



TALTALIA RECUERDA A Patricio Núñez

TALTALIA  
RECUERDA A  
Patricio Núñez

guillermo  
nuñez  
11.2017



# TALTALIA

Nº 10 2017

**MUSEO AUGUSTO CAPDEVILLE**  
Ilustre Municipalidad de Taltal

**Representante Legal:**

Sergio Orellana Montejo

**Director:**

Rodolfo Contreras Neira

**Comité Editorial**

Agustín Llagostera Martínez, Universidad de Antofagasta  
Patricio Núñez Henríquez, Museo Augusto Capdeville  
Sergio Prenafeta, Periodista Científico  
Adriana Hoffmann, Botánica

**Dirección**

Av. Arturo Prat Nº 5, Taltal-Chile.  
Teléfono: 55-2611 891  
Correo electrónico: museo.taltal@gmail.com  
ISSN 0718-7025

**TALTALIA:**

Publicación anual del Museo Augusto Capdeville Rojas.  
Distribuido por suscripción y canje.  
Permitida la reproducción de los artículos citando la fuente.

**Valor de suscripción anual con envío**

€. 20 (euros) en el extranjero

**Portada y Contraportada**

Obra plástica de Guillermo Núñez Henríquez, hermano mayor de Patricio Núñez Henríquez, realizada en recuerdo de su hermano luego de su fallecimiento.

Guillermo Núñez H., destacado artista plástico chileno, fue galardonado con el premio nacional de Artes Plásticas 2007.

**Diseño y diagramación:** Marco Murúa C.

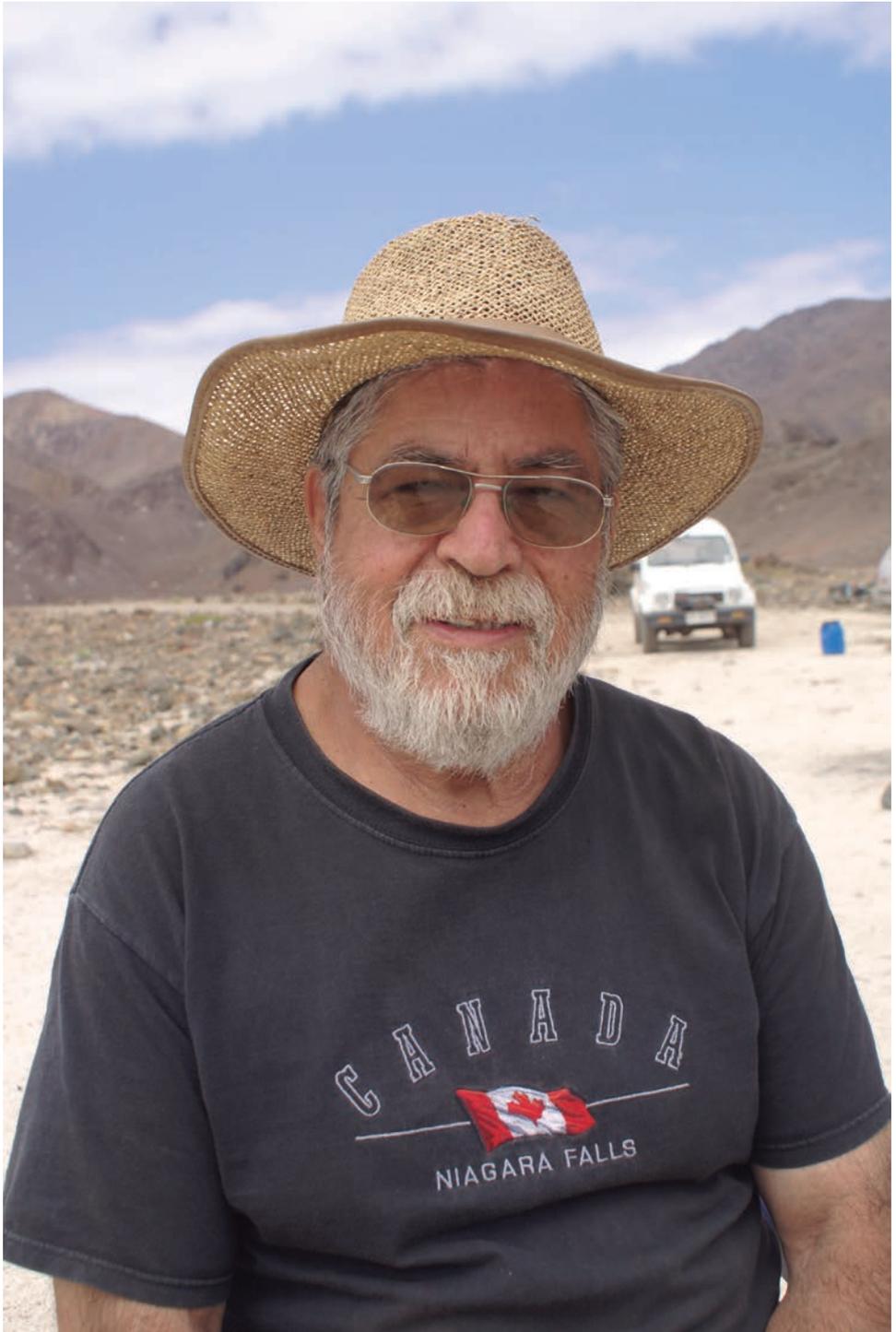
E-mail: marcomurua@gmail.com

F: 997968839

Edición: 300 ejemplares

**Impreso en:** Andros Impresores. [www.androsimpresores.cl](http://www.androsimpresores.cl)





Patricio Núñez Henríquez  
1938-2017



# CONTENIDO

## CONTENTS

- 7-9 Presentación  
*Foreword*
- 11-14 Publicaciones de Patricio Núñez Henríquez.  
*Publications of Patricio Núñez Henríquez.*  
**Comité editor**
- 15-28 Junius Bird y el Muelle de Piedra.  
*Junius Bird and the Rock Dock.*  
**Benjamín Ballester**
- 29-52 Aproximación facial de individuos arqueológicos de la costa arreica de Antofagasta.  
*Facial approximation of archaeological individuals from the interfluvic coast of Antofagasta.*  
**David Muñoz, Cristóbal Palacios y Pedro Andrade**
- 53-63 Reflexiones sobre valor e intercambio de objetos en la costa de Atacama.  
*Reflexions about objects value and echange in the Atacama Coast.*  
**Benjamin Ballester y Francisco Gallardo**
- 65-67 Litos Geométricos (I).  
**Alex San Francisco**
- 69-85 Caza tradicional de la albacora: Imaginario y patrimonio intangible de los pescadores de Taltal.  
*Traditional hunting of the albacore: imaginary and intangible heritage of a fisherman of Taltal.*  
**Javier Escobar**
- 87-102 Travesía en un mar de historias.  
*Crossing in a sea of stories.*  
**Pedro Rojas**
- 103-123 Basuras y fiebre: Escena de una crisis sanitaria en Tocopilla (1882-1925).  
*Gabage and fever: scene of health crisis in Tocopilla (1882-1925).*  
**Damir Galaz-Mandakovic**
- 125-140 Antesala de una delimitación fronteriza regional: hitos del tratado de 1866.  
*Atechamber of a regional border limitation: milestones of the 1866 treaty.*  
**Héctor Ardiles y Wilfredo Santoro**
- 141-142 Normas editoriales.

# APROXIMACIÓN FACIAL DE INDIVIDUOS ARQUEOLOGICOS DE LA COSTA ARREICA DE ANTOFAGASTA<sup>1</sup>

## *FACIAL APPROXIMATION OF ARCHAEOLOGICAL INDIVIDUALS FROM THE INTERFLUVIC COAST OF ANTOFAGASTA*

DAVID MUÑOZ<sup>2</sup>, CRISTÓBAL PALACIOS<sup>3</sup> Y PEDRO ANDRADE<sup>4</sup>

### RESUMEN

Se presentan los resultados obtenidos de la aproximación facial de siete individuos recuperados en los sitios arqueológicos Copaca 1, San Lorenzo 3, Caleta Buena, Alero Bandurrias 2 y Punta Loreto, los cuales se sitúan en distintas zonas de la costa arreica de la Región de Antofagasta, abarcando los períodos Arcaico IV, Formativo e Intermedio Tardío (~5000 al 500 AP). A partir de las características resultantes, se procedió a comparar sus rasgos según sexo, sitio y período, así como también con descripciones etnohistóricas acerca de la fisonomía de los llamados Changos, antiguos pescadores prehispánicos, quienes habitaron el territorio de la costa norte de Chile hasta fines del siglo XIX. Se observó que los individuos masculinos muestran características bastante comunes, principalmente aquellos del período Arcaico IV, mientras que los femeninos (Formativo) presentan una mayor diversidad de rasgos, posiblemente debido al aumento de los contactos, en tiempos formativos, entre grupos costeros con los del interior. Por otra parte, si bien la muestra no representó fielmente lo descrito en los documentos etnohistóricos, sí existen rasgos característicos, los cuales podrían indicar una cierta homogeneidad de algunas características faciales en estos grupos humanos.

Palabras Claves: Aproximación facial, Changos, fisonomía, etnohistoria, costa arreica del Norte de Chile.

### ABSTRACT

*We present results obtained from facial approximations of seven individuals recovered from archaeological sites Copaca 1, San Lorenzo 3, Caleta Buena, Alero Bandurrias 2 and Punta Loreto, which are located in different coastal areas of Northern Chile, and belong from Archaic IV, Formative and Late Intermediate periods (~5000 to 500 AP). From obtained characteristics, we compared traits by sex, site and period, as well as ethnohistorical descriptions about the physiognomy of historical native population known as Changos, former prehispanic fishermen, who inhabited the territory of the northern coast of Chile until late nineteenth century. It was observed that the masculine individuals show quite common characteristics, mainly those of the Archaic IV period, whereas the feminine ones (Formative) present a greater diversity of traits, possibly due to the increase of the contacts, in formative times, between coastal groups with those of the hinterlands. On the other hand, although the sample did not faithfully represent what was described in the ethnohistorical documents, there are characteristic features, which could indicate certain homogeneity of some facial features in these human groups*

*Keywords: Facial approximation, Changos, physiognomy, ethnohistory, interfluvic coast of Northern Chile*

---

<sup>1</sup> Proyecto FONDECYT 1100951 y 1151203

<sup>2</sup> Antropólogo con Mención en Antropología Física. Universidad de Concepción. davidalemunoz@gmail.com

<sup>3</sup> Antropólogo con Mención en Antropología Física. Universidad de Concepción. cpalaciosantropo@gmail.com

<sup>4</sup> Arqueólogo. Carrera de Antropología, Universidad de Concepción. pandradem@udec.cl

## INTRODUCCIÓN

La aproximación facial es una técnica que permite reproducir los rasgos faciales que pudo tener un individuo en vida, basándose en la estructura de su cráneo. Esta técnica ha sido utilizada en ciencias forenses con el fin de identificar restos humanos, y además para recrear la apariencia facial de homínidos y humanos modernos (Stephan y Henneberg 2001). Existen variados tipos de técnicas para llevar a cabo una aproximación facial, como la superposición fotográfica, la superposición en video, la aproximación facial en dos dimensiones, y la aproximación facial tridimensional (Omstead 2002). En este artículo se presentan siete aproximaciones faciales tridimensionales (3D) esculturales realizadas sobre una muestra de cráneos pertenecientes al período Arcaico IV, Formativo e Intermedio Tardío (~5000 al 500 AP), hallados en distintos sitios arqueológicos de la costa arreica de Antofagasta. El objetivo es identificar rasgos típicos en la fisonomía de estos individuos y compararlos con las descripciones etnohistóricas acerca de las características faciales de los individuos identificados como changos, quienes habitaron la zona de estudio en momentos históricos y republicanos.

