

Arqueología

e Isótopos estables
en el Sur de Sudamérica

DISCUSIÓN E INTEGRACIÓN DE RESULTADOS



22, 23 y 24 de mayo de 2006

En homenaje a la Lic. Susana Valencio

Centro de Convenciones "Thesaurus", Malargüe, Mendoza, Argentina.

ARQUEOLOGÍA E ISÓTOPOS ESTABLES EN EL SUR DE SUDAMÉRICA

Discusión e Integración de Resultados

Programa y Resúmenes

Organiza:

- Museo de Historia Natural de San Rafael
- Dirección de Cultura; Municipalidad de Malargüe
- Departamento de Investigaciones Prehistóricas y Arqueológicas (IMHICIHU-CONICET)

Auspicia:

- Sociedad Argentina de Antropología.
- AAPRA

Comisión Organizadora:

- Gustavo Neme (aneme@poraire.net)
- Ramiro Barberena (ramidus28@fibertel.com.ar)
- Miguel Giardina (miguelgiardina@hotmail.com)
- Adolfo Gil (afgil@poraire.net)

Comité Científico:

- Luis A. Borrero (CONICET, Universidad de Buenos aires)
- Fernanda Falabella (Universidad de Chile)
- Humberto Lagiglia (Museo de Historia Natural de San Rafael)
- Héctor Panarello (Ingeis, Universidad de Buenos Aires)
- Gustavo G. Politis (UNLP, UNICEN-CONICET)
- Hugo D. Yacobaccio (CONICET, Universidad de Buenos Aires)

Sobre el Taller

Dado el fuerte impulso que han tomado los estudios isotópicos creímos que reunir a la mayoría de quienes aplican estos análisis para ganar conocimiento sobre el registro arqueológico era una meta interesante. Nació, como suele suceder en estas cosas, de una modo informal, entre amigos que bajábamos de la cordillera y veíamos que la reunión podía ser interesante. En ese tiempo también nos enteramos de la pérdida de Susana Valencio, desde el INGEIS una de las impulsoras de los análisis isotópicos y que además supo cosechar muchas amistades entre los arqueólogos. Así se pensó en convocar a los colegas que trabajan con isótopos estables en arqueología también como una forma de recordar a Susana. Creímos que mostrar el grado de avance en su campo, es uno de los mejores homenajes que puede hacerse a un investigador.

Una veintena de trabajos recorrerán de norte a sur las latitudes de argentina y chile. Creemos que las ponencias son representativas del conocimiento actual en estas latitudes y que será un buen espacio para discutir las dificultades, perspectivas y potencialidades de la aplicación de estos análisis al registro arqueológico del extremo sur de Sudamérica.

Agradecemos a las instituciones que se comprometieron con esta organización, especialmente a la Municipalidad de Malargüe, al Museo de Historia Natural de San Rafael y a Departamento de Investigaciones Prehistóricas y Arqueológicas (IMHICIHU-CONICET). Por sobre todo valoramos el esfuerzo de nuestros colegas y amigos en venir a esta ciudad a compartir sus resultados.

Comisión Organizadora

Programa Preliminar
(Sujeto a cambios)

Centro de Convenciones "Thesaurus"

12:15 hrs. Inscripción e Inauguración

15:00 hrs. Conferencia de Héctor Panarello

- ISÓTOPOS ESTABLES DEL CARBONO, NITRÓGENO, AZUFRE Y ESTRONCIO EN LA RECONSTRUCCIÓN DE PALEODIETAS

16 hrs. Noroeste

- STABLE ISOTOPE STUDIES IN SOUTH AMERICA
Robert H. Tykot
- APORTES AL ESTUDIO DE LA DIETA EN SOCIEDADES FORMATIVAS DEL NOA: EVIDENCIAS ISOTÓPICAS Y ARQUEOLÓGICAS
C. Marilín Calo y Leticia I. Cortés
- ECONOMIA Y DIETA DE POBLACIONES PREHISTORICAS EN LA PUNA DE ATACAMA
Hugo D. Yacobaccio y Daniel E. Olivera
- PRESENCIA DE ESPECIES VEGETALES C3 / C4 EN SITIOS ARQUEOLÓGICOS DE LA PUNA MERIDIONAL ARGENTINA, ANTOFAGASTA DE LA SIERRA, CATAMARCA
Rodríguez, María Fernanda
- UTILIZACIÓN DE CAMÉLIDOS DURANTE EL PRIMER MILENIO A. D. EN EL ÁREA ANDINA MERIDIONAL. UNA APROXIMACIÓN PRELIMINAR UTILIZANDO ISÓTOPOS ESTABLES.
Andrés D. Izeta, Andrés G. Laguens, Bernarda Marconetto y M. Cristina Scattolin
- ESTADO ACTUAL DE LOS ESTUDIOS DE ECOLOGIA ISOTOPICA EN LOS ANDES CENTRALES Y MERIDIONALES
Hugo D. Yacobaccio, Marcelo Morales y Mercedes González Roura

Discusión general de la mesa

23 de mayo.

9:00 hrs. Sierras Centrales, Cuyo y Chile Central

- INFERENCIAS PALEODIETARIAS A PARTIR DE EVIDENCIAS ISOTÓPICAS EN POBLACIONES HUMANAS DEL SECTOR AUSTRAL DE LAS SIERRAS PAMPEANAS DEL HOLOCENO TARDÍO
Mariana Fabra, Andrés Laguens y Darío A. Demarchi
- RECONSTRUCCIÓN DE DIETA CON ISÓTOPOS ESTABLES: PROBLEMAS INTERPRETATIVOS DERIVADOS DE LA APLICACIÓN DE DIFERENTES MODELOS DE FRACCIONAMIENTO ISOTÓPICO
Fernanda Falabella, María Teresa Planella, Eugenio Aspillaga, Lorena Sanhueza y Robert H. Tykot
- ISÓTOPOS ESTABLES Y DIETA HUMANA EN EL NORTE DE MENDOZA.
Adolfo Gil, Gustavo Neme, Paula Novellino y Víctor Durán
- DISTRIBUCIÓN DE PATRONES FOTOSINTÉTICOS Y VALORES MEDIOS DE $\Delta^{13}\text{C}$ EN LA FLORA DEL SUR DE MENDOZA, APORTES PARA LA ECOLOGÍA ISOTÓPICA REGIONAL
Javier Chaar y Carina Llano
- VARIABILIDAD ISOTÓPICA REGIONAL Y DIETA HUMANA EN EL CENTRO OCCIDENTE ARGENTINO
Gustavo Neme, Adolfo Gil, Robert Tykot y Nicole Shelnut

Discusión general de la mesa

15:00 hrs.

