

Estrategias de asentamiento y movilidad en sociedades cazadoras-recolectoras-pescadoras del sector meridional de la costa atlántica fueguina

 Joan Negre*, Ivan Briz i Godino**, Nélica Pal*** y Myrian Álvarez***

Recibido:
7 de mayo de 2017

Aceptado:
18 de diciembre de 2017

Resumen

Este trabajo tiene como eje central el estudio de las estrategias de gestión social del espacio por parte de las sociedades cazadoras-recolectoras-pescadoras de la costa atlántica de Tierra del Fuego. Esta problemática se aborda desde una triple óptica: el análisis de las dependencias entre sitios arqueológicos y variables ambientales de su entorno, la cercanía de estos lugares con ciertos recursos necesarios para su supervivencia y las relaciones de vecindad entre ellos. Las herramientas utilizadas para la implementación de estos análisis se encuentran dentro del dominio de la arqueología cuantitativa, destacando diversos métodos de estadística exploratoria y espacial. Gestión de datos, análisis y visualización se interrelacionan en un Sistema de Información Geográfica a través del cual se interpretan los resultados principales. Con ello se pretende responder a diversas cuestiones, tales como qué variables ambientales o de cercanía a ciertos recursos pudieron afectar a la elección de los lugares de asentamiento, con qué intensidad lo hicieron o si existen indicios de otros factores más allá de los vinculados al medio físico que hubiesen podido influir en la elección de los lugares de hábitat.

Palabras clave

Patrones de asentamiento
Intensidad de ocupación
Cazadores-recolectores-pescadores
Métodos cuantitativos
Estadística espacial
SIG

Settlement and mobility strategies among hunter-gatherer-fisher communities from the Southern region of the Fuegian Atlantic Coast

Abstract

This article focuses on the study of the social space management strategies of hunter-gatherer-fishers within the Fuegian Atlantic coast. This theme has been tackled from three

* Laboratori d'Arqueologia Quantitativa, Departament de Prehistòria, Facultat de Filosofia i Lletres, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Edifici B Facultat de Filosofia i Lletres (CP 08193) Bellaterra, Barcelona, España. E-mail: negreperez@gmail.com

** Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), CONICET - Department of Archaeology, University of York. King's Manor, YO1 7EP, York, Reino Unido. E-mail: ibrizgodino@gmail.com

*** Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), CONICET. B. Houssay 200 (CP V9410CAB) Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. E-mail: nelidapal@gmail.com; myrianalvarez@gmail.com

Keywords

Settlement patterns
Occupation intensity
Hunter-gatherer-fishers
Quantitative methods
Spatial statistics
GIS

different perspectives: the analysis of the relationship between environmental features and settlement intensity, the proximity of these places to certain necessary resources, and the study of neighbourly relationships between these communities. To study these three aspects, we used analytical tools from the domain of quantitative archaeology, including exploratory and spatial statistical methods. Data-mining, analysis and visualisation were combined within a Geographical Information System from where our results were interpreted. By these means, we addressed several questions, such as which environmental variables and resources affected settlement choices and with which intensity and what was the influence of other non-environmental related factors on habitat patterns.

Introducción

La manera en que las sociedades cazadoras-recolectoras organizaban su actividad en el espacio es un elemento clave para comprender el uso que hacían del paisaje, sus circuitos de movilidad o las modalidades de gestión de los recursos naturales y humanos. Es por ello que el objetivo de este trabajo es detectar tendencias en la distribución espacial del registro arqueológico en un sector de la costa atlántica fueguina (54°24'09.4" latitud Sur, 66°33'16.4" longitud Oeste en su extremo septentrional, 54°38'23.5" latitud Sur, 65°50'55.1" longitud Oeste en el meridional), así como explorar posibles condicionantes que influyeron en la elección de distintas localizaciones para la ocupación humana dentro de esta región durante el Holoceno tardío.

Para tal fin, se estudia la interrelación de dos vectores: a) el análisis de correlación entre los sitios arqueológicos y distintos tipos de variables ambientales y b) el estudio de la relaciones de vecindad entre estos asentamientos (Bevan y Conolly, 2006; Conolly y Lake, 2006; Kvamme, 1997; Mayer, 2006; Schwarz y Mount, 2006). Ambas líneas de análisis incluyen diversos métodos cuantitativos que se interrelacionan en el ámbito del análisis de las formas de ocupación del espacio por parte de estos grupos, así como por la huella espacial que estas generaron.