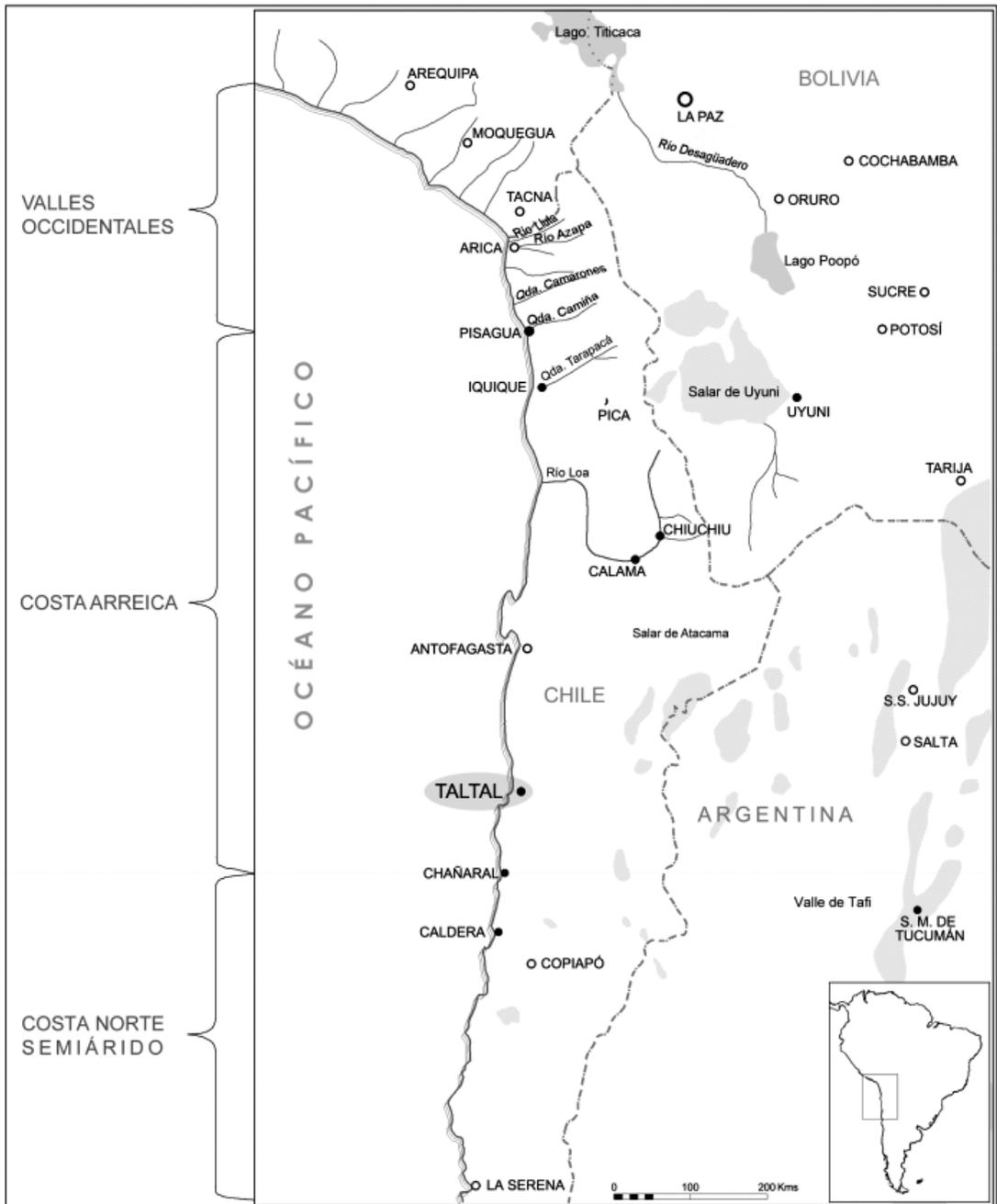
Como principales antecedentes en Latinoamérica de la realización de este tipo de trabajo en contextos arqueológicos, se pueden mencionar los trabajos de Cebellin (1983), quien realizó la aproximación facial 3D de un adolescente y una mujer adulta pertenecientes a la cultura Maytas-Chiribaya, que habitaron en el valle de Azapa hace más de mil años, y cuyas principales diferencias radicarón en la forma de la nariz y la boca, los de Manzanilla y Gaytán (2005) quienes realizaron la aproximación facial de cráneos teotihuacanos, obteniendo rostros que pudieron ser comparados con figurillas y murales que muestran la posible fisonomía de estos antiguos habitantes, Valencia y Villanueva (2006) que llevaron a cabo la aproximación facial 3D

de un cráneo femenino precerámico hallado en el sitio Peñón de los Baños, ciudad de México, con una data de antigüedad de alrededor de 12.700 años, pudiendo poner a prueba los datos de grosor de tejido blando facial obtenidos en población mexicana por Villanueva et al. (2006), Gaytán et al. (2009), quienes efectuaron la aproximación facial 3D del cráneo de una mujer que murió alrededor de los 25 años de edad, a causa de una inusual condición patológica conocida como *leontiasis ossea*, obteniendo un rostro que presentaba múltiples bultos e irregularidades en distintas regiones de la cabeza, moderada exoftalmia y gran deformidad de la región nasal, y por último Hayes (2011), que realizó la aproximación facial gráfica (2D) de un cráneo perteneciente a un individuo masculino adulto, hallado en el valle de Jachal, provincia de San Juan, Argentina, el cual habría sido miembro del extinto grupo Huarpe (500-800 AP) cuya fisonomía resultante coincide con lo que se conoce acerca de este grupo de agricultores americanos.

## EL AMBIENTE DEL LITORAL ÁRIDO DE ARREÍSMO ABSOLUTO.

El litoral árido de arreísmo absoluto (costa arreica) se extiende desde Pisagua (I Región) hasta Chañaral (III Región) (Llagostera 1989) (Figura 1). Se le conoce bajo este nombre debido a que a lo largo de toda su extensión no existe ningún cause activo de agua y mucho menos para constituir un valle, a excepción del Loa, y de eventuales manantiales de aguas subterráneas, conocidos localmente como aguadas. En este segmento y hasta cerca de Taltal, la Cordillera de la Costa posee una forma más escarpada, alcanzando sus mayores alturas, acercándose al mar, al punto de dejar sectores prácticamente sin plataforma, con escasas y reducidas playas (Llagostera 2005).

En este clima de desierto costero, la niebla rasante o "camanchaca" permite la existencia de una variada flora y fauna (Castro 2014). Los



**Figura 1:** Mapa de la costa arreica de Antofagasta y sus alrededores. Se muestra la extensión que alcanzan las principales divisiones de la zona (Tomado de Andrade et al. 2014).

vegetales de esta zona se caracterizan por estar adaptados para vivir en un medioambiente en el cual escasea el agua, ubicándose principalmente en las laderas de los cerros. De Paposo al sur, esta franja vegetal (desarrollada entre 800 y 1.000 metros de altitud) adquiere características de matorral, lo cual es propicio para la proliferación del guanaco (*Lama guanicoe*) (Llagostera 1989). En la planicie litoral predominan varias especies de la familia de las Nolanáceas, y en la cordillera de la costa adyacente destacan especies arbustivas como *Ephedrabreana*, gramíneas y las cactáceas *Eulychnia iquiquensis* y *Cumulopuntia* (Maldonado 2006, en Castro et al. 2012).

Las poblaciones costeras que habitaron este litoral tuvieron acceso a la pesca de especies de mar abierto, como atunes (*Thunnus sp.*) y dorados (*Coryphaena sp.*), albacoras (*Xiphias gladius*) y delfínidos; peces semiabisaes como los congrios (*Genypterus chilensis* y *G. maculatus*) (Llagostera 1982, en Castro et al. 2012) y otros como cabrilla (*Sebastes capensis*) y pejeperro (*Semicossyphus maculatus*) (Ruz 2011, en Castro et al. 2012). También disponían de moluscos como el choro zapato (*Choromytilus chorus*), lapas (*Fissurellidae*, varias especies) y locos (*Concholepas concholepas*) (Castro 2010, en Castro et al. 2012), mientras que en cuanto a mamíferos, los cetáceos y lobos marinos han tenido una presencia y uso persistente en estas costas a través del tiempo (Castro et al. 2012).

A pesar de ser una zona con escasez del recurso hídrico, el ser humano se asentó en este paisaje y lo aprovecha de modo óptimo desde hace 10.000 años a través de la caza y recolección marina, con una movilidad norte-sur por el litoral mediante asentamientos transitorios (Castro et al. 2012). La presencia del desierto de Atacama en la depresión intermedia constituye una barrera natural que interfiere en las interrelaciones con el interior (Llagostera 1989). Berenguer (2008) señala que la adaptación del hombre a este medio puede dividirse en tres etapas, las que están rela-

cionadas con un acceso progresivo diferentes dimensiones del mar: recolectores marítimos (8.000-6.500 a.C.), en la cual los individuos dominan las orillas del mar por medio del uso de redes y chopos; pescadores tempranos (6.500 a.C.-200 d.C.), en la cual comienza la utilización de diversos tipos de anzuelos, y finalmente la etapa de pescadores tardíos (200 d.C.), en la cual los individuos costeros logran dominar la extensión del mar a través del uso de embarcaciones.

## LA CRONOLOGÍA PREHISTÓRICA DE LA COSTA ARREICA.

Castro (2014) distingue seis fases arcaicas en la cronología para el litoral de arreísmo absoluto, las que van desde los 10.700 a 3.000 años AP. La Fase I (10.700-9.500 AP) está representada por los sitios La Chimba 13, El Obispo 1, Los Médanos 2, y en la desembocadura de quebrada Cascabeles (Taltal), mostrando este último un eficiente uso habitacional del alero rocoso. La Fase II (9.500-9.000 AP) está presente en los mismos sitios de la Fase I, además de otros sitios en la costa de Copiapó, y se caracteriza por los litos geométricos (discoidales y poligonales) confeccionados con arenisca, los que no parecen tener uso en la obtención directa de recursos. La Fase III (9.000-6.000 AP) se ve representada por el sitio San Ramón 15, donde se ubica una mina prehispánica asociada a martillos líticos, lascas y restos de moluscos.

La Fase IV (6.000-5.000 AP) está presente en los sitios Cobija 13, Abtao 1, Cerro Colorado y Punta Morada (en Taltal), y en los sitios Punta Blanca y Punta Guasilla (entre Antofagasta y Tocopilla) caracterizándose por el uso de anzuelos de concha circular y concha con vástago recto. La Fase V (5.000-4.000 AP) está representada por los sitios Caleta Huelén 42, Cobija-13 y los Bronces 1, y su rasgo principal es la sustitución del anzuelo de concha por el de espinas de cactáceas. Por último, la Fase VI (4.000-3.000 AP) muestra rasgos transiciona-

les en la forma y materia prima de los anzuelos, y en sitios como Caleta Huelén 42, Punta Guasilla y Los Canastos se observa un patrón de pisos encementados en las estructuras de vivienda, los que tienen como fin cubrir restos humanos (Castro 2014). Este mismo tipo de estructura, de tipo habitacional y mortuoria, puede observarse en el sitio Copaca 1, al sur de Tocopilla, como lo señalan Castro et al. (2012).

