

# Colonización humana de los canales fueguinos: revisión y perspectivas

Atilio Francisco J. Zangrando

Recibido 15 de abril de 2022. Aceptado 12 de mayo 2022

## RESUMEN

En este trabajo reviso las observaciones presentadas por Luis Orquera a una reciente propuesta sobre la colonización humana de ambientes marinos de Patagonia y Tierra del Fuego. En primer lugar, expongo algunos aspectos teórico-metodológicos para la identificación y estudio de contextos pretransgresivos y fundamento la necesidad de esta perspectiva para la localización de ocupaciones costeras tempranas. En segundo lugar, examino la antigüedad y el modo en que tuvieron lugar las primeras interacciones entre humanos y el ecosistema marino en el canal Beagle a partir de la revisión de conceptos y de la evidencia sobre discontinuidad poblacional, estructura temporal de los depósitos arqueológicos y la adaptación humana al medio acuático. A lo largo de este trabajo se observa una diferencia marcada respecto de las posiciones teóricas e interpretaciones de la evidencia disponible para la costa norte del canal Beagle. A pesar de que se cuenta con una larga trayectoria de investigaciones arqueológicas en esa región, la discusión que planteo en este artículo sugiere que la colonización humana de los canales fueguinos requiere de una mayor exploración de los espacios costeros a partir de nuevas perspectivas antes de poder establecer una antigüedad máxima en la que pudo tener lugar este proceso.

**Palabras clave:** Arqueología de costas; Canal Beagle; Tafonomía del paisaje; Transgresión marina; Cazadores-recolectores.

## Human colonization of the Fuegian channels: review and perspectives

### ABSTRACT

This paper reviews observations presented by Luis Orquera on a recent proposal concerning the human colonization of marine environments in Patagonia and Tierra del Fuego. First, theoretical and methodological aspects of the identification and the study of pre-transgressive contexts are presented, with the need for such a perspective being based on the location of early coastal occupations. Second, the antiquity and mode of the first interactions between humans and the marine ecosystem in the Beagle Channel are examined by reviewing concepts and evidence of population discontinuity, the temporal structure of archaeological deposits, and human adaptation to the aquatic environment. Throughout this paper, a marked difference is observed regarding the theoretical positions and interpretations of the available evidence for the north coast of the Beagle Channel. Despite a long history of archaeological research in that region, the discussion developed in this paper suggests that the human colonization of the Fuegian channels requires further exploration of the coastal settings from new perspectives before a maximum age can be established for that process.

**Keywords:** Coastal archaeology; Beagle Channel; Landscape taphonomy; Marine transgression; Hunter-gatherers.

Atilio Francisco Zangrando. Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Bernardo Houssay 200 (V9410CAB), Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. E-mail: fzanorando@conicet.gov.ar panchozan@yahoo.com.ar

Intersecciones en Antropología 23(1), enero-junio: 153-166. 2022. ISSN-e 1850-373X

<https://doi.org/10.37176/iea.23.1.2022.783>

Facultad de Ciencias Sociales - UNICEN - Argentina

## INTRODUCCIÓN

*The divergence of opinions about the antiquity of aquatic adaptations can be attributed to a variety of problems with the archaeological record itself, to differences in the way individual archaeologists believe the record should be interpreted, and to differences in the preconceptions of various researchers.* (Erlandson, 2001, p. 299)

Luis Orquera plantea dos discrepancias con respecto a mi propuesta publicada en un foro de discusión en *Intersecciones en Antropología* (Zangrando, 2018a). En primer lugar, interpreta que mis argumentos sobre la localización de sitios costeros tempranos reflejan una crítica a las investigaciones desarrolladas a partir del estudio de concheros por el Proyecto Arqueológico Canal Beagle y que esto parte de no considerar los fundamentos conceptuales y objetivos articulados en el diseño de este programa de investigación. En segundo lugar, Orquera plantea una fuerte oposición a la idea de que la focalización en el estudio de concheros no condujo a preconceptos o barreras analíticas para comprender la colonización de ambientes costeros o para establecer el inicio de una adaptación litoral en el ambiente del canal Beagle. En este último punto, no coincide con la necesidad de abordar vacíos de información en el registro arqueológico desde una perspectiva paleogeográfica y tafonómica.

Orquera parte de una concepción sobre mi artículo que no es correcta. Mi objetivo no fue establecer una crítica sobre las investigaciones desarrolladas en concheros –sea en el canal Beagle u otros sectores de Patagonia–, sino el de enfatizar la búsqueda de otros tipos de depósitos arqueológicos en unidades geomorfológicas que puedan contener registros de ocupaciones costeras tempranas. Es decir, mi propósito fue plantear la necesidad de explorar el espacio litoral e interpretar el registro arqueológico desde una perspectiva que contemplara condiciones de formación, visibilidad y preservación diferentes a las ampliamente estudiadas para concheros. Como nuestras investigaciones con esta perspectiva tienen actualmente desarrollo en la costa sur de Tierra del Fuego, tomé ejemplos de ese sector para fundamentar algunos argumentos y esto motivó réplicas por parte de Orquera. En otro trabajo reciente ofrezco una revisión sobre la diversidad de debates generados a partir del estudio de concheros en el canal Beagle y otros sectores del sur de Sudamérica (Zangrando, 2018b).

El debate que se expone tiene más que ver con la antigüedad y el modo en que la interacción entre humanos y el ambiente marino tuvo lugar en el extremo sur de Sudamérica. En este trabajo profundizo algunos lineamientos que conducen los estudios que actualmente desarrollamos en el canal Beagle para la localización de contextos pretransgresivos y, en respuesta a las observaciones de Orquera, expongo cómo operan ciertos preconceptos sobre el tema para esta región.

## PERSPECTIVAS SOBRE LA COLONIZACIÓN HUMANA DE LOS CANALES FUEGUINOS

Orquera no hace un planteo justo del alcance que tuvo el inicio de sus investigaciones en el canal Beagle y su posterior desarrollo para la arqueología de costas en el extremo sur de América. Cuando Luis Orquera, Ernesto Piana, Arturo Sala y Alicia Tapia llevaron adelante la campaña de Lancha Packewaia en 1975 (Orquera *et al.*, 1978), no solamente eran pocos los antecedentes disponibles para la región; tampoco se contaba con un importante desarrollo teórico y metodológico sobre arqueología de costas y que comenzó a ser visible recién por esos años (e.g., Bailey, 1975, 1977; Yesner, 1980). Como señala Orquera, la decisión de excavar Lancha Packewaia estuvo influida por ser un sitio impactado por aficionados de la cercana ciudad de Ushuaia. Pero ya la segunda campaña que tuvo lugar en 1976 en el sitio Túnel I, a menos de un kilómetro de distancia del anterior, contaba con objetivos y un diseño de investigación bien establecidos. La interpretación del registro arqueológico procedente de concheros imponía la necesidad de desarrollar nuevas metodologías tanto en tareas de excavación como en laboratorio. La extensa secuencia arqueológica de Túnel I permitió elaborar los primeros modelos sobre la adaptación litoral humana desarrollada en el canal Beagle y cuyo inicio se planteó hace unos ~7000 años cal. AP (Orquera y Piana, 1984, 1986-1987, 1987; Piana, 1984; Schiavini, 1993). Las investigaciones continuaron con una perspectiva regional a partir del estudio de sitios situados en otros microambientes con el fin de explorar las respuestas adaptativas a una oferta diferente de recursos a las existentes en la localidad de Lancha Packewaia-Túnel. Durante esta etapa se siguió con la excavación de concheros, dado que proporcionaban similares características externas, relaciones semejantes con los rasgos del paisaje costero y condiciones parecidas de preservación

(Orquera y Piana, 1996). Posteriormente, Orquera y Piana publicaron una síntesis regional con los resultados obtenidos donde proponen una definición de la adaptación litoral-marítima en la cual no solo se plantea un consumo mayoritario de recursos marinos, sino además el desarrollo de una tecnología especializada en la captura de estos recursos, manufacturada a partir de materias primas que ellos proporcionaban (Orquera y Piana, 1999a, p. 96). Las discusiones sobre el origen de la adaptación litoral-marina en los canales fueguinos tuvo mayor desarrollo en publicaciones posteriores (Orquera, 2005; Orquera y Piana, 2005, 2006), pero siempre con un inicio establecido hace alrededor de los 7000 años cal. AP y en función de la evidencia recuperada en el marco del proceso científico señalado.

