

## Arqueología en el Morro Vilcún (Comuna de Chaitén, Región de Los Lagos, Chile): Síntesis y Perspectivas

Rafael Labarca<sup>1</sup>, Elisa Calás<sup>2</sup>, Javiera Letelier<sup>3</sup>, Brent Alloway<sup>4</sup> y Karen Holmberg<sup>5</sup>

### Resumen

Este trabajo entrega la continuación de los estudios iniciados durante el año 2012 en el morro Vilcún, ubicado en la comuna de Chaitén, a partir de la intervención de la Cueva Grande y la Cueva Alta. En la primera de ellas se obtuvo un fechado basal de ca. 700 años cal AP, mientras que en la segunda el inicio de la ocupación data de al menos 2000 años cal AP. En ambas se registró una economía marina con un énfasis en la recolección de moluscos, con un aporte menor de vertebrados, principalmente peces. Los materiales líticos son escasos y poco elaborados. A pesar de presentar un registro rupestre sin igual en el área, el contexto arqueológico de ambas cuevas no difiere mayormente de lo documentado para otros conchales a cielo abierto de similar antigüedad.

Palabras Clave: *Holoceno tardío, Patagonia septentrional, cazadores recolectores marítimos, arte rupestre, zooarqueología.*

### Abstract

*This contribution presents preliminary findings from on-going archaeological research work conducted at morro Vilcún, in the vicinity of Chaitén. Here, the midden strewn floor of two adjacent coastal caves (Cueva Grande and Cueva Alta) were excavated. For Cueva Grande, a basal radiocarbon date of ca. 700 yrs cal AP was obtained and provides a maximum age for human occupation. Whereas for Cueva Alta the beginning of the human occupation dates back further to at least ca. 2000 yrs cal AP. An inventory of midden debris in both caves reveals an entirely maritime subsistence based mainly on the gathering of mollusk supplemented by fish, birds and sea mammals. Lithic materials are scarce and crude. Despite both caves exhibit a unique rock art, the archaeological context is similar to other synchronic open-air shell middens from the region.*

**Keywords:** late Holocene, northern Patagonia, maritime hunter gatherers, rock art, zooarchaeology.

El área de los canales septentrionales es un intrincado territorio que abarca el seno de Reloncaví, el archipiélago de Chiloé y la costa de Palena hasta el sur del golfo de Corcovado (Sierralta *et al.* 2019). En este lugar, la información arqueológica sugiere que el modo de vida cazador-recolector marítimo se habría instaurado alrededor de los 6000 años cal AP, a juzgar por la presencia de conchales arqueológicos en ambientes insulares, como la isla de Chiloé y las Guaitecas (Ocampo y

1 Escuela de Antropología, Pontificia Universidad Católica de Chile. rafael.labarca@uc.cl

2 Programa de Doctorado en Arqueología, Universidad de Buenos Aires, Argentina. elisa.calas@gmail.com

3 Universidad Austral de Chile, Sede Puerto Montt. javiera.letelier@uach.cl

4 School of Environment, The University of Auckland, New Zealand. Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile. brent.alloway@gmail.com

5 New York University. kgh1@nyu.edu

Rivas 2004; Reyes *et al.* 2016). Estos contextos tempranos, sumados a otros emplazados en el seno de Reloncaví, han servido de sustento para plantear que el área constituyó un núcleo independiente de maritización relativamente contemporáneo a los registrados en los mares interiores de Magallanes y el canal Beagle (Legoupil 2005; Ocampo y Rivas 2004; Orquera y Piana 2006; Orquera *et al.* 2011, Rivas y Ocampo 2010; San Román *et al.* 2016). Los fechados radiocarbónicos disponibles indican, sin embargo, que la intensidad en la ocupación de la costa por parte de los grupos canoeros experimentó diversas fluctuaciones durante el Holoceno medio y tardío, ya que, tras el primer pulso de poblamiento, la señal arqueológica decae de manera sostenida para recién remontar hacia los 2500 años cal AP (Sierralta *et al.* 2019).

Dentro de este extenso territorio existen vastas áreas que han sido escasamente investigadas, a pesar del potencial que éstas presentan y sus ventajas logísticas. Una de ellas corresponde al litoral adyacente a la localidad de Chaitén, en el área sur de Chiloé continental (Figura 1). Se trata de un sector de fácil acceso y traslado, donde se ubica el volcán homónimo fuente de la obsidiana gris porfírica de amplia distribución por la costa patagónica (Stern 2018). La extensa distribución de esta materia prima y el rango cronológico de su registro sugiere su explotación, circulación y utilización desde el Holoceno Medio en adelante. Esta situación supone que el área adyacente al volcán Chaitén debió haber sido ocupada de manera recurrente, al menos como punto para el aprovisionamiento y procesamiento primario de la obsidiana gris, desde los primeros momentos de la ocupación canoera del área.



Figura 1. Ubicación de los principales yacimientos mencionados en el texto. 1. Cueva Mediana; 2. Cueva Grande; 3. Cueva Alta; 4. Piedra Azul; 5. Punta Metri; 6. Centro de Acuicultura Metri; 7. Puente Quilo; 8. Catrumán, 9. Huicha; 10. Playa Nal Alto; 11. Gua-010; 12. Traiguén; 13. Isla Goñi; 14. Monte León; 15. Pali Aike. El triángulo señala la ubicación del volcán Chaitén.

Contrario a lo anterior, en el sector sólo se han trabajado de manera exploratoria tres sitios arqueológicos: Cueva Chica, Cueva Mediana y Cueva Grande, todos localizados en el morro Vilcún, ubicado al sur de la localidad de Santa Bárbara (Labarca *et al.* 2016). En el presente trabajo se entregan los resultados de la continuidad de estas primeras investigaciones, siendo el principal objetivo obtener una secuencia de ocupación completa y detallada en las cuevas con mayor potencial arqueológico (Cueva Grande y Cueva Alta) para insertarlas dentro de la prehistoria regional, y sentar las bases para futuras investigaciones extensivas en la localidad. Al mismo tiempo se efectuaron los primeros reconocimientos geomorfológicos con el objeto de evaluar las dinámicas que la costa de este sector habría experimentado durante el Holoceno (Reyes *et al.* 2018).

## El Morro Vilcún y su Geomorfología

La litología del morro Vilcún se compone principalmente por estratos marinos silíceos inclinados y con fallas que comprenden areniscas y limolitas rítmicas, de color marrón pálido a color crema, de antigüedad Miocena temprana-media (Formación Aracaya, ~22-16 Ma; Encinas *et al.* 2013). Esta secuencia rítmica marina presenta deformaciones sincrónicas y postdepositacionales, así como estructuras plegadas. Las uniones de éstas se ubican por todo el morro y la intensidad de estas y su orientación fundamentalmente N-NE, se relacionan con el sistema de fallas por deslizamiento de más de 1000 km de largo y de orientación N-S conocido como la Zona de Fallas Liquiñe-Ofqui (Hervé 1994). Como se verá a continuación, la disposición de estas estructuras incidió en la conformación de las cuevas del Vilcún.



Figura 2. El morro Vilcún y playa de Santa Bárbara vistos desde el sur (fotografía de Thierry Dupradou).

A partir de la evidencia de los glaciares de antigüedad asignada al Último Máximo Glaciar provenientes del lóbulo Corcovado (Denton *et al.* 1999; Moreno *et al.* 2015), los que se extendieron desde Chiloé continental hasta la isla homónima, es probable suponer que el morro Vilecún fue modelado por el hielo hasta alcanzar su característica forma (Figura 2). A pesar de que la vegetación impide ver los lugares en donde el hielo impactó la roca, la presencia de depósitos glaciales y fluvio-glaciales ha sido confirmada a partir de muestras orgánicas ubicadas sobre el till glacial obtenidas cerca de Santa Bárbara, las que entregaron una edad mínima de  $16,737 \pm 125$  cal AP para el retiro de los hielos del lóbulo Corcovado (Alloway *et al.* 2017a, 2017b).

Las cuevas se ubican al oeste del morro Vilecún, y por tanto protegidas de la acción de los glaciares, los que durante el Cuaternario se extendieron repetidamente desde la cordillera de los Andes hacia el oeste a través del golfo de Corcovado (Denton *et al.* 1999; Moreno *et al.* 2015). De esta manera, el origen de las cuevas no parece ser glaciar, sino producto de la erosión marina. El accionar constante del mar en momentos donde el nivel del mar fue evidentemente mayor al actual, erosionaron las uniones de la secuencia estratigráfica antes mencionada. Posteriormente la infiltración del agua, meteorización química y/o actividad sísmica erosionaron y desplazaron material rocoso aumentando de esta manera el tamaño de las oquedades. En consecuencia, es posible asumir que la cueva más elevada (Cueva Alta) fue un rasgo que se mantuvo constante a través de los múltiples avances glaciares y que por tanto se originó cuando los niveles del mar fueron incluso mayores que lo documentado para el Holoceno (p.e. Último Interglacial, 127 ka AP), elevándose posteriormente hasta alcanzar su posición actual. En contrapartida, las cuevas inferiores (Cueva Chica, Mediana y Grande), parecen haber tenido un origen posterior. Éstas últimas pudieron haber sido afectadas en reiterados episodios de elevación del nivel marino.

Las tasas de levantamiento y el cambio en el nivel del mar fueron dos elementos importantes para la formación y preservación de las cuevas del morro Vilecún. En Chile central y sur los modelos regionales de ajuste glacio e hidrostático sugieren altas tasas de ascenso del nivel del mar ( $>5$  mm/año) durante el Pleistoceno final - Holoceno Temprano ( $\sim 12$  to  $\sim 7$  ka AP), seguido por tasas más lentas ( $<1$  mm/año) durante el Holoceno Medio ( $\sim 7$  y  $\sim 5$  ka AP) asociadas a niveles de costa más altos que el actual ( $\sim 8$  m en el sur de Chile). Durante el Holoceno Tardío se registra un progresivo descenso del nivel del mar ( $<1.5$  mm/año) hasta alcanzar los niveles actuales (Dura *et al.* 2016). En la isla de Chiloé, distante a unos 52 km al oeste del morro Vilecún, la estratigrafía costera del último milenio indica que el hundimiento tectónico neto o glacio-isostático puede haber contribuido al aumento general del nivel del mar relativo (Garrett *et al.* 2015).