Siguiendo estos lineamientos, este trabajo pretende responder a una serie de preguntas u objetivos específicos: 1) ¿hasta qué punto el medio físico influyó en la elección de los lugares de asentamiento de estas sociedades?; 2) ¿qué variables ambientales y geomorfológicas tienen un efecto significativo sobre la localización de éstos?; y 3) ¿qué tipo de estrategias usaron estos grupos en cuanto a la ocupación de esta región? La idea tras este trabajo es la concepción del espacio como una construcción social generada por el ser humano, en la que el medio físico no es una fuente absoluta que determine por sí mismo la localización de los asentamientos, pero sí puede influir sobre ella (Harvey, 2007; Lefebvre, 1991; Sánchez, 1991).

En primer lugar, de forma más detallada, se realiza el análisis de la preferencia en la elección de ciertas localizaciones a partir del estudio de las dependencias entre sitios arqueológicos y las características geomorfológicas de su entorno. Para ello se comparan estas relaciones en el caso de los sitios arqueológicos identificados con las que surgen de poblaciones aleatorias dentro del mismo territorio. En segundo lugar, se desarrolla un análisis exploratorio multidimensional de datos para establecer cuáles de estas variables tienen un mayor peso en la caracterización de los asentamientos bajo estudio. Finalmente, se analiza el peso de las decisiones de los grupos cazadores-recolectores en cuanto a estrategias de ocupación del espacio. Para valorar este tipo de decisiones haremos uso de una nueva metodología que evalúa el nivel de agregación de un conjunto de sitios arqueológicos tomando en cuenta la distancia social o de comunicación entre ellos (Muñoz y Negre, 2017; Negre, 2015; Negre, Muñoz y Barceló, 2018).

A pesar del fuerte desarrollo que han experimentado este tipo de enfoques durante las últimas décadas, potenciados por el auge en el uso de software de gestión de Sistemas de Información Geográfica (SIG), aún son mayoritarios los trabajos que se limitan a la aplicación, sobre una base de prueba y error, de los algoritmos básicos incluidos en este tipo de herramientas. Sobre estos planteamientos metodológicos y sus limitaciones ya se ha escrito extensamente, por lo que no nos detendremos en esta cuestión (Barceló y Pallarés, 1998; Church, Brandon y Burget, 1999; Lock y Harris, 2000; Phillips, 2004; Woodman y Woodward, 2002).

Antecedentes

El ser humano es un agente espacial: el espacio se hace presente en todas y cada una de las acciones que lleva a cabo cada día tanto a nivel individual como colectivo (Foucault y Miskowiec, 1986, pp. 22-27). De esta manera, la sociedad y el paisaje se relacionan dando lugar a un *espacio social*, es decir, aquel espacio físico en el cual las relaciones de producción y reproducción del ser humano sobre el entorno geográfico lo han transformado en una construcción social articulada (Harvey, 2007; Santos, 2000; Soja, 1989). Las formas que adquiere esta construcción son habitualmente descritas bajo el concepto de territorio, que incluye las formas de asentamiento, movilidad y explotación de los recursos circundantes, dentro de unos límites conocidos por las sociedades que lo crearon (Capel, 1989; Sánchez, 1991).

En este trabajo se considera que el estudio del uso del paisaje como recurso por parte de los grupos cazadores-recolectores-pescadores que ocuparon esta región resulta clave para comprender los procesos sociales que caracterizaron sus formas de vida. Estos usos, además, tendrían también implicaciones en la movilidad de estas sociedades y en los procesos de formación del registro arqueológico que generaron. En esta dirección cabe también evaluar si las distintas densidades de materiales arqueológicos en lo largo de la costa responden a decisiones de los grupos humanos en lo que respecta a la apropiación del espacio o a cuestiones de visibilidad o conservación diferencial del registro.

Los trabajos realizados durante las últimas décadas en la costa atlántica de Tierra del Fuego han puesto de manifiesto la riqueza del registro arqueológico existente (Borrero, 1985; Borrero et al., 2008; Horwitz, 2004; Lanata, 1995; Pal, Álvarez, Briz, Negre y Lasa, 2016; Salemme y Bujalesky, 2000; Santiago, 2013; Vázquez et al., 2013), así como las diferencias geomorfológicas y microambientales a lo largo de este territorio, producto del efecto combinado de la actividad tectónica, las glaciaciones, la erosión costera y la deriva continental (Bujalesky, 2007, 2011; Favier Dubois y Borrero, 2005; Isla y Bujalesky, 2008; Montes, 2015; Rabassa et al., 1992, 2000).

