

**ISÓTOPOS DE CARBONO
Y NITRÓGENO ($\Delta^{13}\text{C}$ - $\Delta^{15}\text{N}$)
EN EL CEMENTERIO DE TUTUQUÉN
(10760-6890 CAL. AP).
CONTEXTOS FUNERARIOS E INTERACCIONES
COSTA-INTERIOR EN EL VALLE CENTRAL
DE CHILE¹**

**Carbon and nitrogen isotopes ($\delta^{13}\text{C}$ - $\delta^{15}\text{N}$)
in the cemetery of Tutuquén (10760-6890 cal. BP).
Funerary contexts and coastal-inland interactions
in the Central Valley in Chile**

Luis Albornoz Ramos
Universidad de Tarapacá, Chile

Ivan Briz Godino
P. Rockefeller Visiting Scholar at DRCLAS.
Harvard University, Estados Unidos
CONICET – CADIC, Argentina

Lucero Alarcón Aguilera
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

Resumen: La presencia de ítems marinos en los cementerios del valle de Chile Central ha sido interpretada como reflejo de un aumento de la movilidad de las poblaciones como solución a la variación de los recursos críticos entre áreas geoecológicamente distantes y heterogéneas. No obstante, los resultados de AMS ^{14}C y de isótopos de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ del Cementerio de Tutuquén (10760-10730 cal. AP y 7260-6890 cal. AP) permiten identificar una dieta de recursos de ámbito terrestre. El consumo de plantas C_3 y animales herbívoros es evidencia de una caza y una recolección vinculadas a la explotación de recursos locales, y no hay marcadores isotópicos de elementos marinos. Por lo tanto, el registro de

1. Agradecimientos: El análisis de isótopos estables fue financiado por el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile (CMN). A María Eugenia Espiñeira y Francisco Silva, por su gestión en el financiamiento de esta investigación. A Cristian Escobar y José Guajardo de la Comisión Asesora del CMN del Maule, por el acceso a la colección arqueológica. A Verónica Silva-Pinto, por su ayuda en la interpretación de los datos isotópicos. A la doctora Myrian Álvarez (CONICET – CADIC, Argentina), por su asesoramiento en los análisis estadísticos de los ajuares malacológicos. A las dos personas evaluadoras anónimas que, con sus comentarios y correcciones, nos han ayudado a mejorar profundamente este trabajo.

ítems marinos depositados en el Cementerio de Tutuquén estarían más relacionados con prácticas sociales e ideológicas.

Palabras clave: isótopos, cementerio, cazadores-recolectores, Chile Central, costa-interior.

Abstract: The presence of marine items in cemeteries in the Central Valley in Chile is considered evidence of increased mobility of human groups in response to the variation of crucial resources in distant and heterogeneous geo-ecological areas. Nevertheless, results of ^{14}C AMS and $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ isotopic analysis in samples from the Tutuquén cemetery (10760-10730 cal. BP and 7260-6890 cal. BP) indicate a diet based eminently on terrestrial resources. The presence of C3 plants and herbivorous animals, and not marine isotopic signals, are evidence of a hunter-gatherer society related to the local landscape. Consequently, the presence of marine items in the Tutuquén cemetery could be related to social and ideological practices.

Keywords: isotopes, cemetery, hunter-gatherer, Central Chile, coast-inland.

1. Introducción

Pese a la evidente proximidad geográfica entre el océano Pacífico y la cordillera de los Andes, las dinámicas de interacción humana entre estos ámbitos tan disímiles no ha sido objeto de una intensa investigación por parte de la arqueología de grupos cazadores-recolectores del centro de Chile.

Sin embargo, estudios recientes focalizados en la comprensión de las formas de interacción entre poblaciones situadas a ambos lados de la cordillera (Cornejo y Sanhueza, 2011a, 2011b; Salazar y Berón, 2013; Bellelli *et al.*, 2008) han puesto de manifiesto el debate sobre los amplios rangos de interconectividad existentes para estos grupos, que aumentaban las posibilidades de establecimiento de dinámicas de interacción y aprovechamiento de diferentes recursos por parte de estas sociedades. Las investigaciones arqueológicas en el territorio chileno y argentino dan cuenta de fuertes contactos e interacciones entre grupos de ambas vertientes cordilleranas (Lagiglia, 1977, 1997; Falabella *et al.*, 2001; Neme y Gil, 2005; Durán *et al.*, 2004), que alcanzaron a regiones muy distantes de la planicie y la costa (Berón, 1999; Gil, 2006). La presencia de ítems culturales foráneos en el registro arqueológico ha sido interpretada como el reflejo del aumento de movilidad en las poblaciones (Gambier, 1985; Lagiglia, 1997; Durán, 2000) y del incremento de las redes de intercambio entre diferentes grupos (Gil, 2002; Neme, 2002), y su objetivo fue, probablemente, solucionar la variación de los recursos disponibles entre áreas geográficamente distantes y ecológicamente heterogéneas.

Estos amplios rangos de interacción implican, necesariamente, un análisis más detallado en el estudio de las dinámicas costa-interior (Noe-Nygaard, 1988; Bang-Andersen, 1996, 2012; Martí y Juan-Cabanilles, 1997; Aura *et al.*, 2009; García y Fano, 2011) para el litoral pacífico, no solo en cuanto que procesos de

aprovechamiento de recursos litorales por poblaciones más o menos alejadas de ese biotopo específico, sino también, especialmente, en relación con las dinámicas sociales implementadas para el establecimiento de esa presencia y/o accesibilidad al litoral y sus recursos.

La identificación de estas dinámicas de interconectividad y, en última instancia, establecimiento de procesos de producción y consumo (Briz, 2002) entre poblaciones y territorios del litoral y el interior ha de permitirnos evaluar adecuadamente las dinámicas sociales de aprovechamiento y explotación de recursos mediante accesibilidad directa o mediada, puesto que nos ofrece una interpretación más ajustada de la verdadera incidencia de los biotopos sobre la conformación y dinámicas sociales de los grupos humanos. El establecimiento de dinámicas sociales de accesibilidad a diversos biotopos, bien mediante accesibilidad directa, bien mediante interconectividad con otros grupos, implica una necesaria ampliación de perspectivas más allá de los rasgos ecológicos inmediatos al sitio arqueológico, lo cual incrementa la complejidad económica de estos grupos, y requiere análisis económicos y paleoambientales de mayor alcance.

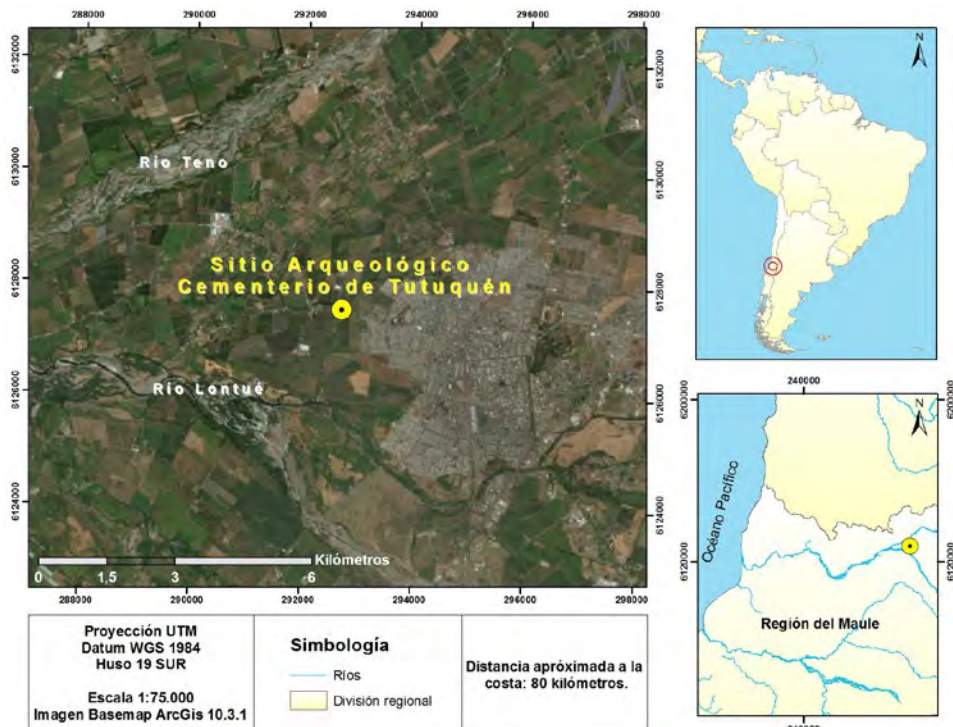
El área de la Depresión Intermedia de Chile (específicamente, el Valle Central) ha de ser entendido, además de como evidente vía de posibles comunicaciones entre la costa del Pacífico y la Cordillera, como una entidad geográfica con una factible interrelación específica con el ámbito costero, sin menoscabo de conformar parte de ámbitos de interconectividad de mayor rango. Dentro del Valle Central, las características geomorfológicas de la Región del Maule constituyen espacios de factibilidad comunicativa entre costa e interior: el relieve precordillerano entre la depresión intermedia y las zonas de mayor altitud de la región (sistema volcánico Planchón-Peteroa, 3.977 y 4.084 metros de altitud, respectivamente) posibilita la accesibilidad y, por lo tanto, facilita la actividad humana.