Al norte del poblado de Santa Bárbara, el máximo nivel del mar durante el Holoceno medio se documenta en una terraza elevada ubicada a unos 20 m de la línea de marea y a ca. 8 msnm, cortada por la acción marina, la que presenta gravas aluviales y limos intercalados por lentes de materia orgánica. Múltiples fechados radiocarbónicos en torno a los 7600-7400 cal AP (Moreno com. pers. 2019) obtenidas de troncos de árboles dispuestos horizontalmente insertos en las gravas de esta terraza, entregan las edades máximas para la erosión marina producto del ascenso del nivel del mar.

Los alcances de los terremotos en los cambios regionales de la costa ya sea asociados a los megaterremotos en zonas de subducción o bien asociados a la falla Liquiñe-Ofqui no son del todo conocidos. Sin embargo, el evento de subducción generado por el terremoto de 1960 de Valdivia causó un levantamiento de más de 5,7 m en las Islas Guafo, Guambin e Ipún, al noroeste del Archipiélago de los Chonos (c. 170 km SW de Chaitén), y al mismo tiempo un descenso de 1-2 m

en el interior de éste. Este evento generó una fractura de 1000 km de largo de norte a sur (37°–48°S) con desplazamientos de terrenos de entre 20 a 40 m en algunos sectores (Reyes *et al.* 2018).

Una antigua línea de costa compuesta por bloques con líquenes incrustados en éstas, intervenidos por suelos ricos en materia orgánica se registra inmediatamente paralelo a la línea actual de costa al norte de las cuevas del morro Vilcún. Esta plataforma discontinua situada sobre la más alta marea es un indicador relativo de un levantamiento continuo de la costa. De esta manera, dependiendo de las tasas regionales, es posible suponer que las cuevas ubicadas a más baja altura (en la actualidad a unos 4,2 m de la más alta marea), alguna vez estuvieron en una posición más baja y por tanto habrían estado expuestas a la acción marina, probablemente durante el Holoceno Medio. Al respecto, en la Cueva Grande existe evidencia preliminar que sugiere un levantamiento progresivo desde un nivel de costa antiguo, debido a la presencia de una matriz clasto-soportada de guijarros de playa redondeados y bloques en la base del depósito arqueológico, a unos 2 – 2,2 metros del piso actual. La Cueva Alta, por su ubicación más elevada es claramente más antigua y si bien las excavaciones arqueológicas no alcanzaron la roca base, no se registraron allí evidencias de paleo playas.

## Arqueología en Morro Vilcún

Luego del descubrimiento de las cuevas del morro Vilcún y el arte rupestre presente en ellas en el año 2009 (Mena *et al.* 2011), se realizó un proyecto FONDART orientado principalmente al registro y descripción de las pinturas y grabados hallados en ellas, realizándose sondeos acotados con el fin de caracterizar preliminarmente las ocupaciones (Labarca *et al.* 2016). En esa oportunidad se detectaron un total de 47 pinturas y nueve grabados ubicados en las cuevas Alta, Mediana y Grande, realizándose excavaciones sólo en las dos últimas. Como resultado, en la Cueva Mediana se registró un escaso potencial estratigráfico, con una ocupación de probable cronología alfarera tardía (a juzgar por los fragmentos cerámicos obtenidos) disturbada en tiempos recientes, lo que explicaría el fechado radiocarbónico de 220 años cal AP obtenido de una muestra de carbón de la capa inferior del sitio (Tabla 1). En la Cueva Grande, en cambio, se identificó un conchal con un importante depósito estratigráfico de más de 1,5 m de profundidad, para el que no se pudo alcanzar la roca base de la cueva, quedando la excavación inconclusa. De ese sondeo se obtuvo un fechado radiocarbónico de 640 años cal AP de una muestra de carbón extraída a los 178 cm de profundidad (Tabla 1) (Labarca *et al.* 2016). Producto de esta primera investigación se estableció la ocupación de las cuevas desde al menos 650 años cal AP por grupos de adaptación al medio costero, tratándose probablemente de poblaciones canoeras, y a partir del análisis del arte rupestre y el contexto depositacional se sugirió un posible uso ritual o ceremonial comunitario de estos espacios (Labarca *et al.* 2016).

El año 2018, en el marco del del proyecto *The Vilcún caves and volcanic landscape of Chaitén, Chile: a transdisciplinary conservation study of coastal Patagonia archaeology and geoheritage* financiado por National Geographic (NGS-185C-18), se hicieron nuevos registros y excavaciones en las cuevas. De esta manera, se finalizó la excavación inconclusa de la Cueva Grande y se realizó un sondeo en la Cueva Alta. A partir de esta investigación se obtuvo una serie de nuevas dataciones que permiten plantear la ocupación del área al menos desde los 2000 años cal AP (Tabla 1), destacando un intenso aprovechamiento de los recursos locales reflejados a partir del registro óseo y lítico.



| Código      | Procedencia                 | 14C yr BP     | $\delta^{13} \text{C}$ | Cal BP $2\sigma$ | Material | Referencia                 |
|-------------|-----------------------------|---------------|------------------------|------------------|----------|----------------------------|
| BETA 501508 | C. Grande. Pozo 1, E3A, N7  | $390 \pm 30$  | -23,7                  | 416 - 323        | Carbón   | Este trabajo               |
| BETA 501509 | C. Grande. Pozo 1, E3B, N10 | $620 \pm 30$  | -29,8                  | 640 - 590        | Carbón   | Este trabajo               |
| UGAMS 11722 | C. Grande. Pozo 1, E3C, N18 | $750 \pm 30$  | No disponible          | 686 - 566        | Carbón   | Labarca <i>et al.</i> 2016 |
| BETA 501510 | C. Grande. Pozo 1, E4, N22  | $800 \pm 30$  | -23,3                  | 730 - 660        | Carbón   | Este trabajo               |
| BETA 501511 | C. Alta. Pozo A, E1, N3     | $420 \pm 30$  | -25,9                  | 504 - 436        | Carbón   | Este trabajo               |
| BETA 501512 | C. Alta. Pozo A, E3, N9     | $360 \pm 30$  | -25                    | 468 - 308        | Carbón   | Este trabajo               |
| BETA 501513 | C. Alta. Pozo A, E4, N14    | $880 \pm 30$  | -23,4                  | 792 - 683        | Carbón   | Este trabajo               |
| BETA 501514 | C. Alta. Pozo A, E5, N16    | $820 \pm 30$  | -26                    | 738 - 666        | Carbón   | Este trabajo               |
| BETA 501515 | C. Alta. Pozo A, E6, N19    | $2140 \pm 30$ | -27,8                  | 2154 - 2002      | Carbón   | Este trabajo               |
| UGAMS 11723 | C. Mediana. Pozo 1, E4      | $190 \pm 20$  | No disponible          | 283 - 162        | Carbón   | Labarca <i>et al.</i> 2016 |

Tabla 1. Dataciones radiocarbónicas obtenidas en las cuevas de morro Vilcún calibradas con el programa Calib 7.1 (Stuiver *et al.* 2020) usando la curva ShCal13 (Hogg *et al.* 2013). E: Estrato; N: Nivel.

### Cueva Grande

La cueva Grande (WGS84, 18G, 677304 E, 5255011 N) se emplaza a 10 metros al oeste de la Cueva Mediana y a una distancia aproximada de 40 m a la línea de alta marea, con orientación norte-sur. La cueva presenta 17,6 m de largo desde la línea de goteo al interior, 3,8 m de alto máximo al piso actual y 4,7 m de ancho máximo. El ingreso a la cueva se encuentra casi completamente tapado producto de un derrumbe en el sector oeste, observándose un único acceso en el borde este (Labarca *et al.* 2016).

La cueva cuenta con una cámara principal que corresponde a cerca del 70% de la superficie de reparo del sitio, la que conduce a un pasillo cuyo piso posee mayor altura que la parte anterior de la cueva. En promedio, dicha porción posee un ancho de 1,5 m y una altura de 1,3 m, la que disminuye hacia el interior, tanto por la forma del techo como por el aumento del depósito de conchas, hasta finalizar la cueva (Labarca *et al.* 2016). Asimismo, al final de la cueva se distinguen cuatro pequeñas recamaras de 0,5 metros de altura ubicadas hacia el este y oeste de la cámara principal.

Durante la primera campaña de excavación (2012) se realizaron dos sondeos de 0,5 x 1 m. El primero (pozo 1) se emplazó en el sector anterior de la cueva a 4,5 m de la línea de goteo y a 1,6 m

de la pared oeste de la cueva, entre dos excavaciones ilegales. En tanto, el segundo sondeo (pozo 2) se ubicó en el pasillo posterior de la cueva, correspondiente a un sector de alta disturbación producto de saqueo y en donde se distinguieron restos parciales de un posible entierro, dos fragmentos de cerámica y material lítico (Labarca *et al.* 2016).

Para el desarrollo de este proyecto se finalizó la excavación del pozo 1 comenzada anteriormente en el marco de los trabajos de Labarca y su equipo el año 2012, en donde se llegó a 178 cm de profundidad sin alcanzar el piso estéril (Figura 3a). La unidad original poseía una medida de 100 x 50 cm, sin embargo, esta fue dividida siguiendo únicamente con el cuadrante sur de la unidad desde los 145 cm de profundidad (Labarca *et al.* 2016).