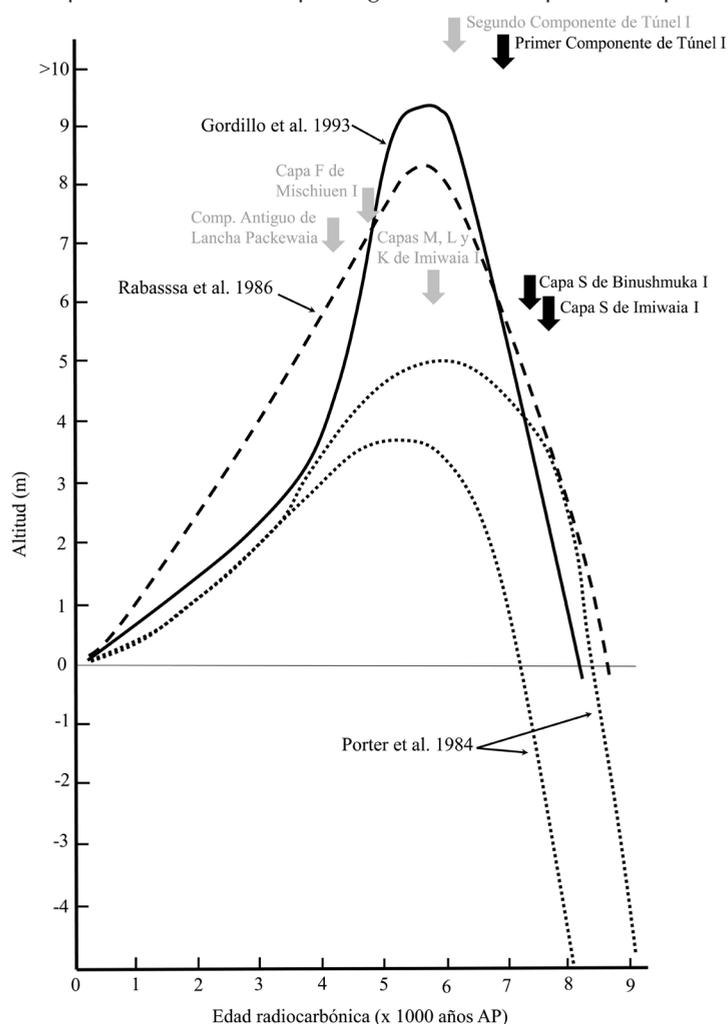
Como mencioné más arriba, mi propuesta no radica en cuestionar el conocimiento generado por décadas de investigación arqueológica concentrada en concheros y toda información que podrán proporcionar a futuro estos contextos, sino en revisar ciertos factores o interpretaciones que contribuyen a mantener un modelo sobre el inicio del poblamiento de costas y ambientes marinos frente a la posibilidad de poner a prueba búsquedas y explicaciones alternativas. Esto conlleva el análisis de antecedentes y la discusión de ideas previas, sin lo cual difícilmente encontremos respuestas adecuadas. A continuación, amplío algunos de los puntos que arrastra este problema.

### Contextos pretransgresivos

Consideramos contextos arqueológicos pretransgresivos a aquellos depósitos costeros que proporcionan evidencia de presencia humana en momentos previos a la finalización de este proceso y que pueden encontrarse en posición cronoestratigráfica previa al registro sedimentario de la transgresión marina del Holoceno, ya sea erosivo o depositacional (Zangrando *et al.*, 2022) (Figura 1). El énfasis puesto en explorar el espacio costero para la identificación de sitios tempranos por fuera de las formaciones de montículos parte de concebir el espacio afectado por la transgresión marina

como una zona tafonómicamente activa (Borrero, 2014). Esta perspectiva, también identificada como *tafonomía del paisaje* (Bailey, 2014), involucra analizar de manera articulada el uso humano de un espacio en constante transformación, su evolución geomorfológica y la resultante visibilidad y preservación del registro arqueológico.

Las reconstrucciones paleogeográficas permiten modelar las condiciones físicas y ambientales relevantes para la exploración y localización de espacios transgresivos con potencial arqueológico y constituyen una base para elaborar modelos que permitan identificar áreas con posibles ocupaciones costeras tempranas. Pero este análisis también requiere obtener los datos necesarios para interpretar en perspectiva temporal los procesos geológicos que no pueden ser generalizados en escalas amplias y que influyeron en la erosión y preservación de contextos arqueológicos. También plantea explorar



**Figura 1.** Curvas del nivel relativo del mar durante el Holoceno según Porter *et al.* (1984), Rabassa *et al.* (1986) y Gordillo *et al.* (1993) para el canal Beagle y posiciones cronológicas y altitudinales relativas de depósitos pretransgresivos (flechas grises) y concheros más tempranos (flechas negras) conocidos para la región.

cómo la constante transformación geográfica de los márgenes costeros habría afectado las posibilidades de ocupación humana y la disponibilidad de recursos. Los sectores de la acumulación de sedimentos y la erosión durante y después de la transgresión marina, las condiciones ecológicas existentes durante la actividad humana en las costas, la durabilidad de los tipos de materiales culturales dejados como subproductos, son algunos de los factores que requieren una evaluación local para comprender la preservación y visibilidad de sitios arqueológicos (Bailey, 2014; Favier Dubois, 2018).

Si bien la constante transformación de los ambientes costeros debido al acelerado avance del nivel del mar entre los 20.000 y 7000 años cal. AP plantea que gran parte del espacio afectado se encuentra hoy sumergido, existen entornos donde es posible identificar conjuntos arqueológicos en depósitos marinos sin tener que trabajar por debajo del nivel actual del mar (Bjerck, 1990; Bailey y Flemming, 2008; Reyes *et al.*, 2018). Los espacios afectados por rebotes isostáticos debido a retrocesos de glaciares presentan estas condiciones, como los registrados en el canal Beagle y en otros sectores del archipiélago patagónico. Los registros geológicos recientemente descritos por Björck *et al.* (2021) para la costa sur del canal Beagle indican un rápido aumento del nivel del mar entre 9000 y 7000 años cal. AP, con niveles marinos que alcanzan aproximadamente 8 y 10 msnm entre los extremos oriental y occidental de isla Navarino respectivamente. Para la costa norte del canal Beagle se han descrito niveles marinos a alturas similares (Rabassa *et al.*, 1986, 2009; Gordillo *et al.*, 1992, 1993; Bujalesky, 1998, 2007). Durante este proceso se produjo un corrimiento del espacio ocupado hacia el interior con la posible erosión y redepositación de materiales o bien el cubrimiento de sitios previos por depósitos marinos, cuyo alcance dependió de la configuración y gradiente costero de cada sector. Esto habría afectado las posibilidades de reocupación humana de los mismos *loci* costeros en escala de siglos o milenios, por lo cual la superposición de ocupaciones y acumulación de restos de valvas pudieron haber ocurrido a tasas menores en momentos previos a los ~7000 cal. AP (Zangrando *et al.*, 2022). Surgen dos expectativas a partir de este marco hipotético. Por un lado, las condiciones de visibilidad del registro arqueológico pretransgresivo son distintas a las que se conocen para el resto de la secuencia arqueológica del canal Beagle durante el período de regresión marina. Por el otro, también

se plantean situaciones de preservación orgánica diferente: aun contemplando la posibilidad de que en algunos casos los procesos de sedimentación durante la transgresión pudieran haber favorecido la integridad de sitios arqueológicos –siendo la formación de montículos menos probable–, el material óseo habría estado expuesto a condiciones de conservación menos favorables que las documentadas para concheros. Esto no significa que no se hayan explotado moluscos durante estas ocupaciones, pero existe la fuerte posibilidad de que las acumulaciones de valvas no hayan dado lugar a la formación de densas matrices de conchero por los factores señalados. Si bien hasta el momento no resulta claro cómo este acelerado ascenso del nivel del mar pudo afectar la disponibilidad de recursos en el intermareal, los registros fósiles indican la presencia de *Mytilus* sp. y de otros moluscos en la región en depósitos marinos con edades mínimas de 8000-7500 años cal. AP (Gordillo *et al.*, 2005; Björck *et al.*, 2021).