Cabe destacar la reevaluación de la cronología prehistórica arcaica de la zona de Taltal y alrededores planteada por Salazar et al. (2015), quienes distinguen seis fases arcaicas en base a evidencias sobre la transformación de diversas variables durante el proceso cronológico-cultural, las cuales corresponden al período entre 12.000 cal AP y el comienzo de la era cristiana (1.500 años AP aproximadamente). El Arcaico I (ca. 12.000-10.000 cal AP) se caracterizaría por las primeras ocupaciones de Taltal, asociadas al complejo cultural Huentelauquén. Este período fue definido por seis sitios, cinco de los cuales corresponden a aleros rocosos con conchales asociados en la desembocadura de la quebrada Cascabeles (Castelleti 2007; Castelleti et al. 2010; Salazar, Salinas et al. 2013), mientras que el sexto, San Ramón 15, corresponde a una mina de óxidos de hierro ubicada en el curso inferior de la quebrada de San Ramón, en las cercanías de Paposo (Salazar et al. 2011; Salazar, Andrade et al. 2013). El Arcaico II (ca. 8.500-7.500 cal AP) es representado principalmente por el sitio Morro Colorado, el cual destaca entre otras por la producción de anzuelos de concha de *Choromytilus chorus* y por posiblemente constituir, en su primera ocupación, uno de los campamentos residenciales más antiguos conocidos hasta la fecha en Taltal.

En el Arcaico III (7.500-5.500 cal AP) se observa un importante cambio en el modo de uso algunos sitios asociados al período anterior, con un aumento en la densidad de materiales culturales y el uso de embarcaciones. Algunos de los sitios que definen esta fase son Morro

Colorado, Agua Dulce, Los Bronces 1 y Zapatero. Es importante destacar que esta fase en Taltal es contemporánea de sitios como Cobija 13, Cobija S1 y Copaca en el sector de Cobija (Bittmann 1984; Castro et al. 2012). El Arcaico IV (5.500-4.500 cal AP) evidencia en algunos sitios una continuidad del período anterior en lo que respecta a la subsistencia y tecnología, pero con diferencias en el patrón de asentamiento y la modalidad residencial. Algunos de los sitios asociados a esta fase Caleta Bandurrias, Zapatero y Paso Malo Arcaico. El Arcaico V (4.500-3.900? cal AP) es propuesto de forma preliminar en base a las transformaciones advertidas en los sistemas de movilidad, prácticas mortuorias y modalidad de uso de los sitios habitacionales. Este período sería parcialmente contemporáneo de la Fase VI propuesta por Llagostera (2005) para la costa arcaica. Entre los sitios que se conocen de este período se encuentran Punta Cañas Norte, Zapatero, San Lorenzo y Poza Bahamondes 4. Finalmente, el Arcaico VI (ca. 3.500-1.500 cal AP) es distinguido por los cambios en los asentamientos domésticos y los patrones funerarios, además de la proliferación de materiales provenientes de tierras altas. Entre los sitios considerados para esta fase se distinguen varios de la etapa anterior, pero a su vez es significativa la proliferación de algunos nuevos en áreas previamente desocupadas. Algunos de ellos son Plaza de los Indios Norte, Poza Bahamondes 4, Morro Colorado, San Lorenzo 3, Alero Bandurrias 2 y Punta Cañas Norte.

Durante el período Formativo (a partir del 1.000 a.C.) se observa la presencia de influencias desde las tierras altas, las cuales actúan como agentes de cambio sociocultural, transformando sus modos de subsistencia de sociedades recolectoras a productoras. Sin embargo, en la costa las condiciones no fueron favorables para el desarrollo de la agricultura, por lo cual prevaleció el modo de vida cazador recolector (Andrade et al. 2014; Andrade et al. 2015), con la adición paulatina de nuevas tecnologías (Castro 2014). Algunos de

los sitios representativos de este período son Caleta Huelén-10, Caleta Huelén-20, Caleta Huelén-43 y Caleta Huelén-7 (Núñez 1971, en Castro 2014). El período Medio en la zona de Antofagasta se reconoce por las influencias de Tiwanaku, aunque estas son muy débiles en la costa del interfluvio. Para la zona arreica no se han detectado evidencias del período Medio hasta el presente (Castro 2014).

Entre el período Formativo y tiempos tardíos prehispánicos se percibe una cultura marítima bien asentada y con tecnología especializada. Los pueblos del interior también se interesaron en el litoral para obtener pescado y posiblemente también algas y guano de ave, con el fin de utilizarlo como abono en los campos de cultivo. Durante el período Intermedio Tardío (hacia los 1.000 d.C.) se amplía la integración entre la costa y las tierras altas de los oasis de Atacama. El hallazgo de algarrobo, chañar, maíz y quínoa en contextos prehispánicos tardíos de Cobija es indicativo del traslado de estos recursos que provinieron del interior. El uso de embarcaciones permitió la caza y pesca a mar abierto, junto con un desplazamiento mucho más rápido por el extenso litoral (Castro et al. 2012). Durante los períodos Intermedio y Tardío se advierte una definitiva ampliación del paisaje a nivel regional. La vinculación de los pueblos costeros con el interior permite una diversificación de su dieta, un enriquecimiento del intercambio y transforma su percepción ideológica del paisaje. En el período Tardío, la costa es parte del Tawantinsuyu, lo cual produjo consecuencias que afectaron la percepción del paisaje de los pescadores recolectores locales (Castro et al. 2012).

## LOS CHANGOS.

Las poblaciones humanas reconocidas como changos habitaron el territorio de la franja del Pacífico, comprendido entre quizás los 17° Lat. S. (sur del Perú) y los 30° Lat. S. (Tongoy, costa chilena) (Bittmann 1984, en Escobar 2007). Sobre el origen de los changos, Mar-

kham (1904, en Latcham 1910) señala que pudieron provenir del pueblo Chimú (quienes habitaban en las costas de Perú) basándose en las similitudes que observó entre los patrones de enterramiento que presentaban. Por su parte, Guevara (1929) plantea que los antiguos changos procedían de los uros que habitaban las costas del lago Titicaca, los cuales habrían sido conocidos como “camanchacos”. Más recientemente, Rothhammer et al. (2010) realizaron un estudio de ADNmt, en el cual sugieren que los changos serían descendientes de los antiguos grupos chinchorro (7.900-4.000 AP) ya que son genéticamente más cercanos que otros grupos originarios de Chile.

Respecto al origen del término “chango”, Cúneo-Vidal (1977, en Rostworowski 1986) señala que “camanchaco”, “camachango” y “chango” eran voces para designar a los mismos grupos de pescadores, siendo “chango” una palabra que derivó de la primera. Destaca además que el término “camanchaca” es el nombre que se le da a una densa neblina que se extiende al anochecer y al amanecer (Cúneo-Vidal 1977, en Rostworowski 1986). Guevara (1929) establece que el término proviene de transformaciones de la palabra “camanchacos”, denominación utilizada por los quechuas para referirse a los “uros de la costa”, y que significaba “feos y repugnantes”. Sin embargo, diversos autores consideran que la palabra chango no refiere a un grupo étnico en particular, sino que más bien estaría relacionada con una forma de vida, que en este caso sería la actividad productiva costera (Latcham 1910; Herrera 1997; Martínez 1985, en Castro 2001; Letelier 2011).

Los europeos del siglo XVI describían a los changos como “gente bruta”. Por la sencilla cultura material que poseían les consideraban bárbaros, e incluso malolientes, debido a costumbres como beber sangre de lobo marino y el untarse el cuerpo con aceite de lobo y grasa de ballena. Estos changos con los que se encontraron los europeos en las costas de la zona norte del país, eran los últimos exponentes de

los recolectores, pescadores y cazadores que habitaron durante diez mil años el litoral del Pacífico entre el sur del Perú y Coquimbo (MCHAP 2008). A la llegada de los españoles, estos grupos vivían en pequeñas bandas y tenían un contacto económico permanente con los grupos agrícolas que vivían en el interior. Tenían una población de alrededor de 6.000 individuos. (Harb et al. 1998). Larraín (1987) plantea que los changos como grupo cultural se extinguieron hacia 1880-1890, quedando individuos mestizos que conservaron buena parte de su estilo de vida al norte de Paposo y Taltal hasta cerca de 1925-1930.

A pesar de los términos despectivos utilizados por distintos cronistas para referirse a los pescadores que vivían a lo largo de la costa del Norte Grande de Chile, llamaron la atención de los europeos fundamentalmente en tres aspectos: su condición de vida, su movilidad y el aprovechamiento integral del lobo marino, para la construcción de balsas, viviendas, vestimenta, recipientes, cordelería y alimentos. Estos grupos habían logrado una buena adaptación a este ambiente, que incluye desde el mar y su litoral hasta la Cordillera de la Costa, que les proporcionaba otros recursos como algunos vegetales y animales, como el guanaco. A su vez pudieron disponer de ciertos excedentes, susceptibles a intercambios por bienes de tierras altas (Bittmann 1979, en Castro 2001).

Respecto a su aspecto físico, D'Orbigny (1835, en Latcham 1910) describe a los changos como individuos de tinte y forma similar a la de los quechuas, aunque con un desarrollo torácico mayor, y con una estatura de 1.60m para hombres y de 1.45m para mujeres. Poseían ojos horizontales, nariz medianamente prominente, pero jamás aguileña, angosta en su punta, pero ancha en la región de las ventanillas (D'Orbigny 1835, en Latcham 1910). Estos individuos tenían la piel de un aspecto duro y rojizo, motivo por el cual se les habría asignado a algunos la denominación de

"camanchacas" (Lizárraga 1968, en Bittmann 1984). Lizárraga (1987, en Letelier 2011:107) agrega que "(...) dicen les proviene de la sangre que beben de los lobos marinos, y por ese color son conocidísimos". Este tinte rojizo pudo ser obtenido por la extracción de minerales de este color, lo cual era una práctica ancestral en algunos grupos costeros (Salazar et al. 2011). Por su parte, Ruschenberger (1834) realiza una descripción del rostro de un pescador balsero del puerto de Cobija

*"Su nariz era aplanada y estrecha donde se une con el hueso frontal, pero no de la misma forma que en los africanos; y el ángulo de la cara era el común para la raza caucásica o europea. Sus ojos eran pequeños, negros y ampliamente separados el uno del otro, y a pesar de no ser bizcos, sus ejes parecían inclinarse mucho el uno al otro (...) (Tenía) pómulos altos (...)"* (Ruschenberger 1834:165-166).

Por su parte, Latcham (1910) identifica 6 grupos que habitan las costas del norte de Chile, de entre los cuales 2 son clasificados como tales. Primero describe al tipo mesaticéfalo de las provincias de Coquimbo y Atacama, el cual define como un pueblo mezclado que probablemente debió su origen a varias fuentes

*"(...) los cráneos de este pueblo son mesati o sub-braquicéfalos, variando sus índices entre 75 i 82. El occipital es algo protuberante, la frente ancha pero huyente (...) La cara es mui ancha i huesuda, i los arcos superciliares i la glabella mui pronunciados. El esqueleto nasal se destaca fuertemente, i la escotadura se encuentra bastante hendida. La mandíbula es fuerte i echada hácia adelante, siendo el menton algo cuadrado (...)"* (Latcham 1910:27).