Nuestra hipótesis de partida es la existencia de dinámicas de interacción costa-interior identificables a partir del consumo de productos de origen marino en poblaciones del interior. Para contrastar esta hipótesis hemos desarrollado un programa de análisis de los contextos funerarios que incluye tanto los rasgos materiales de los mismos como el análisis de rasgos isotópicos de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) y nitrógeno ($\delta^{15}\text{N}$) de los cuerpos recuperados en el Cementerio de Tutuquén ($34^{\circ}58'24,23''\text{S} - 71^{\circ}16'15,82''\text{O}$; 228 metros de altitud), en la localidad de Curicó, VII Región de Chile (figura 1).

2. El Cementerio de Tutuquén: el contexto regional y arqueológico

Las primeras ocupaciones registradas en Chile Central corresponden a grupos cazadores-recolectores identificados en los sitios Tagua Tagua I (Montané, 1968) y II (Núñez *et al.*, 1994) (figura 2), con fechados que lo sitúan temporalmente entre el 13233-12693 cal. AP y el 11803-11233 cal. AP, respectivamente. Estas ocupaciones fueron esporádicas y estuvieron orientadas a la caza de fauna ahora extinta, como el mastodonte (*Mammuth americanum*) (Kerr, 1792) y el caballo americano (*Hippidon*) (Roth, 1899), entre otros (Jackson *et al.*, 2004). Posteriormente, durante el Arcaico temprano (11000-8000 cal. AP), la evidencia arqueológica

Figura 1. Localización geográfica del Cementerio de Tutuquén, Curicó, Chile Central.

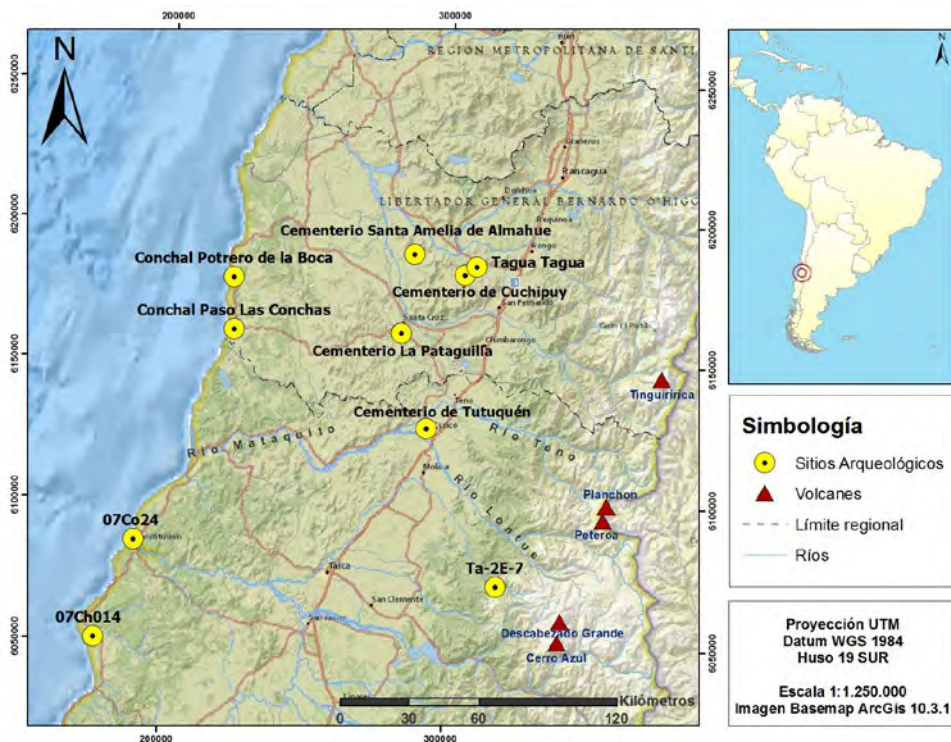


Fuente: Elaboración propia.

da cuenta de la existencia de poblaciones cazadoras-recolectoras que se caracterizaban por una subsistencia basada en fauna moderna, y de que se produjo un uso reiterado de los mismos espacios (Cornejo *et al.*, 1998). En este contexto, el Cementerio de Tutuquén se inserta dentro de una amplia red de cementerios distribuidos en los valles interiores de Chile Central (figura 2), entre los que destacan La Pataguilla (11560-11190 cal. AP), Cuchipuy (8870 cal. AP) y Santa Amelia de Almahue (7940 cal. AP) (figura 2). El registro arqueológico ha dejado en evidencia que en esta red hubo ocupaciones estables centradas en el aprovechamiento de recursos locales con una movilidad constante hacia zonas litorales y cordilleranas (Tagle y Del Río, 2001; Arenas, 2013).

Evidencias de ocupaciones costeras en este período en la región central de Chile se registran en las localidades de Cáhuil y Bucalemu (a una distancia en línea recta de nuestra área de estudio de 87 y 80 km, respectivamente), donde los conchales Potrero de la Boca y Paso Las Conchas (figura 2) dan cuenta de grupos sociales con una dieta basada principalmente en el consumo de recursos litorales y marinos a partir del 11150 cal. AP (Weissner y Tagle, 1994; Durán y Oliva, 2001a, 2001b; Vargas, 2001). Del 10300 cal. AP en adelante, la presencia en el registro de recursos líticos alóctonos (por ejemplo, obsidiana) indica una intensificación de las dinámicas de interacción humana entre la costa y el

Figura 2. El Cementerio de Tutuquén y su contexto regional.



Fuente: Elaboración propia.

interior; las áreas fuente identificadas más cercanas son las ubicadas en las regiones interiores de Las Cargas y Laguna del Maule (Durán *et al.*, 2012).

Posteriormente, los períodos Arcaico medio (8000-6000 cal. AP) y Arcaico tardío (6000-4000 cal. AP) registran una intensificación de las ocupaciones en el valle. Los niveles superiores de Tagua Tagua II (7130 cal. AP) presentan ocupaciones de grupos cazadores-recolectores (Montané, 1968; Núñez *et al.*, 1994), similares a las identificadas en Cuchipuy, que datan del 7274-6731 cal. AP (Durán, 1980). Estos contextos muestran grupos sociales económicamente más diversificados y con asentamientos orientados al aprovechamiento de recursos lacustres (Jackson *et al.*, 2004).

En el litoral de Reloca, los niveles V y IIIA del sitio 07Ch014 (6500 cal. AP) (figura 2) dan cuenta de grupos humanos que evidencian un claro patrón de subsistencia orientado hacia el consumo de fauna ictiológica² y malacológica³, y tam-

2. Por ejemplo, jurel del Pacífico sur (*Trachurus murphyi*) (Nichols, 1920), corvina (*Cilus gilberti*) (Abbott, 1899) y merluza (*Merluccius gayi gayi*) (Guichenot, 1848).

3. Por ejemplo, macha (*Mesodesma donacium*) (Lamarck, 1818), loco (*Concholepas concholepas*) (Martyn, 1784) y acantina (*Acanthina monodon*) (Pallas, 1774).

bién de mamíferos marinos.⁴ Con posterioridad al 5750 cal. AP, el sitio 07Ch014 presenta un evento ocupacional caracterizado por la caza de mamíferos terrestres y marinos (Gaete y Sánchez, 1994). El registro artefactual identificado como vinculable a actividades de caza presenta semejanzas morfotecnológicas con el material registrado en el nivel V del sitio Ta-2E-7 del Parque Inglés (y niveles posteriores) (5400 cal. AP) (Massone *et al.*, 1994).

En la desembocadura del río Maule, Rees y su equipo (1991) han podido establecer tres modalidades secuenciales de explotación de fauna malacológica en el sitio 07Co24 (5000 cal. AP) (figura 2): 1) un momento temprano en que la explotación se orienta hacia el litoral arenoso de Quivolgo y un acceso ocasional del litoral rocoso al sur del río Maule; 2) un segundo momento de mayor predominio en la explotación de la costa rocosa al sur de la desembocadura del río Maule sobre la explotación del litoral arenoso de Quivolgo; y 3) un momento tardío caracterizado por la explotación del litoral arenoso y la explotación de recursos específicos provenientes de las rocas al sur del Maule. El conjunto lítico de la secuencia del sitio, elaborado principalmente en obsidiana (80% de la materia prima), ha sido vinculado a una área fuente localizada en los esteros cordilleranos de El Piojo y La Plata (Rees *et al.*, 1991).

