieta de ese individuo en los últimos 7 a 10 años de su vida; por su parte las piezas dentales una vez formadas

no poseen un recambio atómico (Tykot 2006). Estos datos son relevantes y deben tenerse presentes en las interpretaciones, ya que los huesos nos darán el promedio de la dieta de los últimos años de la vida de un individuo mientras que los datos obtenidos a partir de piezas dentales aportarán información de los primeros años en los cuales se formaron las piezas analizadas.

Se considera que la información recabada a partir de los análisis bioarqueológicos y arqueogenéticos pueden aportar información crítica para entender la historia adaptativa de nuestra especie, el modo de vida, la variabilidad genética de los individuos y su relación con otras poblaciones, además de permitir interpretar los acontecimientos ocurridos durante la conquista hispánica a partir de datos que provienen directamente de los restos de los individuos involucrados. Si bien este tipo de información también se encuentra expuesta a problemas de interpretación, estos son diferentes de aquellos que surgen al analizar los documentos escritos y la cultura material, debido a los sesgos particulares, característicos de ambos tipos de registro (Larsen y Walker 2005).

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de muestras y tratamiento utilizado en los análisis genéticos

El tratamiento de las muestras y la extracción de ADNmt antiguo se efectuaron en el Laboratorio del Centro de Estudios Biomédicos, Biotecnológicos, Ambientales y Diagnóstico (CEBBAD) de la Universidad Maimónides y la secuenciación de las muestras con resultado positivo se realizó en la Unidad de Genómica, Nodo Plataforma Nacional de Genómica CATG del INTA sede Hurlingham, Buenos Aires. Para efectuar los análisis se seleccionaron 20 muestras que proceden del sitio poshispánico Cementerio Indígena (33° 48' 0,4" Lat. Sur, 59° 30' 6,18" Long. Oeste, Figura 1); 13 de ellas corresponden a restos óseos y 7 a piezas dentales (Tabla 1). Teniendo en cuenta que los restos forman parte de una colección con elementos anatómicos donde las mandíbulas y maxilares no se encuentran integradas con los restos postcraneales, no se consideró a estos últimos para el cálculo del total de individuos muestreados. Por ello, solo resulta confiable establecer un número mínimo de 7 individuos a partir de las piezas dentarias (CIB15 a CIB21), que fueron extraídas de mandíbulas o de maxilares de diferentes individuos.

CÓDIGO	TIPO DE MUESTRA
CIB1	Fragmento húmero izquierdo (diáfisis)
CIB2	Mitad superior de diáfisis de femur izquierdo
CIB3	Tibia derecha (diáfisis)
CIB4	Femur izquierdo, mitad inferior diáfisis
CIB5	Fragmento Ilium masculino, superficie auricular
CIB6	Epifisis distal de tibia
CIB7	Fémur izquierdo, epifisis distal
CIB8	Femur derecho, metáfisis proximal
CIB9	Framento de diáfisis, húmero izquierdo
CIB10	Radio Izquierdo (diafisis)
CIB11	Radio Izquierdo (diáfisis)
CIB12	Epifisis distal de cúbito
CIB14	Fragmento diáfisis Cúbito derecho
CIB15	Segundo molar superior derecho
CIB16	Primer molar
CIB17	Segundo molar superior derecho
CIB18	Segundo molar inferiorr derecho
CIB19	Segundo molar
CIB20	Segundo molar inferior izquierdo
CIB21	Segundo Molar

Tabla 1. Código y tipo de muestras utilizadas para los análisis genéticos

Para el tratamiento de las muestras se aplicaron los procedimientos habituales según se trate de piezas dentarias o de hueso. En el caso de las muestras de molares, en primer lugar se confeccionó un molde de la pieza, dado que por el estado de conservación esta podía deteriorarse durante su tratamiento, siendo luego imposible remontarla. En el caso de los restos óseos se procedió a la limpieza de la superficie con una gasa humedecida con hipoclorito de sodio (lavandina) al 10%, a fin de eliminar la carga de ADN exógeno. Posteriormente con un taladro Dremel® provisto de un disco de corte fino se obtuvo un pequeño fragmento del hueso, preferentemente de la región más compacta y gruesa del mismo. Al fragmento óseo obtenido se le eliminaron unos milímetros de la capa

superficial utilizando el taladro Dremel® provisto de una fresa de pulido de alta velocidad.

Tanto el resto óseo limpio como la pieza dental se sumergieron en lavandina al 10% y se los enjuagó dos veces con agua para biología molecular, bidestilada y esteril. Finalmente se irradió la muestra con luz ultravioleta (UV) durante 15 minutos de cada lado. Una vez eliminada la contaminación superficial se procedió a la obtención de polvo de hueso o diente para permitir una mayor superficie de contacto entre los reactivos y la muestra. En el caso de los fragmentos óseos y de las piezas dentales pequeñas o en mal estado de conservación se procedió a la molienda dentro de un molino Ika yellow line A10. Por su parte, para el resto de las piezas dentales se seccionaron transversalmente desbastando su interior con un minitorno Dremel®, con el objetivo de obtener dentina a partir de la pulpa; finalmente la pieza fue reconstituida.

Una alícuota del polvo obtenido se trató con distintos reactivos, dependiendo si se trataba de extraer ADN mediante equipos comerciales o de protocolos diseñados especialmente para muestras antiguas, ya que estos últimos permiten trabajar con mayor cantidad de muestra y posibilitan la recuperación de material genético a partir de muestras difíciles. En el primer caso, utilizamos distintos equipos como Gene Clean for Ancient DNA (MPBiomedicals) e Investigator (Qiagen), en todos los casos siguiendo las especificaciones del fabricante. En el caso de protocolos diseñados para ADN antiguo, se utilizó la extracción orgánica por fenol-cloroformo (Carnesse *et al.*, 2010) seguido de una purificación utilizando el kit comercial Bioneer.

Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR): Haplogrupos Mitocondriales

La reacción que amplifica el ADN, denominada PCR, se llevó a cabo utilizando los cebadores especificados en la Tabla 2 y los siguientes reactivos: MgCl₂, Oligonucleótidos trifosfatos, GoTaq PCR Buffer, Agua calidad biología molecular, muestra de ADN antiguo y GoTaq ADN polimerasa, en volúmenes dependientes de las especificaciones del fabricante. Las condiciones del termociclador para realizar la PCR comprende un primer paso de 5 minutos donde se produce la apertura de las cadenas de ADN a 94°C, posteriormente 45 ciclos que incluyen tres pasos: apertura de la cadena 45 segundos a 94°, emparejamiento de los cebadores a las cadenas 45 segundos a 53°C y elongación de la cadena 45 segundos a 73°C; finalmente una extensión durante 5 minutos a 73°C.