En este sentido, son centrales los interrogantes planteados por Favier Dubois (2018, p. 80): “¿dónde encontrar material datable pretransgresivo en la costa atlántica patagónico-fueguina?, ¿cuáles son las unidades portadoras (depósitos, suelos) si existieran, y cuáles los sesgos tafonómicos?, asimismo ¿cuál es la visibilidad actual de estas unidades en el paisaje local?”. En el canal Beagle implementamos la búsqueda de estos contextos a partir de estudios interdisciplinarios que implican el registro y mapeo de geoformas vinculadas a niveles más elevados de la transgresión marina (Tivoli *et al.*, 2022). A partir de esta información, se plantean sondeos en los sectores posteriores a estas geoformas donde el material de sobrelavado funciona como un marcador cronoestratigráfico que cubre depósitos con edades mínimas a los 7000 años cal. AP y que potencialmente pueden contener materiales arqueológicos (Figura 2). A su vez, los cordones marinos correspondientes al máximo nivel de la transgresión pueden contener material arqueológico redepositado de contextos erosionados durante el avance del mar, lo cual también brinda información sobre la presencia de ocupaciones pretransgresivas en el área. Sin embargo, dada la dinámica de los procesos que generan estas geoformas, resulta clave la aplicación de estudios actualísticos para la identificación de pseudoartefactos (Borrazzo, 2020). Recientemente, en el marco de nuestro programa de investigación arqueológica en Tierra del Fuego, hemos iniciado estudios actualísticos para comprender la dinámica

de ambientes intermareales y los procesos de acumulación y dispersión de materiales que intervienen en la formación de depósitos costeros (Alunni *et al.*, 2021).

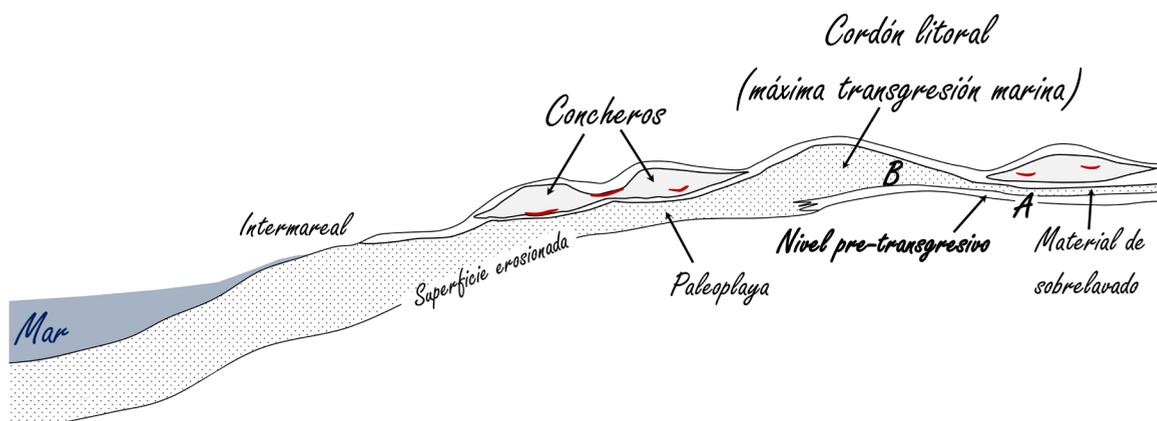
La geografía cultural también brinda un marco necesario para la predicción de sitios (Binford, 1982). La forma en que el espacio es ocupado no responde a factores del azar: la movilidad, la disponibilidad de recursos y la estacionalidad son algunos de los factores que influyen en el uso del espacio. En este sentido, caletas, pequeñas bahías o playas protegidas son ámbitos costeros que brindan buenas posibilidades para la localización de contextos pretransgresivos (Bjerck, 1990; Ames, 2002); más adelante volveremos sobre este punto. A su vez, la intensidad de uso registrada en niveles de paleocostas puede explicar otros aspectos de la configuración del registro arqueológico (Prates y Bonomo, 2017). En los últimos años, este procedimiento ha brindado la posibilidad de estudiar y fechar varios contextos arqueológicos pretransgresivos (Zangrando *et al.*, 2018, 2022; Tivoli *et al.*, 2022), y así ampliar nuestro conocimiento sobre la secuencia regional. En este sentido, son diferentes las implicaciones que parten de la evidencia de Isla Mary Ann 2 (Tivoli *et al.*, 2022) en comparación con lo registrado en las capas S de Imiwaia I y Binushmuka I (Zangrando *et al.*, 2018, 2022).

El punto no es contraponer el estudio de un tipo de depósito sobre otro en función de la calidad de evidencia que pueden proporcionar. Si el objetivo es comprender y analizar el inicio de las ocupaciones humanas en el canal Beagle (ver, por ejemplo, Orquera, 2005; Orquera y Piana, 2005, 2006), las implicaciones de ignorar los efectos de

la transgresión marina sobre una parte sustancial del registro arqueológico diferente al ampliamente documentado para los últimos 7000 años pueden conducir a interpretaciones erróneas sobre la historia de dicha región.

### ¿Discontinuidad poblacional?

Orquera plantea la existencia de discontinuidad poblacional y adaptativa entre las ocupaciones registradas en el Primer Componente de Túnel I y la capa S de Imiwaia I y las correspondientes a concheros del Holoceno medio y suprayacentes a esos depósitos. Para ello se respalda en el elevado número de instrumentos recuperados a partir de la excavación de superficies amplias, lo cual, a su entender, genera confianza sobre las tendencias tipológico-funcionales. Sin embargo, la relevancia que tienen los tamaños de los conjuntos en el análisis de Orquera es solo aparente, dado que él enfatiza en los artefactos que considera con “mayor poder diagnóstico”, que permitirían mostrar afinidad entre los conjuntos arqueológicos: básicamente “trinchetes con una cara pulimentada y las puntas de arma con pedúnculos y aletas bien definidas”. Estos instrumentos representan el 10% de los 88 recuperados en el Primer Componente de Túnel I (Orquera y Piana, 1999a, p. 50) y el 8% de los 26 instrumentos identificados en la capa S de Imiwaia I según las cifras preliminares presentadas en Piana *et al.* (2012); estos cálculos sin considerar las numerosas preformas, lascas y otros tipos de desechos recuperados en esos conjuntos, cuyas frecuencias ascienden a varios miles. Esto implica que, al menos, el 90% de los artefactos producidos



**Figura 2.** Potenciales unidades portadoras de evidencia arqueológica pretransgresiva en ambientes costeros emergidos: A. suelo subyacente al cordón litoral correspondiente al nivel máximo de la transgresión marina y material de sobrelavado asociado a esta geoforma; B. material arqueológico redepositado procedente de contextos arqueológicos erosionados por el avance del nivel del mar durante el Holoceno.

en esos conjuntos de “modo poco elaborado y por lo tanto menos tipificado” (Orquera, 2022, en este volumen, p. 144) (*i.e.*, raederas, lascas) no está siendo considerado por Orquera, aunque tengan potencial de informarnos sobre tendencias a largo plazo a partir de estudios tecnológicos y funcionales. Por consiguiente, no encuentro mucho respaldo para la siguiente afirmación: “Las diferencias entre los componentes a los que estamos haciendo referencia son fuertes, y lo esperable sería que hubieran ocurrido paulatinamente, pero en el caso de Túnel I, la brevedad del tiempo interpuesto parecería sugerir que ellas se habrían producido casi simultáneamente sobre la totalidad del instrumental” (Orquera, 2022, en este volumen, p. 146). Por otra parte, los cambios abruptos en un registro arqueológico regional pueden demandar argumentos diferentes que variaciones graduales, dado que estos procesos no tienden a ser más lentos (ni tampoco direccionales) en cazadores-recolectores que en otros tipos de sociedades (Rowley-Conwy, 2001). A su vez, diversos factores tafocronométricos involucrados en la formación de los conjuntos pueden afectar significativamente nuestra percepción sobre los cambios tecnológicos (Bailey, 2007; Wandsnider, 2008; Perreault, 2018), lo cual ha sido comprobado para contextos tempranos del canal Beagle (Zangrando *et al.*, 2018, 2022). Incluso aceptando un enfoque tipológico, no resulta claro cómo la evidencia puede avalar la existencia de visitas esporádicas en la costa norte del canal Beagle, cuando los tipos tecnológicos que realza Orquera no han sido identificados en ningún otro contexto del interior de Tierra del Fuego o de Patagonia.