Por otra parte, el inicio de las ocupaciones cordilleranas en el sitio Ta-2E-7 del Parque Inglés (figura 2) evidencia movimientos estacionales orientados a la caza y la recolección, y aprovechamiento de materias primas para la elaboración de artefactos líticos a partir del 7500 cal. AP (Massone *et al.*, 1994). Las similitudes en cuanto a materia prima, forma, tamaño y técnica de elaboración entre las puntas triangulares del nivel VI (7500 cal. AP) del Parque Inglés y el nivel II de Tagua-Tagua (7130 cal. AP), y los niveles III (3200 cal. AP) y IV (5400 cal. AP) del Parque Inglés con el nivel II del Cementerio de Cuchipuy (6800 cal. AP) (Massone *et al.*, 1994), permiten constatar la existencia de interacciones humanas en el área del parque Nacional de Radal Siete Tazas por lo menos a partir del 7100 cal. AP (Massone *et al.*, 1994).

La ubicación del Cementerio de Tutuquén en el contexto del Valle Central (figuras 1 y 2) se caracteriza por su posición representativa de los contextos del interior de la Región del Maule, dado que se halla específicamente entre los ríos Teno (por el norte) y Lontué (por el sur), los cuales convergen hacia el oeste formando el río Mataquito. Se trata de una localización intermedia entre la costa y la cordillera: a 79 km en línea recta del océano Pacífico (101 km siguiendo el actual cauce del sistema hídrico Teno-Mataquito), 18 km en línea recta de las primeras estribaciones precordilleranas (31 km siguiendo el cauce del río Teno), y 71 km en línea recta respecto a las cotas más altas para la región del Maule: el sistema volcánico Planchón-Peteroa (75 km, remontando el cauce del río Colorado). Según nuestra perspectiva, los contextos funerarios del cementerio de Tutuquén pueden ser una muestra representativa de las posibles relaciones existentes entre los ámbitos cordilleranos y los costeros.

4. Por ejemplo, otáridos (*Otariidae*) (Gray, 1825; Gaete *et al.*, 1994).

La ausencia de reconstrucciones paleoambientales con múltiples indicadores simultáneos (*multi-proxy*) ha impedido aproximaciones sólidas en el estudio de los sistemas ecológicos del pasado y sus tendencias de cambio en escalas espaciotemporales más específicas, entre los paralelos 34,7°S y 36,5°S (Albornoz, 2013). No obstante, las evidencias históricas de avalanchas volcánicas y aluviales en el valle de la provincia de Curicó (por ejemplo, lavas basálticas o riolíticas, domos y depósitos piroclásticos andesíticos-basálticos a dacíticos) como consecuencia del colapso del volcán Planchón-Peteroa (González-Ferrán, 1995; Haller y Risso, 2011; Aguilera *et al.*, 2016) sugieren períodos temporales con territorios severamente restringidos para las ocupaciones humanas en el valle del río Mataquito durante el período Arcaico. Consecuentemente, las muestras provenientes del Cementerio de Tutuquén han de permitirnos aproximarnos a las estrategias económicas implementadas por estos grupos sociales en contextos de inestabilidad paleoambiental.

Ubicado en las terrazas del sistema fluvial Teno-Lontué, en las proximidades de su confluencia, el cementerio fue excavado sistemáticamente el año 2006 en el marco de una evaluación de impacto ambiental como resultado de la construcción de un retén de Carabineros de Chile (Gaete *et al.*, 2012).

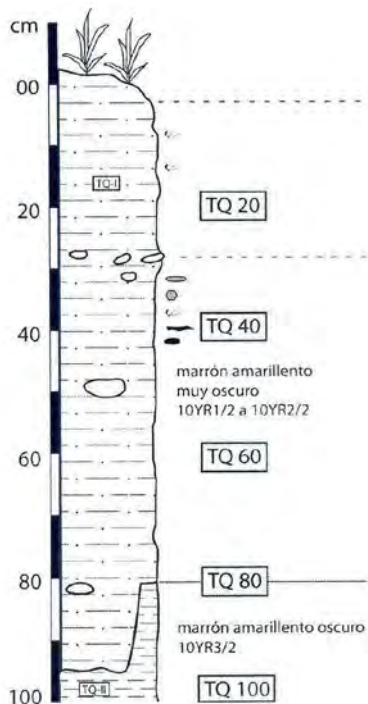
La metodología utilizada en la excavación del Cementerio de Tutuquén consistió en la identificación de las capas naturales del sitio, con una subdivisión en niveles artificiales a intervalos de 10 cm. Los trabajos de excavación permitieron el hallazgo de 42 cuerpos humanos inhumados en el lapso entre el IX y el I milenio AP (Gaete *et al.*, 2012). Esta larga continuidad temporal de uso de este espacio como necrópolis nos estaría indicando una consolidada persistencia en su reconocimiento social como área de estas prácticas ideológicas por diferentes grupos. El 62% de los cuerpos corresponde a individuos adultos, mientras que el 38% restante son cuerpos considerados infantiles, menores de 18 años (Gaete *et al.*, 2012). La identificación por sexos del conjunto de los cuerpos de individuos adultos muestra 16 cuerpos masculinos y 10 femeninos (Gaete *et al.*, 2012) (tabla 1).

Tabla 1. Distribución de la serie esquelética del Cementerio de Tutuquén según categorías sexuales y etarias.

| Edad | Femenino | Masculino | Indeterminado | Total |
|--------------|----------|-----------|---------------|-------|
| Lactante | | | 5 | 5 |
| Infantiles | | | 8 | 8 |
| Subadulto | 2 | | 1 | 3 |
| Adulto Joven | 2 | 5 | | 7 |
| Adulto Medio | 7 | 10 | | 17 |
| Adulto Mayor | 1 | 1 | | 2 |
| Total | 12 | 16 | 14 | 42 |

Fuente: Elaboración propia a partir de Gaete *et al.* (2012: 8).

Figura 3. Perfil estratigráfico del Cementerio de Tutuquén, Chile Central.



Fuente: Mourgues (2008: 3).

En el sitio se excavó una columna estratigráfica de referencia (figura 3) de aproximadamente 1 × 1 m distinguiéndose dos estratos: el estrato más profundo (TQ-II) está constituido por arcilla limosa de color marrón amarillento oscuro (10YR3/2). Este estrato corresponde a la capa 3b identificada en el sitio por N. Gaete y su equipo (2012).

El estrato superior (TQ-I) se constituye por limos arcillosos (10YR1/2 a 10YR2/2) con abundante presencia de materia orgánica (Mourgues, 2008). Los guijarros se concentran en los 30 cm de profundidad, lo que indica el posible contacto entre los dos estratos, el cual estaría obliterado por la formación del suelo. En TQ-II, la zona de contacto con TQ-I presenta claras evidencias de excavación antropogénica (Mourgues, 2008). Este estrato corresponde a una amalgamación de las capas 1, 2, 3a, y 3a-3b aquí identificadas (Gaete *et al.*, 2012). Con todo, la estratigrafía del sitio se caracteriza por la complejidad esperable en un cementerio, con dinámicas de excavación de fosas que afectan a inhumaciones anteriores.

Las diferencias a nivel sedimentario y estratigráfico (entre otras, coloración, compactación y granulometría de los sedimentos) permitieron identificar la existencia de fosas funerarias,

junto con inhumaciones sin excavación previa del sedimento (Gaete *et al.*, 2012). Según Gaete, los cuerpos depositados sin excavación previa de una fosa corresponden a cronologías tempranas (10760-6890 cal. AP), mientras que los cuerpos ubicados en fosas pertenecen a grupos más tardíos (1070-960 cal. AP) (Gaete *et al.*, 2012) (figura 4).

En el caso de los enterramientos sin fosa, los cuerpos se caracterizan por la mayor relevancia de los cráneos dolicocefalos, quilla sagital, órbitas con tendencia a ser rectangulares y horizontales, ausencia de incisura malar, arcada dental de forma parabólica, mandíbula de mentón prominente y rama ascendente inclinada y acinturada. En contraposición, las inhumaciones con fosa acogen cuerpos que se caracterizan por poseer cráneos braquicefalos, órbitas inclinadas y redondeadas, presencia de incisura malar, arcada dental elíptica, mandíbula robusta, de rama ascendente ancha y vertical, y mentón de proyección moderada.

A partir del análisis morfométrico multivariable aplicado a los cráneos se identificó la afinidad morfológica de los cuerpos de la fase arcaica con grupos modernos de la Australo-Melanesia y el África subsahariana, confirmándose un nuevo caso de poblaciones de morfología paleoamericana. Por el contrario, los cráneos

Figura 4. A: Entierro «sin fosa» del individuo núm. 24. B: Entierro «con fosa» del individuo núm. 2. Cementerio de Tutuquén, Chile Central.



Fuente: Gentileza de la Comisión Asesora del Consejo de Monumentos Nacionales de la Región del Maule.

de las inhumaciones con presencia de cerámica se asimilan morfológicamente a grupos polinésicos y asiáticos (Sáez, 2011).