Pampa y Patagonia

- CAZADORES-RECOLECTORES Y HORTICULTORES: LA EVIDENCIA ISOTÓPICA EN EL DELTA DEL PARANÁ
Daniel Loponte y Alejandro Acosta

- ARQUEOLOGÍA ISOTÓPICA EN PAMPA OCCIDENTAL: RESULTADOS PRELIMINARES Y PERSPECTIVAS FUTURAS.
Mónica A. Berón, Leandro H. Luna y Ramiro Barberena
- ARQUEOLOGÍA E ISÓTOPOS ESTABLES EN PATAGONIA: HISTORIA Y PERSPECTIVAS
Ramiro Barberena, Augusto Tessone y A. Francisco Sangrando
- PRIMEROS RESULTADOS DE $\delta^{13}\text{C}$ Y $\delta^{15}\text{N}$ SOBRE RESTOS ÓSEOS HUMANOS PARA EL CURSO INFERIOR DEL RÍO COLORADO (PCIA. DE BUENOS AIRES)
Gustavo Martínez, A. Francisco Zangrando y Luciano Prates
- ISOTOPOS ESTABLES Y DIETA EN PATAGONIA CENTRO -SEPTENTRIONAL
Julieta Gómez Otero

19 hrs. Conferencia de Daniel Quiroz

- LA DOCUMENTACIÓN DE LAS COLECCIONES EN LOS MUSEOS: HACIA UNA DEMOCRATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

24 de mayo

9:00 horas. Patagonia y metodología

- ESTUDIOS ISOTÓPICOS EN LA CUENCA DEL LAGO SALITROSO: DIETA Y MOVILIDAD DE CAZADORES-RECOLECTORES EN PATAGONIA MERIDIONAL
Augusto Tessone, A. Francisco Zangrando, Gustavo Barrientos, Rafael Goñi, Héctor Panarello y Mariana Cagnoni
- DIETA, PALEOPATOLOGÍA Y NUTRICION EN PATAGONIA AUSTRAL. ALGUNAS EXPERIENCIAS Y PERSPECTIVAS
Jorge A. Suby y Ricardo A. Guichón
- ISÓTOPOS Y ROCAS: ORGANIZACIÓN GEOGRÁFICA EN CAZADORES RECOLECTORES DE PATAGONIA

Luis A. Borrero, Ramiro Barberena, Nora V. Franco y Judith Charlin

- RELACIONES $^{87}\text{SR}/^{86}\text{SR}$ EN RESTOS HUMANOS DEL HOLOCENO TARDÍO DE LA CUENCA DEL LAGO SALITROSO: PRIMEROS RESULTADOS

Héctor Panarello, Gustavo Barrientos, Mariana Cagnoni, Augusto Tessone, A. Francisco Zangrando y Rafael Goñi

- ELEMENTOS TRAZA Y GEOGRAFÍA DE CAZADORES RECOLECTORES: DISEÑO DE TRABAJO PRELIMINAR PARA PALI AIKE Y LA CUENCA DEL RÍO SANTA CRUZ

Ramiro Barberena, Luis A. Borrero y Adrian Gilli

- DELTACARB13: UN SOFTWARE PARA LA SIMULACIÓN DE DISTRIBUCIONES DE VALORES DE $\delta^{13}\text{C}$ DE COLÁGENO HUMANO

Gustavo Barrientos, Augusto Tessone, Rodolfo Barrientos y Antonio Ceraso

13:00 horas. Salida de campo: visita a Cueva de las Brujas.

Despedida.

MESA DEL NOROESTE

STABLE ISOTOPE STUDIES IN SOUTH AMERICA

Robert H. Tykot¹

Stable carbon and nitrogen isotope analyses of human remains provide direct information on individual diets, and specifically provide complementary information to faunal and floral remains, pollen and phytolith studies, ceramic residues, and other subsistence indicators. While isotope ratios generally do not identify the consumption of specific foods, they do provide a quantitative assessment of the importance of maize when no other foods with enriched ^{13}C values were consumed, and semi-quantitative estimates in areas where seafood was also important. A synthetic perspective for South America is presented here based on collagen, apatite, tooth enamel, and hair samples tested from many sites in Ecuador, Peru, Chile, Argentina, Bolivia, Brazil, and Venezuela, representing different time periods and ecological settings. The results available indicate that maize, first domesticated in Mexico, spread to South America earlier than thought, but with significant variation in overall dietary importance best explained in many cases by local socioeconomic factors

APORTES AL ESTUDIO DE LA DIETA EN SOCIEDADES FORMATIVAS DEL NOA: EVIDENCIAS ISOTÓPICAS Y ARQUEOLÓGICAS

C. Marilín Calo y Leticia I. Cortés

El desarrollo de técnicas de análisis isotópicos ha contribuido de manera fundamental al estudio y reconstrucción de los estilos de vida del pasado. La creciente utilización de estas técnicas en la inferencia de dietas prehistóricas es un reflejo de esta situación. Los valores isotópicos obtenidos sobre muestras humanas proporcionan información directa del consumo de determinados alimentos, la cual a su vez puede ser analizada a la par de otras evidencias arqueológicas proporcionadas por la zooarqueología y la arqueobotánica.

En este trabajo se presentan los valores isotópicos ($\delta^{13}\text{C}$) de restos humanos adscritos a distintos momentos del período Formativo actualmente disponibles para el área sur de los Valles Calchaquíes y la región de Yungas adyacente. Se ofrece una discusión de los mismos a la luz de

¹ University of South Florida, Tampa, Florida 33620 USA.

otras fuentes de evidencia arqueológica (arqueobotánica) que en conjunto permiten acercarse a la reconstrucción de la dieta de las sociedades tempranas del área.

ECONOMIA Y DIETA DE POBLACIONES PREHISTORICAS EN LA PUNA DE ATACAMA

Hugo D. Yacobaccio y Daniel E. Olivera

La evidencia provista por estudios zooarqueológicos, paleobotánicos y de los contextos culturales de la Puna indican sucesivos cambios económicos ocurridos a lo largo del Holoceno. Según estos datos en un principio la economía estuvo orientada a la obtención de recursos silvestres, luego se comenzó al manipular poblaciones animales y vegetales (domesticación) para, finalmente, desembocar en una economía de pastoreo y agricultura con diferente énfasis regional en una u otra. Se plantea que este conjunto de modificaciones y otras de carácter social como el surgimiento de la complejidad, han influenciado la composición de la dieta de los individuos. En este trabajo se presenta evidencia isotópica con el fin de evaluar esta hipótesis de muestras provenientes tanto de la Puna Seca como de la Salada en un marco temporal que abarca los últimos 10,000 años.