Orquera también señala la intensidad de la talla bifacial y la habilidad reflejadas en la producción de puntas de proyectil y algunas raederas (ver también Orquera y Piana, 1999a, p. 47). Al comparar la evidencia de los componentes Primero y Segundo de Túnel I y los niveles análogos para Imiwaia I, Orquera señala que un mayor índice de bifacialidad implica “diferencias en las formas de obtener la subsistencia” (Orquera, 2022, en este volumen, p. 146). Esto tiene relación con la conclusión de Orquera que señala que los concheros del Holoceno medio corresponden a grupos cazadores-recolectores con diferentes adaptaciones al medioambiente, siendo el Segundo Componente de Túnel I la expresión más temprana de una especialización en la explotación de recursos marinos (*sensu* Orquera y Piana, 1999a). No obstante, cabe señalar que la tecnología bifacial está presente en la mayor parte de los conjuntos tecnológicos atribuidos por

Orquera y Piana (1999a) a sociedades adaptadas a la vida litoral desde los 4500 años cal. AP y hasta momentos de contacto con poblaciones europeas en la región. Es decir, resulta difícil defender una disociación entre dicha tecnología y cualquier grado de especialización adaptativa que se quiera atribuir a los ambientes litorales. Los índices de bifacialidad que pueden ser calculados a partir de instrumentos para el Primer Componente de Túnel I (Orquera y Piana, 1986-1987) o la capa S de Imiwaia I (Piana *et al.*, 2012) no son diferentes, en todo caso inferiores, a los registrados en sitios arqueológicos de los últimos 2000 años AP en el canal Beagle (Álvarez, 2009). La baja frecuencia de bifacialidad que se observa en el Segundo Componente de Túnel I y concheros inferiores de Imiwaia I se comporta más como una excepción que como una norma en la secuencia arqueológica de esa región. Incluso la presencia de mazas que Orquera destaca por su ausencia en el Primer Componente de Túnel I es un tipo de tecnología que no aparece en conjuntos con antigüedades posteriores a los 4500 años cal. AP. Debe considerarse además que conjuntos arqueológicos del Holoceno medio en otros sectores del archipiélago magallánico-fueguino que denotan adaptaciones marítimas incluyen puntas de armas líticas y raederas bifaciales (Ortiz-Troncoso, 1975; San Román *et al.*, 2016). Entonces, ¿por qué para Orquera las variaciones en el índice de bifacialidad entre los contextos más tempranos (Primer Componente de Túnel I y la capa S de Imiwaia I) y los conjuntos recuperados en concheros de esos sitios correspondientes al Holoceno medio representan un cambio tecnológico significativo, mientras que la reaparición de puntas de armas líticas en los conjuntos arqueológicos con posterioridad a los 4500 años cal. AP en el canal Beagle para él no representan un cambio con el mismo grado de importancia? Virtualmente, porque en concheros del Holoceno medio y tardío la asociación de artefactos bifaciales con instrumental óseo y restos faunísticos correspondientes a diversas especies faunísticas brinda un marco empírico que permite señalar una continuidad en la forma de adaptación litoral *sensu* Orquera y Piana (1999a). Sin embargo, las condiciones de baja preservación ósea que caracterizan a los conjuntos arqueológicos pretransgresivos de la costa norte del canal Beagle no permiten descartar posibles relaciones tróficas de poblaciones humanas con los ecosistemas marinos y plantean la necesidad de estudiar el caso desde una perspectiva tafonómica. A continuación, profundizaré sobre este punto.

## Estructura temporal

Otro aspecto que examina Orquera se relaciona con la estructura temporal de los depósitos arqueológicos a partir de la presencia de rasgos de combustión e hiatos, como así también mediante una presunta escasa depositación de material óseo. Para Orquera, la evidencia indica una baja reiteración e intensidad de las ocupaciones iniciales de Túnel I e Imiwaia I. Estas interpretaciones han sido revisadas en dos trabajos previos (Zangrando *et al.*, 2018, 2022). Más arriba ya comenté las razones que hacen esperar una baja superposición de ocupaciones en un mismo *locus* durante la transgresión marina y que plantean un panorama diferente al trazado por Orquera; ahora contextualizo dicha propuesta con un caso. En bahía Cambaceres Interior, contamos con evidencia de ocupaciones pretransgresivas procedentes de dos sitios (Imiwaia I y Binushmuka I) que distan menos de 300 metros entre sí. Estos registros se encuentran en un depósito sedimentario (definido como capa S en ambos casos) cuyo origen podría ser eólico y haberse generado por la erosión y redepositación de la matriz de un *till* de tipo basal, dado su alto contenido en arenas finas, limos y arcillas. Este depósito se encuentra sepultado en ambos sitios por un nivel de grava de origen marino y que corresponde al material de sobrelavado correspondiente al máximo nivel de la transgresión marina (Zangrando *et al.*, 2016, 2018). Dos fechados obtenidos en sendos sectores distantes de la excavación de Imiwaia I dieron resultados muy similares y cercanos a 8600 años cal. AP (Zangrando *et al.*, 2022). En Binushmuka I, se excavó en dos áreas diferentes, donde los fechados señalan ocupaciones de ca. 8260 y 8090 años cal. AP. Estas edades, que se indican como medianas calibradas, muestran una diferencia de 170 años entre las ocupaciones. Esta discontinuidad también se expresa espacialmente, dado que no se verificaron hallazgos en el sedimento correspondiente a la capa S en los sondeos efectuados entre las dos áreas de excavación y los conjuntos de artefactos se presentan como dispersiones discretas en ambos sectores. Es decir, en Binushmuka I se identificaron ocupaciones en dos sectores definidos del sitio pero que también representan ocupaciones espacial y temporalmente discretas. Por lo tanto, si consideramos que la configuración del espacio costero sufrió acelerados cambios en momentos previos a que la transgresión marina alcanzara su máximo nivel –lo cual afectó a largo plazo las condiciones de reocupación humana de los mismos *loci* (Zangrando,

2018a)–, se observa en realidad que la reiteración de ocupaciones en un espacio acotado dentro de la bahía Cambaceres Interior hace 8600-8000 años no fue necesariamente menor. A esto hay que sumar condiciones paleodemográficas presumiblemente bajas (Ozán y Pallo, 2019), lo cual afecta también las posibilidades de reutilización del espacio.

Orquera señala que la información estratigráfica y cronológica de Túnel I e Imiwaia I indica la existencia de hiatos de importantes magnitudes entre las primeras ocupaciones y la evidencia documentada en momentos inmediatamente posteriores con la formación de concheros. Cabe recordar que a lo largo de las secuencias arqueológicas de Túnel I e Imiwaia I también se expresan hiatos de extensiones similares o mayores entre ocupaciones del Holoceno medio y tardío, por lo cual no es inusual registrar períodos de abandonos de importantes extensiones en la escala de sitio. Ya hemos demostrado que, cuando los datos de radiocarbono se calibran y se grafican con curvas de suma de probabilidad para obtener una perspectiva regional, las ocupaciones costeras en el canal Beagle se expresan de manera continua desde los 8600 años cal. AP (Zangrando *et al.*, 2018, 2022). Como indiqué en una sección anterior, las condiciones de visibilidad y preservación pueden operar en tempos y modos diferentes entre momentos pre y postransgresivos, y llevar a configuraciones diferentes en el registro arqueológico. Este es un factor que debe ser considerado al momento de efectuar interpretaciones y comparaciones sobre la intensidad de ocupación entre depósitos con historias de formación disímiles, lo cual sigue sin ser contemplado por Orquera en sus argumentos.