En términos generales, los ajuares funerarios de ambas fases del Cementerio de Tutuquén se caracterizan por la presencia de artefactos líticos tallados y pulidos confeccionados sobre materias primas locales o alóctonas. En las tumbas correspondientes a momentos más tardíos (entre el 1070 y el 960 cal. AP) (Gaete *et al.*, 2012), un elemento relevante es la posibilidad de inclusión de elementos cerámicos en los ajuares (figura 5). En ambas fases, moluscos y cuentas de collar elaboradas sobre moluscos del género *Fissurella* (Bruguière, 1789) están presentes en los ajuares, así como un artefacto elaborado sobre ostión (*Crassostrea*) (Sacco, 1897), modificado mediante una serie de retoques que conforman muescas adyacentes entre sí, formando puntas agudas y redondeadas (Albornoz, 2012).

El registro arqueológico del Cementerio de Tutuquén incluye una importante presencia de fauna malacológica marina tanto en las inhumaciones como fuera de las mismas (449 fragmentos), con una concentración significativa de los mismos en los estratos 2-3a y 3a (Albornoz, 2018). El 69% (n = 308) de la muestra de todo el yacimiento fue recuperado en asociación con los cuerpos humanos (Albornoz, 2012) (tabla 2) (figura 5).

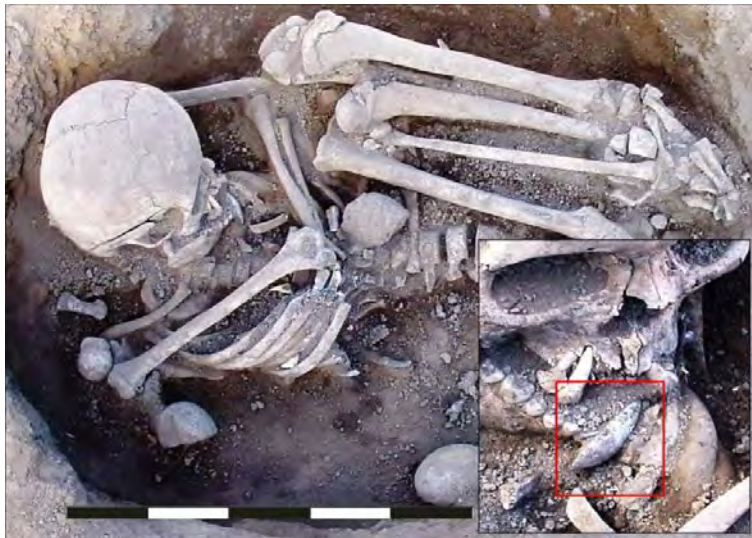
Tabla 2. Resumen de moluscos asociados a los cuerpos humanos de la secuencia del Cementerio de Tutuquén.

| Clase | Especie | NMI | NISP |
|--------------------|---------------------|-----|------|
| <i>Bivalvia</i> | <i>Choromytilus</i> | 77 | 124 |
| | <i>Diplodonta</i> | 56 | 79 |
| | <i>Argopecten</i> | 12 | 14 |
| | <i>Mesodesma</i> | 9 | 13 |
| | <i>Aulacomya</i> | 2 | 2 |
| | <i>Tegula</i> | 1 | 2 |
| | <i>Semele</i> | 1 | 1 |
| <i>Gasteropoda</i> | <i>Aesopus</i> | 76 | 109 |
| | <i>Eatoniella</i> | 1 | 1 |
| | <i>Fisurella</i> | 1 | 1 |
| Indet. | Indet. | 66 | 103 |

Leyenda: NMI = Número mínimo de individuos;
NISP = Número de especímenes identificados.

Fuente: Elaboración propia a partir de Albornoz, 2012.

Figura 5. Entierro humano del individuo núm. 30, correspondiente al patrón «con fosa». En detalle: *Choromytilus* depositado en mandíbula de cuerpo humano.



Fuente: Gentileza de la Comisión Asesora del Consejo de Monumentos Nacionales de la región del Maule.

3. Materiales y métodos

El subconjunto considerado para este análisis es una serie de inhumaciones de época arcaica compuesta por 9 cuerpos masculinos, 8 femeninos y 5 sin determinación sexual, con rangos etarios que varían desde la edad lactante a la adultez (tabla 3).

Tabla 3. Serie esquelética arcaica según categorías sexuales y rango de edades.

| Edad | Masculino | Femenino | Indeterminado | Total |
|------------|-----------|----------|---------------|-------|
| Lactante | | | 3 | 3 |
| Infantiles | | | 2 | 2 |
| Subadultos | | 2 | | 2 |
| Adultos | 9 | 6 | | 15 |
| Total | 9 | 8 | 5 | 22 |

Fuente: Elaboración propia a partir de Gaete *et al.* (2012: 8, 12).

Los rasgos generales de los enterramientos son la deposición de los cuerpos directamente sobre el sedimento, sin excavación de la tumba. Por el contrario, la cobertura del cuerpo se realizó siempre mediante piedras (Gaete *et al.*, 2012).

Los fechados AMS ^{14}C obtenidos a partir de las muestras humanas establecen la presencia de estos grupos sociales entre el 10760 y el 6890 cal. AP (tabla 4).

Tabla 4. Resumen de fechados AMS ^{14}C del Cementerio de Tutuquén, Chile Central.

| Codig. lab. | Mat. datado | Indiv. | Estrato | Corrección fraccionamiento isotópico $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ | Radiocarbono convencional | 2 Sigma cal. (95% prob.) | Referencias |
|-------------|-------------|---------|---------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Beta-241358 | Hueso | Núm. 24 | 3a-3b | $\delta^{13}\text{C} = -19,8\text{‰}$ | 9450 ± 40 AP | 10760 ± 40 AP | Gaete <i>et al.</i> , 2012 |
| Beta-241361 | Hueso | Núm. 26 | 3a-3b | $\delta^{13}\text{C} = -19,5\text{‰}$ | 6250 ± 40 AP | 7260 ± 40 AP | Gaete <i>et al.</i> , 2012 |
| Beta-237191 | Hueso | Núm. 05 | 3a | $\delta^{13}\text{C} = -19,8\text{‰}$ | 6070 ± 40 AP | 7140 ± 40 AP | Gaete <i>et al.</i> , 2012 |
| Beta-241360 | Hueso | Núm. 11 | 2 | $\delta^{13}\text{C} = -19,6\text{‰}$ | 5960 ± 40 AP | 6890 ± 40 AP | Gaete <i>et al.</i> , 2012 |

Fuente: Elaboración propia a partir de Gaete *et al.* (2012: 10-13).

Para complementar esta contextualización cronológica general, se realizaron otras dos dataciones AMS de ^{14}C de dos muestras procedentes de los cráneos de los individuos núm. 29 y núm. 31 (tabla 5).

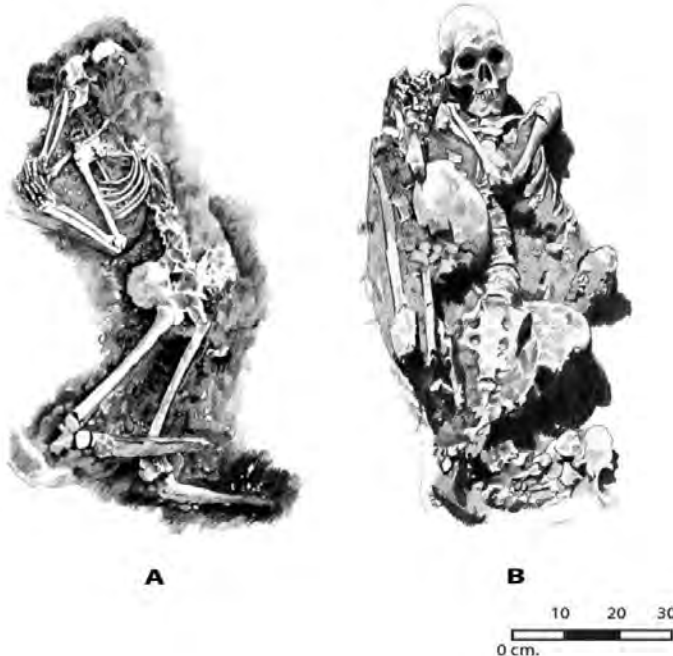
Tabla 5. Resultados AMS ^{14}C obtenidos en dos individuos humanos pertenecientes al Cementerio de Tutuquén, Chile Central.

| Número laboratorio | Material datado | Individuo | Estrato | Corrección fraccionamiento isotópico $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ | Radiocarbono convencional | 2 Sigma calibrado (95% probabilidad) |
|--------------------|-----------------|-----------|---------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Beta-368093 | Hueso | Núm. 29 | 3b | $\delta^{13}\text{C} = -19,8\text{‰}$ | 9430 ± 40 AP | 10740 ± 40 AP |
| Beta-368094 | Hueso | Núm. 31 | 3a-3b | $\delta^{13}\text{C} = -19,9\text{‰}$ | 9410 ± 40 AP | 10730 ± 40 AP |

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de estas inhumaciones arcaicas, se identificó la existencia de dos patrones funerarios en períodos diferentes: el primero se desarrolla entre el 10760 cal. AP (Beta-241358) y el 10730 cal. AP (Beta-368094), con un patrón de inhumación preeminente en decúbito lateral, extendido y semiflectado. El segundo, entre el 7260 cal. AP (Beta-241361) y el 6890 cal. AP (Beta-241360), tiende hacia la posición de decúbito dorsal y semiflectado (Sáez, 2011) (figura 6).