PRESENCIA DE ESPECIES VEGETALES C₃ / C₄ EN SITIOS ARQUEOLÓGICOS DE LA PUNA MERIDIONAL ARGENTINA, ANTOFAGASTA DE LA SIERRA, CATAMARCA

Rodríguez, María Fernanda¹

En las especies vegetales existen dos vías fotosintéticas principales para la asimilación del CO₂: C₃ y C₄. Vinculados con el esquema C₄, se desarrolla una serie de caracteres anatómicos, fisiológicos y citológicos denominados en conjunto Síndrome de Kranz. Las distintas vías metabólicas tienen sus ventajas en diferentes ambientes; es interesante vincular entonces la distribución de especies C₃ - C₄ con las condiciones climáticas: temperatura, humedad, altura y precipitaciones. Por lo general, las especies C₃ son frecuentes en lugares húmedos, sombríos y en altas montañas; mientras que las especies C₄ habitan en ambientes secos, con gran exposición solar y en terrenos llanos.

Se analizaron los macrovestigios vegetales en varios sitios arqueológicos del área de Antofagasta de la Sierra, Catamarca. Dicha área corresponde a la Puna meridional argentina,

¹ Instituto de Botánica Darwinion. Labardén 200. C. C. 22 (1642) San Isidro. Provincia de Buenos Aires. República Argentina. E-mail: frdriguez@darwin.edu.ar

situada entre 3500 y 5500 m s.m. La mayor parte de los sitios en estudio se encuentran en las localidades arqueológicas de Punta de la Peña y Quebrada Seca, situadas en la cuenca del Río Las Pitás. Otro de los sitios, Peña de la Cruz 1, está ubicado a una distancia de 6.8 km de Punta de la Peña y a 9 km de Quebrada Seca en dirección S y SW respectivamente, en el curso medio inferior del Río Ilanco. Las dataciones radiocarbónicas están comprendidas entre ca. 10000 – 400 años AP.

En los sitios analizados se recuperaron especies pertenecientes a las familias Asteraceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Fabaceae, Salicaceae, Solanaceae, Verbenaceae (División Dicotiledoneae); Arecaceae, Cyperaceae y Poaceae (División Monocotiledoneae). Todas ellas presentan rutas metabólicas C₃. Sin embargo, se hallaron hojas, tallos y restos de espiguillas del género *Munroa* Torrey y cariopsis de *Zea mays* L. (Poaceae), ca. 3500 - 400 años AP, especies cuyo metabolismo es C₄. En el caso del maíz se discute la posibilidad de que se trate de un proceso de domesticación local o bien de que esta especie haya sido llevada a la Puna desde zonas de menor altura. Casi todas las especies recuperadas crecen en el área actualmente y fueron coleccionadas en la misma. Pero es importante aclarar que algunas de ellas pertenecientes a las familias Fabaceae, Salicaceae, Arecaceae y a la tribu Bambusoideae (Poaceae), son no locales, es decir crecen en otras regiones fitogeográficas.

En este trabajo se analiza la presencia de especies arqueológicas y actuales, utilizadas como material de comparación, con una u otra ruta metabólica. Asimismo, se estudia la anatomía foliar de las especies de Poaceae, en relación con el tipo de fotosíntesis ya que se recuperó una elevada cantidad de especímenes pertenecientes a esta familia. El Síndrome de Kranz es un ejemplo de estructura vinculada con la función, teniendo en cuenta que las especies C₄ tienen una vaina parenquimática o mestomática rodeando a los haces vasculares. Por lo tanto, es posible establecer vínculos entre el ambiente, las especies halladas y la anatomía de las mismas y de este modo, obtener información paleoambiental del área de estudio a partir de la presencia de especies C₃ o C₄ en el registro arqueológico.

UTILIZACIÓN DE CAMÉLIDOS DURANTE EL PRIMER MILENIO A. D. EN EL ÁREA ANDINA MERIDIONAL. UNA APROXIMACIÓN PRELIMINAR UTILIZANDO ISÓTOPOS ESTABLES.

Andrés D. Izeta¹, Andrés G. Laguens², Bernarda Marconetto² y M. Cristina Scattolin¹

El uso de isótopos estables en arqueología ha sido utilizado para responder un abanico de las más variadas preguntas. En general pueden resumirse en análisis de las paleodietas focalizando principalmente en aquellas realizadas por los seres humanos. Sin embargo los estudios sobre restos de arqueofauna con el fin de analizar la paleodieta animal no han sido considerados aun de manera extensiva. Por ello el objetivo de este trabajo es el de reunir información dispersa publicada con anterioridad junto con nuevos datos para el área andina meridional. Como marco temporal se focalizará en el primer milenio de la era, que para el área implica un momento de grandes cambios sociales.

ESTADO ACTUAL DE LOS ESTUDIOS DE ECOLOGIA ISOTOPICA EN LOS ANDES CENTRALES Y MERIDIONALES

Hugo D. Yacobaccio, Marcelo Morales y Mercedes González Roura

En este trabajo se presentarán los datos isotópicos disponibles de las tierras altas o Puna de los Andes Centrales y Meridionales de vegetales silvestres y cultivados y animales domésticos y silvestres. El fin de la presentación es efectuar una evaluación y estado de la cuestión en función de la construcción de la ecología isotópica para el área mencionada. El principal objetivo será evaluar la variabilidad regional de potenciales recursos alimenticios en la cadena trófica andina.

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas / Museo Etnográfico – Facultad de Filosofía y Letras – Universidad de Buenos Aires, Moreno 350 (1091) Buenos Aires, Argentina (androx@ciudad.com.ar).

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas / Museo de Antropología – Facultad de Filosofía y Humanidades – Universidad Nacional de Córdoba, Av. Hipólito Irigoyen 174 (5000) Córdoba, Argentina.