El sector costero analizado en este trabajo se localiza en un área de ecotono entre la estepa fueguina, predominante en el sector norte de Isla Grande de Tierra del Fuego, y la zona dominada por el bosque subantártico, al sur, que regionalmente se conoce como "Parque Fueguino" (Bondel, 1988). La región analizada se caracteriza por un relieve ondulado (300 m) con serranías que presentan una orientación principal Oeste-Este (Montes y Martinioni, 2017). Las costas exhiben un predominio de geoformas erosivas conformadas fundamentalmente por extensos acantilados, mientras que los ambientes sedimentarios, más acotados, incluyen espigas, barreras y planicies de cordones litorales (Figura 1).

Entre las salientes se destacan caletas pequeñas con playas y plataformas de abrasión (Coronato, 2014; Montes y Martinioni, 2017). La biodiversidad faunística litoral es importante y se destacan mamíferos marinos, aves y peces (Miloslavich et al., 2011). Durante la bajamar se observa abundante fauna marina invertebrada y algas sobre las



Figura 1. Imagen de la costa atlántica cerca de la antigua desembocadura del río Irigoyen.

plataformas de abrasión (Figura 2); asimismo, las playas ofrecen rodados que guardan similitud con las materias primas detectadas en los yacimientos arqueológicos.

Los estudios paleoclimáticos realizados por Heusser y Rabassa (1991) sobre los registros polínicos de una turbera en Cabo San Pablo (aproximadamente 40 km al norte del área de estudio) muestran modificaciones en la vegetación del área durante el Holoceno tardío con ciclos marcados por la expansión y retracción del bosque y, consecuentemente, por fluctuaciones en la distribución de pasturas esteparias. El avance del bosque se produce hace 900 años AP, luego de un proceso de desecamiento identificado entre 2300 y 1400 años AP, y se intensifica alrededor del 300 AP por un incremento en la humedad ocasionada por las tormentas generadas en el Pacífico Sur.

La información arqueológica disponible del área se inició con los trabajos de Chapman y Hester (1973) y fue, posteriormente, desarrollada a través de tres líneas de investigación. En primer lugar, durante las décadas de los 80 y 90, Lanata y su equipo brindaron un primer panorama regional del área bajo estudio y aportaron información clave sobre la subsistencia de las poblaciones cazadoras-recolectoras que habitaron la región (Borella, 2004; Borrero y Lanata, 1988; Lanata, 1985a y b, 1995; Muñoz, 2005; Muñoz y Belardi, 2011; Savanti, 1994). Posteriormente, el Proyecto Arqueológico Costa Atlántica (PACA) efectuó prospecciones extensivas del litoral atlántico fueguino, junto con un minucioso registro del patrimonio cultural del área (Vázquez et al., 2010, 2013). Finalmente, el proyecto en el que se enmarca este trabajo se ha orientado al estudio de las estrategias de subsistencia, las prácticas de producción y consumo de materiales líticos y óseos y la gestión del espacio en poblaciones cazadoras-recolectoras-pescadoras de esta misma región. Este proyecto incluye la realización de excavaciones en extensión y prospecciones arqueológicas y biológicas (Álvarez et al., 2016; Bas y Lacrouts, 2016; Negre et al., 2016; Pal et al., 2016).

Si bien no se cuenta con excesivos fechados para la zona de estudio, los resultados obtenidos por estos trabajos han permitido establecer que la región fue ocupada por grupos cazadores-recolectores desde el Holoceno tardío, con especial relevancia durante los últimos 1500 años



Figura 2. Imagen del área de intermareal durante la bajamar en Punta Torcida, cerca de Estancia María Luisa.

(Lanata, 1995; Pal et al., 2016). Se ha constatado, además, una importante variabilidad en las ocupaciones humanas en relación a los emplazamientos seleccionados para el asentamiento (bosque, cabos, lagunas, cerros, etc.), las actividades productivas desarrolladas (secuencias de producción de artefactos completas y parciales) y al tipo de yacimiento arqueológico existente en la región (conchero, lente conchífera, concentraciones de materiales en superficie, etc.). Según Lanata (1995), la mayor intensidad de ocupación se registra en los sectores de bosque abierto, en contraposición con la pradera y el bosque joven.