Latcham (1910) continúa describiendo a los changos de estas zonas señalando que

*"Su color es moreno oscuro, pero no cobrizo; más bien tostado. El pelo es negro, liso i tieso (...) Los ojos son pequeños, pardos oscuros casi negros. La nariz es prominente, grande i*

*carrosa, ancha en las ventanillas, pero nunca aguileña, generalmente recta. La boca es grande, los carrillos anchos pero no muy salientes*" (Latcham 1910:27).

El segundo tipo que describe este autor sería el braquicéfalo, de los Changos de las provincias del norte de Atacama y Antofagasta

*"Los de esta región son de cabeza más ancha, y la mayor parte de los cráneos que conocemos son sub-braquicéfalos. Al mismo tiempo tienen la cara más angosta, la frente más estrecha y las órbitas más redondas"* (Latcham 1910:30).

En cuanto a la estatura de estos individuos, Latcham (1910) indica que los hombres medían alrededor de 1,62 metros, mientras que las mujeres aproximadamente 1,48 metros.

Además, agrega que estas eran mucho más braquicéfalas, de órbitas más grandes y orificios nasales más separados que los hombres.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La muestra utilizada corresponde a los restos óseos craneales pertenecientes a un total de siete individuos, provenientes de los sitios arqueológicos Copaca 1, San Lorenzo 3, Caleta Buena, Alero Bandurrias 2, y Punta Loreto, los cuales se ubican en distintas zonas de la Región de Antofagasta, en el norte de Chile (Figura 2). De acuerdo a su datación (véase Tabla 1), la muestra abarca los períodos Arcaico IV, Formativo e Intermedio Tardío. En general, las



**Figura 2:** Mapa de la Región de Antofagasta, indicando la ubicación de los sitios arqueológicos a los cuales corresponden los individuos de la muestra.

Sitio, Individuo	Datación	Período correspondiente	Referencia
Copaca 1, Individuo 1	5.200 ± 25 AP	Arcaico IV	Andrade et al 2016
Copaca 1, Individuo 2	5.220 ± 25 AP	Arcaico IV	Andrade et al 2016
San Lorenzo 3, Individuo 1	2.550 ± 25 AP	Arcaico V	Andrade et al 2014
San Lorenzo 3, Individuo 4	2.550 ± 25 AP	Arcaico V	Andrade et al 2014
Alero Bandurrias 2, Individuo	1.600 ± 40 AP	Arcaico VI	Andrade et al 2014
Caleta Buena, Individuo 1	1.570 ± 25 AP	Arcaico VI	Andrade et al 2014
Punta Loreto, Individuo 1	900 ± 20 AP	Intermedio Tardío	Andrade et al 2014

**Tabla 1:** Identificación de la muestra utilizada.

muestras utilizadas poseen un buen estado de conservación, presentando fragmentaciones que pueden considerarse como mínimas, ya que no afectarían mayormente a la conformación general del rostro ni a las zonas donde se ubican las principales estructuras faciales.

## DESCRIPCIÓN DE LOS SITIOS E INDIVIDUOS DE LA MUESTRA.

*Copaca 1.* El sitio Copaca 1 se ubica a unos 30 km al sur de Tocopilla, y corresponde a un conchal de grandes proporciones. La muestra proveniente de este sitio se compone del cráneo y mandíbula del Individuo 1 e Individuo 2, ambos de sexo masculino. En cuanto a su edad aproximada, se estima que el primero tendría alrededor de 35 a 45 años, mientras que el segundo tendría entre 25 a 30 años (Andrade et al. 2016; Castro et al. 2016).

*San Lorenzo 3.* Este sitio corresponde a un pequeño reparo rocoso que se ubica a 20 km al norte de Taltal. Las muestras utilizadas pertenecientes a este sitio están formadas por los cráneos sin mandíbula del Individuo 1 e Individuo 4. El primero se trata de un individuo femenino de alrededor de 20 a 25 años de edad, mientras que el segundo corresponde a un individuo subadulto de aproximadamente 4 años ± 16 meses de edad (Andrade et al. 2014).

*Caleta Buena.* El sitio Caleta Buena se sitúa a unos 31 km al suroeste de Taltal, sector en el cual se observó la presencia de restos humanos altamente removidos y saqueados y que correspondían a un solo individuo. La muestra utilizada corresponde al cráneo y mandíbula del Individuo 1, el cual es de sexo femenino y posee un rango de edad de alrededor de 40 a 45 años (Andrade et al. 2014).

*Alero Bandurrias 2.* Este sitio se ubica en un pequeño alero rocoso, 30 km al norte de Taltal. La muestra está compuesta por el cráneo y la mandíbula del Individuo 1, el cual es de sexo femenino y tendría una edad de alrededor de 30 a 35 años. En este cráneo en particular se observa pérdida de gran parte de ambos parietales, del sector izquierdo del esfenoideos, de la porción escamosa de temporal izquierdo, de ambos palatinos y de la sección posterior izquierda del frontal (Andrade et al. 2014).

*Punta Loreto.* Como muestra del sitio Punta Loreto se utilizó el cráneo y la mandíbula del Individuo 1, el cual es de sexo masculino y posee entre 25 y 30 años de edad aproximadamente. Debido a que sus restos fueron saqueados de una tumba y posteriormente entregados por una familia que reside en el sector del mismo nombre, no es posible conocer claramente el contexto en el cual el individuo se encontraba originalmente (Andrade et al. 2014).

La ancestría mongoloide de todos los individuos de la muestra fue determinada antroscópicamente (Krenzer 2006), tomando en cuenta que presentaban las principales características de este tipo de cráneo, como lo son la forma redondeada de la cabeza, bóveda craneal corta, perfil facial aplanado, prognatismo moderado, huesos cigomáticos prominentes, márgenes orbitales redondeados, fosa canina débil o ausente al igual que los arcos superciliares, apertura nasal medianamente ancha, perfil nasal recto, raíz nasal aplanada y espina nasal corta (Taylor 2001; Wilkinson 2004).

### TÉCNICA EMPLEADA.

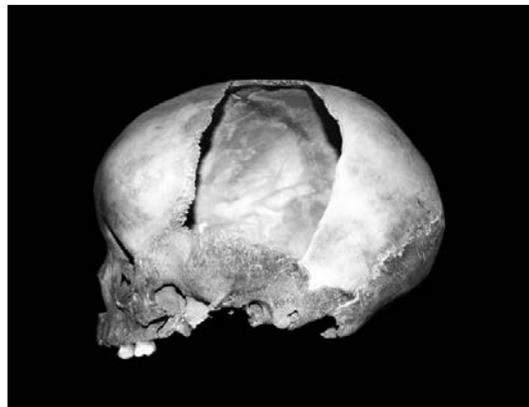
La técnica empleada fue la aproximación facial tridimensional, a través del "Método de Manchester", el cual consiste en la utilización

la muestra son los arcos cigomáticos, los que se reconstruyeron tomando como referencia la forma del hueso del lado opuesto del cráneo. De la misma manera se logró replicar de manera aproximada el hueso parietal izquierdo ausente en el cráneo del Individuo 4 del sitio San Lorenzo 3 (Figura 3).

En el caso particular del Individuo 1 del sitio Alero Bandurrias 2, se restauró gran parte de la bóveda craneal, tomando como referencia la dirección que seguían los huesos, temporales, frontal y occipital, y comparando con las características de los otros cráneos de la muestra, con tal de obtener una idea general de la probable forma de este cráneo (Figura 4). Debido a que la restauración de esta zona se elaboró de manera idealizada, no se fue considerada como referencia al momento de realizar comparaciones con otros individuos.



**Figura 3:** Cráneo Individuo 4 de San Lorenzo 3.



**Figura 4:** Cráneo Individuo 1 de Alero Bandurrias 2.

de las marcas de inserción muscular impresas en el cráneo para predecir la forma y detalles faciales, y el uso de marcadores de profundidad de tejido para reproducir los espesores de los tejidos blandos (Verzé 2009). Para llevar a cabo esta técnica se debe obtener previamente una réplica del cráneo original, por lo que las zonas que se encontraban fragmentadas en los cráneos de la muestra debieron ser restauradas. Las principales zonas fragmentadas en

Los cráneos de los individuos 1 y 4 del sitio San Lorenzo 3 fueron encontrados sin sus mandíbulas, por lo que debieron ser confeccionadas. En el primer caso esta pieza se moldeó a partir de la mandíbula del individuo femenino del sitio Caleta Buena, ya que se adaptaba al tamaño y forma del cráneo del Individuo 1, mientras que en el segundo caso fue en base a la de un individuo subadulto (de alrededor de 4 años), perteneciente al sitio Punta Plata 3.

Las réplicas craneales fueron realizadas utilizando alginato dental Jeltrate Chromatic®, con el cual se obtuvieron moldes de cada cráneo y mandíbula original, en los que posteriormente se realizó el vaciado en yeso piedra. La reproducción de los tejidos blandos sobre las réplicas craneales se realizó utilizando plastilina Van Aken®, excepto para el caso de los individuos pertenecientes al sitio Copaca 1, para los cuales se utilizó arcilla profesional Artel®. Cada réplica craneal fue colocada en un soporte firme, y orientada en Plano de Frankfurt, según las indicaciones que señala Wilkinson (2004), para posteriormente situar los marcadores de tejido blando facial.

#### MARCADORES DE PROFUNDIDAD DE TEJIDO BLANDO UTILIZADOS.

Los marcadores de profundidad de tejido blando facial utilizados específicamente para cada individuo de la muestra, fueron escogidos considerando su adecuada adaptación a la forma y tamaño de cada cráneo. En el caso de los individuos masculinos del sitio Copaca 1, se utilizaron los datos propuestos por Villanueva et al. (2006), los cuales se obtuvieron a partir de una muestra de 208 cadáveres de adultos mexicanos, a través del método de punción de aguja con escala graduada. En el Individuo 1 se utilizaron los datos correspondientes a hombres de complexión delgada, mientras que para el Individuo 2 se optó por los de complexión robusta. En una primera instancia, se escogieron estos datos considerando que la población a la cual estos corresponden, tendría un origen ancestral más cercano con los individuos de la muestra en comparación a otras poblaciones de las cuales existen reportes de tejidos blandos faciales, como los africanos (Aulsebrook et al. 1996), caucásicos (De Greef et al. 2006), entre otros.

Para los individuos de los sitios Punta Loreto, Caleta Buena, Alero Bandurrias 2 y San Lorenzo 3 (excepto para el individuo subadulto) se

utilizaron los datos de profundidad de tejido reportados por Dong et al. (2012), los cuales fueron obtenidos por medio de tomografía computarizada (TC) sobre una muestra de 200 adultos vivos del norte de China. En el Individuo 1 de Punta Loreto se utilizaron los datos correspondientes a hombres de complexión delgada, mientras que para los individuos femeninos de los sitios Caleta Buena, San Lorenzo 3 y Alero Bandurrias 2, se utilizaron los datos que corresponden a mujeres de complexión delgada. En estos casos, se optó por el uso de estos datos debido a que, al haber sido obtenidos por medio de TC en personas vivas, fue posible aumentar la exactitud en cuanto a la profundidad del tejido en diferentes puntos del cráneo, en comparación a los obtenidos en cadáveres. Además de esto, se consideró adecuado su uso ya que la muestra utilizada por estos autores está compuesta por individuos asiáticos, por lo que compartirían la misma ancestría mongoloide que presentan los cráneos hallados en los sitios nombrados anteriormente.