Para la determinación de los Hg se utilizó la técnica de Polimorfismo de Longitud de Fragmento de Restricción (en adelante RFLP por sus siglas en inglés) en el cual los productos de amplificación de los Hg A2, C1 y

D1 son tratados con la enzima de restricción correspondiente (Tabla 2) según indicaciones del fabricante. Los fragmentos se analizaron en un gel de agarosa o poliacrilamida para verificar la existencia o no del corte enzimático, o en el caso del análisis del Hg B2 la delección de nueve pares de bases características (Tabla 2). En todos los casos los datos obtenidos corresponden a resultados concordantes de al menos dos amplificaciones provenientes de extracciones diferentes

Tipo de muestras y tratamiento utilizado en el análisis de isótopos estables

De cada una de las muestras CIB16 y CIB20 se seleccionó un fragmento óseo de la mandíbula y una pieza dental (segundo molar y tercer molar inferior derecho respectivamente) con el fin de analizar el cambio isotópico ocurrido en los primeros y últimos años de vida. En estos fragmentos se analizó la proporción $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ en la fracción

Hg	Cebadores			Enzima de Restricción	Pares de bases	
	Bibliografía	Sentido	Antisentido		(+)	(-)
A	Stone y Stoneking 1998	TGAAAATGTTTAGAC GGCCTCACATC	TAGAGGGTGAAGTC ACTGGAAC	HaeIII	102 y 74	176
	Feheren-Schmitz et al 2009	CTCACATCACCCCA TAAACAA	GGGATGCTTGCATG TGTAAT			
B	Stone y Stoneking 1998	ACAGTTTCATGCCC ATCGTC	ATGCTAAGTTAGCTT TACAG	Delección 9 pares de bases	112	121
	BRT	GGCCCGTATTTACC CTAT	AGTTAGCTTTACAGT GGGCTCT			
C	Stone y Stoneking 1998	ATTCGTAGCCTTCTC CACTCA	TCCTATTTTTCGAAT ATCTTGTTTC	Hinc II	208	157 y 51
	Feheren-Schmitz et al 2009	GGCGCTATCACCAC TCTGT	CCGATTGTAAGTATT ATGAGTCCTA			
D	Stone y Stoneking 1998	TAGGATGAATAATAG CAGCAGCTCTACCG	GGGTGGATGGAATT AAGGTGT	Alu I	149	76 y 73
	Feheren-Schmitz et al 2009	GCATTCTACTACTC AACTTAACTC	GGATGGAATTAAGG GTGTTAGTC			

Tabla 2: Cebadores y enzimas de restricción utilizados en la determinación de los haplogrupos mitocondriales Sud Amerindios.

orgánica (colágeno en hueso y dentina en el molar). Los análisis se llevaron a cabo siguiendo el protocolo propuesto por Cherkinsky (2009) en el Center for Applied Isotope Studies de la Universidad de Georgia, EE.UU. La proporción $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ del carbono se midió en relación a PDB y la $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ con respecto al aire.

Considerando que este trabajo corresponde a una primera aproximación exploratoria de la dieta de los individuos que se encontraban instalados en la misión Santiago del Baradero, mayormente aborígenes, se recurrió a la búsqueda bibliográfica de datos que pudieran utilizarse para realizar la reconstrucción de la dieta isotópica. Los valores de peces (Loponte y Acosta 2007) se corresponden a muestras arqueológicas de la región de estudio, mientras que los provenientes de novillos (Balasse *et al.* 2001), maíz (Rossi *et al.* 2007), porotos y habas (Fraser *et al.* 2013) pertenecen a muestras de otros países, las cuales fueron elegidas debido a que corresponden a experimentos controlados donde las condiciones de cultivo o pastoreo se asemejan a las que se habrían adoptado durante el siglo XVI y XVII en el área de estudio. Estos alimentos fueron específicamente elegidos ya que se los menciona en las fuentes escritas: "Entro en otra reducción nombrada Santiago del Varadero...tiene los indios que estaban en las islas que serán hasta ciento cuarenta y su cacique general se llama Don Bartholome, y que siembran maíz, frijoles y habillas y otras semillas con lo cual y carne de yeguas cimarronas y pescado que pescan en el rio se sustentan" (AGI-ACH legajo 27, 1619:5).

La interpretación de los datos isotópicos obtenidos se efectuó utilizando el paquete Stable Isotope Analysis in R (SIAR V4, 2011), que se encuentra diseñado para resolver modelos de mezcla para la información isotópica dentro de un marco bayesiano (Inger *et al.* 2010). Los valores de $\delta^{13}\text{C}$ de los individuos de Cementerio Indígena y aquellos valores de fauna arqueológica fueron corregidos a valores de dieta según las ecuaciones propuestas por Newsome *et al.* (2004); además se corrigieron los valores de las muestras modernas a los cuales se les sumo 1,5 debido al efecto Suess (Panarello *et al.* 2009).

RESULTADOS Y DISCUSION

Datos genéticos

De las 20 muestras analizadas solo obtuvimos resultados de RFLP positivo en 10 de ellas (lo cual representa un porcentaje de recuperación

del 50%). De esas 10 muestras positivas, 4 pertenecen a restos óseos mientras que las 6 restantes son piezas dentales. Por lo tanto, al comparar el resultado de los diferentes tipos de muestras observamos que el porcentaje de recuperación de ADNmt antiguo en hueso fue solo del 30,76% mientras que el de las piezas dentales fue del 85,7%. Estos materiales poseen distintas características estructurales: el hueso es más poroso que los dientes y estos últimos además poseen una capa externa de esmalte la cual, sino ha sido dañada por acción mecánica o bacteriana, mantiene a la dentina aislada del medio exterior. Esta característica de las piezas dentales permite una mayor recuperación de material genético.

Nueve de los resultados obtenidos por RFLP corresponden a haplogrupos amerindios (Tabla 3): 2 muestras corresponden a Hg A (CIB8 y CIB15), 5 a Hg B (CIB 11, CIB16, CIB17, CIB18 y CIB 21), 1 a Hg C (CIB10) y 1 a Hg D (CIB20), en tanto que la muestra CIB3 hasta el momento no ha sido identificada como amerindia (aún resta determinar su tipo de Hg). El número mínimo de individuos asciende a 7, calculando las 6 piezas dentarias que dieron positivo y sumando el Hg C solamente identificado en una piezas ósea. Hasta el momento la información genética obtenida por RFLP ha permitido determinar que la mayoría de los haplogrupos amerindios encontrados pertenecen a B2.

MUESTRA	HAPLOGRUPO INFERIDO
CIB3	No Amerindio
CIB8	A
CIB10	C
CIB11	B
CIB15	A
CIB16	B
CIB17	B
CIB18	B
CIB20	D
CIB21	B

Tabla 3. Resultados positivos de RFLP.

Para la discusión de los resultados se tienen en cuenta los datos genéticos de las poblaciones modernas del litoral mesopotámico, que fueron dados a conocer por varios investigadores. Los análisis genéticos de individuos Mbyá-Guaraní actuales del sur de Brasil indican que los mismos pertenecen a los Hg A y D (Marrero *et al.* 2007). Sin embargo, en un estudio llevado a cabo por Sala *et al.* (2010) sobre poblaciones de esa misma etnia pero en la provincia de Misiones, se identificaron los cuatro haplogrupos mitocondriales amerindios, siendo en este caso el más abundante el Hg A (40%) seguido por los Hg D (36%), B (17%) y por último el C. Por otra parte, de acuerdo con los fechados obtenidos en investigaciones arqueológicas de grupos prehispánicos, se estima que los individuos guaraní arribaron a Misiones hace aproximadamente 1000 años siguiendo el curso de los ríos Paraná y Paraguay (Loponte 2008; Loponte y Acosta 2008; Loponte *et al.* 2011), mientras que a la región del Delta del Río Paraná habrían arribado unos 300 a 200 años antes del arribo de los conquistadores hispánicos (Bonomo *et al.* 2015).

Los datos genéticos obtenidos hasta el momento de los restos humanos del sitio Cementerio Indígena, indican que la variabilidad de Hg –con un mayor porcentaje de Hg B2- podría ser el resultado de dos situaciones, según los individuos muestrados hayan sido de la etnia guaraní o de los chaná. En primer lugar, considerando que los grupos Mbyá-guaraní del sur brasilero solo presentan dos de los cuatro haplogrupos amerindios mientras que en Misiones se han identificado a todos ellos, se podría inferir que la alta movilidad de esa etnia desde el norte del litoral hasta el río de la Plata podría haber generado una intensificación de la interacción reproductiva con otros grupos étnicos, derivando en una mayor variabilidad genética al instalarse en el Río de la Plata.