En cuanto a la obtención de alimentos, y pese a que los restos de guanaco aparecen representados en todos los sitios, los recursos marinos jugaron un rol muy importante en la dieta de estos grupos. Cuatro son los taxones que se destacan en la mayoría de los asentamientos analizados (Bas y Lacroux, 2016; Lanata, 1995; Muñoz, 2005; Savanti, 1994): *Arctcephalus australis* (Zimmermann, 1783), *Lama guanicoe* (Müller, 1776) *Austrolycus* sp. (Regan, 1913) y *Phalacrocorax* sp. (Brisson, 1760). Asimismo, moluscos tales como lapas —*Nacella magellanica* y *Nacella deaurata* (Gmelin, 1791)— y mitílidos —*Mytilus edulis* (Linnaeus, 1758) y *Aulacomya atra* (Molina, 1782)— entre otros, constituyeron una fuente importante de alimento para las poblaciones bajo estudio. Ello nos indica una dinámica de captura y consumo vinculada a un aprovechamiento intensivo, tanto de especies de ámbito estrictamente marino como litoral (en este último caso, incluyendo fauna terrestre presente sobre la línea de costa).

Materiales y métodos

Sitios del litoral atlántico de Tierra del Fuego

Se han identificado un total de 313 sitios arqueológicos y 141 concentraciones de materiales en superficie y hallazgos aislados (*sensu* Borrero, Lanata y Ventura, 1992) durante las campañas de prospección desarrolladas a lo largo de la costa atlántica de Tierra del Fuego en los últimos años (Vázquez et al., 2010, 2013; Pal et al., 2016).

Infraestructura de datos e información espacial

Para el desarrollo de nuestro trabajo hemos usado un enfoque de análisis estadístico multidimensional, basado en los datos hidro-geomorfológicos y de proximidad a

recursos que han podido ser modelados en el territorio bajo estudio. Este enfoque se fundamenta en la creación de cartografía específica a partir de fuentes de información geográfica diversa y materiales derivados de ella mediante el uso de SIG. El sistema de referencia utilizado en todos los productos ha sido el estándar UTM WGS1984 EPSG:4326 (19S), generando los siguientes modelos generales de información espacial:

1. NASA SRTM. United States Geological Survey, <https://earthexplorer.usgs.gov/> (Acceso: 3 de mayo de 2017)

2. Mapa de Usos del Suelo. Instituto Geográfico Nacional, <http://http://sig.ign.gob.ar/> (Acceso: 3 de mayo de 2017)

- » Un modelo digital de elevaciones (MDE), obtenido a partir del filtrado, depuración y corrección del modelo proporcionado por el proyecto *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) (v3.0), realizado por la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) y la Agencia Nacional de Inteligencia Geoespacial (NGA). Se trata de un modelo de elevaciones con una resolución de 1 arco segundo (aproximadamente 30 m), sobre el cual ya se habían realizado mejoras a partir del uso de otras fuentes de datos espaciales, como ASTER, GDEM2 o GMTED¹.
- » Un mapa de usos del suelo en el que se consignan las cualidades edáficas generales de una determinada región, a partir del análisis mediante satélites de teledetección y una posterior contrastación mediante prospecciones en el campo. En este caso hemos usado el material generado por el Instituto Geográfico Nacional argentino, que categoriza los suelos en 30 tipos diferentes, nueve de los cuales están presentes en nuestra área de estudio².
- » Un modelo de pendientes derivado del MDE a partir del algoritmo incorporado en el software ArcGIS 10.4 en el que calcula la tasa de cambio de la superficie en las direcciones horizontal y vertical desde la celda central hacia las ocho celdas que la rodean.
- » Un mapa de la red de drenaje y las microcuencas hidrográficas derivado del MDE a partir de las herramientas de hidrografía incorporadas en el software ArcGIS 10.4 (*Spatial Analyst -> Hydrology*). Mediante estas, hemos reconstruido los paleocauces así como las vías naturales de drenaje y desagüe de este territorio, lo que nos ha permitido delimitar aquellas áreas que drenan hacia cuencas hidrológicas interiores y las que lo hacen directamente hacia la costa.
- » Un modelo de costes de desplazamiento, basado en diversos factores que permiten evaluar de forma más precisa las distancias entre los sitios arqueológicos y distintos puntos o zonas de interés en nuestra área de estudio. Hemos implementado la pendiente como factor de fricción en el desplazamiento mediante la función de coste cuadrática simétrica de Llobera y Sluckin (2007). Se han tomado en cuenta los tipos de suelo como multiplicadores del coste (Soule y Goldman, 1972). Los cursos de agua también han sido considerados, con valores de multiplicación del coste en un rango de cinco a diez en función de su cauce (Herzog, 2014).