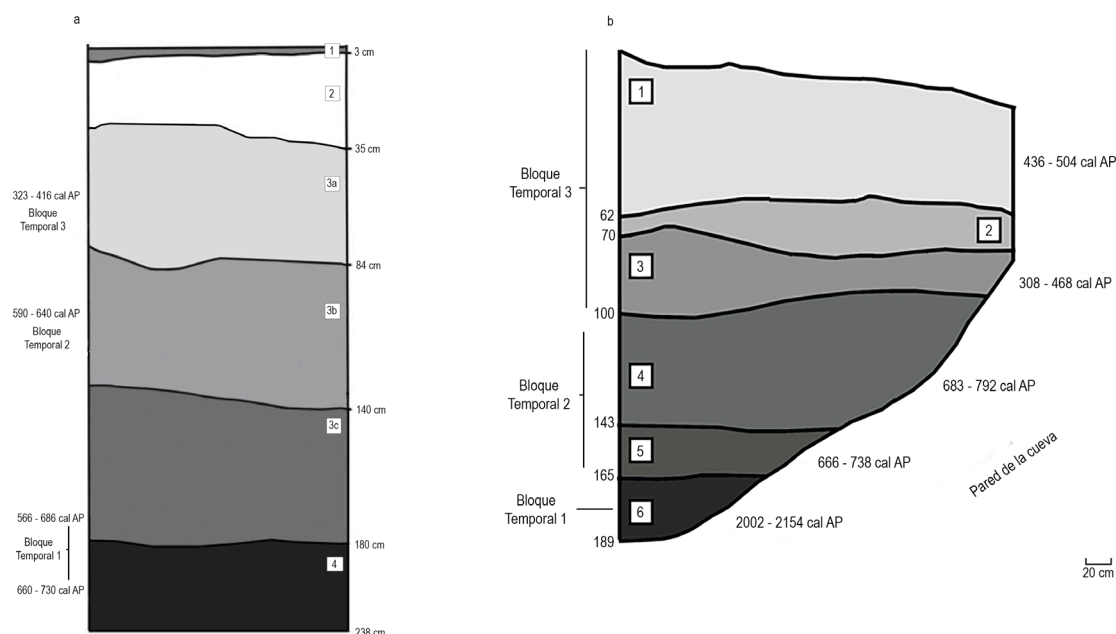


Figura 3. Estratigrafía de las cuevas del morro Vilcún: a. Perfil este del pozo 1 de la Cueva Grande; b. Perfil sur de la unidad 1 de la Cueva Alta.

Con respecto a lo descrito en la campaña del 2012, en el pozo 1 se distinguieron 5 estratos. El estrato 1 se describió como parte del sedimento removido producto de las excavaciones ilegales, y poseía una potencia entre los 2 a 5 cm. En tanto, la segunda capa se extendió entre los 2-5 cm hasta los 40 cm promedio y se describe como un depósito estéril posiblemente de origen eólico por la ausencia de clastos compuesto de una matriz limo arcillosa marrón anaranjada, intercalada con algunos lentes de gravilla de menor compactación. Ambas capas no presentaron material cultural (Labarca *et al.* 2016).

En el tercer estrato comienza un denso conchal, el que fue subdividido en tres capas según las características de los sedimentos y los restos malacológicos presentes. La primera capa del conchal, denominada 3a, se extiende entre los 30-40 cm hasta los 84 cm de profundidad y cuenta con una matriz arenosa de color negruzco y con valvas, en su mayoría, fragmentadas. Los moluscos recuperados corresponden principalmente al litoral rocoso, donde destaca la presencia de loco (*Concholepas concholepas*), tégula (*Tegula atra*), maucho (*Nacella* sp.), lapas (*Fisurella* sp. al menos dos

especies), entre otros. Asimismo, se observa la presencia de guijarros redondeados de entre 5 a 20 cm, algunos de los cuales presentan huellas de hollín y otros presentan signos de termofractura (Labarca *et al.* 2016). Este estrato fue fechado en 370 años cal AP a partir de una muestra de carbón obtenida aproximadamente a los 70 cm (Tabla 1).

La capa 3b se extiende entre los 85 cm y 140 cm de profundidad, y se diferencia de la anterior producto de la disminución de guijarros, una mayor fragmentación de los restos malacológicos y la presencia predominante de conchas de lapa, maucho y tegula, sobre otras especies presentes en el nivel anterior como el loco. Este estrato se caracteriza por el aumento de los restos ictiológicos y una disminución de restos de mamíferos y aves en relación a la capa anterior, y se fechó en 615 años cal AP (Labarca *et al.* 2016).

A los 140 cm se distinguió la tercera capa del conchal (3c), la que fue solo excavada en el cuadrante sur de la unidad y se extendió hasta los 178 cm de profundidad. Esta se caracterizó por una disminución en la compactación del sustrato observándose un sedimento limo arenoso de alto contenido orgánico, junto con un aumento en la presencia de lapas, tégulas y mauchos casi completos. De este estrato se obtuvo una fecha de 626 años cal AP a los 178 cm de profundidad. Durante el año 2018 se excavó el cuadrante norte, para luego continuar con la unidad completa, identificándose el estrato antes descrito hasta los 190 cm de profundidad.

Hacia los 190 cm de profundidad se observa un cambio abrupto correspondiente al inicio de la capa 4, desapareciendo casi por completo los restos de conchas y observándose la presencia de un depósito de guijarros y bolones, prácticamente sin sedimento asociado, los que corresponden a una antigua playa. Este estrato se extendió hasta los 238 cm de profundidad y su base fue fechada en 695 años cal AP (Figura 3a).

Considerando los fechados radiocarbónicos obtenidos, y para fines analíticos, la estratigrafía de la cueva fue segmentada en tres bloques temporales: las capas 3c y 4 fueron incluidas en el bloque 1; la capa 3b en el bloque 2 y la capa 3a en el bloque 1. Las capas 1 y 2 no presentaron material cultural.

### Cueva Alta

La Cueva Alta (WGS84, 18G, 677320 E, 5255053 N) se emplaza al noreste de las cuevas Chica y Mediana, a 16 msnm. A diferencia de las anteriores, posee una orientación NE-SW. Tiene un largo de 19,5 m, un ancho de 2,7 m y una altura cercana a los 2 m en la línea de goteo, la que disminuye notablemente hacia el interior. Además, presenta un derrumbe en su sector medio, dividiéndola en dos porciones, en donde solo la anterior recibe luz solar (Labarca *et al.* 2016).

La unidad de excavación (1,5 m x 1,5 m) se ubicó colindante con la pared W de la cueva, a ocho metros de profundidad desde la línea de goteo, en un área donde se observaba una acumulación de sedimento y conchas, y asociada a la presencia de pinturas rojas con motivos de líneas justo sobre la superficie del conchal.

La excavación alcanzó una profundidad de 189 centímetros, la que finalizó debido a que la pared de la cueva se fue cerrando desde los 90 cm de profundidad hasta ocupar la totalidad de la superficie de la unidad (Figura 3b). Asimismo, a los 50 cm de profundidad se subdividió la unidad en los sectores norte y sur, excavándose únicamente la parte sur por motivos de seguridad. La intervención



realizada permitió registrar un denso conchal compuesto principalmente por especies locales del litoral rocoso, como lapa (*Fisurella* sp.), loco (*Concholepas concholepas*), tégulas (*Tegula atra*), mauchos (*Nacella* sp.), poliplacóforos, mitílidos, decápodos y equinoideos, aunque también se observaron, en mucho menor medida, algunos bivalvos de fondos arenosos como almejas (venéridos) y navajuelas (*Tagelus dombeii*), además de restos ictiológicos, de aves y mamíferos locales. De acuerdo con la completitud de las valvas y la variación en la frecuencia de las diferentes especies, el conchal fue dividido en seis estratos, los que fueron fechados a partir de muestras de carbón y, para fines analíticos, agrupados en tres bloques temporales.

El estrato 1 presentó un promedio de 60 cm de potencia, y corresponde a un conchal de baja compactación con valvas muy completas, cuya base se fechó en 470 años cal AP (Tabla 1), distinguiéndose fragmentos de rocas de derrumbe principalmente provenientes del techo de la cueva, lo que permite explicar la densidad de este estrato con respecto a los de mayor profundidad.

El estrato 2 se definió como una transición hacia el estrato 3, el que presenta una ocupación cuya base se fechó en 388 años cal AP. Este estrato se extiende entre los 70 y 100 cm, observándose una matriz con mayor contenido orgánico y mayor compactación que el estrato anterior, registrándose una alta densidad de restos malacológicos altamente fragmentados. Estos tres primeros estratos corresponden a la ocupación más tardía de la cueva (bloque temporal 3), la que de acuerdo a los fechados radiocarbónicos sería contemporánea a la ocupación más tardía de Cueva Grande. La presencia de dataciones más tempranas en el estrato 3 en relación al estrato 2 puede deberse a la disturbación del primero, correspondiente a sedimentos que pudieron ser depositados de forma secundaria considerando su disposición tumular.

El estrato 4 se extiende hasta los 140 cm, y su base se fechó en 738 años cal AP, observándose una menor compactación del conchal con respecto al estrato anterior. En este estrato se identificaron dos rasgos de sedimentos arcillosos quemados muy compactos, probablemente correspondientes a fogones, los que no presentaban material observable macroscópicamente en su interior. Bajo este se registra el estrato 5, el que se extiende entre los 140 y 165 cm, correspondiendo a un conchal de baja compactación con presencia de conchas mucho más completas. La base de este estrato se dató en 702 años cal AP. Estos dos últimos estratos conforman el segundo bloque temporal de la cueva, la que se extiende entre los 660 a 790 años cal AP, y sería contemporánea al primer bloque temporal de la Cueva Grande.

Finalmente, el estrato 6 se emplaza directamente sobre la pared de la cueva, a una profundidad de 165 a 189 cm, y corresponde a una matriz de tipo areno limosa de baja compactación con escasa presencia de restos malacológicos, siendo muy distinto en relación con los estratos superiores. Destaca en este el hallazgo de dos fragmentos de obsidiana gris. Se obtuvo una datación de 2078 años cal AP de la base de este estrato, correspondiendo a la tercera y más antigua ocupación (bloque temporal 1), hasta ahora, del sitio (Figura 3b).

Al igual que Cueva Grande, este sitio presenta evidencias de actividades relacionadas con la caza y recolección marítima, lo que se interpreta a partir de los restos de moluscos, peces, aves y mamíferos marinos, así como también de actividades domésticas, reflejadas en las escasas herramientas óseas registradas. La evidencia lítica es poco abundante y de carácter más bien expeditivo, caracterizándose principalmente por la presencia de guijarros piqueteados y, en algunos casos, termoalterados. Asimismo, la presencia de arte rupestre es un indicador de gran relevancia para plantear una función

ritual o ceremonial, posiblemente asociada a las últimas ocupaciones de la cueva y vinculadas, a su vez, a las ocupaciones más tardías de Cueva Grande.