Para el caso del Individuo 4 del sitio San Lorenzo 3 (subadulto) se utilizaron los datos de profundidad de tejido correspondientes a niños hispanoamericanos, con un rango de edad de 3 a 8 años, los que fueron obtenidos por Manhein et al. (2000, en Wilkinson 2004) por medio de la técnica del ultrasonido. Si bien existen datos más actualizados acerca de la profundidad de tejido blando facial en individuos asiáticos subadultos (que compartirían la ancestría mongoloide del Individuo 4) que han sido publicados por Utsuno et al. (2010), no pudieron ser usados como referencia ya que este autor sólo reporta datos de profundidad de tejido correspondientes al perfil facial.

## REPRODUCCIÓN DE LA MUSCULATURA.

La reproducción de los músculos se realizó en el siguiente orden: temporales, buccinadores, maseteros, superciliares, frontal, caninos, mentonianos, orbicular de la boca, músculos de los párpados, depresores del labio inferior, elevadores del labio superior, elevadores comunes del labio superior y del ala de la nariz, músculos transversos de la nariz, depresor del septo nasal, depresores del ángulo de la boca, orbiculares de los ojos, prócer, cigomáticos menores y mayores, risorios y músculos del cuello (platisma, esternocleidomastoideos y trapecio). Las descripciones de las características musculares tales como la forma, tamaño, orígenes e inserciones, fueron obtenidas de Wilkinson (2004). Luego se reprodujeron las glándulas parótidas y los tejidos adiposos subcutáneos, para posteriormente colocar la capa de piel y las orejas.

## APROXIMACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS FACIALES.

La posición de los ojos en las órbitas, tanto vertical como horizontalmente, se determinó en todos los individuos adultos de la muestra según lo propuesto por Guyomarc'h et al. (2012), quienes demostraron una ubicación más superior y lateral del ojo en la órbita, mientras que en el individuo subadulto éstos se situaron de manera centrada. La protrusión de los ojos se determinó de acuerdo a lo indicado por Wilkinson (2004). Los ligamentos palpebrales del ojo fueron ubicados de acuerdo a lo señalado por Whitnall (1911) y Wilder (1912), mientras que la anchura de la abertura palpebral se calculó según lo señalado por Stephan y Davidson (2008).

Para determinar la proyección del perfil de la nariz, su anchura y ubicar la punta de ésta, se consideró lo señalado por Wilkinson (2004). El método propuesto por esta autora para calcular el perfil nasal considera la orientación

tanto de los huesos nasales, como de la espina nasal, por lo que en aquellos cráneos de la muestra que presentaban la espina fragmentada o ausente, se consideró la dirección general del piso de la parte anterior de la apertura piriforme, como lo indican Ullrich y Stephan (2011).

La forma de la boca se determinó de acuerdo a lo indicado por Wilkinson (2004), mientras que para calcular su anchura se consideró lo señalado por Stephan y Murphy (2008). En cuanto a las orejas, su tamaño (desde el punto más alto del hélix al más bajo del lóbulo, en plano horizontal de Frankfurt) se calculó de acuerdo a lo propuesto por Villanueva (2009), mientras que su inclinación se determinó según lo señalado por Wilkinson (2004).

## RASGOS FISONÓMICOS A OBSERVAR EN LAS APROXIMACIONES FACIALES REALIZADAS.

Las principales características fisonómicas a observar en las aproximaciones realizadas serán: la forma del contorno facial, el perfil facial, la inclinación del eje palpebral, la distancia intercantal interna, la raíz, el dorso y punta nasal, la anchura de la base de la nariz, la anchura bucal en relación al rostro, y la proyección anterolateral e inclinación hacia posterior de las orejas. Estas servirán como base para la posterior comparación de los resultados obtenidos.

## RESULTADOS

### PERÍODO ARCAICO IV.

*Individuo 1 del sitio Copaca 1.* El rostro de este individuo posee una forma romboidal angosta transversalmente, con pómulos muy pronunciados, perfil facial recto y mandíbula de ángulo gonial obtuso, que le entrega un aspecto delgado y alargado, mientras que su

frente destaca por su proyección. Los ojos son profundos y centrados, el eje de la abertura palpebral es horizontal, y su distancia intercantal interna es bastante amplia. Su nariz es prominente y algo achatada, con una marcada inclinación hacia inferior en la región donde terminan los huesos nasales, el dorso nasal es sinuoso, la punta nasal es levantada y las ventanillas son anchas. La boca es de tamaño medio en relación a la cara, el labio superior

presenta un tamaño medio, el labio superior sobresale más que el inferior y la región del mentón es maciza, al igual que la de los ángulos mandibulares, los que sobresalen ligeramente. Las orejas presentan una inclinación leve hacia posterior, y con poca proyección anterolateral, a pesar de las grandes apófisis mastoides que presenta, probablemente por la forma prominente de la escama del temporal (Figura 6).



**Figura 5:** Individuo 1 del sitio Copaca 1.



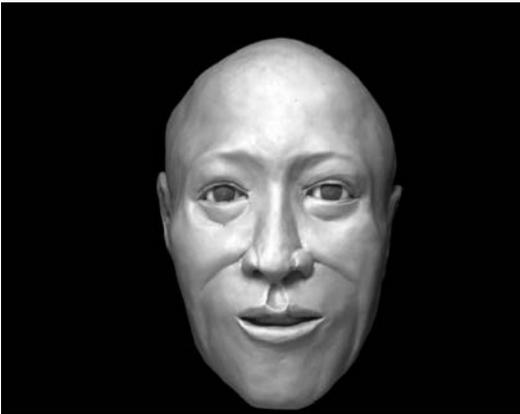
**Figura 6:** Individuo 2 del sitio Copaca 1.

se proyecta levemente sobre el inferior, la barbilla es cuadrada y las mejillas son hundidas. Sus orejas se inclinan levemente hacia posterior (siguiendo la forma de las ramas mandibulares) y presentan una proyección mínima, ya que sus apófisis mastoides no son abultadas hacia lateral (Figura 5).

*Individuo 2 del sitio Copaca 1.* La forma del rostro es relativamente pentagonal, la cabeza es bastante prominente en la zona occipital y su perfil facial es principalmente convexo. Sus pómulos son prominentes hacia lateral, pero sin pronunciarse excesivamente hacia adelante. En cuanto a la región ocular, se puede señalar que la inclinación del eje palpebral es horizontal y la distancia intercantal interna es amplia. La nariz es bastante ancha, con una raíz prominente, dorso recto, punta medianamente levantada y ventanillas anchas. La boca

## PERÍODO FORMATIVO.

*Individuo 1 del sitio San Lorenzo 3.* La cabeza de este individuo femenino destaca por su prominencia en la zona parietal, la que le otorga una forma trapezoidal invertida al rostro y su perfil facial es convexo. Con respecto a la región orbital, se observa que la distancia intercantal interna es amplia y la inclinación del eje palpebral es oblicua de comisura externa descendente. Su nariz es prominente, con una raíz delgada y ligeramente hundida, de dorso sinuoso, punta horizontal y ventanillas anchas. La boca posee un tamaño medio en relación al rostro, el labio superior es sobresaliente, y sus pómulos no son muy prominentes. Las orejas poseen poca proyección anterolateral, debido a las pequeñas apófisis mastoides del individuo (Figura 7).



**Figura 7:** Individuo 1 del sitio San Lorenzo 3.

*Individuo 4 del sitio San Lorenzo 3.* El rostro de este individuo subadulto posee una forma cuadrangular y su perfil facial es relativamente recto. Los ojos tienen una distancia cercana entre sí, y el eje de la abertura palpebral es oblicuo de comisura externa ascendente. Su nariz es pequeña, de raíz ancha pero hundida, dorso recto, punta levantada y alas pequeñas. La boca del individuo es grande, con el labio superior proyectado levemente sobre el inferior y sus mejillas son carnosas. Sus orejas presentan una leve proyección hacia anterior (Figura 8).

*Individuo 1 del sitio Caleta Buena.* Presenta un rostro de forma pentagonal y perfil facial convexo, destacando el prognatismo de su mandíbula. La distancia intercantal interna es amplia y el eje de la abertura palpebral es oblicuo de comisura externa ascendente. La nariz es bastante ancha en la zona de las ventanillas, con una raíz ligeramente hundida, dorso sinuoso y punta levantada. La boca de este individuo es de tamaño medio, observándose una depresión en su lado izquierdo, debido a la gran falta de piezas dentales en esta zona, mientras que su mentón es de forma afinada y proyectado hacia anterior. Los pómulos son prominentes y la mejilla izquierda bastante hundida, debido a la reabsorción de las piezas dentales. Sus orejas poseen una leve inclina-



**Figura 8:** Individuo 4 del sitio San Lorenzo 3.

ción hacia posterior y poca proyección anterolateral (Figura 9).

*Individuo 1 del sitio Alero Bandurrias 2.* Debido a que gran parte de su bóveda craneal fue restaurada de manera idealizada, no puede ser analizada en detalle, sin embargo, la parte del hueso parietal que se encuentra presente permite señalar que su cabeza no es ancha transversalmente y su rostro posee una forma ovalada, de perfil convexo. Cabe destacar que la zona occipital es muy prominente, al igual que la región de la glabella, los arcos superciliares y los pómulos. Sus ojos presentan una amplia distancia intercantal interna, y el eje de la abertura palpebral es oblicuo de comisura externa descendente. La nariz es bastante ancha en su base, su raíz es hundida, el dorso convexo y la punta levantada. Su boca es de tamaño medio con respecto al rostro, con una mayor proyección del labio inferior que del superior, debido a la marcada reabsorción ósea en la zona del maxilar y su mentón es cuadrado. Las orejas poseen una inclinación muy leve, siguiendo la dirección casi en ángulo recto que presentan las ramas en relación al cuerpo mandibular y su proyección anterolateral es muy leve (Figura 10).



**Figura 9:** Individuo 1 del sitio Caleta Buena

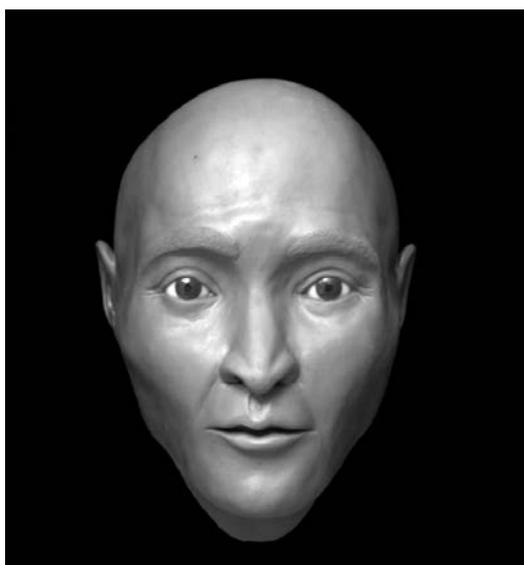


**Figura 10:** Individuo 1 del sitio Alero Bandurrias 2.

### PERÍODO INTERMEDIO TARDÍO.

Individuo 1 del sitio Punta Loreto. Su rostro es de forma elíptica, con grandes pómulos y perfil facial recto. La distancia intercantal interna es muy amplia y el eje de la abertura palpebral es oblicuo de comisura externa ascendente. La raíz nasal es fina y hundida, el dorso convexo y la punta levemente abatida, con ventanillas relativamente anchas. La boca del individuo presenta un tamaño medio, el labio superior

se proyecta sobre el inferior y su mentón es redondeado y prominente. Sus mejillas se observan levemente hundidas, remarcando lo prominente de sus pómulos. Las orejas muestran poca inclinación hacia posterior y se encuentran relativamente proyectadas anterolateralmente, en base a sus prominentes apófisis mastoides (Figura 11).