En segundo lugar, la identificación preponderante del Hg B es relevante dado que en un estudio realizado por Alechine *et al.* (2009) sobre poblaciones modernas de Chaco y Formosa, se observó que el Hg B2 era mayoritario entre los grupos Pilagá y Toba del Chaco mientras que D1 era mayoritario en Pilagá y Toba de Formosa. Por ello, es plausible considerar que otras poblaciones del pasado que habitaron en el área de Paraná Inferior como la etnia chaná, también haya presentado mayoritariamente el Hg B. La presencia de los Hg A, C y D en parte pueden dar cuenta de la variabilidad genética de los individuos encontrados en el sitio Cementerio Indígena, hecho esperable en los espacios reduccionales. En efecto, para mantener un número aceptable de nativos que pudiesen sostener el funcionamiento de los pueblos de indios, tanto laboral como económicamente, también se captaba individuos provenientes de grupos

indígenas foráneos, procedentes de lugares lejanos como el norte o centro oeste del país.

Otro de los análisis que se llevaron a cabo corresponde a la secuenciación de la Región Hipervariable 1 del ADN mitocondrial para poder determinar el haplotipo específico de estas muestras, sin embargo aún no se han conseguido datos concluyentes. La razón por la cual existen estas complicaciones a la hora de secuenciar puede deberse a las condiciones de preservación. Aquellos restos que se encuentran depositados en las cercanías al río (como es el caso de Cementerio Indígena) están expuestos a situaciones ambientales adversas, como la acidez del suelo y la elevada humedad, que favorecen los procesos diagenéticos y la degradación de las moléculas orgánicas. El ADN es particularmente sensible a estas condiciones de temperatura y humedad, siendo más favorecida su preservación en climas fríos y secos. Considerando estas características es de esperar que existan pocas moléculas de ADN de mayor longitud (como las requeridas para la secuenciación) en aquellos restos obtenidos en zonas de humedales (Hofreiter *et al.* 2015).

Datos Isotópicos

Los resultados isotópicos de las muestras CIB16 y CIB20 utilizadas para el análisis -dos mandíbulas, de las cuales se extrajeron tanto un fragmento óseo como un molar- indican, en ambos casos, un leve incremento en los valores de $\delta^{13}\text{C}$ cuando se comparan los primeros años de vida de los individuos con los últimos antes de su muerte y un descenso de los valores de $\delta^{15}\text{N}$. Este último valor se encuentra vinculado al consumo de proteínas animales, lo que estaría indicando una disminución de este tipo de alimentos en la dieta de los individuos en los últimos años de vida en la reducción Santiago del Baradero, mientras que el aumento en los valores de $\delta^{13}\text{C}$ está ligado al consumo de plantas de patrón fotosintético C4 como es el maíz (Tabla 4, Figura 2).

Para establecer la proporción de los distintos alimentos que fueron consumidos por los individuos muestreados, se tomaron los valores isotópicos determinados por otros investigadores. De esta manera se registraron datos para el maíz como representante de las plantas C4 (Rossi *et al.* 2007) y porotos y habas como representantes de plantas C3 (Fraser *et al.* 2013), el surubí como representante de los peces (Loponte y Acosta 2007) y de los novillos (Balasse *et al.* 2001). Utilizando el programa SIAR, que se basa en una metodología bayesiana, se obtuvieron las proporciones de los distintos alimentos seleccionados para el muestreo que habrían contribuido a la dieta de estos individuos.

Muestra	Tipo de Muestra	$\delta^{13}\text{Cap}$ (‰)	$\delta^{13}\text{Ccol}$ (‰)	$\delta^{15}\text{N}$ (‰)
CIB16H	Fragmento Madíbula	-8,4	-13,6	10,7
CIB16M	Segundo Molar	-9,6	-15,3	11,1
CIB20H	Fragmento Madíbula	-9,5	-15,9	11,5
CIB20M	Tercer Molar Inferior Derecho	-11,8	-16,5	12,2

Tabla 4: Datos isotópicos de huesos y molares

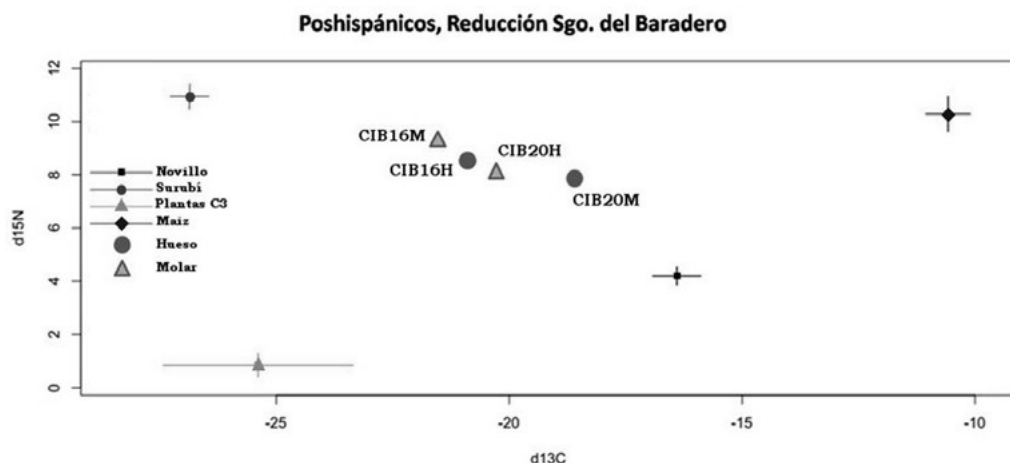


Figura 2: Gráfica de ¹⁵N vs ¹³C de los individuos analizados y los componentes dietarios considerados.

Como se observa en las Figuras 3 y 4 tanto en los primeros como en los últimos años de vida de estos individuos la dieta fue variable y no se observa la predominancia marcada de una de las posibles fuentes, aunque sí en ambos casos se distingue una leve preferencia hacia el consumo de peces (principalmente) y del maíz, particularmente en las muestras de molares. Estos resultados son contrastantes con la información que proporcionan tres cartas escritas por el Gobernador Góngora al rey de España en las que detalla la situación de la reducción de Santiago del Baradero, registrada durante su visita en 1619 y 1620. En esos documentos se indica que los indígenas consumían vegetales como el maíz, frijoles y habillas y en menor medida el pescado: "por