## El Registro Zooarqueológico

### Material y Métodos

Se trabajó con una muestra de 1463 especímenes (NSP Cueva Grande, Unidad 1 = 841; NSP Cueva Alta, Unidad 1 = 622). Se re-analizaron los materiales de la Cueva Grande previamente publicados (Labarca *et al.* 2016), con el objeto de hacer comparable los resultados. Los materiales fueron identificados a partir de esqueletos de referencia de la colección de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile y colecciones privadas de dos de los autores (RL y EC). Complementariamente se utilizaron guías osteológicas (Cohen y Serjeantson 1996; Falabella *et al.* 1995; France 2009; Lemus y Torres Mura 2011; Terciere *et al.* 2016). Se utilizaron medidas de cuantificación corrientemente utilizadas en zooarqueología, como NISP, MNE, MNI, MAU y %MAU (Grayson 1984; Lyman 2008). Se calculó la riqueza taxonómica (NTAXA) a partir de categorías taxonómicas excluyentes entre sí, el índice de diversidad de Shannon – Wiener y el índice de uniformidad, sobre la base del NISP (Lyman 2008).

Se consideraron algunos atributos tafonómicos generales, como meteorización, huellas de ácidos digestivos, marcas de dientes de carnívoros, raíces y marcas de carácter antrópico (Andrews 1990; Binford 1981; Butler y Schroeder 1998; Haynes 1983; Lyman 1994; Mengoni-Góñalons 1999; Wheeler y Jones 1989; Willis *et al.* 2008).

### Resultados

Un 56,94% de la muestra pudo ser identificada, sin embargo, entre los especímenes no identificados un 97,5% corresponde a restos de peces, estando los mamíferos escasamente representados y las aves prácticamente ausentes. Entre los restos identificados se registraron un total de 19 taxa (NTAXA = 19), de las cuales la mayoría también corresponden a peces (NTAXA = 10) (Tabla 2). En ambos sitios la mayor riqueza taxonómica se registra en los bloques temporales tardíos, tanto considerando todas las taxa identificadas como incluyendo solo a los peces. En ambos sitios, tanto la heterogeneidad como la uniformidad decrecen con la profundidad, esto es, las muestras decrecen en su diversidad, encontrándose dominada por pocos taxa (Tabla 3).

Respecto a los peces, en ambas cuevas y en todos los bloques definidos el róbalo (*Eleginops maclovinus*) ocupa un papel preponderante. La excepción ocurre en el bloque temporal 3 de la Cueva Alta, en donde los otáridos (Otariidae indet.) y el congrio (*Genypterus* sp.) superan a esta especie. Sierra (*Thirsites atun*), jurel (*Trachurus murphyi*), congrio y labriosómidos (Labriosomidae indet./ *Auchenionchus* sp.) se recuperaron en ambas cuevas (con algunas diferencias entre los bloques temporales). Solo en la Cueva Grande se registró cabrilla (*Sebastes oculatus*), blanquillo (*Prolatilus jugularis*) y Cheylodactilydae indet.; mientras el torito (*Bovichtus chilensis*) posee registro exclusivo en la Cueva Alta. Las aves y mamíferos poseen una baja frecuencia, aun cuando se identificaron varias formas. Destaca una considerable cantidad de restos de otárido en el tercer bloque de la Cueva Alta, donde también se registra la presencia de un mustélido, así como los restos de pudú (*Pudu pudu*) en Cueva Grande, el que está ausente en Cueva Alta. En esta última, las aves están muy

poco representadas, a excepción de un esqueleto muy completo de un gaviotín (*Sterninae* indet.), posiblemente una muerte natural. En Cueva Grande, en cambio, se reconocieron tres taxa, aunque los restos de lechuza (*Tyto alba*) probablemente tengan un origen depositacional no antrópico, producto de su preferencia a ocupar perchas protegidas (Pavez 2018). La presencia de escasos huesos de cricétido podría relacionarse con la presencia de esta ave.

|                             | CUEVA GRANDE |          |          |       | CUEVA ALTA |          |          |       |
|-----------------------------|--------------|----------|----------|-------|------------|----------|----------|-------|
| Taxa                        | Bloque 1     | Bloque 2 | Bloque.3 | Total | Bloque 1   | Bloque 2 | Bloque 3 | Total |
| Cetacea indet.              |              |          |          |       |            |          | 3        | 3     |
| <i>Pudu puda</i>            | 4            | 1        | 1        | 6     |            |          |          |       |
| Otariidae indet.            |              | 2        |          | 2     |            |          | 43       | 43    |
| Mustelidae indet.           |              |          |          |       |            |          | 3        | 1     |
| Carnivora indet.            | 1            |          |          | 1     |            |          |          |       |
| Cricetidae indet.           |              |          | 2        | 2     |            |          |          |       |
| Mammalia indet.             |              | 1        |          | 1     |            |          | 2        | 2     |
| <i>Tyto alba</i>            |              | 2        |          | 2     |            |          |          |       |
| Sterninae indet.            |              |          |          |       |            | 52       |          | 52    |
| Anatinae indet.             | 1            |          |          | 1     |            |          |          |       |
| Phalacrocoridae indet.      |              |          | 2        | 2     |            |          | 6        | 6     |
| Ave indet.                  |              | 1        |          | 1     |            | 1        | 3        | 4     |
| <i>Bovichtus chilensis</i>  |              |          |          |       | 1          | 2        | 2        | 5     |
| <i>Eleginops maclovinus</i> | 85           | 98       | 18       | 201   | 3          | 8        | 23       | 34    |
| <i>Genypterus</i> sp.       | 5            | 7        |          | 12    |            |          | 54       | 54    |
| <i>Auchenionchus</i> sp.    | 2            | 4        |          | 6     |            |          |          |       |
| Labrisomidae indet.         |              |          |          |       |            | 2        | 1        | 3     |
| <i>Merluccius</i> sp.       |              |          | 1        | 1     |            |          | 17       | 17    |
| Merlucciidae indet.         |              |          |          |       |            |          | 7        | 7     |
| Cheilodactylidae indet.     |              | 18       | 4        | 22    |            |          |          |       |
| <i>Prolatilus jugularis</i> |              |          | 1        | 1     |            |          |          |       |
| <i>Sebastes oculatus</i>    | 1            |          | 2        | 3     |            |          |          |       |
| <i>Thirsites atun</i>       | 8            |          | 1        | 9     |            | 3        | 12       | 15    |
| <i>Trachurus murphyi</i>    |              | 8        | 6        | 14    | 7          | 12       | 2        | 21    |
| Actinopterygii indet.       | 63           | 68       | 16       | 147   | 12         | 27       | 91       | 130   |
| Total                       | 170          | 210      | 54       | 434   | 23         | 107      | 269      | 399   |

Tabla 2. Resumen de taxa identificadas.

En relación con la frecuencia de partes anatómicas de peces, a partir de segmentos generales, se observó que en todos los casos los huesos craneales superan a las vértebras, mientras que la cintura pélvica se encuentra prácticamente ausente (Figura 4).

| Bloques     | NTAXAt | NTAXAp | Heterog. | Uniformidad |
|-------------|--------|--------|----------|-------------|
| CG Bloque 1 | 8      | 5      | 0,848    | 0,407       |
| CG Bloque 2 | 8      | 5      | 1,085    | 0,521       |
| CG Bloque 3 | 10     | 7      | 1,608    | 0,732       |
| CA Bloque 1 | 2      | 2      | –        | –           |
| CA Bloque 2 | 6      | 5      | 1,103    | 0,616       |
| CA Bloque 3 | 12     | 7      | 1,882    | 0,757       |

Tabla 3. Riqueza (NTAXA), diversidad y uniformidad de los sitios analizados. CG: Cueva Grande; CA: Cueva Alta; t: total; p: peces.

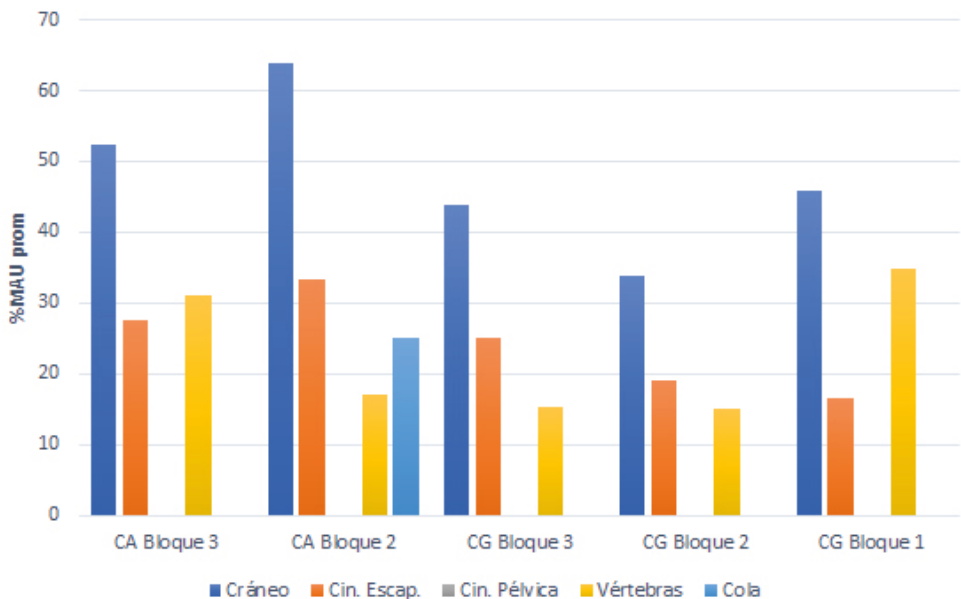


Figura 4. Frecuencia de partes esqueléticas (%MAU promedio) por segmento anatómico (todos los teleósteos). CA: Cueva Alta; CG: Cueva Grande.