Figura 6. Dibujo arqueológico. A) Individuo núm. 24, perteneciente a la primera fase de la ocupación arcaica. B) Individuo núm. 26, perteneciente a la segunda fase de la ocupación arcaica.



Fuente: Elaboración propia a partir de fotografías proporcionadas por la Comisión Asesora del Consejo de Monumentos Nacionales de la Región del Maule.

De este conjunto de 22 inhumaciones, se realizó una selección de 12 cuerpos, para la extracción de fragmentos de colágeno de cráneos y/o costillas con el objetivo de analizar los isótopos de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) y nitrógeno ($\delta^{15}\text{N}$), de cara a reconocer sus patrones alimentarios: enterramientos 05, 11, 16, 20, 21, 22, 24, 26, 29, 31, 35 y 39 (tabla 6). La obtención de las muestras se llevó a cabo mediante el procedimiento estándar de lavado alcalino para asegurar la eliminación de ácidos orgánicos secundarios.

Tabla 6. Muestras óseas consideradas para análisis de isótopos de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$.

| Muestra | Individuo | Edad | Sexo |
|----------|----------------|-----------|-----------|
| Cráneo | Humano núm. 05 | Adulto | Masculino |
| Cráneo | Humano núm. 11 | Adulto | Femenino |
| Cráneo | Humano núm. 16 | Adulto | Masculino |
| Cráneo | Humano núm. 20 | Adulto | Femenino |
| Costilla | Humano núm. 21 | Adulto | Masculino |
| Costilla | Humano núm. 22 | Adulto | Femenino |
| Cráneo | Humano núm. 24 | Subadulto | Femenino |
| Costilla | Humano núm. 26 | Adulto | Masculino |
| Cráneo | Humano núm. 29 | Lactante | Indet. |
| Cráneo | Humano núm. 31 | Subadulto | Femenino |
| Cráneo | Humano núm. 35 | Adulto | Femenino |
| Cráneo | Humano núm. 39 | Adulto | Masculino |

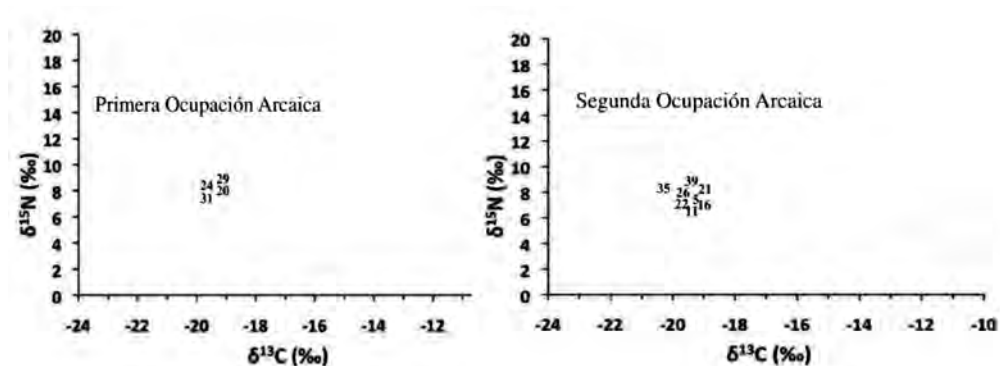
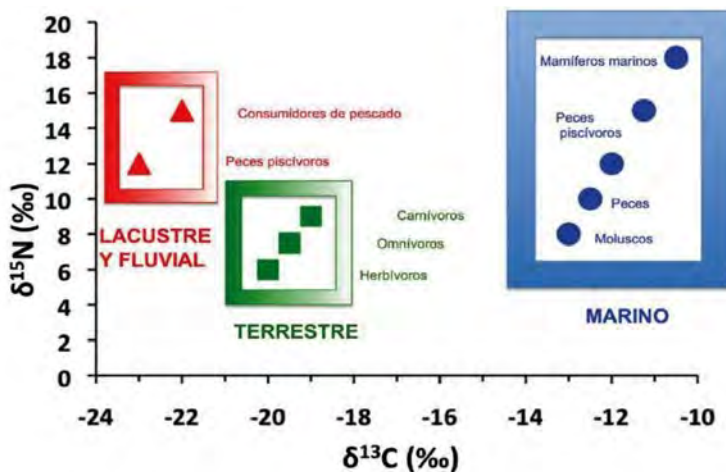
Fuente: Elaboración propia.

La utilización de isótopos estables en arqueología abre una posibilidad única para estudiar de manera directa los recursos alimentarios consumidos por las poblaciones humanas en el pasado. En restos óseos, los valores isotópicos en el colágeno (fracción orgánica del hueso) reflejan una dieta promedio de los últimos 5 a 20 años de vida de una persona. El isótopo de carbono permite diferenciar entre una dieta empobrecida en ^{13}C basada en plantas C_3 o animales que las consuman, y otra enriquecida en ^{13}C basada en plantas C_4 o animales que las consuman. Igualmente, permiten discriminar entre dietas marinas y terrestres, donde los vertebrados marinos conservan valores de $\delta^{13}\text{C}$ más enriquecidos que aquellos que presentan una dieta tradicionalmente terrestre. Por otra parte, el isótopo de nitrógeno ($\delta^{15}\text{N}$) determina el nivel trófico en la cadena alimentaria en el que los individuos analizados se encuentran. Según los estándares, los organismos marinos y lacustres presentan mayores niveles de $\delta^{15}\text{N}$ en comparación con los organismos terrestres. Esto es debido a que sus cadenas alimentarias poseen más peldaños, y por ende se produce un incremento de $\delta^{15}\text{N}$ en el ecosistema (Salazar-García, 2016).

4. Resultados y discusión

A partir de los valores teóricos estándares de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) y nitrógeno ($\delta^{15}\text{N}$) esperados (en ‰) para distintos ecosistemas (Salazar-García *et al.*, 2013) (figura 7), incluso para recursos locales en Chile Central (Falabella *et al.*, 2007), los resultados isotópicos permiten determinar para ambas fases de la ocupación arcaica (10760-10730 cal. AP y 7260-6890 cal. AP) una dieta basada, principalmente, en el consumo de plantas C_3 y animales herbívoros sin diferencias estadísticas significativas a nivel sexual ni por rango de edades (tabla 7).

Figura 7. Esquema teórico de los valores de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ esperados (en ‰) en distintos ecosistemas.⁵



Fuente: Elaboración propia a partir de Salazar-García *et al.* (2013: 7).

5. En la parte inferior, ubicación en la distribución de los cuerpos analizados de Tutuquén: a la izquierda, Primera Ocupación Arcaica (decúbito lateral, extendido y semiflectado); a la derecha, Segunda Ocupación Arcaica (decúbito dorsal y semiflectado). Ambos subgrupos se ubican en el área correspondiente a patrones terrestres en la dieta.

Tabla 7. Resultados de isótopos de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) y nitrógeno ($\delta^{15}\text{N}$) en el Cementerio de Tutuquén.

| Número Laboratorio | Individuo | Edad | Sexo | 13C/12C | 15N/14N |
|--------------------|----------------|--------|-----------|---------|---------|
| Beta - 368095 | Humano núm. 05 | Adulto | Masculino | -19,7‰ | +7,4‰ |
| Beta - 368096 | Humano núm. 11 | Adulto | Femenino | -19,7‰ | +6,8‰ |
| Beta - 368097 | Humano núm. 16 | Adulto | Masculino | -19,6‰ | +7,8‰ |
| Beta - 368098 | Humano núm. 20 | Adulto | Femenino | -19,8‰ | +8,4‰ |
| Beta - 368099 | Humano núm. 21 | Adulto | Masculino | -19,1‰ | +8,4‰ |
| Beta - 368100 | Humano núm. 22 | Adulto | Femenino | -19,4‰ | +7,4‰ |
| Beta - 368101 | Humano núm. 24 | Adulto | Femenino | -19,9‰ | +8,5‰ |
| Beta - 368102 | Humano núm. 26 | Adulto | Masculino | -19,9‰ | +8,1‰ |
| Beta - 368103 | Humano núm. 29 | Niño | Indet. | -19,8‰ | +9,5‰ |
| Beta - 368104 | Humano núm. 31 | Adulto | Femenino | -19,9‰ | +7,9‰ |
| Beta - 368105 | Humano núm. 35 | Adulto | Femenino | -20,5‰ | +8,4‰ |
| Beta - 368106 | Humano núm. 39 | Adulto | Masculino | -19,8‰ | +8,7‰ |

Fuente: Elaboración propia.

Estos resultados de los análisis isotópicos son claros identificadores de patrones de consumo alimentario de la caza y recolección en ámbitos eminentemente terrestres. Pese a la presencia de restos malacológicos marinos a lo largo de toda la secuencia del Cementerio de Tutuquén, no se han obtenido indicadores que sostengan un consumo alimentario de fauna marina.