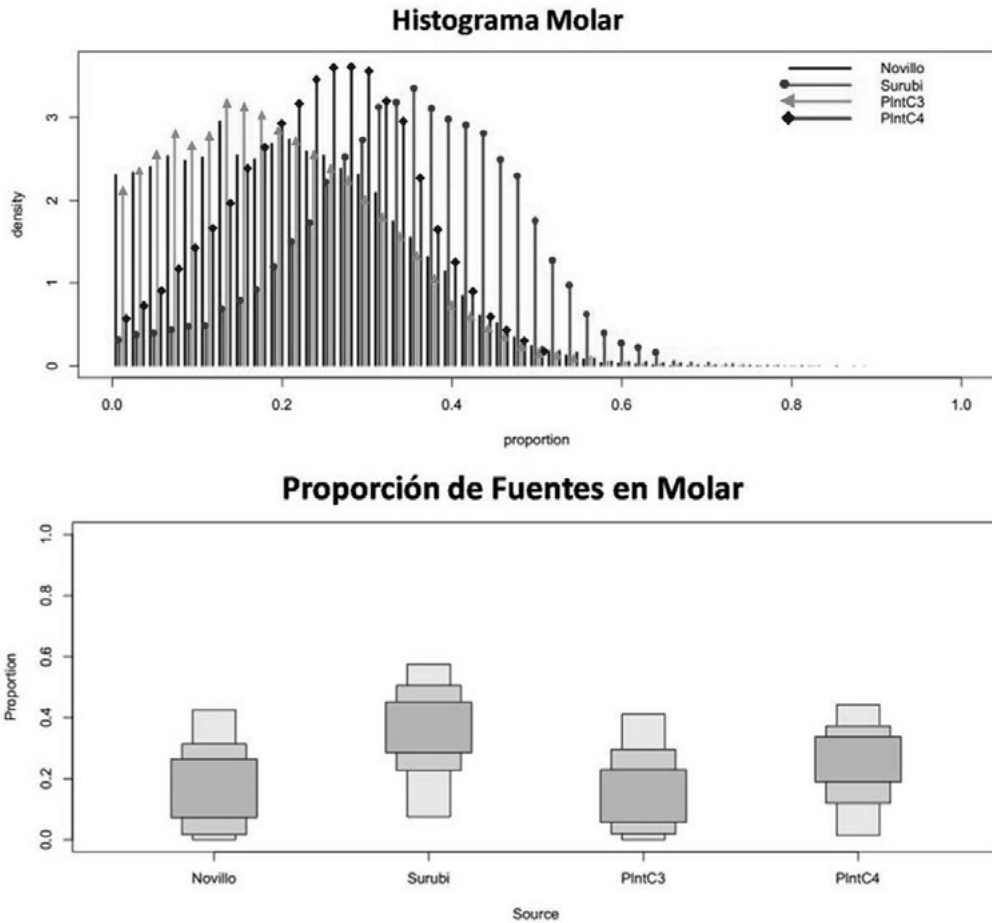


Figura 3: Proporción de los alimentos en la dieta de los individuos en los primeros años de vida

ser malo el sitio, pantanoso y anegadizo sin leña mala agua y tener desviado el pescadero mas de 3 leguas” (AGI-ACH legajo 162:14). Si bien la descripción de Góngora coincide con los valores isotópicos que indican consumo de plantas C4 como el maíz (Figura 5), es contraria respecto del consumo de peces: los valores isotópicos señalan que la diferencia encontrada entre los primeros años de vida de los individuos (antes de entrar en la reducción) y los últimos, no es tan significativa. En consecuencia, aunque los datos de las piezas óseas muestran una leve disminución en el consumo de peces hacia los últimos años de vida, estos recursos habrían continuado siendo un aporte importante en la dieta a lo largo del tiempo (Figura 4 y 5). Por su parte en las muestras de restos óseos puede observarse un leve incremento

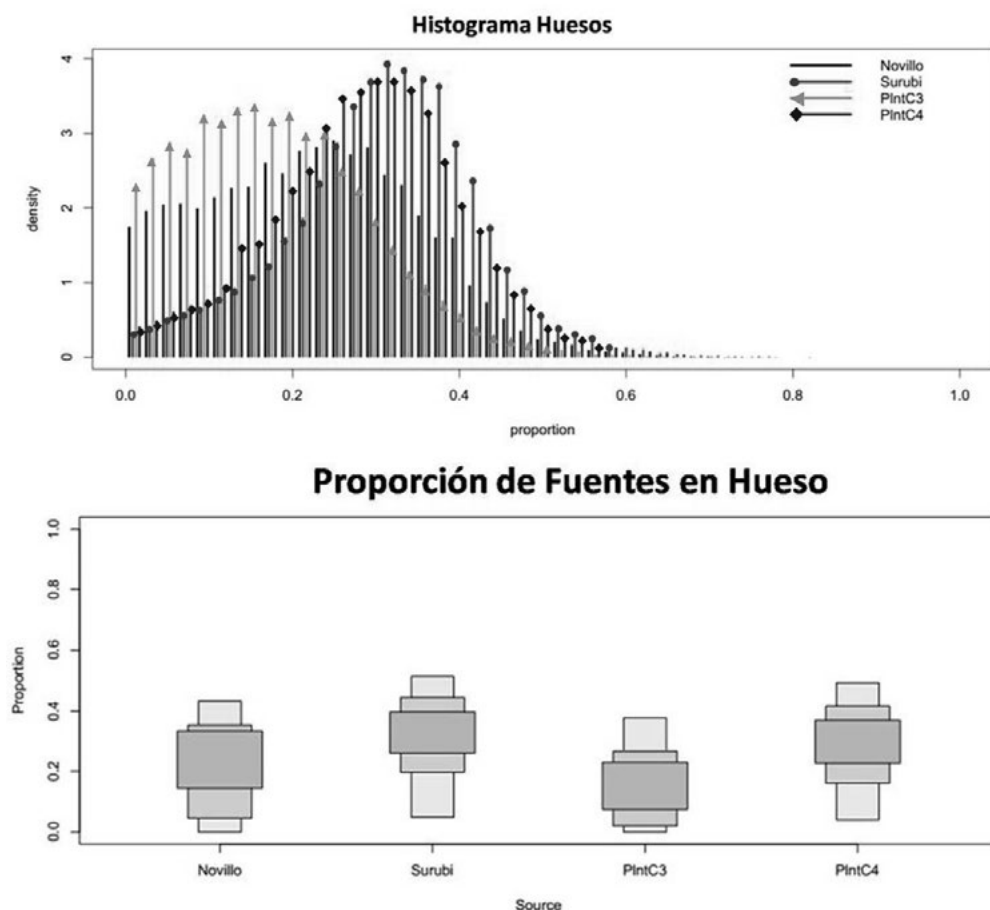


Figura 4: Proporción de los alimentos en la dieta de los individuos en los últimos años de vida.

en el consumo de novillo con respecto a los molares. En ambos casos es destacable la escasa proporción de alimentos con patrón fotosintético C3 caracterizados en este caso por porotos y habas (PIntC3).

Con respecto al análisis de la dieta, se debe tener en cuenta que los individuos chaná y guaraníes que ingresaron a la reducción, tenían una forma de subsistencia tradicional parcialmente diferenciable.

Considerando la variedad de recursos disponibles en la zona, las fuentes históricas y los trabajos arqueológicos previos realizados por otros investigadores sobre grupos prehispánicos, se infiere que un componente importante de la dieta para ambas etnias fue aportado por peces y mamíferos terrestres (Loponte y Acosta 2007; Scabuzzo y Gonzalez 2007; Politis *et al.* 2009; Bo y Quintana 2013). Respecto de los

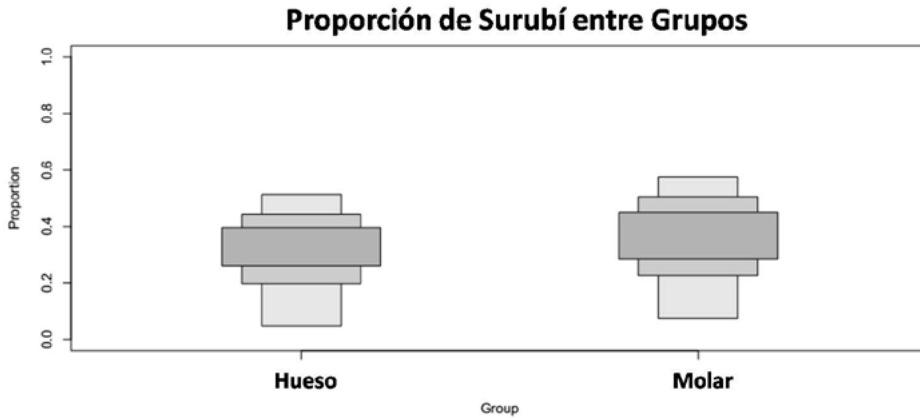


Figura 5: Comparación del consumo de peces en los primeros y últimos años de vida de los individuos

vegetales, para los chaná se ha mencionado la recolección estacional de algunos frutos como los de la palmera pindo (*Syagrus ramanzoffiana*) y, dada las prácticas hortícolas los guaraníes habrían incluido el maíz y otros recursos como la calabaza. Una vez reducidos en Santiago del Baradero, los individuos de ambas etnias habrían consumido los mismos recursos homogenizando sus dietas; por ello, para los últimos años de vida cabría esperar valores isotópicos similares.