Se observaron huellas de corte en huesos de cormorán (*Phalacrocoridae* indet.) del bloque 3 de Cueva Grande y en restos de otáridos del bloque 3 de la Cueva Alta. No se observaron huellas de procesamiento en restos de peces. Respecto de los artefactos, en el bloque 3 de Cueva Alta se identificó un artefacto fracturado elaborado sobre hueso esponjoso de cetáceo, el que presenta sección subrectangular y lados convergentes que terminan en un extremo redondeado, con ambas caras aplanadas (Figura 5a). En el segundo bloque de la misma cueva se registró un fragmento de diáfisis de hueso largo de artiodáctilo que presenta uno de sus extremos aguzado y redondeado. La pieza se encuentra pulida, lo que es más evidente hacia el extremo activo. Presenta por ambos lados huellas de raspado paralelas y en dirección al eje del hueso, las que estarían asociadas a la manufactura de este (Figura 5b). En el bloque 1 de la Cueva Grande se identificó un instrumento confeccionado sobre un hueso de Anatinae, el que corresponde a un objeto elaborado sobre la parte proximal del tibiotarso, que en su extremo distal presenta un corte en diagonal, dejando un

extremo aguzado. Todo el borde de fractura y el borde activo se encuentran pulidos, asemejándose a un punzón (Figura 5c).

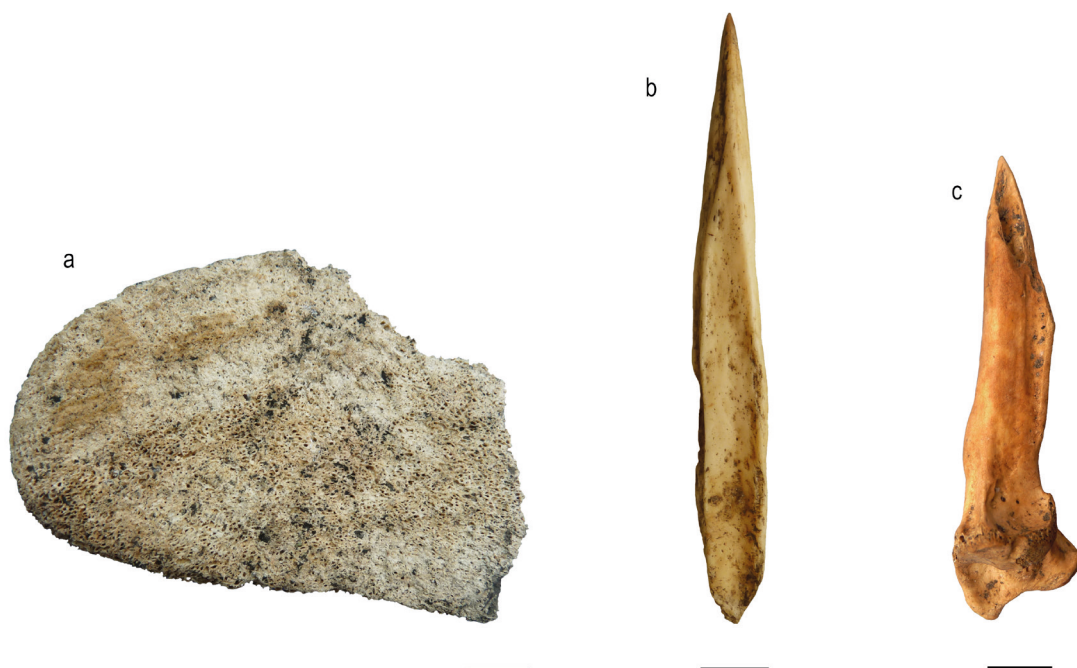


Figura 5. Artefactos sobre hueso: a. Artefacto sobre hueso de cetáceo (Cueva Alta, bloque 3); b. Artefacto de borde activo aguzado confeccionado sobre hueso largo de artiodáctilo indeterminado (Cueva Alta, bloque 2); c. Artefacto de borde activo aguzado confeccionado sobre tibiotarso de Anatinae indeterminado (Cueva Grande, bloque 1). La barra mide 1 cm.

Las modificaciones de carácter natural son relativamente escasas, siendo la deformación por consumo y las huellas de dientes asociados a éstas, las alteraciones más frecuentes en ambas cuevas. Ambas se registraron exclusivamente en peces. A manera de ejemplo, la deformación por consumo afectó a un 17,6% de la muestra de peces del bloque 3 de la Cueva Grande, a un 24,3% del bloque 2 y a un 32,3% en el bloque 1, concentrándose casi exclusivamente en vértebras, lo que indudablemente señala que hubo un consumo y defecado de huesos al interior del sitio. La morfología de las modificaciones es compatible con los resultados obtenidos experimentalmente con humanos y otros animales (Butler y Schroeder 1998; Guillaud *et al.* 2017; Nicholson 1996; Wheeler y Jones 1989). Si efectivamente el consumo de restos óseos genera una pérdida significativa de unidades anatómicas (por sobre el 75%, Butler y Schroeder 1998; Nicholson 1993; Wheeler y Jones 1989), es posible sugerir que la frecuencia de partes observada en el registro ictiológico analizado podría relacionarse con una práctica diferencial de consumo de restos óseos, en donde la cabeza es removida del pescado antes de su consumo final, ingiriéndose sólo el cuerpo (con o sin aletas). Lo anterior explicaría una mayor presencia en todos los casos de huesos craneales (ingeridos en menor proporción) en relación a las vértebras (Figura 4). Entonces, en base a la presencia de marcas de deformación por consumo, huellas de dientes y frecuencia de partes, se postula que los peces ingresaban completos al sitio, siendo procesados, consumidos, descartados y defecados en el mismo espacio.

## El Registro Lítico

La muestra recuperada en los sitios alcanzó las 96 piezas, las que constituyen un número limitado en relación con el resto del registro. De la totalidad del registro lítico, 61 piezas fueron obtenidas a través de la continuación de la excavación de la Cueva Grande y 34 de la Cueva Alta. A lo anterior se suman 3 lascas, un guijarro con negativos de percusión y una cuenta lítica de 0,4 mm con perforación bicónica halladas en la campaña del 2012 en la Cueva Grande. En tanto para la Cueva Mediana se documentó una sola lasca primaria (Labarca *et al.* 2016).

En relación a los aspectos generales de la muestra recolectada en la última campaña, que está siendo analizada, únicamente 10 piezas del total de la muestra son talladas. El resto corresponde principalmente a guijarros con termolteración y piqueteados (Stevenson 2019), los que fueron obtenidos posiblemente de forma directa en el borde costero colindante a las cuevas. Este tipo de herramientas de carácter expeditivo guarda relación con la función de los sitios, vinculada con la caza y recolección marítima, y consecuentemente con la explotación *in situ* de los recursos. Asimismo, la termoalteración en guijarros es coincidente con prácticas de procesamiento de alimentos presentes en grupos cazadores recolectores marítimos tardíos, como los curantos (Labarca *et al.* 2016; Munita *et al.* 2016), que corresponden a una forma de procesamiento de recursos marítimos a través del cocimiento de estos por Medio de piedras calientes, aspecto presente en sitios ubicados más al norte como Catrumán, Huicha y Playa Nal alto (Munita 2017).

Si se compara la muestra con lo encontrado el 2012, se repite el patrón correspondiente a herramientas expeditivas relacionadas con el aprovechamiento de materias primas disponibles en la costa. La única excepción es una cuenta lítica hallada en el Pozo 1 de la Cueva Grande. La presencia de restos óseos aislados y disturbados en el Pozo 2 (dos sesamoideos y un incisivo sin su raíz), posiblemente de un individuo juvenil (Labarca *et al.* 2016) podrían sugerir que esta pieza fue parte de algún ajuar funerario.

Uno de los aspectos más notables es la presencia de dos fragmentos de obsidiana gris en la Cueva Alta, cuyas características macroscópicas permiten asociarla al volcán Chaitén, los que provienen de la ocupación más temprana del sitio, con una datación de al menos 2000 AP. Los registros de esta materia prima se distribuyen a lo largo de la costa del sur de Chile, alcanzando el sitio de Chan Chan por el norte, con fechas en torno a los 6500 años cal AP y ubicado a 400 km del volcán (Pino y Navarro 2005), y las islas Goñi y Traiguén por el sur, a más de 350 km. Incluso se han descrito hallazgos de esta obsidiana en la localidad de Monte León en la costa atlántica, ubicada unos 900 km al sureste de la fuente, y en sitios costeros cercanos al campo volcánico de Pali Aike (Stern *et al.* 2002, 2012; Stern 2018). La obsidiana del volcán Chaitén también ha sido identificada en varios de los yacimientos más tempranos de canoeros, tanto en el golfo de Reloncaví como en la isla de Chiloé, en los sitios de Piedra Azul y Puente Quilo-1 (Stern *et al.* 2002; Munita 2017); así como hacia el sur en los sitios a lo largo del golfo del Corcovado en el archipiélago de las Guaitecas (p.e. sitio GUA10 con obsidiana en nivel datado entre los 5800 a los 6100 años cal AP, Reyes *et al.* 2016; Méndez *et al.* 2018). Esta materia prima también se ha registrado en contextos más recientes (post 3000 años cal AP) (Méndez *et al.* 2018; Reyes *et al.* 2007, 2015), evidenciando que la dinámica de movilidad e intercambio de los grupos canoeros ya se encontraba consolidada hacia el Holoceno medio, extendiéndose al menos hasta el momento del contacto europeo, lo que se ve reflejado en el rango de movilidad de este recurso lítico. En este sentido, su presencia en Vilcún guarda relación con una expresión tardía de esta tradición.



## Las Cuevas del Morro Vilcún y los Canales Septentrionales

Los sitios de Cueva Alta y Cueva Grande atestiguan la presencia de grupos de adaptación marítima en la localidad de Chaitén al menos desde los 2000 años cal AP. Sin embargo, las ocupaciones más intensivas, al menos en términos de descarte de restos malacológicos ocurren, en ambas cuevas, entre el 800 y ca. 400 años cal AP. Esto último se aprecia con mayor énfasis en la Cueva Grande, en donde el depósito de ca. 2,4 mt sólo cubre cerca de 400 años calibrados. Ambos bloques ocupacionales y su respectivo hiato de casi 1200 años resultan coherentes con la propuesta de Sierralta y colaboradores (2019), quienes, sobre la base de los fechados radiocarbónicos disponibles para el área, sugieren un aumento poblacional a partir de los 2600 años cal AP, pero con un descenso en la señal arqueológica en el lapso comprendido entre los 1200 y 800 años cal AP. Esto último posiblemente asociado a la Anomalía Climática Medieval.