El consumo de plantas es reforzado por los resultados carpológicos: se recuperaron e identificaron tres semillas de dicotiledóneas carbonizadas en el estrato 3a, fuera de contextos de inhumación (figura 8) (Estévez, 2018). Además, también se ha constatado la presencia de coleópteros (figura 9) (por ejemplo, car-pófagos y filófagos), que anidaron en el sitio y se alimentaron de material vegetal existente en contextos vinculables al consumo: fogones y cerámica (Estévez, 2018), con lo que se establece una continuidad de los patrones de consumo alimentario en la secuencia de Tutuquén del Arcaico al período alfarero.

Sin embargo, el análisis global de las diferentes inhumaciones sí indica una importante presencia de patrones de consumo de elementos marinos a nivel de la conformación de ajueres y, consecuentemente, ideológico, a lo largo de toda la secuencia.

La abundante presencia de bivalvos y gasterópodos en las inhumaciones más antiguas del Cementerio de Tutuquén confirma un acceso diversificado a moluscos desde tiempos tempranos y por más de diez mil años.

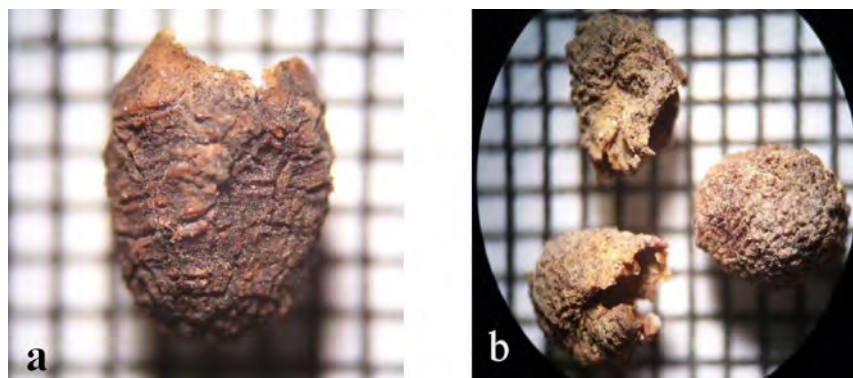
A partir de una muestra de la secuencia completa de las inhumaciones de Tutuquén ($n = 36$) podemos evaluar la existencia de patrones de consumo ideológico de malacofauna marina en función del sexo (mujer ($n = 13$) / hombre ($n = 12$)),

Figura 8. Cara ventral (a) y dorsal (b) de semillas de dicotiledóneas carbonizadas.



Fuente: Estévez (2018: 5-6).

Figura 9. Pupas de coleóptero, (a) muestra proveniente de fogón y (b) vasija.



Fuente: Estévez (2018: 3).

edad (infantil (n = 11, que corresponden a los de sexo no identificable) / adulto (n = 25)) o época (alfarera (n = 11 / arcaica (n = 16)) de las inhumaciones.

Los análisis aplicados nos permiten reconocer la riqueza y homogeneidad de los ajuares malacológicos. Para medir la riqueza se utilizó el índice de Shannon-Weaver o Shannon-Wiener (Magurran, 1988), mientras que para la homogeneidad se empleó el de Pielou (1969). En todos los casos, los resultados muestran valores de riqueza similares en cada uno de los aspectos analizados que rondan entre el 1,2 y 1,5. La homogeneidad (que asume valores entre 0 y 1) es mediana-alta (tabla 8).

En términos comparativos, las discrepancias observadas en la mayoría de los casos analizados obedecen a las diferencias en los tamaños de las muestras. Sin embargo, las excepciones son: la mayor riqueza que se observa en el período tardío, con relación al temprano; y la mayor riqueza y homogeneidad observada entre los infantes, en comparación con las inhumaciones adultas.

A partir de una serie de análisis de X2, se comprobó la posible existencia de correlaciones entre la composición taxonómica de la malacofauna de los ajua-

Tabla 8. Resultados de los análisis estadísticos de riqueza y homogeneidad (Shannon-Weaver y Pielou), en relación con el período (Alfarero/Arcaico), la edad (Adultos/Infantes) y el sexo (Masculino/Femenino).

| | Alfarero | Arcaico | Adultos | Infantes | Masculino | Femenino |
|--------------|----------|---------|---------|----------|-----------|----------|
| Taxa S | 7 | 4 | 7 | 7 | 6 | 5 |
| Individuals | 29 | 62 | 91 | 31 | 42 | 49 |
| Riqueza | 1,431 | 1,247 | 1,386 | 1,527 | 1,255 | 1,348 |
| Homogeneidad | 0,5978 | 0,8703 | 0,5712 | 0,6581 | 0,5849 | 0,7699 |

Fuente: Elaboración propia.

res y el sexo, la edad y el período asociados a las inhumaciones. En este caso, únicamente se constató una selección específica (tabla 9) para tumbas masculinas y femeninas: mientras que en las tumbas masculinas el taxón predominante y con niveles de sobrerrepresentación respecto a lo esperable en una distribución «normal» son *Aesopus aliciae* (Marincovich, 1973), en el caso de los ajuares femeninos las especies sobrerrepresentadas respecto a lo esperado son *Choromytilus chorus* (Molina, 1792) y *Diplodonta inconspicua* (Philippi, 1842) (figura 11).

Tabla 9. Resultado de la prueba de X² para la correlación entre taxones malacológicos y el sexo de los cuerpos inhumados.

| Prueba | Estadístico | Gl | Valor-P |
|--------------|-------------|----|---------|
| Chi-Cuadrada | 13,317 | 6 | 0,0383 |

Fuente: Elaboración propia.

Figura 10. *Aesopus aliciae*. Ítem malacológico característico de los ajuares de las inhumaciones masculinas.



Fuente: IZ Specimens database. The American Museum of Natural History.

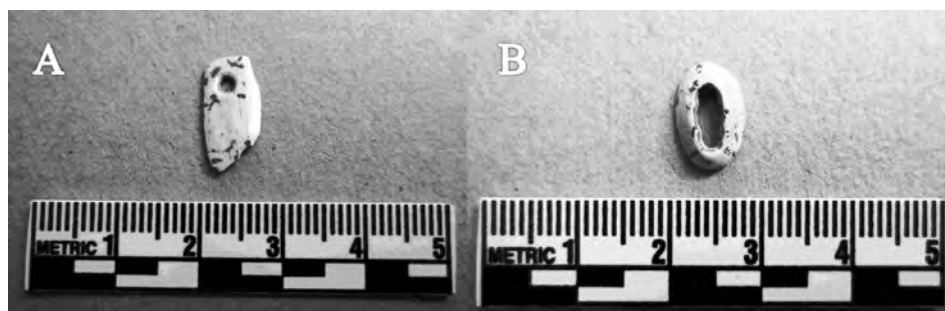
Figura 11. Taxones malacológicos característicos de los ajuares de las inhumaciones femeninas.
Superior: *Diplodonta inconspicua*.
Inferior: *Choromytilus chorus*.



Fuente: Superior en Natural History Museum Rotterdam.
Inferior en World Register of Marine species –
Flanders Marine Institute.

En el Cementerio de Tutuquén se registran artefactos ornamentales a partir del Arcaico medio (7260-6890 cal. AP), y destaca la presencia de un pendiente de morfología irregular con perforación unicónica de ubicación asimétrica y taxonomía indeterminada asociado a la inhumación del individuo núm. 39 (figura 12) y una cuenta de collar confeccionada a partir del orificio apical oval alargado central que presenta la *Fissurella* asociada a la inhumación del individuo núm. 23 (Albornoz, 2012) (figura 12).

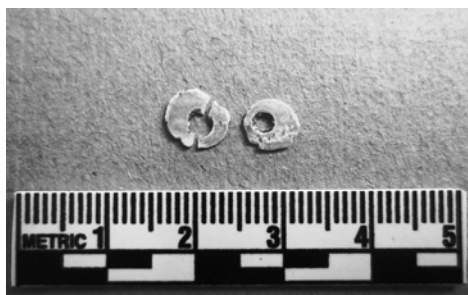
Figura 12. Artefactos ornamentales. A: Pendiente asociado a la inhumación del individuo núm. 39. B: Cuenta asociada a la inhumación del individuo núm. 23.



Fuente: Elaboración propia.