MESA DE SIERRAS CENTRALES, CUYO Y CHILE CENTRAL

INFERENCIAS PALEODIETARIAS A PARTIR DE EVIDENCIAS ISOTÓPICAS EN POBLACIONES HUMANAS DEL SECTOR AUSTRAL DE LAS SIERRAS PAMPEANAS DEL HOLOCENO TARDÍO

Mariana Fabra, Andres Laguens y Darío A. Demarchi

El registro arqueológico de las poblaciones humanas que ocuparon la porción austral de las Sierras Pampeanas en la Provincia de Córdoba, desde los primeros asentamientos hasta momentos previos a la conquista española, sugiere la existencia de diversas estrategias de adaptación. Durante el Holoceno temprano, los primeros habitantes desarrollaron adaptaciones al ambiente eficaces a largo plazo basadas en una economía cazadora-recolectora, que permitieron una mayor ocupación del territorio y una amplia perduración temporal de las formas económicas y tecnológicas. La adopción, a inicios de la era cristiana, de innovaciones tecnológicas tales como la agricultura y la cerámica condujeron a la sedentarización y a una economía mixta que redundó en desarrollos regionales identificables arqueológicamente.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la diversidad temporal y espacial en la dieta de las poblaciones que habitaron el sector austral de las Sierras Pampeanas durante el Holoceno a partir de evidencia isotópica $-\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$. Para ello se analizaron 9 muestras de colágeno óseo de individuos de ambos sexos, cuyos fechados radiocarbónicos las ubican desde el comienzo hasta finales del Holoceno tardío (4500-300 a.P.)

Los valores isotópicos encontrados para δ carbono 13 y δ nitrógeno 15 muestran la existencia de variación temporal. En el caso de δ carbono 13, el rango de variación observado se ubica entre los valores previstos para una dieta mixta, que incluye vegetales C_3 , C_4 y CAM. Sin embargo, las muestras del inicio del Holoceno tardío presentan valores promedios más bajos, los cuales sugieren una dieta mixta pero con una tendencia hacia un mayor consumo de vegetales C_3 . Por otro lado, los valores obtenidos para las muestras de fines del Holoceno tardío muestran una tendencia hacia un mayor consumo de vegetales C_4 .

En cuanto a la variación espacial, los resultados de $\delta^{13}\text{C}$ no reflejan diferencias substanciales. Los valores encontrados en las muestras del inicio del Holoceno tardío son similares en las dos regiones analizadas (Noreste y Sierras Chicas). Para momentos tardíos se observan valores similares en las distintas regiones. La excepción la constituye una muestra de Traslasierra, con valores más cercanos a los obtenidos en las muestras del Holoceno tardío inicial, lo que indicaría estrategias adaptativas más dependientes de recursos C_3 .

En síntesis, si bien se trata de una muestra reducida, estos constituyen los primeros resultados para la región de estudio los que, en coincidencia con otros datos arqueológicos, sugieren que la incorporación del maíz habría introducido cambios substanciales en la dieta, siendo complementada por otras estrategias económicas precedentes y eficaces tales como la caza y la recolección.

RECONSTRUCCIÓN DE DIETA CON ISÓTOPOS ESTABLES: PROBLEMAS INTERPRETATIVOS DERIVADOS DE LA APLICACIÓN DE DIFERENTES MODELOS DE FRACCIONAMIENTO ISOTÓPICO

Fernanda Falabella, María Teresa Planella, Eugenio Aspillaga, Lorena Sanhueza y Robert H. Tykot

La breve experiencia de reconstrucción de dieta con isótopos estables en poblaciones prehispanas de Chile central nos ha alertado sobre las dificultades que presenta la aplicación de distintos modelos de fraccionamiento isotópico a las muestras humanas, en especial con la apatita. En esta reunión nuestro objetivo es presentar los problemas a los que nos hemos visto enfrentados al realizar la interpretación de las señales isotópicas debido a las distintas alternativas explicativas que surgen de la lectura de los mismos datos. Estos problemas se analizarán a la luz de la aplicación de diferentes modelos a los resultados isotópicos de 103 muestras de contextos arqueológicos con una amplia cobertura temporal (4000 a.C. a 1550 d.C.). Este Taller parece un contexto muy apropiado para la discusión de temas interpretativos, los que inciden de forma sustantiva en la información que generamos con nuestros datos.

ISÓTOPOS ESTABLES Y DIETA HUMANA EN EL NORTE DE MENDOZA.

Adolfo Gil¹, Gustavo Neme¹, Paula Novellino¹ y Víctor Durán²

Con la intención de explorar la cronología, forma e impacto de la incorporación del maíz se inició hace unos años un programa de estudios isotópicos con muestras del centro occidente argentino. Hasta la fecha se contaba con datos de isótopos estables de C y N para San Juan y sur de Mendoza, mientras que para el norte de Mendoza se disponía de escasas muestras humanas, basadas sólo en $\delta^{13}\text{C}$ de colágeno. Para corregir esto último se tomaron muestras de esqueletos humanos asignados al Holoceno tardío, de las cuales se presentan los primeros resultados obtenidos en ^{13}C y ^{15}N en colágeno y ^{13}C en apatita ósea y esmalte dental.

¹ Museo de Historia Natural de San Rafael.

² Facultad de Filosofía y Letras- Universidad Nacional de Cuyo

DISTRIBUCIÓN DE PATRONES FOTOSINTÉTICOS Y VALORES MEDIOS DE $\Delta^{13}\text{C}$ EN LA FLORA DEL SUR DE MENDOZA, APORTES PARA LA ECOLOGÍA ISOTÓPICA REGIONAL.

Javier Chaar¹ y Carina Llano¹

En años recientes, investigadores de diferentes disciplinas han comenzado a utilizar valores isotópicos de los recursos como una forma de determinar el tipo de dieta de las poblaciones humanas. El objetivo del presente trabajo fue clasificar, según su patrón fotosintético, a las especies vegetales presentes en la provincia de Mendoza entre los 34 y 39° de latitud sur y a lo largo de tres rangos altitudinales, y determinar la variación en el valor medio de $\delta^{13}\text{C}$, como base para establecer relaciones entre la dieta y valores isotópicos arrojados del análisis de material arqueológico. Para establecer el tipo de vía fotosintética y los valores medios de $\delta^{13}\text{C}$, se utilizaron datos compilados por distintos autores. Los resultados arrojaron un predominio de especies C_3 en los tres pisos altitudinales, mientras que las pocas especies C_4 se encontraron principalmente en el rango altitudinal más bajo, reflejándose en el $\delta^{13}\text{C}$ menos negativo. Las especies CAM siguieron la misma tendencia que las C_4 . Los resultados obtenidos hasta el momento sirven como base para futuros estudios, en los cuales podrían llegar a establecerse relaciones, a partir de valores isotópicos, entre los diferentes participantes de la cadena trófica.