La ocupación inicial registrada en la Cueva Alta en torno a los 2000 años cal AP constituye la fecha más temprana para los sitios del morro Vilcún y para la localidad de Chaitén en general. Aunque las evidencias materiales de este momento son escasas debido al poco volumen excavado, la presencia de dos fragmentos de obsidiana es significativa, confirmando la expectativa de que los yacimientos adyacentes al volcán debían presentar desechos y/o instrumentos con esta materia prima, atendiendo a la cercanía de la fuente de aprovisionamiento (ca. 15 km lineales). La obsidiana del volcán Chaitén ha sido tradicionalmente asociada al modo de vida canoero debido a su presencia casi exclusiva en depósitos arqueológicos en los canales interiores del área centro y nor patagónica (Massone *et al.* 2016; Méndez *et al.* 2008-2009, 2018; Stern 2018), por lo que su registro en la ocupación más temprana hasta ahora registrada en la Cueva Alta, permiten incorporar a la localidad dentro del amplio circuito asociado a la explotación y circulación de este conspicuo recurso, al menos durante el tramo final del Holoceno. Por otro lado, es sugerente el hecho de que la matriz que contiene esta ocupación presenta escasos restos malacológicos, lo que podría dar cuenta de que la utilización de dicho espacio pudo haber estado relacionado con la obtención de recursos líticos más que la explotación de recursos costeros como lo observado en las ocupaciones más tardías del sitio. Sin embargo, esto no es concluyente considerando que la disminución del tamaño de la unidad en la porción inferior no permite generar una comparación real con los depósitos superiores. Al respecto, en contextos más tempranos en el área de Las Guaitecas, se ha sugerido que procesos diagenéticos podrían haber afectado la preservación de restos malacológicos y óseos, situación que aún resta por evaluar en el sitio (Reyes *et al.* 2016).

En los bloques más tardíos de ambas cuevas (post 800 años cal AP) se depositó un conchal denso, con algunas variantes estratigráficas relacionadas con la completitud, compactación o abundancia de ciertos taxones, lo que sugiere distintos episodios de ocupación. Durante la excavación, no se registraron pisos ocupacionales, documentándose sólo dos rasgos de arcilla quemada en la capa 5 de la Cueva Alta y un lente carbonoso al inicio de la capa 3a en la Cueva Grande. Esta evidencia apunta a que al menos los puntos sondeados parecen corresponder a áreas de descarte de desechos de alimentación por sobre lugares habitacionales. Por cierto, la superficie intervenida es muy reducida como para generalizar esta interpretación hacia la totalidad de ambas cuevas. En relación a lo mismo, es llamativa la escasez de material lítico formatizado, cuestión que ya había sido apuntada por Labarca *et al.* (2016) para los estratos medios y superiores de la Cueva Grande. En efecto, sólo existe registro de escasas lascas primarias y guijarros con percusiones, piqueteados y con evidencias de termoalteración. Una situación similar fue reportada por Legoupil (2005) y Bird (1938) para yacimientos emplazados en el este de la Isla Grande de Chiloé y aparentemente parece ser una

constante en los conchales tardíos del área (Massone *et al.* 2016; Rivas y Ocampo 2010). En estos bloques temporales, es destacable la total ausencia de obsidiana a pesar de su cercanía con la fuente de aprovisionamiento. Este sensible cambio en las estrategias de explotación de las materias primas y en general de la tecnología lítica en el área hacia el final del Holoceno requiere aún de una discusión más profunda, ya que no puede ser explicado solamente por la variabilidad en la función de los yacimientos (Legoupil 2005). No se registraron restos cerámicos en ninguno de los depósitos estudiados, a pesar de que este tipo de evidencia ha sido reportada en los segmentos superiores de varios conchales del área de estudio, algunos con fechas contemporáneas a las reportadas aquí, como Punta Metri, Centro de Acuicultura Metri y Piedra Azul (Flores y Correa 2011; Gaete *et al.* 2004). Sin embargo, dos fragmentos cerámicos de posible factura prehispánica fueron recuperados en la vecina Cueva Mediana (Labarca *et al.* 2016).

Respecto de la fauna, los restos de peces son los más abundantes dentro de los vertebrados en todos los bloques de ambas cuevas, con un aporte menor de aves y mamíferos (entre estos *Pudu puda* y Otariidae indet.). A partir de los taxa identificados, es posible sugerir que los habitantes de las cuevas de Vilcún tuvieron acceso desde los momentos iniciales de ocupación del sector a peces tanto del intermareal como del submareal, y de ambientes variados como fondos rocosos, fangosos o estuarios. La relativa homogeneidad en las especies explotadas a través de los distintos momentos ocupacionales estaría evidenciando una estabilidad en la disponibilidad de los mismos y en la decisión de capturarlos. *E. maclovinus* se presentó como una especie recurrente en todos los bloques temporales y predominante en la mayoría de ellos, particularmente en la Cueva Grande.

Las capas más tardías de ambas cuevas (ca. 370 – 470 años cal AP), correspondientes al bloque 3, presentaron la mayor cantidad de taxones identificados, tanto en términos de peces, como mamíferos y aves. La heterogeneidad es la más alta y lo mismo ocurre con la uniformidad, lo que sugiere la implementación de una estrategia de subsistencia de amplio espectro, en donde no se advierte un predominio particularmente marcado por la explotación de una o unas pocas especies. La utilización de otáridos parece haber sido comparativamente más importante en la Cueva Alta, situación que contrasta con lo señalado por Legoupil quien reporta la escasez de esta taxa en los conchales de la porción suroeste de la Isla Grande de Chiloé (Legoupil 2005). El segundo bloque de la Cueva Grande, datado en torno a los 615 años cal AP y que no tiene registro en la Cueva Alta, representa un cambio faunístico en relación a lo observado en la ocupación más tardía, ya que además de registrarse una leve baja en el número de taxa identificadas, se produce un marcado descenso en la heterogeneidad y uniformidad en la muestra (Tabla 3), indicando que la diversidad de taxa es menor y que una o muy pocas formas se encuentran más representadas que las restantes. Esto es interpretado como una mayor especialización en la explotación de vertebrados, en este caso orientada a la pesca principalmente de róbalo. Esta tendencia continuaría principalmente en el bloque 1 de la Cueva Grande y, en menor medida, en el bloque 2 de la Cueva Alta, datados en ca. 650 – 740 años cal AP. Los materiales de la primera ocupación (bloque 1) de la Cueva Alta son muy escasos como para discutir tendencias, pero al menos señala la presencia de grupos con algún tipo de orientación marítima antes de los 2000 años cal AP.

Todo lo anterior sugiere un cambio en las estrategias de subsistencia en los últimos 750 años cal AP, al menos en los vertebrados en el morro Vilcún, desde una relativa especialización (captura de peces y pocas especies) entre los 750 – 600 años cal AP, hasta una economía más generalizada en los últimos 400 años, con un componente cazador al menos en la Cueva Alta, pero siempre con un marcado énfasis marino. Las causas de esta variación no se encuentran del todo claras.

En este trabajo no se ha abordado en detalle el tema del arte rupestre registrado en las distintas cuevas del morro Vilcún, puesto que ya fue discutido en un trabajo anterior (Labarca *et al.* 2016). Basta con señalar la singularidad de este registro y su difícil comparación con otros contextos adscritos a grupos cazadores-recolectores, tanto canoeros como pedestres (Dillehay y Ocampo 2016; Gallardo 2009; González *et al.* 2014; Maire *et al.* 2009; Podestá *et al.* 2008; Moya *et al.* 2019), debido en gran parte a la simplicidad de sus diseños, compuestos básicamente por agrupaciones de líneas, puntos y manchas. Labarca *et al.* (2016) señalaron algunas similitudes con otros yacimientos costeros de la región patagónica, pero también con estilos tardíos registrados en el interior del continente, generados por cazadores-recolectores terrestres. Al respecto, podría asociarse la amplia circulación de obsidiana gris en Patagonia para momentos tardíos (Stern *et al.* 2012) con una eventual circulación de motivos o imágenes, lo que podría explicar las similitudes observadas en áreas geográficas tan alejadas. Etnográficamente Cooper (1947) indica que los grupos *Chonos* practicaban la pintura corporal y facial con colores rojo, negro y blanco. Algunos colores pudieron asociarse a actividades específicas<sup>6</sup>, por lo que parte de esta tradición pudo haberse traspasado a soportes muebles o inmuebles.

No existen argumentos, por ahora, que permitan relacionar los motivos grabados y pintados con los depósitos estratigráficos de las cuevas (p.e. restos de pigmento en estratigrafía). Sin embargo, la presencia de potentes basurales generados por grupos con adaptación costera en ellas induce a pensar que los responsables habrían sido grupos canoeros, posiblemente tardíos, a juzgar por el grueso de los fechados hasta ahora obtenidos. No obstante lo anterior, es interesante destacar el hecho de que los contextos arqueológicos registrados en Cueva Grande y Cueva Alta no difieren mayormente de otros a cielo abierto generados por cazadores-recolectores marinos tardíos en aspectos básicos como estructura, instrumental lítico y restos faunísticos, entre otros, por lo que aparentemente la elaboración de las manifestaciones rupestres no habría generado contextos materiales “inusuales” o al menos detectables en el registro arqueológico. Esta disociación entre descarte de basuras y arte rupestre se pone de manifiesto explícitamente en la Cueva Mediana, puesto que se trata del reparo rocoso con el mayor número de motivos y con un depósito prácticamente ausente.

Independiente de lo anterior, es relevante destacar que el morro Vilcún es un hito en el paisaje costero, siendo un elemento geográfico de gran visibilidad a larga distancia, por lo que la presencia de arte rupestre en las cuevas emplazadas en éste podría estar relacionado con las implicancias del morro dentro de su lógica como un marcador en el espacio.