A MODO DE CONCLUSIÓN

Hasta el momento no existían datos genéticos de poblaciones nativas post hispánicas del Paraná Inferior, por lo tanto los datos de ADNmt antiguo obtenidos son los primeros en darse a conocer para el área. Si bien se debe profundizar el análisis con un mayor número de muestras (óseas o dentarias), es posible realizar algunas inferencias iniciales a partir de la identificación de la preponderancia del Hg B2. Este haplogrupo se ha registrado entre algunos grupos amerindios actuales del litoral mesopotámico y quizá también fue preponderante en otros grupos más tempranos como los chaná o bien los descendientes de los Mbayá guaraní.

No obstante, recién se ha empezado a visualizar “la punta del iceberg” de una compleja problemática, ya que la determinación de otros haplogrupos amerindios también indica la existencia de variabilidad genética, un resultado esperado para el caso de todos los “pueblos de

indios" donde fue frecuente la relocalización de individuos de diferentes grupos culturales como parte de las estrategias de dominación colonial. De hecho, algunas fuentes mencionan la presencia de indígenas "serranos" y/o "pueblos de la cordillera" (mapuches) de lengua mapudungun, que a mitad del siglo XVII se acercaban a las pampas a intercambiar objetos por ganado: "este gentío de indios (...) con la libertad que goza se retira por tiempos a las cordilleras de Chile, y se comunica con los indios Serranos, y enemigos de aquel Reino, y los proveen de caballos y algunas armas de alfanjes, y espadas anchas y otros géneros" (AGI-ACH 1673:5).

Precisamente, esta referencia documental se relaciona con datos del registro arqueológico del sitio Cementerio Indígena, donde se han recuperado y analizado discos metálicos con punzonado en torno al borde y orificio central (Tapia *et al.* 2009) los cuales presentan similitudes con otros objetos post hispánicos similares, encontrados en sitios lejanos a Baradero como Mendoza, Neuquén y Río Negro (Tucker *et al.* 2012; De Rosa y Tapia 2014). El hallazgo de estos discos, que formaron parte de la vestimenta y los adornos, abren interrogantes acerca de si los mismos fueron adquiridos por intercambio con otros grupos aborígenes o si en la Misión también se habrían reducido individuos pertenecientes a grupos étnicos de aquellas zonas (Sanchez Labrador 1936; Schindler 1978). Al respecto, recientemente se iniciaron análisis de ADNmt de muestras de restos humanos encontrados en el sitio Cueva Epullán Grande, ubicado en la provincia de Neuquén (ocupada desde los 2200 AP al periodo poshispánico).

Las dos muestras analizadas para obtener valores isotópicos, también proporcionaron datos genéticos que se corresponden con los haplogrupos amerindios B y D (Tabla 3) y datos cronológicos que los ubican a ambos en los primeros años de vida de la reducción Santiago del Baradero. En estos dos individuos amerindios, se observa que la dieta no habría dependido exclusivamente de un tipo de alimento particular. Si bien en ambas muestras analizadas se observa una disminución en el consumo de proteínas animales y un leve incremento en el consumo de maíz, el cambio de dieta no es el que cabría inferir según las fuentes documentales. Según éstas, se podría esperar una mayor proporción de plantas C3 y por lo tanto un mayor consumo de mamíferos herbívoros terrestres domesticados (novillos, caballos, ovejas). Sin embargo, los datos isotópicos señalan semejanza con la dieta de individuos guaraníes prehispánicos, que incluían el consumo del maíz y la pesca en el modo de subsistencia (Loponte y Acosta 2007). Aunque durante los últimos años de vida en la misión, algunos individuos de tradición cazadora recolectora como los chaná, podrían haber alcanzado una dieta similar.

Para poder interpretar los valores obtenidos se consideran dos posibles explicaciones alternativas. Una de ellas se fundamenta en el hecho que el tiempo de recambio atómico en hueso se estima en aproximadamente 7-10 años, por lo que los resultados isotópicos obtenidos representan un promedio de la dieta a lo largo de este tiempo (Tykot 2014). Por este motivo, los individuos analizados no habrían vivido en la Misión el tiempo suficiente para que se produjera el cambio de registro isotópico de acuerdo al tipo de dieta que menciona el gobernador Góngora, este hecho se corrobora con los dos fechados AMS del Laboratorio de la Universidad de Georgia que ubican los restos para aproximadamente la primera década de vida en Santiago del Baradero. Otra explicación podría apoyarse en el sesgo subjetivo de la observación de Góngora acerca de lo que realmente ocurría en la reducción en esos momentos; después de todo él solo estuvo allí no más de dos días. Por lo tanto, la pesca pudo haber tenido más importancia de lo que se infiere en su relato al rey de España, particularmente si consideramos las frecuentes hambrunas que pasaron los habitantes de esa misión franciscana (AGI-ACH 1620, 1621-1622).

Estos primeros aportes genéticos e isotópicos abren nuevos interrogantes a responder mediante futuras indagaciones. En especial, se requiere profundizar la reconstrucción de la ecología isotópica de los tiempos de la colonia en el Río de La Plata y ampliar los análisis de ADNmt antiguo, incluyendo otras poblaciones prehispánicas y post hispánicas del área del Paraná Inferior y del centro del país como referentes comparativos.

Recibido: 17 de marzo de 2016
Aceptado: 6 de junio de 2016

AGRADECIMIENTOS

Las investigaciones se realizaron mediante los subsidios otorgados por la AGENCIA-FONCYT al proyecto PICT 2008-1981 y por la SECYT-UNLU a los proyectos de investigación arqueológica de las Programaciones científicas 2010-2012, 2013-2015 y 2016-2017, dirigidos por la Dra. Alicia H. Tapia. Asimismo se ha recibido el apoyo financiero de CONICET mediante el otorgamiento de una beca doctoral al Lic. Darío Cardozo y de la Fundación Científica Felipe Fiorellino para la compra de insumos en el Laboratorio del CEBBAD de la Universidad Maimónides, donde se

realizaron los análisis genéticos. Agradecemos a Raquel Negrão por su ayuda con la traducción al portugués.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Achilli, A., U. A. Perego, C. M. Bravi, M. D. Coble, Q. P. Kong, S. R. Woodward, A. Salas, A. Torroni y H. J. Bandelt

2008. The phylogeny of the four pan-american mtDNA haplogroups: Implications for evolutionary disease studies. *PlosOne* 3(3):1-8.

AGI-ACH-AB. Archivo General de Indias, Audiencia de Charcas, Audiencia de Buenos Aires. Repositorio documental del Museo Etnográfico (MET, Cajas B, C, E y F).

ACH-1609. Leg. 27. Hernandarias de Saavedra, Carta al Rey de España, 8 de mayo de 1609. MET B.11.

ACH-1610. Leg. 27; Diego Marín Negrón, Carta al Rey de España, 30 de abril de 1610. MET B.12.