VARIABILIDAD ISOTÓPICA REGIONAL Y DIETA HUMANA EN EL CENTRO OCCIDENTE ARGENTINO

Gustavo Neme, Adolfo Gil, Robert H. Tykot y Nicole Shelnut

Basados en datos de isótopos estables el objetivo central de la presentación es conocer la variabilidad en las dietas pero enfatizando el rol del maíz entre la poblaciones del centro occidente argentino. Apuntando a ello se presenta información de isótopos estables de carbono y nitrógeno obtenidos en colágeno de huesos humanos y apatita de éstos y de esmalte dental. Así mismo se consideran las tendencias isotópicas en los recursos potenciales de la región. Con esta información se discuten las tendencias latitudinales (entre ca. 30°LS y ca. 40°LS), cronológicas (los últimos ca. 5500 ^{14}C años AP) y su significado en términos de dieta a la vez que se remarcan algunos problemas en la interpretación de los resultados.

MESA DE PAMPA Y PATAGONIA

CAZADORES-RECOLECTORES Y HORTICULTORES: LA EVIDENCIA ISOTÓPICA EN EL DELTA DEL PARANÁ.

Daniel Loponte y Alejandro Acosta

Los valores isotópicos pertenecientes a una fracción de la cadena trófica del Delta del Paraná ($n = 19$), ubicados dentro del bloque temporal acotado entre 1700-700 años ^{14}C AP, señalan que los grupos cazadores-recolectores y sus principales presas tuvieron una ingesta compuesta básicamente por grupos funcionales C_3 . Sin embargo, los primeros cuatro valores obtenidos en individuos sepultados en urnas, indican la incorporación efectiva de grupos funcionales C_4 dentro de la dieta, lo cual podría estar claramente relacionado con el consumo de maíz. Esta ingesta fue suficientemente significativa como para distanciar los valores de $\delta^{13}\text{C}$ de estos grupos horticultores provenientes de la floresta tropical sudamericana respecto de las poblaciones cazadoras-recolectoras locales. A pesar de que se conoce por evidencias concurrentes que los primeros cultivaron algunos vegetales, los valores de $\delta^{13}\text{C}$ señalan una dieta con mayor proporción de proteínas animales. Esta situación podría relacionarse, en forma parcial, con variaciones isotérmicas y con el carácter insular de estos grupos humanos. Finalmente, hemos incorporado en este trabajo, un pequeño análisis de los valores isotópicos obtenidos en cazadores-recolectores de áreas adyacentes, que marcan una mayor variabilidad en la dieta respecto al humedal del Paraná inferior, y cuya etiología puede vincularse con variaciones clinales de la cuenca del Plata.

ARQUEOLOGÍA ISOTÓPICA EN PAMPA OCCIDENTAL: RESULTADOS PRELIMINARES Y PERSPECTIVAS FUTURAS.

Mónica A. Berón¹, Leandro H. Luna¹ y Ramiro Barberena²

Distintas líneas de trabajo han permitido profundizar nuestro conocimiento sobre la historia de las sociedades humanas en Pampa Seca durante los últimos miles de años. Recientemente, los isótopos estables sobre restos óseos humanos han sido incluidos en estas discusiones. En esta

¹ CONICET, Museo Etnográfico (UBA), INCUAPA (FACSO, UNICEN).

¹ CONICET, Museo Etnográfico (UBA).

² CONICET - IMHICIHU – DIPA.

ponencia se presenta una revisión de los resultados alcanzados hasta el momento, su correlación con otras líneas de evidencia arqueológica, y un diseño de trabajo para profundizar nuestro conocimiento sobre la ecología isotópica regional.

Se han obtenido valores de $\delta^{13}\text{C}$ sobre un total de 12 muestras de *Homo sapiens sapiens* y uno sobre *Lama guanicoe*, correspondientes a las Localidades Arqueológicas Tapera Moreira y Lihué Calel (centro sur de la provincia de La Pampa). En algunos casos también se han obtenido valores de $\delta^{15}\text{N}$.

Estos datos permiten definir un conjunto de objetivos relacionados con la ecología isotópica de esta región y con el significado dietario de los valores en muestras humanas. A su vez esta información se correlaciona con diversos indicadores del registro que son informativos sobre movilidad, interacción y cambio cultural.

Los valores obtenidos permiten abrir una agenda de trabajo a partir de una serie de interrogantes que serán tratados en un futuro próximo.

ARQUEOLOGÍA E ISÓTOPOS ESTABLES EN PATAGONIA: HISTORIA Y PERSPECTIVAS

Ramiro Barberena¹, Augusto Tessone¹ y Atilio Zangrando²

Las primeras investigaciones de isótopos estables en la arqueología argentina se desarrollaron en Patagonia, a comienzos de la década de 1990. Desde ese momento se ha producido un importante crecimiento en la amplitud de los temas tratados, en la cantidad de valores disponibles y en las líneas de evidencia puestas en comparación con este registro. En este trabajo presentamos una breve revisión de este desarrollo. La misma contribuye a evaluar el estado actual de este campo de trabajo y reconocer algunos aspectos que deben ser profundizados o sistematizados en el futuro.

Puede observarse una creciente utilización de los estudios isotópicos en Patagonia durante los últimos quince años. Estas investigaciones se iniciaron con el objetivo de establecer comparaciones con el registro etnográfico, fundamentalmente en relación con la subsistencia. La información isotópica fue empleada luego como un indicador de la movilidad y la organización espacial de las poblaciones de cazadores recolectores. Este desarrollo se asoció con el surgimiento de nuevas preguntas y un tratamiento más sistemático en el análisis de los datos.

Esta ampliación de los temas tratados se plasmó en la necesidad de realizar ajustes metodológicos, principalmente a nivel de la ecología isotópica. Entre estos se destaca un análisis

¹ CONICET-IMHICIHU-DIPA. Universidad de Buenos Aires. E-mail: ramidus28@fibertel.com.ar

¹ CONICET. INGEIS. Universidad de Buenos Aires. E-mail: gutitessone@yahoo.com.ar

² CONICET-AIA. Universidad de Buenos Aires. E-mail: panchozan@yahoo.com.ar

dirigido a evaluar la distribución de valores del guanaco en una escala espacial supra-regional, dado que hay evidencias que sugieren una situación de variabilidad mayor a la previamente contemplada. En recientes trabajos se observó también la necesidad de formalizar los aspectos metodológicos necesarios para el establecimiento de correlaciones con otras evidencias arqueológicas, como las prácticas mortuorias, los conjuntos faunísticos o las distribuciones artefactuales. El desarrollo de estos temas contribuirá a ajustar las comparaciones de los valores sobre muestras humanas en una escala comparable.