Las observaciones geomorfológicas iniciales reseñadas previamente permiten discutir algunos aspectos referidos a los cambios en la línea de costa y la posibilidad de detectar nuevas evidencias arqueológicas litorales en el sector. La presencia de terrazas marinas elevadas en el sector de Santa Bárbara de antigüedad Holocena media, sugieren que los yacimientos más tempranos de grupos con adaptación marítima deberían ubicarse en terrazas con alturas sobre los 8 msnm en localidades geológicamente estables (Dura *et al.* 2016). El emplazamiento de sitios tempranos en similares contextos geomorfológicos como GUA-10 en el Archipiélago de Las Guaitecas o Piedra Azul en el seno de Reloncaví (Gaete *et al.* 2004; Reyes *et al.* 2016), apuntan en esa dirección. La ubicación de la Cueva Alta, a 16 msnm y la antigüedad sugerida para su formación, indica que pudo estar disponible probablemente durante gran parte del Holoceno. El hecho de que los sondeos arqueológicos no alcanzaron la roca base de la cueva permite plantear la existencia de eventuales ocupaciones

<sup>6</sup> Cooper (1947) señala un caso en que un individuo se pintó la cara de negro antes de entrar a una laguna con icebergs y un individuo que se pintó su rostro para traer buen tiempo.

arqueológicas aún más tempranas en ella. En contrapartida, la Cueva Grande emplazada a unos 4 msnm muy probablemente estuvo bajo el nivel del mar durante el Holoceno Medio. La presencia de una antigua playa de guijarros en la base del depósito, a unos dos metros bajo el nivel del suelo actual, confirman esta impresión. Al respecto, el fechado de 700 años cal AP para el inicio de la ocupación humana, señala el momento mínimo en que estuvo disponible para su utilización antrópica. Evidentemente, la variabilidad de los procesos geomorfológicos ocurridos en el área de Chiloé insular y continental desde el retroceso de los hielos obliga a desarrollar trabajos a nivel local para poder evaluar la integridad del registro arqueológico costero (Reyes *et al.* 2018).

Un último elemento por considerar dice relación con los diversos procesos eruptivos ocurridos en el área y su impacto en las comunidades prehispánicas que la habitaban (Alloway *et al.* 2017a; Naranjo y Stern 2004). Esta zona comprende un área volcánica relacionada, por una parte, con el volcán Chaitén y, por otra, con el volcán Michimahuida, emplazados al este del morro Vilcún. En el caso del volcán Chaitén, de gran actividad al menos desde el Último Máximo Glacial en adelante (Alloway *et al.* 2017a), se han documentado tres tefras discretas las que se asocian a tres eventos eruptivos durante el Holoceno Tardío, aunque de menor extensión areal que la documentada en el año 2008, datadas en ca. 900 años cal AP, ca. 600 años cal AP y ca. 370 años cal AP (Alloway *et al.* 2017a). Las fechas radiocarbónicas para estos eventos son relativamente coincidentes con las ocupaciones más tardías de la Cueva Alta (bloques 2 y 3) y con la totalidad de la ocupación de la Cueva Grande (bloques 1 al 3). Si bien estos eventos pudieron generar cambios locales en el paisaje, aparentemente no habrían sido un impedimento para el uso del área por los grupos canoeros. Un abandono momentáneo de los sectores más afectados y una rápida “recolonización” posterior, favorecida por una elevada movilidad residencial, podría haber sido el mecanismo empleado por los cazadores recolectores marítimos para sortear estos repentinos procesos transformadores.

Finalmente se señala que la localidad de Chaitén es un espacio de gran relevancia para la comprensión de la prehistoria de los grupos canoeros de Patagonia septentrional y que esta investigación constituye un acercamiento inicial que a futuro debiera profundizarse no solo con la continuidad de los trabajos en los sitios reseñados, sino también con programas de prospección sistemáticos en el área y las islas adyacentes (p.e. Talcan), orientados a la búsqueda de nuevas evidencias que permitan ahondar en las dinámicas de intercambio, subsistencia y movilidad de los grupos cazadores recolectores y pescadores durante el Holoceno Medio en adelante.

*Agradecimientos.* A Constanza Gómez de Fundación ProCultura, Francisco Mena, Thierry Dupradou (autor de la fotografía de la Figura 2), Andrés Burbano y Caitlin Berrigan, todos parte del equipo del proyecto National Geographic NGS-185C-18. A la Ilustre Municipalidad de Chaitén y a la Fundación National Geographic que financió el presente proyecto. Por último, a los dos evaluadores/as anónimos/as que contribuyeron a mejorar este trabajo.

## Referencias Citadas

Alloway, B., N. Pearce, P. Moreno, G. Villarosa, I. Jara, R. De Pol-Holz y V. Outes. 2017a. An 18,000 year-long eruptive record from Volcán Chaitén, northwestern Patagonia: Paleoenvironmental and hazard-assessment implications. *Quaternary Science Reviews* 168: 151–181. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2017.05.011>

- Alloway, B., P. Moreno, N. Pearce, R. De Pol-Holz, W. Henríquez, O. Pesce, E. Sagredo, G. Villarosa y V. Outes. 2017 b. Stratigraphy, age and correlation of Lepué tephra: a widespread c. 11,000 cal. a BP marker horizon sourced from the Chaitén Sector of southern Chile. *Journal of Quaternary Science* 32: 795–829.
- Andrews, P. 1990. *Owls, caves and fossils: Predation, preservation and accumulation of small mammal bones in caves, with an analysis of the pleistocene cave faunas from Westbury-Sub-Mendip, Somerset, U.K.* University of Chicago Press, Chicago.
- Binford, L. R. 1981. *Bones: ancient men and modern myths.* Academic Press, New York.
- Bird, J. 1938. Antiquity and migrations of the early inhabitants of Patagonia. *The Geographical Review* 28:250–275.
- Butler, V.L. y R.A. Schroeder. 1998. Do Digestive Processes Leave Diagnostic Traces on Fish Bones? *Journal of Archaeological Science* 25: 957–971.
- Cohen, A. y D. Serjeantson. 1996. *A Manual for the identification of bird bones from archaeological sites.* Archetype Publications, Londres.
- Cooper, J. 1947. The Chono. En: *Handbook of south american indians*, editado por J. Steward, pp.47–54. Cooper Square Publishers, Nueva York.
- Denton, G., T. Lowell, C. Heusser, C. Schlüchter, B. Anderson, L. Heusser, P. Moreno y D. Marchant. 1999. Geomorphology, stratigraphy and radiocarbon chronology of Llanquihue drift in the area of the Southern Lake District, Seno Reloncaví and Isla Grande de Chiloé, Chile. *Geografiska Annaler Series A Physical Geography* 81B: 167–229.
- Dillehay, T. y C. Ocampo. 2016. *El Paso “Vuriloche” Chile-Argentina. Ruta de los Jesuitas.* Universidad Austral de Chile, Puerto Montt.
- Dura, T., S. Engelhart, M. Vacchi, B. Horton, R. Kopp, R. Peltier y S. Bradley. 2016. The role of holocene relative sea-level change in preserving records of subduction zone earthquakes. *Current Climate Change Reports* 2: 86–100.
- Encinas, A., P. Zambrano, K. Finger, V. Valencia, L. Buatois y P. Duhart. 2013. Implications of deep-marine miocene deposits on the evolution of the North Patagonian Andes. *Journal of Geology* 121: 215–238.
- Falabella, F., R. Meléndez y L. Vargas. 1995. *Claves osteológicas para peces de Chile central: un enfoque arqueológico.* Artegrama, Chile.
- Flores, C. e I. Correa. 2011. Exploración de ambientes costeros, intensificación de recursos y transformaciones culturales en la transición Holoceno Medio a Holoceno Tardío en la costa de los canales Patagónico septentrionales, Chile. *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo 1, pp. 321–326. Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Filosofía y Letras. Instituto de Arqueología y Etnología, Mendoza.
- France, D.L. 2009. *Human and non-human bone identification: a color atlas.* CRC Press.
- Gaete, N., X. Navarro, F. Constantinescu, R. Mera, D. Sellés, M.E. Solari, L. Vargas, D. Oliva y L. Durán. 2004. Una mirada al modo de vida canoero del mar interior desde Piedra Azul. *Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología Chilena / Chungara Revista de Antropología Chilena* 36 Volumen Especial, Tomo I, pp. 333–346. Universidad de Tarapacá, Arica.
- Gallardo, F. 2009. Sobre la composición y la disposición en el arte rupestre de Chile: consideraciones metodológicas e interpretativas. *Magallania* 37(1): 85–98.
- Garrett, E., I. Shennan, S. Woodroffe, M. Cisternas, E. Hocking y P. Gulliver. 2015. Reconstructing paleoseismic deformation, 2: 1000 years of great earthquakes at Chucalén, south central Chile. *Quaternary Science Reviews* 113: 112–122.
- González, M., M. Gañán y A. Serrano. 2014. Primer registro de arte rupestre en Tierra del Fuego. *Magallania* 42 (2): 175–181.