Esto último también tiene relación con las condiciones de preservación del material óseo (Zangrando, 2018a). Orquera analiza el grado de depositación de huesos en la capa F inferior de Túnel I a partir de la proporción de “colofanita (un fosfato derivado de la descomposición de huesos, coprolitos, etc.)” (2022, en este volumen, p. 146). Si bien este método no se encuentra entre los procedimientos convencionales (Holliday y Gartner, 2007), el fósforo es un indicador sensible y persistente en sitios arqueológicos y tiene el potencial de informar sobre el tipo y la intensidad de la actividad humana. Ahora, no todos los depósitos pueden ser evaluados de la misma forma ni analizados comparativamente a partir de los mismos parámetros (Holliday y Gartner, 2007). Orquera observa que existe una notable mayor proporción de “colofanita”

en las capas F superior, E y D, en comparación con la débil proporción de este componente que se registra en la capa F inferior. De ahí parte su interpretación de que en esta última capa *“hubo muy escasa depositación de huesos (y agreguemos: también de utensilios óseos)”* (Orquera, 2022, en este volumen, p. 146, destacado del autor). Orquera además hace la mención pero no toma en cuenta que la capa F inferior presenta el mayor contenido de materia orgánica (61,1%) en la estratigrafía de Túnel I asociado con restos fitógenos (e.g., fibras vegetales, esporas, fitolitos, polen, etc.) que indican una actividad biológica propia de niveles edáficos. El nivel subyacente (capa G) tiene un contenido decreciente en materia orgánica (42,5%), pero aun así significativo, y también allí se identificaron restos fitógenos, por lo cual se puede interpretar que el desarrollo del suelo también alcanzó este depósito. Por el contrario, los contenidos orgánicos de las capas F superior, E y D no indican desarrollos de suelos (Etchichury y Gualzetti, 1986). En condiciones ácidas, el fósforo se combina con hierro y aluminio, mientras que en condiciones básicas, el fósforo se combina con calcio. A su vez, el pH juega un papel importante en la solubilidad y precipitación del fósforo. Por lo tanto, si bien el análisis del fósforo en suelo se puede utilizar con éxito en una amplia variedad de contextos arqueológicos, en suelos ácidos disminuye la capacidad de unión del fósforo de los compuestos de hierro y aluminio (Pate y Hutton, 1988; Holliday y Gartner, 2007). En consecuencia, no debe sorprender que se registren valores mucho más elevados de fósforo en depósitos antropogénicos cuyas matrices se componen enteramente por valvas en comparación con niveles edafizados (Holliday y Gartner, 2007). Como indica Orquera, existe un hiato de varios siglos entre la capa F inferior y la formación de la capa D (conchero). En cambio, no existen hiatos entre este último nivel y la formación de las capas F inferior y E. Aun habiéndose dado una importante acumulación de huesos en una superficie estable y con fuerte actividad biológica como la capa F inferior, no habrían tenido lugar las condiciones para la preservación de material óseo. Tampoco resulta factible que los niveles de fósforo se hayan mantenido elevados hasta el inicio de la formación de concheros, que plantea mejores condiciones para la solubilidad y precipitación de fósforo. Además, existe otro aspecto que debe considerarse. Dado que la intensidad de actividades humanas varía dentro de un sitio, también se espera que los niveles de fósforo varíen en la superficie excavada de F inferior.

Lascas y otros residuos de talla lítica aparecieron principalmente en concentraciones bien definidas (Piana, 1984; Orquera y Piana, 1986-1987, 1999a); la mayor de ellas (2 m<sup>2</sup>) en la cuadrícula XIII y en el testigo que separaba a esta última de la cuadrícula V. Una dispersión de carbones de 1,6 m de diámetro se encontraba en el sector más deprimido de la topografía (Piana, 1984). Se hallaron escasos restos zooarqueológicos, la mayoría de ellos en proximidad a este rasgo de combustión. Hay que considerar que las muestras de sedimentos estudiadas por Etchichury y Gualzetti (1986) provienen de un sector específico de la excavación y apartado de estos espacios con mayor densidad de materiales. En conclusión, sobre la base de estas observaciones no es posible aseverar que haya existido una escasa depositación de huesos o instrumentos óseos en la capa F inferior de Túnel I.

Por consiguiente, la baja proporción de materiales óseos recuperados en los conjuntos tempranos del canal Beagle –como la capa F inferior de Túnel I o la capa S de Imiwaia I– puede responder a factores tafonómicos. Esto plantea que, si bien no podemos sostener un comienzo de adaptación en términos de Orquera y Piana (1999a, p. 96), tampoco es posible descartar esta posibilidad. Esta definición parte de la necesidad de trabajar con conjuntos arqueológicos donde estén de alguna manera garantizadas las condiciones de preservación de material óseo, ya sea para poder identificar un consumo mayoritario de fauna litoral, o bien recuperar tecnología a partir de las materias primas que estos recursos proporcionan y que su vez se asume más eficaz para su empleo en ambientes litorales. Es allí donde trabaja el preconcepto: en un ambiente como el del canal Beagle, estas condiciones se reducen a las formaciones de concheros y por ello es difícil poder establecer una falsación de dicha definición para otros tipos de depósitos. Otro aspecto a considerar es cómo Orquera concibe una adaptación litoral-marítima.

### **“Adaptación litoral-marítima”**

Para definir esta forma de adaptación humana, Orquera parte de la siguiente presunción: para que poblaciones cazadoras-recolectoras logaran un uso intensivo de recursos del litoral marítimo era necesario contar con instrumental especializado (i.e., canoas y arpones), respecto de lo cual la disponibilidad de árboles se presentó como un requerimiento en el desarrollo de esta tecnología (ver también Orquera y Piana, 1999a, p. 96). A su

vez, Orquera recurre a información paleoambiental y plantea, sobre la base de esta premisa, que no es posible defender este tipo de relaciones con el medio ambiente del canal Beagle desde hace unos 8500 años. Sin embargo, considero que hay algunos factores en su planteo que requieren revisión.

Orquera tiene la convicción de que, en momentos previos a los 7000 años cal. AP, “en la costa del Beagle *no había bosques*” (2022, en este volumen, p. 147, destacado del autor). Sin embargo, este no es un factor que se pueda aceptar por completo. Información obtenida de registros polínicos en bahía Lapataia –localizada a apenas 25 km al oeste del sitio Túnel I– señala que entre 8500 y 7500 años cal. AP ocurre un significativo incremento de polen de *Nothofagus* e indica el desarrollo de bosque cerrado en sectores costeros (Borromei y Quattrocchio, 2007). Por otro lado, si bien es cierto que en Estancia Harberton –donde se ubica el sitio Imiwaia I– la frecuencia de polen de *Nothofagus* es notoriamente más reducida durante la primera mitad del Holoceno (Heusser, 1989), en todo caso esto plantea la existencia de un ecotono bosque-estepa (Grill *et al.*, 2002; Borromei y Quattrocchio, 2007; Fernández *et al.*, 2018) y no implica ausencia de árboles. A su vez, los estudios de restos de madera carbonizada procedentes de la estructura de combustión de la capa S de Imiwaia I indican un uso moderado de leña de *Nothofagus* (Caruso *et al.*, 2017), aunque corresponde aclarar que las especies de este género también pueden adquirir formas arbustivas.