En suma, este trabajo inspecciona el surgimiento de nuevas preguntas y examina los requerimientos metodológicos necesarios para la inserción de los datos isotópicos en el marco del registro arqueológico de Patagonia.

PRIMEROS RESULTADOS DE $\delta^{13}\text{C}$ Y $\delta^{15}\text{N}$ SOBRE RESTOS ÓSEOS HUMANOS PARA EL CURSO INFERIOR DEL RÍO COLORADO (PCIA. DE BUENOS AIRES)

Gustavo Martínez¹, A. Francisco Zangrando² y Luciano Prates³

En esta comunicación se presentan y discuten los primeros resultados de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ en colágeno y $\delta^{13}\text{C}$ en apatita medidos sobre muestras óseas humanas procedentes de la cuenca inferior del Río Colorado, un área ecotonal pampeano-patagónica vinculada al sector costero. Con esta información se caracterizan las paleodietas humanas y se exploran algunos de sus aspectos específicos, tales como la ingesta de recursos marinos y vegetales. También se presentan valores de $\delta^{13}\text{C}$ para muestras arqueológicas de guanacos y para muestras modernas de distintas especies de vegetales. Se examinan los correlatos de estos resultados en las dietas humanas.

En lo que respecta a la ecología isotópica, si bien el área esta dominada por vegetales C_3 , se documenta también la presencia de plantas con vías fotosintéticas C_4 y CAM. Esta característica se registra en una importante diversidad de taxa, tanto en gramíneas palatables a los guanacos como en tubérculos y cactáceas disponibles para el consumo humano. Los valores de guanacos señalan cierto enriquecimiento en sus dietas consistente con la incorporación de este tipo de recursos.

La distribución conjunta de los valores de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ medidos sobre restos óseos humanos refleja que las dietas de los individuos tuvieron una base alimenticia predominantemente terrestre. No obstante, estos resultados isotópicos también informan sobre otras particularidades de las paleodietas. Por un lado, los valores de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ de La Petrona y Paso Alsina 1 no

¹ CONICET-INCUBA. Facultad de Ciencias Sociales, UNCPBA.

² CONICET-AIA / Universidad de Buenos Aires

³ CONICET. Facultad de Ciencias Naturales, UNLP

permiten descartar la ingesta de recursos marinos, mientras que la diferencia registrada entre los valores de la fracción orgánica y mineral del $\delta^{13}\text{C}$ en Don Aldo 1 sugiere un consumo significativo de vegetales. A modo de conclusión, estos resultados son examinados dentro de un marco de discusión general que integra las características ecológicas del área, los resultados isotópicos obtenidos tanto de muestras arqueológicas como modernas e información etnográfica y de cronistas.

ISOTOPOS ESTABLES Y DIETA EN PATAGONIA CENTRO-SEPTENTRIONAL

Julieta Gómez Otero¹

Se presenta y discute información isotópica ($\delta^{13}\text{C}_{\text{col}}$, $\delta^{13}\text{C}_{\text{apat}}$, $\delta^{13}\text{C}_{\text{esm}}$ y $\delta^{15}\text{N}$) sobre muestras humanas arqueológicas de Patagonia centro-septentrional entre las latitudes 42° S y 43° S. También se informa sobre análisis isotópicos realizados a muestras de flora y de fauna modernas, y a residuos de alimentación adheridos a tiestos cerámicos. Las muestras humanas abarcan un rango temporal de entre 6000 ¹⁴CAP y 200 ¹⁴CAP y provienen de enterratorios rescatados en la costa, el valle inferior del río Chubut y la meseta central; las muestras de fauna comprenden recursos terrestres, marinos y fluviales; las de flora, plantas comestibles del tipo C₃ y CAM; los tiestos fueron hallados en sitios de la costa. Se comparan esos datos con el registro arqueofaunístico y tecnológico.

La mayoría de los análisis isotópicos se efectuaron en las universidades de Harvard y de South Florida (USA) bajo la supervisión de Robert Tykot; varias muestras de flora actual, de caballo europeo y de residuos sobre tiestos fueron analizadas en el Laboratorio de Isótopos Estables del Instituto de Geocronología y Geología Isotópica (INGEIS-UBA) por Susana Valencio y posteriormente por Estela Ducós.

Los resultados indicaron homogeneidad isotópica intrasitio y variabilidad intersitio. Respecto de la correlación $\delta^{13}\text{C}_{\text{col}}$ y $\delta^{15}\text{N}$, el conjunto de la costa mostró predominio de dietas mixtas dentro de una alta variabilidad interna: a) dietas en las que los recursos marinos de alto nivel trófico –probablemente pinnípedos- habrían ocupado más de la mitad de los alimentos consumidos; b) dietas con predominio recursos terrestres (especialmente guanacos) y un tercio de recursos marinos; c) dietas con muy escasa proporción de alimentos marinos. En comparación, el conjunto del valle inferior presentó mayor homogeneidad intersitio y mostró que -aunque en moderada o escasa medida- todos los individuos parecen haber consumido alimentos marinos (incluso el de 6000 años, el más antiguo de ambas muestras y el registrado a mayor distancia del

¹ Centro Nacional Patagónico (CONICET-Puerto Madryn) – Universidad Nacional de la Patagonia.

mar). Para la meseta centro-norte del Chubut, dos individuos infantiles hallados en un mismo sitio presentaron valores diferentes, que podrían estar relacionados con enriquecimiento isotópico por efecto de la lactancia o por el aporte de plantas C₄ o lípidos marinos.

La diferencia entre los valores de δC^{13} en colágeno (dieta proteica) y en apatita (dieta total) también indicó situaciones diversas: a) dietas en las que carbohidratos C₄ o CAM constituían una parte considerable; b) dieta dominadas por carbohidratos C₃ y proteínas marinas; c) dietas básicamente proteicas: algunas con alto consumo de proteínas marinas, otras con mayoría de proteínas terrestres.