- Grayson, D. 1984. *Quantitative Zooarchaeology*. Academic Press, Orlando.
- Guillaud, E., P. Bearez, C. Denys y S. Raimond. 2017. New data on fish diet and bone digestion of the Eurasian otter (*Lutra? lutra*) (Mammalia: Mustelidae) in central France. *The European Zoological Journal* 84 (1): 226–237.
- Haynes, G. 1983. A guide for differentiating mammalian carnivores taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones. *Paleobiology* 9 (2):164–172.
- Hervé, F. 1994. The southern Andes between 39° and 44°S latitude: the geological signature of a transpressive tectonic regime related to a magmatic arc. En: *Tectonics of the southern central Andes*, editado por K. Reutter, E. Scheuber y P. Wigger, pp. 243–248. Ed. Springer, Berlin.
- Hogg, A., H. Quan, P. Blackwell, M. Niu, C. Buck y S. Zimmerman. 2013. Shcal13 Southern Hemisphere Calibration, 0–50,000 years cal BP. *Radiocarbon* 55(4): 1889–1903.
- Labarca, R., F. Mena, A. Prieto, T. Dupradou y E. Silva. 2016. Investigaciones arqueológicas en torno a los primeros registros de arte rupestre en morro Vilcún. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 21(2): 65–80. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-68942016000200005>
- Legoupil, D. 2005. Recolectores de moluscos tempranos en el sureste de la isla de Chiloé: una primera mirada. *Magallania* 33 (1): 51–61. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-22442005000100004>
- Lemus, M.L. y J.C. Torres-Mura. 2011. Esternón de aves chilenas: Struthioniformes a Piciformes. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* (Chile) 60: 67–102.
- Lyman, R.L. 1994. *Vertebrate taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lyman, R.L. 2008. *Quantitative paleobiology*. Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge.
- Maire, R., B. Tourte, S. Jaillet, J. Despain, B. Lans, F. Brehier, L. Fage, L. Morel, M. Pouilly, T. Datry, M. Massaul, D. Genty, K. Wainer, V. Ridoux, W. Dabin, J. Pernette, M. Agüero y M.J. Manneschi. 2009. Geomorphic and archaeological features of coastal caves on Madre de Dios archipelago (Patagonia, Chile). *Proceedings of 15th International Congress of Speleology*, Kerrville, Texas, July 2009. Volume 1, pp. 516 – 521.
- Massone, M., F. Morello, L. Borrero, D. Legoupil, F. Mena, A. Prieto, C. Ocampo, P. Rivas, M. San Román, F. Martín, C. Méndez, O. Reyes y D. Munita. 2016. Cazadores-recolectores en la Patagonia chilena desde 11.000 años a.p. a la colonización occidental. En: *Prehistoria en Chile. Desde sus Primeros Habitantes Hasta los Incas*, editado por F. Falabella, M. Uribe, L. Sanhueza, C. Aldunate, J. Hidalgo, pp. 443–486. Editorial Universitaria, Chile.
- Mena, F., E. González y R. Labarca. 2011. Primeros registros de arte rupestre en el litoral septentrional de la Patagonia chilena. *Magallania* 39 (2): 303–307.
- Méndez, C., C. Stern, A. Nuevo, O. Reyes, F. Gutiérrez y F. Mena. 2018. Spatial and temporal distributions of exotic and local obsidians in Central Western Patagonia, southernmost South America. *Quaternary International* 468: 155–168.
- Méndez, C., C. Stern y O. Reyes. 2008–2009. Transporte de obsidianas a lo largo de los Andes de Patagonia Central (Aisén, Chile). *Cazadores-Recolectores del Cono Sur* 3: 51–68.
- Mengoni Goñalons, G.L. 1999. *Cazadores de guanacos de la estepa patagónica*. Sociedad Argentina de Antropología: colección tesis doctorales, Buenos Aires.
- Moreno, P., G. Denton, H. Moreno, T. Lowell, A. Putnam y M. Kaplan. 2015. Radiocarbon chronology of the last glacial maximum and its termination in northwestern Patagonia. *Quaternary Science Reviews* 122: 233–249.
- Munita, D. 2017. *Ocupaciones arqueológicas en el borde costero del Seno de Reloncaví, el caso de Bahía Ilque. Memoria para optar al título de arqueóloga*. Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Santiago.
- Munita, D., R. Mera y R. Álvarez 2016. Una historia de seis mil años. En: *Chiloé*, editado por C. Aldunate, pp. 59–85. Colección Santander, Museo Chileno de Arte Precolombino. Ograma Impresores.



- Moya, F., S. Sierralta y R. Gutiérrez. 2019. Nuevo registro de arte rupestre en pasos cordilleranos: Paredón Luisa (Cochamó, Región de Los Lagos, Chile). *Magallania* 47 (2): 175-182. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-22442019000200175>
- Naranjo, J. y C. Stern. 2004. Holocene tephrochronology of the southernmost part (42°30'–45°S) of the Andean Southern Volcanic Zone. *Revista Geológica de Chile* 31 (2): 225-240.
- Nicholson, R.A. 1993. An investigation into the effects on fish bone on passage through the human gut: Some experiments and comparisons with archaeological material. *Circaea* 10: 38-51.
- Nicholson, R.A. 1996. Bone degradation, burial medium and species representation: Debunking the myths, an experiment-based approach. *Journal of Archaeological Science* 23: 513-533.
- Ocampo, C. y P. Rivas. 2004. Poblamiento temprano de los extremos geográficos de los canales patagónicos: Chiloé e Isla Navarino 1. *Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología Chilena / Chungara Revista de Antropología Chilena* 36 Volumen Especial, Tomo I, pp. 317-331. Universidad de Tarapacá, Arica.
- Orquera, L. y E. Piana. 2006. El poblamiento inicial del área litoral sudamericana sudoccidental. *Magallania* 34 (2): 21-36. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-22442006000200003>
- Orquera, L., D. Legoupil y E. Piana. 2011. Littoral adaptation at the southern end of South America. *Quaternary International* 239: 61-69.
- Pavez, E. 2018. Descripción de las aves rapaces de Chile. En: *Aves Rapaces de Chile*, editado por A. Muñoz, J. Rau y J. Yáñez, pp. 45-166. Cea Ediciones, Chile.
- Pino, M. y X. Navarro. 2005. Geoarqueología del sitio arcaico Chan-Chan 18, costa de Valdivia: discriminación de ambientes de ocupación humana y su relación con la transgresión marina del Holoceno Medio. *Revista Geológica de Chile* 32(1): 59-75. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-0208200500010000>
- Podestá, M., C. Bellelli, R. Labarca, A. Albornoz, A. Vasini y E. Tropea. 2008. Arte rupestre en pasos cordilleranos del bosque Andino Patagónico (El Manso, Región de Los Lagos y Provincia de Río Negro, Chile-Argentina). *Magallania* 36 (2): 143-153.
- Reyes, O., C. Méndez, M. San Román, P. Cárdenas, H. Velásquez, V. Trejo, F. Morello y C. Stern. 2007. Seno Gala 1: Nuevos resultados en la arqueología de los canales septentrionales (~44° S, Región de Aysén, Chile). *Magallania* 35(2): 105-119. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-22442007000200008>
- Reyes, O., C. Méndez, M. San Román y J.P. Francois. 2018. Earthquakes and coastal archaeology: assessing shoreline shifts on the southernmost Pacific coast (Chonos Archipelago 43°50'–46°50' S, Chile, South America). *Quaternary International* 463: 161-175. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2016.10.001>.
- Reyes, O., M. Moraga, C. Méndez y A. Cherkinsky. 2015. Maritime hunter-gatherers in the Chonos archipelago (43°50'–46°50' S), western Patagonian channels. *Journal of Island and Coastal Archaeology* 10: 207-231.
- Reyes, O., M. San Román y F. Morello. 2016. Searching for Maritime Hunter-Gatherer Archaeological Record in the Shifting Shorelines of the South Pacific Coast (Chonos And Guaitecas Archipelago, Chile). En: *Marine Ventures: Archaeological Perspectives on Human-Sea Relations*, editado por H. Bjerck, H. Breivik, S. Fretheim, E. Piana, A. Tivoli, A. Zangrando y B. Skar, pp. 141-155. Equinox Publishing Ltd., Sheffield.
- Rivas, P. y C. Ocampo. 2010. La adaptación humana al bosque en la isla de Chiloé. Estrategias adaptativas en el litoral septentrional de los canales patagónicos. *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Volumen II, pp. 1449-1460. Editorial Kultrún, Valdivia.
- San Román, M., O. Reyes, J. Torres y F. Morello. 2016. Archaeology of maritime hunter-gatherers from southernmost Patagonia, South America: discussing timing, changes, and cultural

- traditions during the Holocene. En: *Marine Ventures: Archaeological Perspectives on Human-Sea Relations*, editado por H. Bjerck, H. Breivik, S. Fretheim, E. Piana, A. Tivoli, A. Zangrando y B. Skar, pp. 153-170. Equinox Publishing Ltd., Sheffield.
- Sierralta, S., A. Delgado, P. Kelly y S. Rebolledo. 2019. Cronología absoluta en los canales septentrionales, el mar interior, y la costa pacífica austral. En: *Arqueología de la Patagonia: El Pasado en las Arenas*, editado por J. Gómez Otero, A. Svodoba y A. Banegas, pp. 167-179. Editorial IDEAUS, Puerto Madryn, Argentina.
- Stern, C. 2018. Obsidian sources and distribution in Patagonia, southernmost South America. *Quaternary International* 468: 190-205.
- Stern, C., X. Navarro y J. Muñoz. 2002. Obsidiana gris translúcida del volcán Chaitén en los sitios arqueológicos de Quilo (Isla Grande de Chiloé) y Chanchán (X Región) Chile, y obsidiana del Mioceno en Chiloé. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 30: 167-174.
- Stern, C., S. Caracotche, I. Cruz y J. Charlin. 2012. Obsidiana gris porfírica calco-alcalina del volcán Chaitén en sitios arqueológicos al sur del río Santa Cruz, Patagonia meridional. *Magallania* 40(1): 137-144.
- Stevenson, D. 2019. *Descripción de variabilidad morfológica y superficies modificadas de una muestra lítica del sitio Cueva Grande en morro Vilcún, Chaitén, periodo Holoceno tardío (650-740 años cal A.P.), región de Los Lagos, Chile*. Práctica profesional, Carrera de Arqueología, Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Alberto Hurtado.
- Stuiver, M., P. Reimer, R. Reimer. 2020. CALIB 7.1 [WWW program] en <http://calib.org> (10 abril 2020).
- Tercerie, S., P. Bearez, P. Pruvost, N. Bailly y R. Vignes-Lebbe, R. 2016. Osteobase. World Wide Web electronic publication. [osteobase.mnhn.fr](http://osteobase.mnhn.fr) (Septiembre 2018).
- Wheeler, A. y A. Jones. 1989. *Fishes*. Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge.
- Willis, L.M., M.I. Eren y T.C. Rick. 2008. Does butchering fish leave cut marks? *Journal of Archeological Science* 35: 1438-1444.