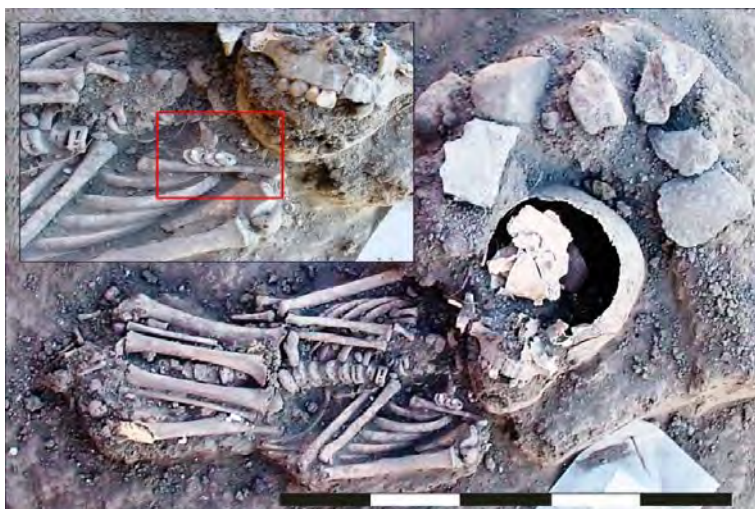
En el período Alfarero temprano (1070-960 cal. AP) destacan dos cuentas de collar de taxonomía indeterminada asociadas a la inhumación del individuo núm. 1. Estas corresponden a artefactos formatizados de morfología subcircular, y perforación unicónica de ubicación asimétrica; una de ellas en fragmentos que ensamblan perfectamente (Albornoz, 2012) (figura 13). Igualmente, se identificaron 45 cuentas de taxonomía indeterminada asociadas a la inhumación del individuo núm. 12. Estas presentan una morfología circular, subcircular e irregular, con perforación unicónica de ubicación asimétrica (Albornoz, 2012) (figura 14).

Figura 13. Cuentas de collar asociadas a la inhumación del individuo núm. 1.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 14. Entierro humano del individuo núm. 12, correspondiente al patrón «sin fosa». En detalle: cuentas de collar de conchas.



Fuente: Gentileza de la Comisión Asesora del Consejo de Monumentos Nacionales de la Región del Maule.

Estas cronologías son posteriores a las primeras cuentas de conchas registradas en los sectores costeros, localizadas inmediatamente al norte de la desembocadura del río Mataquito (a 88 km en línea recta), que presentan una mayor profundidad cronológica: en estratos fechados a partir del 8980 cal AP (Gaete, 2001).

5. Conclusión

Los resultados de los análisis de AMS ^{14}C e isótopos de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ aplicados a 12 cuerpos humanos del Cementerio de Tutuquén permiten establecer la clara preeminencia de una dieta vinculada a la explotación y consumo de recursos del paisaje más inmediato y no marino, tanto en las ocupaciones del lapso 10760-10730 cal. AP, en primer término, como en las del 7260-6890 cal. AP.

Si bien en el caso de la ingesta directa nos encontramos ante una economía eminentemente vinculada a lo terrestre y aledaño, la presencia de elementos oceánicos en los ajuares funerarios incorpora, también, consumos indirectos (Briz, 2002) y vinculados a la construcción de discursos ideológicos.

Esta situación confirma la presencia de cazadores-recolectores que habitaron en el valle de los ríos Teno-Lontué-Mataquito y que integraron a sus rangos de acción los sectores litorales de la región del Maule localizados en los alrededores de la desembocadura del río Mataquito y las áreas precordilleranas situadas en el curso superior de los ríos Teno, Lontué y Claro.

La incorporación de estos resultados de isótopos de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ al análisis global de los conjuntos funerarios del cementerio de Tutuquén constituyen una importante contribución al quehacer científico desarrollado en la Región del Maule. No obstante, estimamos imprescindible avanzar en el grado de especificidad de nuestras interpretaciones, ampliando el conocimiento sobre las fuentes de variabilidad en los valores isotópicos (Killian y Salminci, 2014), a partir de la contrastación de estos valores con elementos de fauna arqueológica del Cementerio de Tutuquén y de sitios arqueológicos contemporáneos, y con fauna y plantas actuales.

Bibliografía

- AGUILERA, Felipe *et al.* (2016). «Eruptive activity of Planchón-Peteroa volcano for period 2010-2011, Southern Andean Volcanic Zone, Chile». *Andean Geology*, Santiago de Chile, vol. 43, núm. 1, págs. 20-46.
- ALBORNOZ, Luis (2012). *Análisis del material malacológico del Cementerio de Tutuquén. Informe interno de análisis*. Arica: Universidad de Tarapacá / Consejo de Monumentos Nacionales de Chile.
- ALBORNOZ, Luis (2013). «Respuestas culturales a fenómenos paleoambientales durante el Holoceno al sur de los Andes meridionales de Chile». En: *Workshop: Paleoecología del Cuaternario: reconstrucción de paleoambientes*. Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata. <https://www.uni-goettingen.de/en/luis+a.+albornoz+ramos/489010.html> (consulta: 28 de noviembre de 2019).

- ALBORNOZ, Luis (2018). *Gestión y explotación de fauna intermareal en el Cementerio de Tutuquén (10760-960 cal. AP), Curicó, Chile Central*. Manuscrito inédito en posesión del autor.
- ARENAS, Pablo (2013). *Tecnología lítica y cadenas operativas en la secuencia ocupacional de Cuchipuy, Chile Central. Memoria para optar al título de Arqueólogo*. Santiago de Chile: Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile.
- AURA, Joan *et al.* (2009). «Economic transitions in finis terra the western Mediterranean of Iberia, 15-7 ka BP». *Before Farming*, Liverpool, febrero, págs. 1-17.
- BANG-ANDERSEN, Sveinung (1996). «Coast/inland relations in the Mesolithic of southern Norway». *World Archaeology*, Oxford, vol. 27, núm. 3, págs. 427-443.
- BANG-ANDERSEN, Sveinung (2012). «Colonizing contrasting landscapes. The pioneer coast settlement and inland utilization in southern Norway 10000-9500 years before present». *Oxford Journal of Archaeology*, Oxford, vol. 31, núm. 2, págs. 103-120.
- BELLELLI, Cristina; SCHEINSOHN, Vivian y PODESTÁ, Mercedes (2008). «Arqueología de pasos cordilleranos: un caso de estudio en Patagonia norte durante el Holoceno tardío». *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, Santiago de Chile, vol. 13, núm. 2, págs. 37-55.
- BERÓN, Mónica (1999). «Contacto, intercambio, relaciones interétnicas e implicancias arqueológicas». En: BELARDI, Juan *et al.* (eds.). *Soplando en el viento: Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. Buenos Aires: Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, págs. 287-302.
- BRIZ, Ivan (2002). «Producción y consumo». En: CLEMENTE, Ignacio; RISCH, Roberto y GIBAJA, Juan (eds.). *Análisis funcional. Su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas*. Oxford: British Archaeological Reports. Archaeopress, International Series, núm. 1073, págs. 43-51.
- CORNEJO, Luis; SAAVEDRA, Miguel y VERA, Héctor (1998). «Periodificación del Arcaico en Chile Central: Una propuesta». *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, Santiago de Chile, marzo, núm. 25, págs. 36-39.
- CORNEJO, Luis y SANHUEZA, Lorena (2011a). «Caminos que cruzan la cordillera: el rol del paso del Maipo en la ocupación de la cordillera en Chile Central». *Revista de Antropología*, Santiago de Chile, núm. 23, págs. 101-122.
- CORNEJO, Luis y SANHUEZA, Lorena (2011b). «North and South: hunter-gatherer communities in the Andes mountains in central Chile». *Latin American Antiquity*, Washington, vol. 22, núm. 4, págs. 487-504.
- DURÁN, Eliana (1980). «Tagua Tagua II, nivel de 6.130 años. Descripción y relaciones». *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, Santiago de Chile, núm. 37, págs. 75-86.
- DURÁN, Víctor (2000). *Poblaciones indígenas de Malargüe: su arqueología e historia*. Mendoza: Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo / Centro Interdisciplinario de Estudios Regionales.
- DURÁN, Víctor *et al.* (2012). «Caracterización y procedencia de obsidias de sitios arqueológicos del Centro Oeste de Argentina y Centro de Chile con metodología no destructiva por fluorescencia de rayos X (XRF)». *Intersecciones en Antropología*, Buenos Aires, núm. 13, págs. 423-437.
- DURÁN, Luis y OLIVA, Doris (2001). «Análisis del material malacológico». En: GAETE, Nelson (ed.). *Informe excavación rescate parcial del sitio 06 Pi 001 Conchal Potrero de la Boca. Construcción puente de Cahuil y accesos, Ruta costera sur. Localidad de Cahuil, Comuna de Pichilemu, Provincia de Cardenal Caro, VI Región*. Santiago de Chile: Ministerio de Obras Públicas, págs. 4-10.
- DURÁN, Víctor *et al.* (2004). «Estudio de fuentes de aprovisionamiento y redes de distribución de obsidiana durante el Holoceno tardío en el sur de Mendoza (Argentina)». *Estudios Atacameños*, Antofagasta, núm. 28, págs. 25-43.