Con relación a los cambios a través del tiempo, el individuo de 6000 años C¹⁴ AP y los ubicados entre 2600 y 1000 AP no muestran tendencias temporales. En cambio, 66 % de los individuos del conjunto de la costa datados alrededor del 1000-800 AP, presentaron valores en carbono y nitrógeno que sugieren una dieta con alimentos marinos de alto nivel trófico. Por último, los posteriores al período del contacto con los europeos manifestaron valores relacionados con una dieta proteica basada en consumidores de plantas C₃, lo que podría estar relacionado con cambios en la alimentación propiciados por la incorporación del caballo.

Se observaron coincidencias entre la información isotópica y los registros arqueofaunístico y tecnológico.

ESTUDIOS ISOTÓPICOS EN LA CUENCA DEL LAGO SALITROSO: DIETA Y MOVILIDAD DE CAZADORES-RECOLECTORES EN PATAGONIA MERIDIONAL

Augusto Tessone¹, Atilio Zangrando², Gustavo Barrientos³, Rafael Goñi¹,
Héctor Panarello¹ y Mariana Cagnoni¹

En este trabajo se presentan un conjunto de resultados provenientes del estudio de isótopos del carbono, nitrógeno y estroncio efectuados sobre restos óseos humanos y faunísticos procedentes de la cuenca del lago Salitroso. A partir de los mismos, se discuten distintos aspectos vinculados con la dieta y la movilidad, a diferentes escalas espaciales, de los cazadores-recolectores que habitaron el sector NO de Santa Cruz durante el Holoceno Tardío.

Los primeros análisis isotópicos del carbono medidos sobre la fracción orgánica habían señalado una dieta predominantemente terrestre, en la cual la incorporación de recursos marinos pudo ser sugerida pero no corroborada. La reciente incorporación de valores de nitrógeno permite,

¹ CONICET-UBA-INGEIS, gutitessone@yahoo.com.ar; hector@ingeis.uba.ar; mariana@ingeis.uba.ar;

² CONICET-AIA / UBA, panchozan@yahoo.com.ar

³ CONICET-INAPL / UNLP/ UNCPBA , barrient@museo.fcnym.unlp.edu.ar

¹UBA – INAPL, rgoni@filo.uba.ar

en principio, establecer que al menos algunos individuos presentan una dieta con componentes terrestres y marinos.

Esto implicaría que hacia momentos más recientes del Holoceno, los rangos de movilidad podrían haber incluido los sectores de costa, aunque no en forma recurrente. Este argumento es evaluado asimismo a la luz de los primeros valores de estroncio disponibles para la región, los cuales estarían apoyando dichos alcances en la movilidad de estas poblaciones cazadoras-recolectoras.

DIETA, PALEOPATOLOGÍA Y NUTRICION EN PATAGONIA AUSTRAL. ALGUNAS EXPERIENCIAS Y PERSPECTIVAS

Jorge A. Suby y Ricardo A. Guichón

Los aspectos mencionados en el título de este trabajo están fuertemente interrelacionados en las sociedades humanas. Uno de los factores fundamentales que condicionan el desarrollo de las patologías son la nutrición y sus cambios, alteraciones y modificaciones, generando situaciones de stress biológico. Las características dietarias asociadas a estrategias económicas de subsistencia, así como presiones ecológicas y sociales, intervienen entonces en el esclarecimiento de los estados generales de la salud de los grupos humanos del pasado. Modelos que evidencian los cambios en la salud asociados a patrones dietarios establecidos mediante análisis de isótopos estables como herramienta, han permitido en poblaciones americanas establecer el impacto de la transición en la alimentación y estilos de vida como resultado del contacto en la salud de las poblaciones nativas. En nuestro país desde hace algún tiempo se ha comenzado a evaluar algunos aspectos paleopatológicos, particularmente asociados a la salud dental, en relación con los modelos de dieta propuestos en el Sur de Patagonia. En este trabajo, exploramos los resultados alcanzados hasta el momento, y evaluamos otras líneas de evidencia como los análisis geométricos de estructuras óseas.

ISÓTOPOS Y ROCAS: ORGANIZACIÓN GEOGRÁFICA EN CAZADORES RECOLECTORES DE PATAGONIA

Luis A. Borrero¹, Ramiro Barberena¹, Nora V. Franco¹ y Judith Charlin¹

Sobre la base de información etnográfica se ha sostenido que los cazadores recolectores que habitaron Patagonia meridional durante el Holoceno tardío tenían rangos de acción de una gran amplitud. Estos incluían espacios costeros y del interior del continente hasta la cordillera de los Andes. Nuestras investigaciones han estado dirigidas a una evaluación de ésta y otras situaciones por medio de diferentes líneas de evidencias. En este trabajo presentamos el esquema metodológico empleado para la interpretación de evidencias isotópicas y líticas, siempre en referencia a discusiones sobre organización espacial de las poblaciones humanas.

Esta comparación no puede ser establecida en forma directa; un conjunto de temas deben evaluarse. En primer lugar, debemos discutir cómo traducir estos datos en términos de propiedades de los rangos de acción. En el caso de los isótopos estables, veremos que esto se vincula a la determinación fehaciente del consumo de los recursos marinos, que son los que tienen una procedencia espacialmente acotada. A tal fin, consideramos fundamental estimar el umbral a partir del cual dicho consumo es defendible. La base para esta discusión se vincula en forma directa a nuestro conocimiento sobre la ecología isotópica, que determina el contexto para identificar la inclusión de diferentes clases de recursos en las dietas humanas. El acercamiento multi isotópico es fundamental para la evaluación de este umbral, en particular cuando se busca identificar el consumo de ciertos recursos en bajas proporciones. Como argumentamos, ésta es la situación característica de amplias regiones de Patagonia continental.

Las evidencias líticas constituyen una vía alternativa para esta discusión. El paso fundamental consiste en la evaluación de la procedencia de las materias primas empleadas. En nuestro caso, las mismas son de carácter secundario, lo cual implicó la realización de muestreos intensivos de rocas a fines de caracterizar en forma cualitativa y cuantitativa el paisaje lítico de cada región en escalas amplias. Luego, el 'mapeo' de los rangos de acción, lógicamente promediados, debe basarse en una discriminación de los mecanismos sociales de abastecimiento y descarte que han producido las distribuciones artefactuales que registramos.

Finalmente, hay un conjunto de temas que deben tratarse para ambos cuerpos de datos, tales como la resolución temporal o los procesos de formación. Entendemos que la integración de estos datos es útil para evaluar la organización geográfica de poblaciones humanas por medio de líneas independientes de evidencia.