**Figura 11:** Individuo 1 del sitio Punta Loreto.

### DISCUSIÓN

#### COMPARACIÓN DEL TRABAJO REALIZADO CON ANTECEDENTES EN CHILE.

El trabajo de aproximación facial realizado sobre las muestras puede ser contrastado con el único antecedente que se conoce en nuestro país acerca de la utilización de esta técnica en contextos arqueológicos, que es el trabajo reportado por Cebellin (1983), en el que se realizó la aproximación facial de dos individuos que habitaron el valle de Azapa hace más de mil años. Al comparar ambos trabajos, se observaron diferencias principalmente en los métodos y marcadores de profundidad de tejido empleados durante el proceso de aproximación facial, los cuales evidentemente

influyeron en el resultado final de las aproximaciones. En nuestro caso se optó por utilizar métodos que permitieran un mayor grado de detalle en las distintas zonas del rostro, así como aquellos que se encontraran empíricamente comprobados. De la misma forma, se priorizó el uso de marcadores de profundidad de tejido obtenidos en personas vivas, a diferencia del trabajo de Cebellin (1983), en el que se utilizaron datos obtenidos de cadáveres, ya que permitieron lograr un mayor grado de exactitud y realismo al reproducir los tejidos blandos.

#### COMPARACIÓN ENTRE INDIVIDUOS DEL PERÍODO ARCAICO IV.

A partir de la comparación de los individuos 1 y 2 del sitio Copaca 1 (Arcaico IV) se pudo determinar que poseían características muy similares, tanto en la forma general del rostro como en sus estructuras faciales, donde es posible observar que poseen pómulos grandes, nariz ancha, labio superior más proyectado que el inferior, ojos bastante separados y orejas levemente inclinadas hacia posterior, con una proyección anterolateral mínima. Esto permitiría inferir que los individuos masculinos durante este período pudieron presentar un patrón de rostro con rasgos bastante comunes.

#### COMPARACIÓN ENTRE INDIVIDUOS DEL PERÍODO FORMATIVO.

En los individuos adultos del período Formativo se apreció un resultado completamente distinto, donde la similitud entre los rasgos observados es baja. Sólo se encontraron similitudes en el ancho de la base de la nariz, la distancia intercantal interna y el perfil facial convexo. Probablemente estas diferencias se produjeron por la ausencia de la mandíbula original en el Individuo 1 de San Lorenzo 3, quien además en otras regiones del cráneo presentaba rasgos más gráciles que el resto de los individuos adultos del período Formativo.

Otro posible motivo de la baja similitud es la diferencia de edad entre los individuos, donde el Individuo 1 de San Lorenzo 3 es mucho más joven que el de Caleta Buena y el de Alero Bandurrias 2. Quien sí presenta similitudes con el Individuo 1 de San Lorenzo 3 es el Individuo 4 del mismo sitio, quizás debido a que el primero al ser bastante grácil puede presentar mayor semejanza con un sujeto en pleno crecimiento, aunque no podemos descartar la posibilidad de que el pertenecer al mismo sitio y haber vivido en el mismo período tenga alguna relación.

#### COMPARACIÓN DE INDIVIDUOS MASCULINOS DEL PERÍODO ARCAICO IV E INTERMEDIO TARDÍO.

Al comparar todos los individuos masculinos de la muestra (dos pertenecientes al período Arcaico IV y uno al Intermedio Tardío), se advirtió que las características en común que presentan son los pómulos proyectados, el ancho en la base de la nariz, la amplia separación entre los ojos y la robustez de su frente, reflejada en sus prominentes arcos superficiales y glabella. Estas características permiten inferir que estos rasgos pudieron ser comunes en individuos masculinos que habitaron la zona de la costa arcaica durante estos períodos, aunque se necesita una muestra mayor para tener una idea más clara.

#### COMPARACIÓN ENTRE LOS INDIVIDUOS FEMENINOS Y MASCULINOS DE LA MUESTRA.

A pesar de que en los individuos masculinos y femeninos de la muestra la nariz posee distintas características, en todos se determinó que era ancha, lo que sería el rasgo más común entre ellos, seguido por la profundidad de los ojos y la distancia intercantal amplia. Si bien no se aprecia un marcado dimorfismo sexual de los rasgos faciales, sí se advierte que las

mujeres poseen cráneos mucho más pequeños que los hombres.

### COMPARACIÓN ENTRE LOS INDIVIDUOS DE LA MUESTRA Y LA INFORMACIÓN ETNOHISTÓRICA RECOPIADA.

D'Orbigny (1835, en Latcham 1910) destacó algunas de las características faciales de los changos, como la forma horizontal de los ojos y el tamaño medianamente prominente de la nariz, la cual sería angosta en su punta y de ventanillas anchas, pero jamás aguileña. Al comparar esta información con los rasgos de las aproximaciones faciales realizadas, es posible notar que los rostros de los individuos 1 y 2 del sitio Copaca 1 son los que más se acercan a esta descripción, ya que poseen un eje de la abertura palpebral de tipo horizontal y una nariz de ventanillas anchas y punta levantada. Tanto la prominencia como la dirección de la punta de la nariz varían en los distintos individuos de la muestra, pero efectivamente no se observan narices de forma aguileña.

Latcham (1910) realizó una descripción bastante más completa, en la cual incluyó características del cráneo de los individuos que estudió. Entre ellas menciona que los changos poseen un occipital algo protuberante, arcos superciliares y glabella muy pronunciados, al igual que sus huesos nasales; la escotadura nasal es hendida y la mandíbula es fuerte e inclinada hacia anterior, con el mentón relativamente cuadrado. En la muestra es posible apreciar un occipital protuberante en el Individuo 2 de Copaca 1, en el Individuo 1 de San Lorenzo 3 y en el Individuo 1 de Alero Bandurrias 2. La mayoría de los individuos de la muestra presentan una glabella y arcos superciliares prominentes, a excepción de aquellos que pertenecen a San Lorenzo 3, donde el Individuo 1 presenta arcos superciliares levemente marcados, probablemente debido a que se trata de un adulto joven de sexo femenino, presentando rasgos bastante gráciles,

mientras que el Individuo 4 posee una frente proyectada en la región superior a la glabella, por tratarse de un individuo de corta edad.

Los huesos nasales están muy relacionados con la forma que adopta el dorso de la nariz, ya que mientras mayor sea su proyección hacia superior, la nariz presentará un dorso desde cóncavo hasta sinuoso. En el caso de los individuos estudiados se observan principalmente narices de dorso convexo y sinuoso, las cuales efectivamente corresponden a huesos nasales bastante pronunciados. Sobre la escotadura hendida, toda la muestra, exceptuando el Individuo 2 de Copaca 1, presenta una raíz nasal levemente hundida o muy hundida. En los individuos de los sitios Caleta Buena, Alero Bandurrias 2 y Punta Loreto se aprecian mandíbulas muy proyectadas en la zona del mentón, pero sólo el segundo de ellos posee un mentón cuadrado, al igual que el Individuo 1 de Copaca 1.

Respecto a la forma del rostro de los changos, Latcham (1910) retoma algunos de los rasgos señalados por D'Orbigny (1835, en Latcham 1910) y agrega que la nariz a pesar de ser prominente y carnosa, posee en general un dorso recto, la boca es grande, los carrillos (pómulos) son anchos pero no muy salientes y las mujeres tienen órbitas más grandes y orificios nasales más separados que los hombres. Al observar los rasgos que presentan las aproximaciones faciales realizadas, es posible apreciar que ningún individuo posee la totalidad de las características descritas por este autor, pero sí una mezcla de ellas. Por ejemplo, en el Individuo 1 de Copaca 1 se aprecian la mayoría de los rasgos planteados por este autor, a excepción de una mandíbula cuadrada y proyectada, un dorso nasal recto y carrillos anchos, aunque esto puede deberse simplemente a una subestimación del grosor del tejido facial según los datos de espesores elegidos. Al comparar el tamaño de las órbitas de los individuos femeninos del período Formativo son más grandes, en relación al resto del rostro, que en el individuo masculino de Punta Lo-

reto, perteneciente al período Intermedio Tardío. Sin embargo, las órbitas de los individuos del Arcaico IV del sitio Copaca 1 son aún más grandes, por lo que no se cumple lo planteado por Latcham (1910).

En su paso por Chile, Ruschenberger (1843) pudo observar directamente a un pescador balsero de Cobija, señalando que poseía un rostro de nariz aplanada y estrecha de raíz, ojos pequeños y muy separados, con ejes que se inclinaban el uno hacia el otro y de pómulos altos. Agrega además que el ángulo de su cara era similar al común de los caucásicos o europeos. Como se mencionó anteriormente, la raíz aplanada está presente en toda la muestra (a excepción del Individuo 2 de Copaca 1), mientras que los únicos que poseen una nariz de raíz estrecha son el Individuo 1 de San Lorenzo, el de Alero Bandurrias 2 y el de Punta Loreto. A partir de las distancias intercantales internas observadas en la muestra, se puede señalar que todos los individuos adultos poseen ojos ampliamente separados, tal como lo plantea este autor.

Respecto a la inclinación de los ojos, nos encontramos con que es muy variada dentro de la muestra, apreciándose ejes de la abertura palpebral tanto horizontales como de eje oblicuo de comisura ascendente o descendente. Los pómulos son prominentes prácticamente en todos los individuos adultos, especialmente en los masculinos, destacando los individuos de Copaca 1. Finalmente, Ruschenberger (1834) menciona el "ángulo de la cara", el cual es un método de comparación facial muy antiguo, pero que nos permite saber que probablemente consideró que este ángulo en los changos era similar a los europeos, al observar individuos con nariz de raíz hundida, labios sin una marcada proyección el uno del otro y mentones cuadrados, como un individuo caucásico. En la muestra sí es posible observar estos rasgos, exceptuando al individuo de Caleta Buena, que presenta prognatismo de la mandíbula y el de Punta Loreto, el cual tiene

un mentón redondeado y proyectado hacia anterior.

A partir de los resultados obtenidos al comparar cada descripción con los individuos de la muestra, nos encontramos con que no se observa un marcado patrón de rasgos comunes entre ellos, más bien cada uno de ellos posee algunas de las características mencionadas por los autores, pero también otras que no coinciden con las descripciones. Solamente en los individuos del sitio Copaca 1 se observó similitud con la descripción realizada por D'Orbigny (1835, en Latcham 1910), pero al ser ampliada por Latcham (1910) dejan de seguir el patrón. No obstante, los rasgos descritos que más se distinguieron entre la muestra fueron los pómulos prominentes, la nariz ancha y la amplia distancia entre los ojos.