ACH-1613. Leg 112; Marín Negrón, Diego. Carta al Rey de España, detalla la situación en el Río de la Plata 31 de mayo de 1613. MET B.15.

ACH-1616. Leg. 27; Saavedra, Hernandarias de. Carta al Rey de España, informe de visita a reducciones, 25 de mayo de 1616. MET B.16,

ACH-1617. Leg. 147; Saavedra, Hernandarias. Informe al Rey de España con temas varios, 5-13 de julio de 1617, MET B.18.

ACH-1618. Leg. 12; Saavedra, Hernandarias de, Carta al Rey de España, informe de los años de gobierno, 13 de mayo de 1618, MET C.3

ACH-1619 (a). Leg 27; Góngora Diego, Carta al Rey de España, informe de misiones franciscanas del Río de la Plata, 20 de julio de 1619. MET C.7.

ACH-1619 (b). Leg. 27; Góngora Diego. Carta al Rey de España, informe de sublevaciones de indios reducidos, 6 de agosto de 1619. MET C.8.

ACH-1619 (c). Leg. 147; Darrieta Juan. Petición para apoyo económico oficial a la Orden de San Francisco, 7 de diciembre de 1619. MET C.9.

ACH-1620. Leg. 27; Góngora Diego. Carta al Rey de España, informe de visita a tres reducciones 2 de marzo de 1620. MET C.10.

ACH-1621/1622. Leg. 27; Góngora Diego. Relación del Gobernador sobre sus visitas en la provincia del Río de la Plata en 1621/1622. MET C. 14.

ACH-1626. Leg 139; Obispado del Río de La Plata. Testimonio de la visita del Obispado del Río de La Plata, de 1621 (presentado en 1626). MET C.16.

ACH-1628. Leg 28; Céspedes Francisco de. Carta al rey de España sobre cuestiones de hacienda, corregidores de las reducciones, 9 de septiembre de 1628. MET C.18, 19 y 20.

ACH-1663. Leg. 122; Mercado y Villacorta, Alonso, Carta al rey de España, 21 de junio de 1663. MET E.4 y 5.

ACH-1664. Leg. 22; José Martínez de Zalazar, Carta al rey, 23 de junio de 1664, MET E.9.

ACH-1673. Leg. 283; Gregorio Suárez Cordero, Carta a la Reina de España, 1 de septiembre de 1673, MET E.15.

ACH-1678 (a). Leg. 283; Fray Antonio Azcona Imbert, Informe al Obispo: situación de reducciones y otros, 20 de agosto de 1678, MET F. 4.

ACH-1678 (b). Leg. 139; Fray Antonio Azcona Imbert, Carta al rey de España sobre situación de las 7 doctrinas bajo su jurisdicción, 8 de agosto de 1678, MET F.7.

AB-1679. Leg. 3; Carlos II. Carta al Gobernador de Buenos Aires José Garro, sobre situación de los indios, 16 de agosto de 1679, MET F. 14.

ACH-1690. Leg. 282; Herrera y Sotomayor, José de, Expediente iniciado el 28 de abril de 1690 sobre reducción de chanaes en Santiago del Baradero, 28 de abril de 1690, MET H.2.

AB-1691. Leg. 4 (a). Carlos II; Carta al Gobernador Agustín Robles sobre la reducción de chanáes de Baradero, 25 de marzo de 1691, MET H. 5.

AB-1694. Leg. 4 (b). Carlos II; Carta al Gobernador de Buenos Aires sobre tributos y diezmos en las reducciones, 15 de octubre de 1694, MET H.6.

ACH-1714. Leg. 381; Cobos de Argüello, Lorenzo, Memorial del cura de la reducción de Baradero, 5 de diciembre de 1714, MET H.33.

ACH-1718. Leg. 373; Fray Pedro Fajardo. Visita del Obispo de Buenos Aires a varias reducciones de su jurisdicción, Diciembre de 1718, MET I. 5.

ACH-1748. Leg. 162; Consejo de Indias, Carta al rey de España, sobre doctrina en Baradero y convento en San Pedro, 8 de junio de 1748, MET J.6.

AB-1749. Leg. 304; Andonaegui, José, Carta al rey de España, sobre situación de los indígenas, 5 de septiembre de 1749, MET J.8.

- Alechine, E., A. Sala, A., G. Zuccarelli, C. Bobillo y D. Corach
2009. Análisis de haplotipos mitocondriales obtenidos por secuenciación del D-Loop completo en Wichí, Toba y Pilagá. *Libro de Resúmenes de las IX Jornadas Nacionales de Antropología Biológica*. Puerto Madryn, Argentina.
- Assadourian, C.
1983. *El sistema de la economía colonial*. Editorial Nueva Imagen. México.
- Balasse, M., H. Bocherens, A. Mariotti y S. H. Ambrose
2001. Detection of dietary changes by intra-tooth carbón and nitrogen isotopic analysis: an experimental study of dentine collagen of cattle (*Bos Taurus*). *Journal of archaeological Science*. 28:235-245
- Bethell, L.
1990. *Historia de América Latina*. Editorial Crítica. Barcelona. España
- Bo, R. F. y R. D. Quintana
2013. Patrones de uso de la fauna silvestre por las sociedades humanas originarias en los humedales del Delta del Río Paraná y sectores adyacentes. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*. 1(1):149-167
- Boccara, G.
2003. *Frontera mestizaje y etnogénesis en las Américas*. En *Las fronteras hispanocriollas del mundo indígena latinoamericano en los siglos XVIII-XIX. Un estudio comparativo*. R. Mandrini y C. D. Paz (comps.). pp:63-108. Universidad Nacional del Comahue y Universidad Nacional del Centro. Tandil. Buenos Aires.
- Bonomo, M., R. Costa Angrizani, E. Apolinaire y F. Silva Noelli
2015. A model for the Guaraní expansion in the La Plata Basin and littoral zone of southern Brazil. *Quaternary International* 356:54-73.
- Buscaglia, S.
2011. Contacto y colonialismo. Aportes para una discusión crítica en arqueología histórica. *Anuario de Arqueología* año 3 (3):57-76.
- Cardozo, D., C. Dejean, A. Tapia y L. Kozameh
2013. Caracterización genética de restos óseos de poblaciones pre y post hispánicas del Paraná Inferior. *Libro de Resúmenes del XVIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Universidad Nacional de La Rioja. La Rioja.
- Cardozo, D., C. Crespo, M. Russo y M. Postillone
2014. Análisis y conservación de ADN antiguo en restos esqueléticos humanos de sitios arqueológicos y colecciones de museos de Argentina. *Entre Pasados y Presentes IV. Estudios Contemporáneos en Ciencias Antropológicas*. A. Castro Esnal, M. L. Funes; M. Grosso; N. Kuperszmit; A. Murgó; G. Romero (eds.). pp. 313-329. Editorial AINA. Buenos Aires.