Si bien la presencia de bosque y particularmente el uso de recursos vegetales proporcionados por estos ecosistemas es algo que aún requiere ser explorado con mayor profundidad en la región, cabe señalar que la propuesta de Orquera acarrea de todos modos un preconceito. Un uso intensivo de recursos litorales o marinos, si se quiere con especial énfasis en la explotación de otáridos, no parte necesariamente de la presencia de bosque para la producción de canoas y/o arpones, o bien un uso articulado entre ambas tecnologías. Por un lado, la principal función de los arpones es contener a la presa y evitar su escape, ya sea en un medio acuático o en tierra (Ballester, 2008). Es verdad que este tipo de tecnología es ubicuo en el archipiélago fueguino (Orquera *et al.*, 2011), donde existe una amplia disponibilidad de recursos derivados del bosque, pero también se registra en costas áridas sobre el litoral atlántico (Zubimendi y Beretta, 2015). Al documentarse esto último, observamos que la presencia de bosque no se plantea como un

requerimiento para el desarrollo y uso de arpones. Algo similar podría plantearse con la tecnología de navegación y la necesidad de disponer corteza. Si bien en momentos históricos los yaganes en el área del canal Beagle y cabo de Hornos se desplazaban con canoas confeccionadas con planchas de corteza de *Nothofagus* (Orquera y Piana, 1999b, pp. 235-263), esto no implica que los grupos de hace siete u ocho milenios atrás hayan confeccionado sus embarcaciones a partir de los mismos materiales. No contamos con restos de canoas que daten de momentos precontacto u otros indicios sobre tecnología de navegación, con lo cual resulta difícil testear esa posibilidad, pero aun así, el posible uso de otros materiales para la confección de canoas (e.g., cueros) no puede ser descartado. Si bien resulta sugestiva la coincidencia entre el desarrollo de concheros –conjuntamente con las condiciones de visibilidad y preservación que esto implica– con una mayor expansión de bosque alrededor de unos 7000 o 6000 años cal. AP (Orquera y Piana, 1987), esta no establece una máxima antigüedad de una adaptación marítima humana en los canales fueguinos.

Orquera vuelve reiteradamente sobre la importancia de distinguir entre grupos cazadores-recolectores con tecnología que habría permitido una explotación “eficiente o constante” de recursos marinos de otros grupos que se habrían movilitado ocasionalmente hasta la costa sur de Tierra del Fuego hace ocho milenios. Pero incluso salvando problemas tafonómicos: ¿es posible diferenciar entre grupos que se movilizan por agua o tierra en función de la contribución de recursos marinos o terrestres, ya sea a partir de estudios zooarqueológicos o de isótopos estables? ¿Podemos señalar que una explotación de recursos marinos es más “eficiente o constante” porque no se encuentra asociación a tecnología especializada (*i.e.*, puntas de arpón)? (Erlanson, 2001; Bailey y Milner, 2002). Determinados contextos geográficos dentro del canal Beagle (Tivoli *et al.*, 2022) o la estructura temporal de los depósitos permiten un tratamiento diferente del tema, según el cual es posible articular estudios geomorfológicos y analizar las condiciones de visibilidad y preservación del registro con el uso humano del espacio o geografía cultural (Binford, 1982). Justamente, mi interés en explorar el carácter repetitivo entre ocupaciones pretransgresivas y las suprayacentes del Holoceno medio parte de confrontar este problema. Los grupos que se movilizan en canoas u otros tipos de embarcaciones en un ambiente marino –sea para la explotación de

recursos y/o transporte de personas y pertenencias—tienen desafíos logísticos diferentes a grupos que se movilizan a pie a lo largo de las costas (Ames, 2002). Esto condiciona los tramos litorales que pueden ser alcanzados y ocupados, ya sea por la configuración costera, el tipo de playa, las corrientes y los vientos dominantes, lo cual influye sobre la reocupación de espacios y, en definitiva, en la ubicación y formación de sitios arqueológicos. Si bien Orquera parte de un planteo interesante, no resulta clara y tal vez es un tanto contradictoria su postura:

Los pueblos —incluidos los cazadores-recolectores— no suelen establecer sus campamentos enteramente al azar, sino preferir las localizaciones que les proporcionen mayor comodidad y exijan menos esfuerzos. [...] Por otra parte, a lo largo de siete mil años es factible que las reocupaciones de un mismo emplazamiento se hayan producido por simple azar, pero también hay que tener en cuenta que en la región que estamos tratando, aunque las viviendas que no eran reocupadas quedaban destruidas en pocos años (a lo sumo pocas décadas), la ocupación humana de un sitio provocaba modificaciones en el terreno y en la vegetación (Piana y Orquera, 1999b, p. 293) que habrían podido resultar atractivas para que, tiempo después, otra gente reocupara ese lugar con el mismo o parecido propósito, aunque su género de vida y su economía hubieran sido distintos (Orquera, 2022, en este volumen, p. 149, el destacado es nuestro).

Sin embargo, no pudimos comprobar que la superposición espacial de ocupaciones entre los niveles más tempranos y las formaciones de concheros en sitios como Imiwaia I haya ocurrido por simple azar entre dos sistemas de movilidad disímiles. Entre los objetivos diseñados para las investigaciones de bahía Cambaceres Interior (Bjerck *et al.*, 2014), planteamos evaluar si la ocupación de grupos tempranos se pudo haber dado a partir de un tipo de movilidad diferente a la de grupos canoeros, y especulamos con la posibilidad de que el azar pudiera explicar la superposición de ocupaciones en Imiwaia I y Binushmuka I. Si esta fuera la explicación, entonces nuestra expectativa sería hallar conjuntos tempranos en otros sectores del paisaje que pudieran corroborar una organización diferente en la ocupación del espacio. Para ello efectuamos sondeos sistemáticos en distintas geoformas y a diferentes distancias de la costa, con el fin de recuperar material arqueológico en unidades estratigráficas que permitieran identificar evidencia

temprana. A pesar de obtener en varios sondeos artefactos líticos sobre sectores elevados del terreno (varios levantaron sospechas de ocupaciones tempranas debido a sus posiciones estratigráficas), posteriormente los fechados radiocarbónicos indicaron que todos los casos correspondían a ocupaciones del Holoceno tardío (Bjerck *et al.*, 2014). En suma, los resultados obtenidos no avalan formas de uso del espacio diferentes a partir de la distribución y superposición de los contextos arqueológicos del Holoceno temprano y medio en bahía Cambaceres (Zangrando *et al.*, 2018).

## PALABRAS FINALES

Como planteo a lo largo de este trabajo, los preconcepciones inciden en las interpretaciones acerca del inicio de la interacción entre humanos y el ambiente marino en los canales fueguinos. Si bien resulta lógico esperar que conclusiones que son razonables desde ciertas posiciones teóricas no resulten claras o admisibles desde otras, mi perspectiva es que necesitamos explorar la arqueología de los canales fueguinos a partir de términos diferentes a los que plantea el uso de categorías normativas amplias, como el de “adaptación litoral-marítima”. En este sentido, los argumentos que presento en este trabajo conducen a repensar si aún es posible sostener el inicio de una colonización humana del medio marino en el canal Beagle hace 7000 años, o si, por el contrario, resulta necesario poner a prueba búsquedas e hipótesis alternativas. Como venimos defendiendo en trabajos publicados durante los últimos años, los análisis que consideran y articulan el estudio de procesos antrópicos, geomorfológicos y tafonómicos ofrecen herramientas más adecuadas para lograr “pruebas bien documentadas y convincentes” (Orquera, 2022, en este volumen, p. 150) sobre ese proceso que una posición dominada por una visión tecnotipológica sobre la composición de los conjuntos arqueológicos costeros.