La ausencia de un individuo que posea rasgos más cercanos a los descritos por los autores mencionados puede deberse al tamaño de la muestra, la que podría ser poco representativa como para determinar con mayor precisión las características faciales típicas entre los individuos que habitaron la costa arreica de Antofagasta entre los períodos Arcaico IV e Intermedio Tardío. Otro motivo puede estar relacionado con el hecho de que los individuos de la muestra pertenecen a sitios arqueológicos distintos, algunos muy separados geográficamente y pertenecientes a períodos diferentes, lo que podría complicar la observación de rasgos comunes marcados entre ellos. Algunos autores indican que los changos pudieron mantener relaciones de carácter exogámico (MCHAP 2014), lo cual implicaría un aumento de la variabilidad genética en estos grupos debido a las migraciones, la que pudo llegar a expresarse en sus características faciales. A pesar de que no se pueda asegurar si esta regla se aplicaba a los individuos que habitaban la costa arreica en tiempos prehispánicos, de haber sido así es posible que esto determinara una mayor variedad de rasgos faciales como los que hemos observado en los individuos de la muestra.

## CONCLUSIONES

A través de la aproximación facial de los 7 individuos que conformaron la muestra se logró realizar comparaciones de los rasgos tanto entre sí como con la información etnohistórica recopilada. En cuanto al contraste entre el trabajo realizado y lo reportado por Cebellin (1983), las diferencias radicarón principalmente en los métodos y los marcadores de profundidad utilizados. En nuestro caso se optó por aquellos que estuvieran empíricamente comprobados, lo que permitió lograr un mayor detalle y realismo en las aproximaciones.

A partir de la comparación de los individuos 1 y 2 del sitio Copaca I (Arcaico IV) se observó un rostro de características relativamente comunes. Similar resultado se obtuvo al comparar a todos los individuos masculinos de la muestra, lo cual permite inferir que posiblemente pudieron presentar un patrón de rasgos bastante comunes durante este período, aunque se necesita una muestra mayor para tener una idea más clara al respecto.

En el caso de los individuos pertenecientes al período Formativo se apreció un resultado completamente distinto, con una baja similitud entre los rasgos. Esta falta de un patrón común puede estar relacionada con la ausencia de la mandíbula en el Individuo 1 de San Lorenzo 3, quien además de ser más joven presenta una mayor gracilidad en el cráneo. Respecto a la comparación entre los individuos adultos y el subadulto del período Formativo, la mayor similitud se encontró entre el Individuo 1 y el 4 de San Lorenzo 3, quizás simplemente debido a que el primero al ser bastante grácil puede presentar mayor semejanza con un sujeto en pleno crecimiento, aunque no podemos descartar la posibilidad de que el pertenecer al mismo sitio y haber vivido en el mismo período tenga algún efecto.

Cabe destacar, que durante el Formativo se hacen mucho más estables los contactos de los grupos costeros con los del interior (Núñez

y Santoro 2011; Pestle et al. 2015), lo cual pudo provocar una mayor diversidad en los rasgos faciales de los individuos pertenecientes a este período.

Tanto en individuos masculinos como femeninos se observó similitud en rasgos como una nariz ancha, ojos profundos y una distancia intercantal amplia. Sin embargo, no se observó un patrón común de rasgos, en especial en los individuos femeninos, probablemente debido a la ausencia de mandíbula en el Individuo 1 de San Lorenzo 3. Si bien no se aprecia un marcado dimorfismo sexual de los rasgos faciales, si se advierte que las mujeres poseían cráneos mucho más pequeños que los hombres.

En cuanto a la comparación con datos etnohistóricos, se observó que los únicos individuos de la muestra que coinciden mayormente con la descripción física del "chango" realizada por D'Orbigny (1835, en Latcham 1910) son los del sitio Copaca 1, mientras que ninguno de los individuos concuerda totalmente con la descripción de Latcham (1910), la que incluye lo planteado por D'Orbigny (1835, en Latcham 1910) más algunos datos extras. A pesar de esto, todos los individuos mostraron al menos una de las características descritas por este autor. En el caso de la descripción de Ruschenberger (1834), se incluyen rasgos como la raíz nasal hundida, que se distingue en toda la muestra, a excepción del Individuo 2 de Copaca 1, así como la distancia intercantal amplia y pómulos prominentes, rasgos que se observan en todos los individuos.

Si bien los individuos de la muestra no representaron fielmente lo descrito por los distintos autores, no cabe duda de que sí poseen ciertos rasgos que les caracterizan. Los pómulos prominentes, la nariz ancha y los ojos bastante separados son algunos de los rasgos que se observan en la mayor parte de los individuos estudiados, lo que podría indicar una cierta homogeneidad de algunas características en estos grupos humanos.

Consideramos necesario mencionar algunos de los posibles motivos del porqué de las diferencias observadas entre los individuos de la muestra y las descripciones recopiladas, las cuales creemos se basan en tres aspectos:

1) Muestra: Debido a su tamaño, la muestra pudo no ser lo suficientemente representativa para observar una mayor cantidad de rasgos comunes entre los individuos.

2) Contexto espacio-temporal: Los individuos de la muestra fueron excavados en distintos sitios arqueológicos, de entre los cuales uno pertenecía al período arcaico IV, tres al período Formativo y uno al período Intermedio Tardío. Estos sitios no sólo son distantes temporalmente, sino que también se encuentran separados por amplias distancias geográficas, en especial el sitio Copaca 1. A partir de estos planteamientos, son muchas las hipótesis que pueden plantearse respecto a la situación de los individuos en cada sitio. Si bien la dieta de estos individuos, principalmente compuesta por recursos marinos, se mantuvo constante a pesar de los diferentes períodos a los que estos corresponden (Andrade et al. 2014; Andrade et al. 2015), las posibles diferencias en las formas de preparación de los alimentos pudieron influir en un mayor o menor desarrollo de la musculatura ligada a la masticación, lo que a su vez pudo determinar el grado de robustez de la región maxilar. Por otro lado, el uso parafuncional de la dentadura, en menor o mayor grado, con el fin de trabajar cueros o fibras, habría requerido de fuertes presiones masticatorias (Andrade et al. 2014), pudiendo afectar la conformación facial de estos individuos, en especial la forma de la mandíbula y sus respectivas inserciones musculares.

Además, es probable que estos individuos de la costa mantuvieran contacto con grupos humanos del interior y tierras altas (Santana-Sagredo et al. 2015), los cuales pudieron influir en sus modos de vida e incluso relacionarse con ellos. Estos diversos contextos pudieron causar los diferentes tipos de rasgos observa-

dos, ya que durante estos amplios períodos de tiempo pudieron ocurrir gran cantidad de eventos, especialmente movimientos migratorios y situaciones que implicaron la disminución de individuos en un grupo o su desaparición.

3) Exogamia: si estos grupos se rigieron por la regla de la exogamia, probablemente mantuvieron relaciones con grupos ajenos, tanto de la misma costa como del interior, lo que aumentaría su variabilidad genética, generando una mayor diversidad de rasgos en los individuos de la zona.

Aparte de los motivos señalados anteriormente, se debe recordar que las descripciones de los changos que se encuentran en los documentos etnohistóricos fueron realizadas en contextos históricos particulares, tanto en tiempos de Conquista como en la Colonia. Los criterios utilizados por los cronistas para describir las características físicas de los changos probablemente fueron muy distintos a los actuales, además de quizás estar influidos por ideas etnocentristas, por lo que las descripciones de rasgos pudieron ser realizadas de manera exagerada. Aun así, si bien los individuos de la muestra no representaron fielmente lo descrito por los autores, no cabe duda de que sí poseen ciertos rasgos que les caracterizan, lo que nos lleva a pensar en una cierta homogeneidad de algunas características en estos grupos humanos. Como ya fue mencionado anteriormente en los antecedentes, el nombre "chango" probablemente no representa a una etnia, más bien estaría relacionado al modo de vida pescador recolector y no a un grupo específico.

Por último, esperamos que la información recopilada y los datos obtenidos a partir de la aproximación facial de los individuos que conformaron la muestra sirvan como piedra angular para la realización de nuevas investigaciones en el área, que permitan aumentar los conocimientos respecto a la fisonomía de los individuos que habitaron la costa arreica

de Antofagasta y sectores aledaños. Además, consideramos que la exposición de las aproximaciones realizadas sería un buen aporte para el mayor acercamiento del público no especializado a las investigaciones científicas.

Es importante que a futuro se realicen estudios acerca del espesor en los tejidos blandos faciales en poblaciones de nuestro país, idealmente en personas vivas para reducir el margen de error que estos puedan presentar. Sería interesante que se continuara realizando este tipo de investigaciones en individuos de contextos arqueológicos, para así poder ampliar la muestra y realizar comparaciones con resultados más representativos. Para esto, lo ideal sería tener acceso a un mayor número de cráneos de las zonas contempladas en este trabajo y en especial de aquellas que se ubican entre Tocopilla y Taltal, ya que existe una distancia espacial muy amplia entre éstas. También se podría trabajar con individuos de otras zonas de Chile, con el fin de observar las variaciones de los rasgos entre los grupos originarios del país. Respecto a la técnica de aproximación facial en sí, se debería realizar la comprobación de los métodos más usados para determinar la forma de algunas regiones del rostro en distintos grupos de la población chilena, con el fin de aumentar la fiabilidad de los resultados obtenidos con esta técnica.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los proyectos FONDECYT 1100951 y FONDECYT 1151203 por el apoyo y confianza al poner a nuestra disposición las muestras utilizadas en esta investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, P., V. CASTRO y C. ALDUNATE 2016. Reconstrucción del modo de vida de individuos del Arcaico de la costa arreica del norte de Chile: una aproximación bioarqueológica desde el sitio Copaca 1. *Chungara Revista de Antropología Chilena* 48(1):73-90.

ANDRADE, P., R. FERNÁNDEZ, K. CODJAMBASSIS, J. URREA, L. OLGUÍN, S. REBOLLEDO, F. LIRA, C. ARAVENA y M. BERRÍOS 2015. Subsistence continuity linked to consumption of marine protein in the Formative period in the interfluvic coast of northern Chile: Re-assessing contacts with agropastoral groups from highlands. *Radiocarbon* 57(4):679-688.

ANDRADE, P., D. SALAZAR, J. URREA y V. CASTRO 2014. Modos de vida de los cazadores-recolectores de la costa arreica del Norte Grande de Chile: una aproximación bioarqueológica a las poblaciones prehistóricas de Taltal. *Chungara Revista de Antropología Chilena* 46(3):467-491.

AULSEBROOK, W. A., P. J. BECKER y M. Y. ISCAN 1996. Facial soft-tissue thicknesses in the adult male Zulu. *Forensic Science International*, 79:83-102.

BERENGUER, J. 2008. Innovaciones tecnológicas y conquista económica del mar. En *Pescadores de la Niebla: los Changos y sus ancestros*, pp. 22-30. Editado por Museo Chileno de Arte Precolombino. Santiago, Chile.

BITTMANN, B. 1984. Interrelaciones étnicas establecidas a lo largo de la costa del norte de Chile y sur de Perú en el contexto de la colonia: los camanchacas. *Estudios Atacameños* 7:327-324.