- Carnese, F., F. Mendisco, C. Keyser, C.B. Dejean, J.M. Dugoujon, C.M. Bravi, B. Ludes y E. Crubézy
2010. Paleogenetical study of pre-columbian samples from Pampa Grande (Salta, Argentina). *American Journal of Physical Anthropology* 147:293-300.
- Cherkinsky, A.
2009. Can we get good radiocarbon age from “bad bone”? Determining the reliability of radiocarbon age from bioapatite. *Radiocarbon* 51(2):647-655.
- Crespo, C. M.
2011. *Viajando con genes. Una metodología molecular aplicada a Interrogantes Arqueológicos*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Debenedetti, S.
1911. Noticia sobre un cementerio indígena de Baradero. *Revista de la Universidad de Buenos Aires, Publicaciones de la Sección Antropológica* XIII (9):435-448.
- De Rosa, H. y A. Tapia.
2014. Análisis arqueométrico de dos discos metálicos arqueológicos de la provincia de Río Negro. *Atek Na* 4:239-250.
- Díaz de Guzmán, R.
[1612] 2012. *Argentina. Historia del descubrimiento y conquista del Rio de la Plata*. Tieffemberg, S. (edición crítica, prólogo y notas). Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.
- Fraser, R., A. Bogaard, M. Charles, A. K. Styring, M. Wallace, G. Jones, P. Ditchfield y T. H. E. Heaton
2013. Assessing natural variation and the effects of charring, burial and pre-treatment on the stable carbon and nitrogen isotope values of archaeobotanical cereal and pulses. *Journal of Archaeological Science* 40:4754-4766.
- Garay, J. de
[1582] 1969. Repartimiento de los indios de esta ciudad, hecho por el general Juan de Garay. 28 de marzo de 1582. *Colección de obras y documentos*. Pedro de Angelis (comp.) 3:474-480. Plus Ultra. Buenos Aires.
- Hermann, B. y S. Hummel
1994. *Ancient DNA. Recovery and analysis of genetic material from paleontological, archaeological, museum, medical and forensic specimen*. Springer-Verlag. Nueva York. E.E.U.U.
- Hofreiter, M., L. A. Paijmans, H. Goodchild, C. F. Speller, A. Barlow, G. G. Fortes, J. A. Thomas, A. Ludwig y M. J. Collins.
2015. The future of ancient DNA: Technical advances and conceptual shifts. *Bio Essays* 37(3): 284-293.

- Inger, R., A. Jackson, A. Parnell y S. Bearshop
2010. *SIAR V4 (Stable Isotope Analysis in R): an ecologist's guide*. https://www.tcd.ie/Zoology/research/research/theoretical/siar/SIAR_For_Ecologists.pdf (Acceso Junio 2016).
- Kemp, B. y T. Schurr
2010. *Ancient and modern genetic variation in the Americas*. En *Human variation in the Americas*. B. Auerbach (ed.). pp 12-50. Board of Trustees. Illinois. E.E.U.U.
- Kozameh, L., A. Tapia, N. Testa y C. López
2015. Restos óseos humanos fragmentados del Cementerio Indígena de Baradero. Alcances y limitaciones de su estudio bioarqueológico. *Comechingonia* 19 (1):131-154.
- Larsen, C. S.
1987. Bioarchaeological interpretations on subsistence economy and behavior from human skeletal remains. *Advances in Archaeological Method and Theory* 10:339-443.
2002. Bioarchaeology: The Lives and Lifestyles of Past People. *Journal of Archaeological Research* 10(2):119-166.
- Larsen, C. S. y P. L. Walker
2005. The ethics of bioarchaeology. *Biological anthropology and ethics: from repatriation to genetic identity*. T. R. Turner (ed.). 111-119. State University of New York Press. Albany. E.E.U.U.
- Lightfoot, K. G.
2005. *Indians, Missionaries and Merchants. The legacy of colonial encounters on the California frontiers*. University of California Press. Berkeley. Los Angeles y Londres.
- Lopes de Souza, P.
[1531] 1861, 1969. Diario de Navegação de Pero Lopes de Sousa (de 1530a 1532). *Revista Trimensal do Instituto Historio Geographico e Etnographico do Brasil* 24:9-74.
- Loponte, D. M.
2008. *Arqueología del humedal del Paraná Inferior. Bajíos ribereños meridionales*. Asociación Amigos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. Buenos Aires.
- Loponte, D., A. Acosta
2007. Horticultores amazónicos en el humedal del Paraná Inferior: los primeros datos isotópicos de la dieta. *Arqueología en las Pampas*. C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frere (eds.). T I:75-93. Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.

2008. Estado actual y perspectivas de la arqueología de “Tradición Tupíguaraní” en Argentina. *Os Ceramistas Tupiguarani*. A. Prous & T. Andrade Lima (eds.). pp. 181-196. Sigma. Belo Horizonte.
- Loponte, D., A. Acosta, I. Capparelli y M. Pérez
2011. La arqueología guaraní en el extremo meridional de la Cuenca del Plata. *Arqueología Tupiguaraní*. D. Loponte & A. Acosta (eds.). pp. 111-154. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. Buenos Aires.
- Lothrop, S. K.
1932. Indians of the Paraná Delta. *Annals of the New York of Sciences*. V.33:77-232. New York.
- Lozano, P.
1873. *Historia de la conquista del Paraguay, Río de la Plata y Tucumán*. Tomo I. Imprenta popular. Buenos Aires.
- Marrero, A. R., W. A. Silva-Junior, C. M. Bravi, M. H. Hutz, M. L. Petzl-Erler, A. Ruiz-Linares, F. M. Salzano y M. C. Bertolini
2007. Demographic and evolutionary trajectories of the Guaraní and Kaingang natives of Brazil. *American Journal of Physical Anthropology* 132:301-310.
- Millé, A.
1961. *Crónica de la orden franciscana en la conquista del Perú, Paraguay y el Tucumán y sus conventos del antiguo Buenos Aires, 1212-1800*. Emecé editores. Buenos Aires.
- Newsome, S. D., D. L. Phillips, B. J. Culleton, T. P. Guilderson y P. L. Koch.
2004. Dietary reconstruction of an early to middle Holocene human population from the central California coast: insights from advanced stable isotope mixing models. *Journal of Archaeological Science* 31:1101-1115.
- Oliva, F. y M. L. Lisboa
2009. Indicadores arqueológicos de cambio cultural en las comunidades indígenas pampeanas de los primeros momentos históricos (siglos XVI a XVIII). Región pampeana, República Argentina. *Arqueología Colonial Latinoamericana: modelos de estudio*. J. G. Targa y P. F. García (coords.). 18:255-267. BAR International Series. Archaeopress. Oxford. Inglaterra.
- Palomeque, S.
2000. El mundo indígena. Siglos XVII-XVIII. *Nueva Historia Argentina*. E. Tandeter (comp.). Tomo II: pp. 87-143. Editorial Sudamericana. Buenos Aires.
- Panarello, H. O., A. Tessone y A. F. J. Zangrando
2010. Isótopos estables en arqueología: principios teóricos, aspectos metodológicos y aplicaciones en Argentina. *Xama* 19(23):115-133.