## Agradecimientos

En primer lugar agradezco a las/los editoras/res de la revista por su invitación a escribir este trabajo. Parte de las ideas aquí presentadas surgieron de estudios efectuados en el marco de dos proyectos: PIP0387 (CONICET- dirigido por Atilio Francisco Zangrando y Ernesto L. Piana) y “Marine Ventures” Project (Research Council of Norway –Nº

208828– dirigido por Hein Bjerck). Las conversaciones mantenidas con Hein Bjerck durante diversas actividades de campo resultaron claves para algunos de los planteos señalados. Asimismo, agradezco las extensas charlas e intercambio de ideas sobre geomorfología costera con los geólogos Juan Federico Ponce y Alejandro Montes, las cuales se han materializado en publicaciones aquí citadas. A Angélica Tivoli, Daniela Alunni y María Paz Martinoli por las lecturas y los aportes a versiones previas de este manuscrito. Daniela Alunni, Ana Butto, María del Carmen Fernández Roper, Oriana Hernández, Sayuri Kochi, María Paz Martinoli, Suray Pérez, Germán Pinto Vargas, Angélica Tivoli y Martín Vázquez –integrantes del Grupo de Arqueología y Paleocología de Costas (CADIC-CONICET)– participan activamente en el desarrollo de estas investigaciones a través de actividades de campo y laboratorio, y enriquecen estas discusiones a diario a través de sus diferentes experticias. Muy especialmente a Luis Orquera y Ernesto Piana por compartir más de 20 años de trabajo y debates (que aún persisten) sobre la arqueología del canal Beagle.

## REFERENCIAS CITADAS

- Alunni, D. V., Zangrando, A. F., Tivoli, A. M., Pérez, S. A., Kochi, S., Martinoli, M. P., Vázquez, M. M., Pinto Vargas, G. y Gutiérrez, M. A. (2021). Distribución natural de restos óseos en la franja intermareal del sur de Tierra del Fuego. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 46(2), 91-100.
- Álvarez, M. R. (2009). Tendencias y cambios en las prácticas tecnológicas de los grupos cazadores-recolectores del extremo sur sudamericano. En M. Salemme, F. Santiago, M. R. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y E. Mansur (Eds.). *Arqueología de la Patagonia. Una mirada desde el último confín* (pp. 19-33). Utopías.
- Ames, K. M. (2002). Going by boat. The forager-collector continuum at sea. En B. Fitzhugh y J. Habo (Eds.). *Beyond Foraging and Collecting. Evolutionary Change in Hunter-Gatherer Settlement Systems* (pp. 19-52). Kluwer Academic; Plenum Publishers.
- Bailey, G. N. (1975). The role of molluscs in coastal economies: the results of midden analysis in Australia. *Journal of Archaeological Science*, 2, 45-62.
- Bailey, G. N. (1977). Shellmounds, shellmiddens and raised beaches in Cape York peninsula. *Mankind*, 11, 132-143.
- Bailey, G. N. (2007). Time perspectives, palimpsests and the archaeology of time. *Journal of Anthropological Archaeology*, 26(2), 198-223.
- Bailey, G. N. (2014). New Developments in Submerged Prehistoric Archaeology: An Overview. En A. M. Evans, J. C. Flatman y N. C. Flemming (Eds.). *Prehistoric Archaeology on the Continental Shelf. A Global Review* (pp. 291-300). Springer Science.
- Bailey, G. y Flemming, N. C. (2008). Archaeology of the continental shelf: marine resources, submerged landscapes and underwater archaeology. *Quaternary Science Reviews*, 27(23-24), 2153-2165.
- Bailey, G. y Milner, N. (2002). Coastal hunter-gatherers and social evolution: marginal or central? *Before Farming*, 4(1), 1-21.
- Ballester, B. (2018). Tecnología de arponaje en la costa del desierto de Atacama, norte de Chile. *Estudios Atacameños*, 75. dx.doi.org/10.4067/S0718-10432018005000401
- Binford, L. R. (1982). The archaeology of place. *Journal of Anthropological Archaeology*, 1(1), 5-31.
- Bjerck, H. B. (1990). Mesolithic site types and settlement patterns at Vega, northern Norway. *Acta Archaeologica*, 60, 1-32.
- Bjerck, H., Zangrando, A. F., Breivik, H. M. y Piana, E. L. (2014). *The Cambaceres survey 2009-2013. Mapping shell middens, dwelling structures, lithic scatters and settlement patterns from 7500 years of human occupation in Cambaceres, Haberton, Tierra del Fuego, Argentina*. Archives of NTNU Vitenskapsmuseet, Trondheim.
- Björck, S., Lambeck, K., Moller, P., Waldmann, N., Bennike, O., Jiang, H., Li, D., Sandgren, P., Nielsen, A. B. y Porter, C. T. (2021). Relative sea level changes and glacio-isostatic modelling in the Beagle Channel, Tierra del Fuego, Chile: Glacial and tectonic implications. *Quaternary Science Reviews*, 251(1)-106657.
- Borrazzo, K. (2020). Aportes de la tafonomía actualística al estudio arqueológico de los pseudoartefactos. *Revista del Museo de Antropología*, 13(1), 333-340.
- Borrero, L. A. (2014). Multi-service taphonomy. Shells, garbage, and floating palimpsests. *Intersecciones en Antropología*, 15(Número Especial 1), 13-20.
- Borromei, A. M. y Quattrocchio, M. (2007). Holocene sea-level change inferred from palynological data in the Beagle Channel, southern Tierra del Fuego, Argentina. *Ameghiniana*, 44(1), 161-171.
- Bujalesky, G. (1998). Holocene coastal evolution of Tierra del Fuego, Argentina. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, 11, 247-281.

- Bujalesky, G. (2007). Coastal geomorphology and evolution of Tierra del Fuego (Southern Argentina). *Geologica Acta*, 5(4), 337-362.
- Caruso Ferme, L., Zangrando A. F. y Piana E. L. (2017). Primeros datos sobre el uso de recursos leñosos durante el Holoceno temprano en el Canal Beagle: estudio arqueobotánico del sitio Imiwaia I (Tierra del Fuego, Argentina). *Magallania*, 45(2), 245-253.
- Erlanson, J. M. (2001). The Archaeology of Aquatic Adaptations: Paradigms for a New Millennium. *Journal of Archaeological Research*, 9, 287-350.
- Etchichury, M. C. y Gualzetti, R. (1984). Sedimentología de muestras de un depósito de sitio Túnel, Territorio Nacional de Tierra del Fuego. MS.
- Favier Dubois, C. M. (2018). Buscando "ventanas" al registro temprano en el paisaje costero patagónico. *Intersecciones en Antropología*, 19, 80-81.
- Fernández M., Ponce J. F., Zangrando, A. F., Borromei, A. M., Musotto, L. L., Alunni, D. V. y Vázquez, M. M. (2018). Relationships between terrestrial animal exploitation, marine hunter-gatherers and palaeoenvironmental conditions during the Middle-Late Holocene in the Beagle Channel region (Tierra del Fuego). *Quaternary International*, 549, 208-217.
- Gordillo, S., Bujalesky, G., Pirazzoli, A., Rabassa, J. O. y Saliège, J. F. (1992). Holocene raised beaches along the northern coast of the Beagle Channel, Tierra del Fuego, Argentina. *Palaeogeography, Palaeoclimatology and Palaeoecology*, 99, 41-54.
- Gordillo, S., Coronato, A. M. J. y Rabassa J. O. (1993). Late Quaternary evolution of a subantarctic paleofjord, Tierra del Fuego. *Quaternary Science Reviews*, 12, 889-897.
- Gordillo, S., Coronato, A. M. J. y Rabassa, J. O. (2005). Quaternary molluscan faunas from the island of Tierra del Fuego after the Last Glacial Maximum. *Scientia Marina*, 69(Suppl. 2), 337-348.
- Grill, S., Borromei, A. M., Quatrocchio, M., Coronato, A., Bujalesky, G. y Rabassa, J. (2002). Palynological and sedimentological analysis of recent sediments from Río Varela, Beagle Channel, Tierra del Fuego, Argentina. *Revista Española de Micropaleontología*, 34, 145-161.
- Heusser, C. J. (1989). Climate and chronology of Antarctica and adjacent South America over the past 30,000 yr. *Palaeogeography, Palaeoclimatology and Palaeoecology*, 76, 31-37.
- Holliday, V. T. y Gartner, W. G. (2007). Methods of soil P analysis in archaeology. *Journal of Archaeological Science*, 34, 301-333.
- Orquera, L. A. (2005). Mid-Holocene littoral adaptation at the southern end of South America. *Quaternary International*, 132, 107-115.
- Orquera, L. A. (2022). El poblamiento temprano de Tierra del Fuego. En este volumen, 141-151.
- Orquera, L. A. y Piana, E. L. (1984). Adaptaciones marítimas prehistóricas en el litoral magallánico fueguino. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 15, 225-235.
- Orquera, L. A. y Piana, E. L. (1986-1987). Composición topológica y datos tecnomorfológicos y tecnofuncionales de los distintos conjuntos arqueológicos del sitio Túnel I (Tierra del Fuego). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 17, 201-239.
- Orquera, L. A. y Piana, E. L. (1987). Human littoral adaptation in the Beagle Channel region: the maximum possible age. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, 5, 133-165.
- Orquera, L. A. y Piana, E. L. (1996). El sitio Shamakush I (Tierra del Fuego, República Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 21, 215-265.
- Orquera, L. A. y Piana, E. L. (1999a). *Arqueología de la región del canal Beagle (Tierra del Fuego, República Argentina)*. Sociedad Argentina de Antropología.
- Orquera, L. A. y Piana, E. L. (1999b). *La vida material y social de los Yámana*. Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Orquera, L. A. y Piana, E. L. (2005). La adaptación al litoral sudamericano sudoccidental: qué es y quiénes, cuándo y dónde se adaptaron. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 30, 11-32.
- Orquera, L. A. y Piana, E. L. (2006). El poblamiento inicial del Área Litoral Sudamericana Sudoccidental. *Magallania*, 34, 21-37.
- Orquera, L. A., Legoupil, D. y Piana, E. L. (2011). Littoral adaptation at the southern end of South America. *Quaternary International*, 239(1-2), 61-69.
- Orquera, L. A., Sala, A., Piana, E. L. y Tapia, A. (1978). *Lancha Packewaia. Arqueología de los Canales Fueguinos*. Huemul [Temas de Arqueología].
- Ortiz-Troncoso, O. (1975). Los yacimientos de Punta Santa Ana y Bahía Buena (Patagonia Austral). Excavaciones y fechados radiocarbónicos. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 7, 93-122.
- Ozán, I. L. y Pallo, M. C. (2019). Past human populations and landscapes in the Fuegian Archipelago, southernmost South America. *Quaternary Research*, 92(2), 304-322.