CASTELLETTI, J. 2007. Patrón de Asentamiento y uso de recursos a través de la Secuencia ocupacional prehispana en la costa de Taltal. Memoria para optar al grado de Ma-

- gister en Antropología con mención en Arqueología. Universidad Católica del Norte - Universidad de Tarapacá, Arica.
- CASTELLETTI J., O. REYES, G. MALTRAIN, I. MARTÍNEZ, P. GALARCE, H. VELASQUEZ y J. P. OGALDE 2010. Ocupaciones en abrigos rocosos en la costa de Taltal: Patrón de uso del espacio desde momentos holocénicos tempranos. *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Vol. 2, pp. 685-695. Valdivia.
- CASTRO, V. 2001. Atacama en el tiempo. Territorios, identidades, lenguas. (Provincia El Loa, II Región). *Anales de la Universidad de Chile*, sexta serie, N° 13, agosto de 2001.
- CASTRO, V. 2014. Pre-Hispanic cultures in the Atacama desert: a Pacific coast overview. En *The Chinchorro Culture: A Comparative Perspective. The archaeology of the earliest human mummification*, pp. 11-34. Editado por: N. Sanz, B. T. Arriaza y V. G. Standen. UNESCO, Universidad de Tarapacá. Andros Impresores, Chile.
- CASTRO, V., C. ALDUNATE y V. VARELA 2012. Paisajes Culturales de Cobija, Costa de Antofagasta, Chile. *Revista Chilena de Antropología* 26:97-128.
- CASTRO, V., C. ALDUNATE, V. VARELA, L. OLGUÍN, P. ANDRADE, F. GARCÍA-ALBARIDO, F. RUBIO, P. CASTRO, A. MALDONADO y J. RUZ 2016. Ocupaciones arcaicas y probables evidencias de navegación temprana en la costa arcaica de Antofagasta, Chile. *Chungara Revista de Antropología Chilena* 48(4):503-530.
- CEBELLIN, M. 1983. Reconstrucción del rostro con técnicas de antropología forense. *Chungara Revista de Antropología Chilena* 11:173-182.
- DE GREEF, S., P. CLAES, D. VANDERMEULEN, W. MOLLEMANS, P. SUETENS, y G. WILLEMS 2006. Large-scale in-vivo Caucasian facial soft tissue thickness database for craniofacial reconstruction. *Forensic Science International* 159S:S126-S146.
- DONG, Y., L. HUANG, Z. FENG, S. BAI, G. WU y Y. ZHAO 2012. Influence of sex and body mass index on facial soft tissue thickness measurements of the northern Chinese adult population. *Forensic Science International* 222:396.e1-396.e7.
- ESCOBAR, M. 2007. *Orillero en Cobija. Cazador recolector contemporáneo del desierto costero*. Memoria para optar al título de Antropología Social. Departamento de Antropología, Universidad de Chile, Santiago.
- GAYTÁN, E., J. MANSILLA-LORY, I. LEBOREIRO y S. PINEDA 2009. Facial reconstruction of a pathological case. *Forensic Science, Medicine, and Pathology* 5:95-99.
- GUEVARA, T. 1929. *Historia de Chile – Chile Pre hispano*, Tomo I. Establecimientos Gráficos Balcells & Co., Santiago de Chile.
- GUYOMARC'H, P., B. DUTAILLY, C. COUTURE y H. COQUEUGNIOT 2012. Anatomical placement of the human eyeball in the orbit – validation using CT scans of living adults and prediction for facial approximation. *Journal of Forensic Sciences* 57(5):1271-1275.
- HARB, Z., E. LLOP, R. MORENO y D. QUIROZ 1998. Poblaciones costeras de Chile: marcadores genéticos en cuatro localidades. *Revista Médica de Chile* 126(7):753-760.
- HAYES, S. 2011. A man from San Juan: Facial approximation within anthropology. *Revista Argentina de Antropología Biológica* 13(1):71-81.
- HERRERA, J. 1997. Las etnias pescadoras del extremo norte: indicadores culturales para los denominados changos. *Revista Ethno* N° 1, Otoño. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile.
- KRENZER, U. 2006. *Compendio de métodos antropológico forenses para la reconstrucción*

- del perfil osteo-biológico*, Tomo V. Centro de Análisis Forense y Ciencias Aplicadas (CAFCA). Guatemala.
- LARRAÍN, H. 1987. Etnogeografía. En *Geografía de Chile*. Instituto Geográfico Militar. Santiago, Chile.
- LATCHAM, R. 1910. *Los Changos de las costas de Chile*. Imprenta Cervantes. Santiago, Chile.
- LLAGOSTERA, A. 1989. Caza y pesca marítima (9.000 a 1.000 a.C.). En *Culturas de Chile: Prehistoria Desde sus Orígenes hasta los Albores de la Conquista*, pp. 57-79. Editado por: J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate e I. Solimano. Editorial Andrés Bello, Santiago.
2005. Culturas costeras precolombinas en el norte chileno: secuencia y subsistencia de las poblaciones arcaicas. En *Biodiversidad Marina: valoración, usos y perspectivas: ¿Hacia dónde va Chile?*, pp. 107-148. Editado por: E. Figueroa. Editorial Universitaria S. A., Santiago.
- LETELIER, J. 2011. Clasificando indios, un ejemplo de la construcción de la categoría Changos durante el siglo XVI y XVII en la zona de la actual Provincia del Loa. *Taltalia* 4:103-115.
- MANZANILLA, L. y E. GAYTÁN 2005. La cara del teotihuacano. *Actualidades Arqueológicas* N° 1, 'Patrimonio arqueológico y cultural', marzo-junio, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, pp. 10-15.
- MUSEO CHILENO DE ARTE PRECOLOMBINO 2008. *Pescadores de la Niebla: los Changos y sus ancestros*. Santiago, Chile.
2014. Organización Social – Changos. Pueblos Originarios de Chile. Recuperado de <http://www.precolombino.cl/culturas-americanas/pueblos-originarios-de-chile/changos/#/organizacion-social/>
- NÚÑEZ, L., y C. M. SANTORO 2011. El tránsito arcaico-formativo en la Circumpuna y Valles Occidentales del Centro Sur Andino: hacia los cambios "neolíticos". *Chungara Revista de Antropología Chilena* 43(1):487-530.
- OMSTEAD, J. 2002. Facial reconstruction. Totem: The University of Western Ontario. *Journal of Anthropology* 10(1):37-46.
- PESTLE, W. J., C. TORRES-ROUFF, F. GALLARDO, B. BALLESTER y A. CLAROT 2015. Mobility and Exchange among Marine Hunter-Gatherer and Agropastoralist Communities in the Formative Period Atacama Desert. *Current Anthropology* 56(1):121-133.
- ROSTWOROWSKI, M. 1986. La región del Colesuyu. *Chungara Revista de Antropología Chilena* 16-17:127-135.
- ROTHHAMMER, F., M. MORAGA, C. M. SANTORO y B. T. ARRIAZA 2010. Origen de los Changos. Análisis de ADNmt antiguo sugiere descendencia de pescadores de la cultura Chinchorro (7.900 – 4.000 AP). *Revista Médica de Chile* 138:251-256.
- RUSCHENBERGER, W. 1834. *Three Years in the Pacific: including notices of Brazil, Chile, Bolivia, and Peru*. Philadelphia: Carey, Lea & Blanchard, Estados Unidos.
- SALAZAR, D., P. ANDRADE, C. BORIE, M. ESCOBAR, V. FIGUEROA, C. FLORES, L. OLGUÍN y H. SALINAS 2013. Nuevos sitios correspondientes al Complejo Cultural Huentelauquén en la costa de Taltal. *Taltalia* 6:9-19.
- SALAZAR, D., V. FIGUEROA, P. ANDRADE, H. SALINAS, L. OLGUÍN, X. POWER, S. REBOLLEDO, S. PARRA, H. ORELLANA y J. URREA 2015. Cronología y organización económica de las poblaciones arcaicas de la costa de Taltal. *Estudios Atacameños* 50:7-46.
- SALAZAR, D., D. JACKSON, J. L. GUENDON, H. SALINAS, D. MORATA, V. FIGUEROA,

- G. MANRÍQUEZ y V. CASTRO 2011. Early evidence (ca. 12.000 BP) for iron oxide mining on the Pacific coast of South America. *Current Anthropology* 52(3):463-475.
- SALAZAR, D., H. SALINAS, J. L. GUENDÓN, D. JACKSON y V. FIGUEROA 2013. Hunter-gatherer-fisher mining during the archaic period in coastal northern Chile. En *Mining and quarrying in the ancient Andes: socio-political, economic and symbolic dimensions*, pp. 137-156. Editado por: K. Vaughn y N. Tripevich. Springer, New York.
- SANTANA-SAGREDO, F., M. URIBE, M. J. HERRERA, R. RETAMAL y S. FLORES 2015. Brief communication: Dietary practices in ancient populations from Northern Chile during the transition to agriculture (Tarapacá Region, 1000 BC-AD 900). *American Journal of Physical Anthropology* 158:751-758.
- STEPHAN, C. N. y P. L. DAVIDSON 2008. The placement of the human eyeball and canthi in craniofacial identification. *Journal of Forensic Sciences* 53(3):612-619.
- STEPHAN, C. N. y M. HENNEBERG 2001. Building faces from dry skulls: Are they recognized above chance rates? *Journal of Forensic Sciences* 46(3):432-440.
- STEPHAN, C. N. y S. J. MURPHY 2008. Mouth width prediction in craniofacial identification: cadaver tests of four recent methods, including two techniques for edentulous skulls. *Journal of Forensic Odonto-Stomatology* 27(1):2-7.
- TAYLOR, K. T. 2001. *Forensic Art and Illustration*. CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington, D. C.
- ULLRICH, H. y C. N. STEPHAN 2011. On Gerasimov's plastic facial reconstruction technique: new insights to facilitate repeatability. *Journal of Forensic Sciences* 56(2):470-474.
- UTSUNO, H., T. KAGEYAMA, K. UCHIDA, M. YOSHINO, H. MIYASAWA y K. INOUE 2010. Facial soft tissue thickness in Japanese children. *Forensic Science International* 199:109.e1-109.e6.
- VALENCIA, L. y M. VILLANUEVA 2006. Reconstrucción facial escultórica de un cráneo precerámico de México (Peñón III). En *El hombre temprano en América y sus implicaciones en el poblamiento de la cuenca de México*, pp. 205-210. Colección Científica INAH-Conaculta.
- VERZÉ, L. 2009. History of facial reconstruction. *Acta Bio Médica* 80:5-12.
- VILLANUEVA, M. 2009. Altura de la oreja vs. altura de la nariz en la reconstrucción (aproximación) facial bidimensional y escultórica. *Estudios de Antropología Biológica* 14(1):11-18.
- VILLANUEVA, M., L. ESCORCIA, L. VALENCIA y C. SERRANO 2006. Grosor del tejido blando facial en una serie mexicana. *Antropología física latinoamericana* 4:231-245.
- WHITNALL, S. E. 1911. On a tubercle on the malar bone, and on the lateral attachments of the tarsal plates. *Journal of Anatomy and Physiology* 45(4):426-432.
- WILDER, H. 1912. The physiognomy of the Indians of southern New England. *American Anthropologist* 14(3):415-436.
- WILKINSON, C. M. 2004. *Forensic facial reconstruction*. Cambridge University Press, Cambridge.