- Perego, U. A., N. Angerhofer, M. Pala, A. Olivieri, H. LAncioni, B. H. Kashani, V. Carossa, J. E. Ekins, A. Gomez-Carballa, G. Huber, B. Zimmermann, D. Corach, N. Baduri, F. Panara, N. M. Myres, W. Pason, O. Semino, A. Salas, S. R. Woodward, A. Achilli y A. Torroni
2010. The initial peopling of the Americas: a growing number of founding mitochondrial genomes from Beringia. *Genome Research* 20:1174-1179.
- Politis, G. G., C. Scabuzzo y R. H. Tykot
2009. An approach to pre-hispanic diets in the Pampas during the early/middle Holocene. *International Journal of Osteoarchaeology* 19:266-280.
- Ramírez, L.
[1528] 1939. Carta a su padre. Puerto de San Salvador, 10 de julio de 1528. *Historia del puerto de Buenos Aires*, de E. Madero. Apéndice 9:337-404. Ediciones Buenos Aires. Buenos Aires.
- Rizzo, F., D. Cardozo y A. Tapia
2015. Múltiples líneas de evidencia aplicadas al estudio de un individuo prehispánico, sitio Rancho José (Buenos Aires). *Revista Argentina de Antropología Biológica* 18(1):1-15.
- Rossi, L., M. L. Constantini y M. Brilli
2007. Does stable isotope analysis separate transgenic and traditional corn (*Zea mays* L.) detritus and their consumers?. *Applied Soil Ecology* 35 (2):449-453.
- Sala, A., C. F. Argüelles, M. E. Marino, C. Bobilo, A. Fenocchio y D. Corach
2010. Genetic analysis of six communities of Mbyá-Guaraní inhabiting northeastern Argentina by means of nuclear and mitochondrial polymorphic markers. *Human Biology* 82(4):433-456.
- Sanchez Labrador, J.
1936. *Los indios Pampas-Puelches-Patagones*. Monografía inédita prologada y anotada por S. J. Guillermo Furlong Cárdiff. Viau y Zona Editores. Buenos Aires.
- Scabuzzo, C. y M. I. González
2007. Un acercamiento a la dieta de las poblaciones prehispánicas de la Depresión del Salado durante el holoceno tardío. *Arqueología en las Pampas*. C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frere (eds.). TI:59-74. Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.
- Schindler, H.
1978. Tres documentos del siglo XVII acerca de la población indígena bonaerense y la penetración mapuche. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología* 8:149-152.
- Schmidel, U.
1903. *Viaje al Río de la Plata, 1534-1554*. Cabaut & Cia (eds.). Buenos Aires.
- Schoeninger, M. J.
1995. Stable Isotope studies in human evolution. *Evolutionary Anthropology: Issues, news and reviews* 4(3):83-98.

Stein, G.

2005. *The Archaeology of Colonial Encounter*. School of American Research Press. Santa Fe. USA.

Stern, S.

1986. *Los pueblos indígenas del Perú y el desafío de la conquista española*. Alianza América. Madrid.

Stone, A. y M. Stoneking

1993. Ancient DNA from a pre-columbian Amerindian population. *American Journal of physical anthropology* 92:463-471.

Tamm, E., T. Kivisild, M. Reidla, M. Metsapalu, D. G. Smith, C. J. Mulligan, C.M. Bravi, O. Rickards, C. Martinez-Labarga, E. K. Khusnutdinova, S. A. Fedorova, M. V. Golubenko, V. A. Stepanov, M. A. Gubina, S. I. Zhadanov, L. P. Ossipova, L. Damba, M. I. Voevoda, J. E. Dipieri, R. Villems y R. S. Malhi

2007. Beringia stanstill and spread of native american founders. *Plos One* Issue 2, 9(829):1-6

Tapia, A.

2002. Indicadores Biológicos y culturales de la conquista en la desembocadura del Río Paraná (Siglos XVII y XVIII). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXVII:357-374.

2014. El impacto del colonialismo en el Río de la Plata, Argentina (siglo XVII). Instituto Panamericano de Geografía e Historia de la Organización de los Estados Americanos, México. *Revista de Arqueología Americana* 32:177-208.

Tapia, A., C. Landa, H. De Rosa, E. Montanari

2009. Artefactos metálicos de las inhumaciones del "Cementerio Indígena" de Baradero. *Arqueometría Latinoamericana*. O. Palacios, C. Vázquez, T. Palacios y E. Cabanillas (comps.). pp. 263-269. Comisión Nacional de Energía Atómica. Buenos Aires.

Tapia, A., V. Pineau

2011. Diversidad de las cuentas de vidrio. El caso de Santiago del Baradero (siglo XVII). *Arqueología* 17:119-136.

2013. Tipología, manufactura y procedencia de las cuentas vítreas de Santiago del Baradero. *Cuadernos del INAPL, Series especiales*. Volumen 1(3):105-120.

Tapia, A., E. Nespolo y V. Noya.

2015. *Santiago del Baradero. Origen y Evolución de un pueblo de indios*. Editorial Pangea Ediciones de la Tierra. Buenos Aires.

Tucker, H., L. Salgán, C. Aranda, L. Luna, E. Cabanillas, V. Aguirre, J. Vazquez, K. Díaz

2012. Los restos humanos recuperados en el sitio Bajada de las Tropas (Malargüe, Provincia de Mendoza): aspectos cronológicos, culturales y biológicos. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXVII (1):113-135.

Tykot, R.

2006. Isotope analyses and the histories of maize. *Histories of Maize in Mesoamerica. Multidisciplinary Approaches*. J. E. Staller, R. H., Tykot, R. y B. Benz (eds.). pp.130-141. Left Coast Press.

Tykot, R. y B. F. Benz (eds)

2014. Bone chemistry and ancient diet. *Encyclopedia of global archaeology*. C. Smith (ed.). pp 931-941. Springer. Nueva York. E.E.U.U.

Wilson, A. S., T. Taylor, M. C. Ceruti, J. A. Chavez, J. Reinhard, V. Grimes, W. Meier-Augenstein, L. Cartmell, B. Stern, M. P. Richards, M. Worobey, I. Barnes y M. T. P. Gilbert

2007. Stable isotope and DNA evidence for ritual sequences in Inca child sacrifice. *PNAS* 104(42):16456-16461.

BREVE CURRÍCULUM VITAE DE LOS AUTORES

Darío Cardozo. Es Licenciado en Biología Molecular, egresado de la Universidad Nacional de San Luis y actualmente se encuentra realizando un doctorado en Antropología en la Universidad de Buenos Aires. Se desempeña como investigador en el Área de Antropología Biológica de la Universidad de Buenos Aires y en el Centro de Estudios Biomédicos, Biotecnológicos, Ambientales y de Diagnóstico de la Universidad Maimónides. Dentro de la arqueología se especializa en estudios genéticos e isotópicos de poblaciones pre históricas y de momentos post contacto investigando los cambios ocasionados en la diversidad poblacional y modificaciones en la dieta. Se desempeña como docente en la cátedra de Introducción a la Biología Molecular y Celular de la carrera de Biología en Universidad Maimónides. Además ha publicado diversos trabajos científicos en distintas revistas científicas y ha participado en calidad de expositor en numerosos congresos y jornadas.

Alicia Haydée Tapia. Doctorada en Ciencias Antropológicas con orientación en Arqueología por la Universidad de Buenos Aires. Ha desarrollado una trayectoria docente universitaria en diferentes unidades académicas y actualmente se desempeña como Profesora Adjunta en la Facultad de Filosofía y Letras, UBA y como Profesora Asociada en el Departamento de Ciencias Sociales, UNLu. En los últimos años sus investigaciones arqueológicas se han focalizado en el estudio del impacto que produjo la colonización de las poblaciones indígenas en el noroeste de la provincia de Buenos Aires (siglo XVI al XVII), y en los procesos de dominación estatal de los grupos ranqueles durante el siglo XIX en el norte de La Pampa. Efectuó numerosos proyectos de investigación y ha publicado los resultados en diferentes libros y artículos nacionales e internacionales. A partir de sus actividades en docencia e investigación ha contribuido a la formación de jóvenes investigadores especializados en estudios de Arqueología Histórica.

Cristina Dejean. Es Bioquímica, trabaja desde el año 1992 como investigadora en la Sección Antropología Biológica del Instituto de Ciencias Antropológicas de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires. Ha desarrollado estudios en el área de la genética de poblaciones humanas, aportando datos que han permitido comprender el aporte de las poblaciones nativas, europeas y africanas a través de la determinación de los linajes maternos en muestras provenientes de diversas localidades de nuestro país. En el año 2004 ha comenzado a desarrollar estudios de paleogenética en poblaciones que habitaron nuestro territorio, en tiempos pre y postcolombinos. En este campo disciplinar la sección ha realizado diversos estudios determinado los linajes maternos en individuos de distintas regiones del actual territorio argentino.