- Pate, F. D. y Hutton, J. T. (1988). The Use of Soil Chemistry Data to Address Post-mortem Diagenesis in Bone Mineral. *Journal of Archaeological Science*, 15, 729-739.
- Perreault, C. (2018). Time-Averaging Slows Down Rates of Change in the Archaeological Record. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 25(3), 953-964.
- Piana, E. (1984). Arrinconamiento o adaptación en Tierra del Fuego. En *Antropología Argentina 1984* (pp. 7-114). Editorial de Belgrano.
- Piana, E. L., Zangrando, A. F. y Orquera, L. A. (2012). Early occupations in Tierra del Fuego and the evidences from S layer in Imiwaia I site (Beagle Channel, Argentina). En L. Miotti, M. Salemme, N. Flegenheimer y T. Goebel (Eds.). *Current Research in the Pleistocene, Center for the Study of First American. Southbound. Late Pleistocene Peopling of Latin America (Special edition)* (pp. 171-175). Texas A&M University, Center for the Study of the First Americans.
- Porter, S., Stuiver, M. y Heusser, C. (1984). Holocene Sea Level Changes along the Strait of Magellan and Beagle Channel, Southernmost South America. *Quaternary Research*, 22, 59-67.
- Prates, L. y Bonomo, M. (2017). Los ambientes acuáticos en arqueología. *Arqueología*, 23(3), 11-33.
- Rabassa, J., Heusser, C. J. y Stuckenrath, R. (1986). New data on Holocene sea transgression in the Beagle Channel (Tierra del Fuego). *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, 4, 291-309.
- Rabassa, J., Coronato, A. M. J., Gordillo, S., Candel, M. S. y Martínez, M. (2009). Paleoambientes litorales durante el inicio de la transgresión marina holocena en bahía Lapataia, Canal Beagle, Parque Nacional Tierra del Fuego. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 65(4), 648-659.
- Reyes, O., Méndez, C., San Román, M. y Francois, J. P. (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(A2), 161-175.
- Rowley-Conwy, P. (2001). Time change and the archaeology of hunter-gatherers: how original is the "Original Affluent Society"? En C. Panter-Brick, R. Layton y P. Rowley-Conwy (Eds.). *Hunter-Gatherers: An Interdisciplinary Perspective* (pp. 39-72). Cambridge University Press.
- San Román, M., Reyes, O., Torres, J. y Morello, F. (2016). Archaeology of maritime hunter-gatherers from southernmost Patagonia, South America: Discussing timing, changes and cultural traditions during the Holocene. En H. B. Bjerck, H. M. Breivik, S. E. Fretheim, E. L. Piana, B. Skar, A. M. Tivoli y A. F. Zangrando (Eds.). *Marine Ventures. Archaeological perspectives on human-sea relations* (pp. 157-174). Equinox.
- Schiavini, A. M. (1993). Los lobos marinos como recurso para cazadores-recolectores marinos: el caso de Tierra del Fuego. *Latin American Antiquity*, 4, 346-366.
- Tivoli, A. M., Montes, A., Alunni, D. V., Fernández Ropero, M. C., Martinoli, M. P., Pérez, S. A., Pinto Vargas, G., López, R., Sáenz Samaniego, R. y Zangrando A. F. (2022). Arqueología de sectores insulares en el canal Beagle (Argentina). El caso del archipiélago de las islas Bridges e islas adyacentes. *Arqueología*, 28(1). 10.34096/arqueologia.t28.n1.9976
- Wandsnider, L. (2008). Time-Averaged Deposits and Multi-temporal Processes in the Wyoming Basin, Intermontane North America: A Preliminary Consideration of Land Tenure in Terms of Occupation Frequency and Integration. En S. Holdaway y L. Wandsnider (Eds.). *Time in Archaeology: Time Perspectivism Revisited* (pp. 61-93). The University of Utah Press.
- Yesner, D. (1980). Maritime hunter-gatherers: ecology and prehistory. *Current Anthropology*, 21, 727-750.
- Zangrando, A. F. (2018a). Poblamiento temprano y arqueología de costas en Patagonia y Tierra del Fuego: vacío de información, preconcepciones y perspectivas (Comentarios y Respuesta). *Intersecciones en Antropología*, 19(2), 63-97.
- Zangrando, A. F. (2018b). Shell Middens and Coastal Archaeology in Southern South America. En C. Smith (Ed.). *Encyclopedia of Global Archaeology* (pp. 1-15). Springer Nature. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-51726-1\\_3024-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-51726-1_3024-1)
- Zangrando, A. F., Bjerck, H. B. Piana, E. L., Breivik, H. M., Tivoli, A. M. y Negre, J. (2018). Spatial patterning and occupation dynamics during the early Holocene in an archaeological site from the south coast of Tierra del Fuego: Binushmuka I. *Estudios Atacameños*, 60, 31-49.
- Zangrando, A. F., Ponce, J. F., Martinoli, M. P., Montes, A., Piana, E. y Vanella, F. (2016). Palaeogeographic changes drove prehistoric fishing practices in the Cambaceres Bay (Tierra del Fuego, Argentina) during the middle and late Holocene. *Environmental Archaeology. Association for Environmental Archaeology*, 21(2), 182-192. doi.org/10.1080/14614103.2015.1130888
- Zangrando, A. F., Tivoli, A. M., Ponce, J. F., Alunni, D. V., Fernández Ropero, M. C. y Martinoli, M. P. (2022). Colonización humana de Tierra del Fuego: Contextos arqueológicos pretransgresivos en la costa norte del canal Beagle. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562022005000401>

Zubimendi, M. A. y Beretta, M. (2015). Caracterización y análisis de las puntas de arpón de la Patagonia continental Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 40(1), 303-326.