¹ CONICET- IMHICIHU-DIPA-. Universidad de Buenos Aires. Saavedra 15, 5° (1083). Buenos Aires, Argentina. E-mail: laborrero2003@yahoo.com

RELACIONES $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ EN RESTOS HUMANOS DEL HOLOCENO TARDÍO DE LA CUENCA DEL LAGO SALITROSO: PRIMEROS RESULTADOS

Héctor Panarello¹, Gustavo Barrientos², Mariana Cagnoni¹, Augusto Tessone¹, A. Francisco Zangrando³ y Rafael Goñi⁴

La composición isotópica del estroncio (Sr), medida en tejidos duros (huesos, dientes), permite inferir la procedencia geográfica de un individuo. El estroncio es incorporado por los organismos, no alterándose las proporciones relativas de sus isótopos durante el proceso (i.e. no se produce fraccionamiento). De esta manera, las razones isotópicas de los tejidos vegetales y animales se encuentran vinculadas con las relaciones características de las formaciones geológicas e hidrológicas locales. En función de esta premisa, las relaciones isotópicas del Sr ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) se han utilizado para estudios de migraciones y movilidad de poblaciones humanas desde mediados de la década de 1980.

En este trabajo se dan a conocer las primeras relaciones $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ sobre restos humanos y faunísticos recuperados en el noroeste y centro-oeste de la provincia de Santa Cruz. Por medio de estos análisis, se busca discutir aspectos relacionados con la movilidad, en diferentes escalas espaciales, de las sociedades cazadoras-recolectoras del área de estudio durante el Holoceno Tardío. En particular, se trata de poner a prueba hipótesis referentes a este problema formuladas en base a líneas de evidencia independientes (artefactual, morfológica, etc.).

Hasta el presente, se realizaron análisis de la relación $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ en muestras correspondientes a 12 individuos de ambos sexos recuperados en la cuenca del lago Salitroso y a 3 especímenes de guanaco provenientes de la misma cuenca y del lago Cardiel. Las mediciones correspondientes a restos humanos fueron realizadas sobre tejido óseo (3) y sobre esmalte dental (10) en los laboratorios Para-Iso (Universidade Federal do Pará, Belen, Brasil) y NERC-NIGL (British Geological Survey, Reino Unido de Gran Bretaña), respectivamente.

¹ CONICET-UBA-INGEIS, hector@ingeis.uba.ar; mariana@ingeis.uba.ar; gutitessone@yahoo.com.ar

² CONICET-INAPL / UNLP/ UNCPBA , barrient@museo.fcnym.unlp.edu.ar

³ CONICET-AIA / UBA, panchozan@yahoo.com.ar

⁴ UBA – INAPL, rgoni@filo.uba.ar

ELEMENTOS TRAZA Y GEOGRAFÍA DE CAZADORES RECOLECTORES: DISEÑO DE TRABAJO PRELIMINAR PARA PALI AIKE Y LA CUENCA DEL RÍO SANTA CRUZ

Ramiro Barberena¹ y Luis A. Borrero¹ Adrian Gilli²

El estudio de migraciones humanas por medio de elementos traza en huesos y dientes humanos es una de las herramientas más fascinantes adquiridas recientemente por la arqueología. En este trabajo presentamos un diseño metodológico preliminar para la aplicación de esta línea de evidencias en Patagonia meridional. Enfatizamos los casos del campo volcánico Pali Aike y la cuenca del río Santa Cruz, donde hemos realizado estudios arqueológicos previos que proveen un marco de preguntas, así como también muestras para el análisis.

Nos interesa en particular el trabajo con isótopos de estroncio ($^{87}\text{Sr} / ^{86}\text{Sr}$), para los cuales se cuenta con una amplia base metodológica desarrollada a partir de estudios en Europa, el sudoeste de Estados Unidos y los Andes centrales en Sudamérica. Partiendo de estos antecedentes presentamos un diseño de trabajo que se basa en el uso de datos geológicos procedentes del campo volcánico Pali Aike y sus alrededores.

Estos datos tienen un gran potencial de complementación con otros datos isotópicos, tales como $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$, que han sido empleados para evaluar rangos de acción de individuos cuyas dietas incluyen recursos marinos. Postulamos que ambas líneas de trabajo permitirán una evaluación más amplia de la organización geográfica de los cazadores recolectores en Patagonia meridional.

DELTACARB13: UN SOFTWARE PARA LA SIMULACIÓN DE DISTRIBUCIONES DE VALORES DE $\delta^{13}\text{C}$ DE COLÁGENO HUMANO

Gustavo Barrientos¹, Augusto Tessone², Rodolfo Barrientos³ y Antonio Ceraso⁴

En este trabajo se presentan los primeros resultados derivados de la aplicación de un programa de simulación de distribuciones de valores de $\delta^{13}\text{C}$ de colágeno humano (DeltaCarb13), desarrollado por los autores. DeltaCarb13 es un programa simple que simula la composición isotópica del colágeno de huesos humanos obtenida a través de una dieta de composición variable, constituida por una cantidad variable de ingestas diarias, durante un período determinado. La composición de

¹ CONICET-IMHICIHU-DIPA. Universidad de Buenos Aires. E-mail: ramidus28@fibertel.com.ar

² University of Florida (Gainesville, EEUU).

¹ CONICET-INAPL / UNLP/ UNCPBA, barrient@museo.fcnym.unlp.edu.ar

² CONICET-UBA-INGEIS, gutitessone@yahoo.com.ar

³ Facultad de Ingeniería, UNSA

⁴ Universidad Nacional de La Plata

la dieta y los valores de $\delta^{13}\text{C}$ de cada recurso dietario (vegetales C_3 , C_4 y CAM, carne de herbívoros consumidores de C_3 , C_4 y CAM, de mamíferos marinos, de peces y moluscos) se obtienen, en cada etapa de la simulación, a través de un proceso aleatorio a partir de datos de abundancia relativa y rangos de valores de $\delta^{13}\text{C}$ de cada tipo de recurso.

El objetivo de esta presentación es evaluar la utilidad del modelo de simulación en relación con tres problemas principales: a) identificación de las condiciones que pueden generar valores *outliers* en distribuciones empíricas de valores de $\delta^{13}\text{C}$, b) discriminación entre dietas herbívoras y carnívoras en un ecosistema C_3 , c) interpretación de casos arqueológicos particulares.