- ESTÉVEZ, Daniela (2018). *Análisis carpológico del Cementerio de Tutuquén. Informe preliminar de análisis*. Manuscrito inédito en posesión de la autora.
- FALABELLA, Fernanda; PLANELLA, María Teresa y TAGLE, Blanca (2001). «Pipes and smoking tradition in the prehispanic societies of the early ceramic period of the central region of Chile». *Eleusis*, Santiago de Chile, núm. 5, págs. 137-151.
- FALABELLA, Fernanda et al. (2007). «Dieta en sociedades alfareras de Chile Central. Aporte de análisis de isótopos estables». *Chungará*, Arica, vol. 39, núm. 1, págs. 5-27.
- GAETE, Nelson (2001). *Informe excavación rescate parcial del sitio 06 Pi 001 Conchal Potrero de la Boca. Construcción puente de Cahuil y accesos, Ruta costera sur. Localidad de Cahuil, Comuna de Pichilemu, Provincia de Cardenal Caro, VI Región*. Santiago de Chile: Ministerio de Obras Públicas.
- GAETE, Nelson et al. (1994). «El Arcaico en Cerro Las Conchas: asentamiento y subsistencia». *Actas del 2.º Taller de Arqueología de Chile Central*. Santiago de Chile: arqueologia.cl, págs. 1-10. En línea: www.arqueologia.cl/actas2/gaeteetal.pdf (consulta: 18 de noviembre de 2018).
- GAETE, Nelson et al. (2012). *Cementerio de Tutuquén. Informe de salvataje arqueológico*. Santiago de Chile: Consejo de Monumentos Nacionales de Chile.
- GAETE, Nelson y SÁNCHEZ, Rodrigo (1994). «El Arcaico costero al sur del Maule: discusión y relaciones». *Boletín Museo Regional de la Araucanía*, Temuco, núm. 5, págs. 91-101.
- GAMBIER, Mariano (1985). *La cultura de Los Morrillos*. San Juan: Instituto de Investigaciones Arqueológicas, Universidad Nacional de San Juan.
- GARCÍA MORENO, Alejandro y FANO, Miguel (2011). «Los sitios paleolíticos en su paisaje: la cueva de El Horno en el contexto del río Ansón (Cantabria)». *Zephyrus*, Salamanca, enero-junio, LXVII, págs. 15-26.
- GIL, Adolfo (2002). «El registro arqueológico y la ocupación humana de La Payunia». En GIL, Adolfo y NEME, Gustavo (eds.). *Entre montañas y desiertos: Arqueología del sur de Mendoza*. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología, págs. 103-118.
- GIL, Adolfo (2006). *Arqueología de La Payunia (Mendoza, Argentina): El poblamiento humano en los márgenes de la agricultura*. Oxford: Archaeopress, BAR International Series, núm. 1477.
- GONZÁLEZ-FERRÁN, Óscar (1995). *Volcanes de Chile*. Santiago de Chile: Instituto Geográfico Militar.
- HALLER, Miguel y RISSO, Corina (2011). «La erupción del volcán Peteroa (35°15'S, 70°18'O) del 4 de septiembre de 2010». *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, Buenos Aires, vol. 68, núm. 2, págs. 295-305.
- JACKSON, Donald; MÉNDEZ, César y DE SOUZA, Patricio (2004). «Poblamiento paleoindio en el norte-centro de Chile: evidencias, problemas y perspectivas de estudio». *Complutum*, Madrid, vol. 15, págs. 165-176.
- KILLIAN, Violeta y SALMINCI, Pedro (2014). «Aportes a la ecología isotópica: información actual y sistemas de regadío arqueológicos en la microrregión de Antofagasta de la Sierra (provincia de Catamarca, Argentina)». *Comechingonia. Revista de Arqueología*, Córdoba, vol. 18, núm. 1, págs. 51-72.
- LAGIGLIA, Humberto (1977). «Dinámica cultural del Centro Oeste y sus relaciones con áreas aledañas argentinas y chilenas». En: *Actas del VII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*. Altos de Vilches: Sociedad Chilena de Arqueología, págs. 532-560.
- LAGIGLIA, Humberto (1997). *Arqueología de cazadores recolectores cordilleranos de altura*. San Rafael: Ciencia y Arte.
- MARTÍ, Bernat y JUAN-CABANILLES, Joaquim (1997). «Epipaleolíticos y neolíticos: población y territorio en el proceso de neolitización de la península ibérica». *Espacio, Tiempo y Forma. Serie I, Prehistoria y Arqueología*, Madrid, núm. 10, págs. 215-264.

- MAGURRAN, Anne E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. Princeton: Princeton University Press.
- MASSONE, Mauricio *et al.* (1994). «Sitios arqueológicos prehispánicos en el área de protección Radal Siete Tazas». En: MASSONE, Mauricio y SEQUEL, Roxana (eds.), *Patrimonio arqueológico en áreas silvestres protegidas*. Santiago de Chile: Centro de Investigaciones Diego Barros Arana, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos, págs. 37-61.
- MONTANÉ, Julio (1968). «Paleo-indian remains from Laguna Tagua Tagua, Central Chile». *Science*, Washington, núm. 161, págs. 1137-1138.
- MOURGUES, Francisco (2008). *Columnas estratigráficas sitios Tutuquén y El Maitenal. Informe presentado ante el Consejo de Monumentos Nacionales*. Santiago de Chile: Consejo de Monumentos Nacionales.
- NEME, Gustavo (2002). «Arqueología del Alto Valle del río Atuel: modelos, problemas y perspectivas en el estudio de las regiones de altura del sur de Mendoza». En: GIL, Adolfo y NEME, Gustavo (eds.), *Entre montañas y desiertos: Arqueología del sur de Mendoza*. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología, págs. 65-83.
- NEME, Gustavo y GIL, Adolfo (2005). «Aportes para la discusión del intercambio en el sur de Mendoza». *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*. Santiago de Chile: Sociedad de Arqueología Chilena, págs. 317-326.
- NOE-NYGAARD, Nanna (1988). «613C-Values of dog bones reveal the nature of changes in man's food resources at the Mesolithic-Neolithic transition, Denmark». *Chemical Geology (Isotope Geoscience Section)*, Ámsterdam, núm. 73, págs. 87-96.
- NÚÑEZ, Lautaro *et al.* (1994). «Cuenca de Taguatagua en Chile: El ambiente del Pleistoceno superior y ocupaciones humanas». *Revista Chilena de Historia Natural*, Santiago de Chile, vol. 67, págs. 503-519.
- PIELOU, Evelyn C. (1969). *An introduction to mathematical ecology*. Nueva York: Wiley-Interscience John Wiley & Sons.
- REES, Charles *et al.* (1993). «Ocupación prehispánica de la desembocadura del río Maule». En: *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*. Temuco: Sociedad Chilena de Arqueología, págs. 161-172.
- SÁEZ, Arturo (2011). «Variabilidad de la morfología craneofacial en poblaciones humanas holocénicas del área andina meridional, el Cementerio arqueológico Tutuquén (7.000-900 AP), Región del Maule, Chilec». *Estrat Crític*, Cerdanyola del Vallès, núm. 5, págs. 339-351.
- SALAZAR-GARCÍA, Domingo *et al.* (2013). «Estudio diacrónico de la dieta de los pobladores antiguos de Terrinches (Ciudad Real) a partir del análisis de isótopos estables sobre restos óseos humanos». *Revista Española de Antropología Física*, Madrid, núm. 34, págs. 6-14.
- SALAZAR-GARCÍA, Domingo (2016). «Isótopos de carbono y nitrógeno en Cabezo Redondo». En: HERNÁNDEZ, Mauro; GARCÍA, Gabriel y BARCIELA, Virginia (eds.), *Cabezo Redondo (Villena, Alicante)*. Alicante: Universidad de Alicante, págs. 87-89.
- SALAZAR, Giovanna y BERÓN, Mónica (2013). «Diacríticos identitarios en las relaciones transcordilleranas. Evidencias de interacción social y cultural entre el centro de Argentina, centro-oeste de Neuquén y la Araucanía chilena». En: NICOLETTI, María y NÚÑEZ, Paula (comps.), *Araucanía - Norpatagonia: la territorialidad en debate. Perspectivas ambientales, culturales, sociales, políticas y económicas*. San Carlos de Bariloche: Universidad Nacional de Río Negro, págs. 187-202.
- TAGLE, Blanca y DEL RÍO, Carmen (2001). «Túmulos funerarios en cuencas palustres del valle del río Tinguiririca». Manuscrito en posesión de las autoras.
- VARGAS, María Loreto (2001). «Análisis de los restos óseos ictiológicos del Conchal Potrero de la Boca». En: GAETE, Nelson (ed.), *Informe excavación rescate parcial del sitio*

06 Pi 001 Conchal Potrero de la Boca. Construcción puente de Cáhuil y accesos, Ruta costera sur. Localidad de Cáhuil, Comuna de Pichilemu, Provincia de Cardenal Caro, VI Región. Santiago de Chile: Ministerio de Obras Públicas, págs. 3-10.

WEISNER, Rodolfo y TAGLE, Blanca (1994). «Paso de Las Conchas. Nuevas evidencias acerca del poblamiento costero arcaico de la VI Región». *Hombre y Desierto. Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*. Antofagasta: Instituto de Investigaciones Antropológicas, tomo II, págs. 337-350.

Fecha de recepción: 20 de marzo de 2018

Fecha de aceptación: 2 de febrero de 2019

Fecha de publicación: 20 de diciembre de 2019