Propuesta metodológica

Siguiendo los lineamientos planteados, nuestra propuesta se fundamenta en la hipótesis de que la elección de un lugar para el asentamiento humano está basada en las estrategias sociales del grupo, en relación a la gestión de los recursos necesarios para la producción y reproducción de esta sociedad (Barceló, Piana y Martinioni, 2002). Así pues, la accesibilidad a ciertos recursos es un elemento clave a tomar en consideración como mecanismo causal de las formas de apropiación del espacio en el territorio. Los recursos son considerados como elementos clave para la ocupación humana. Por tanto, la observación y medida estadística de la regularidad y correlación espacial entre los sitios arqueológicos y los recursos necesarios para el desarrollo de la vida social de estos grupos será un elemento esencial para explicar el sistema de asentamiento en una región.

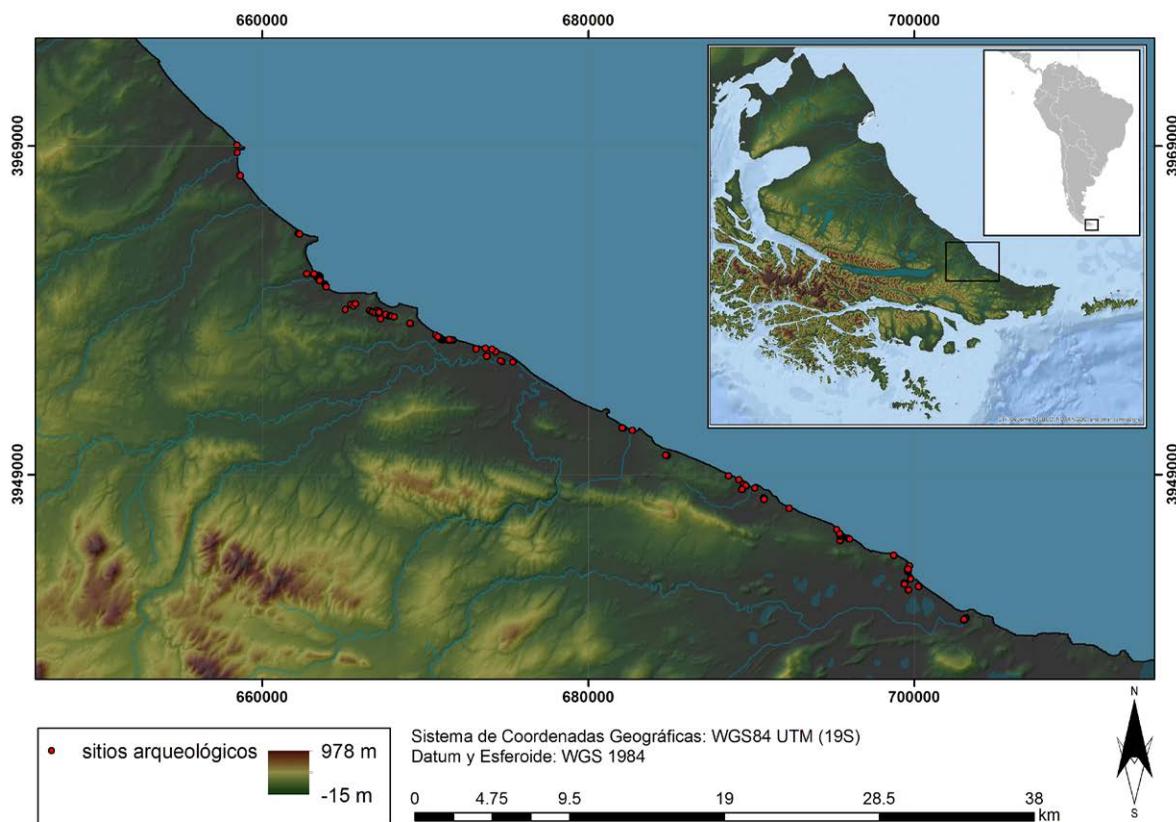


Figura 3. Mapa de situación del área de estudio y los sitios arqueológicos identificados.

Para la resolución de estas cuestiones hemos seleccionado una serie de variables, cuantificables o cualificables, a emplear en la caracterización y análisis de cada uno de los sitios arqueológicos incluidos en este análisis:

- » Altitud: variable cuantitativa. Elevación en metros sobre el nivel del mar, medida a partir del MDE. Extraída por interpolación bicúbica a partir de las nueve celdas que componen el centro y periferia de cada punto, para obtener una medida estándar del entorno del sitio arqueológico.
- » Pendiente: variable cuantitativa. Medida en grados a partir del modelo de pendientes. Extraída por interpolación bicúbica a partir de las nueve celdas que componen el centro y periferia de cada punto, para obtener una medida estándar del entorno del sitio arqueológico.
- » Tipo de suelo: variable cualitativa. Categorización del tipo de suelo sobre el que se encuentra el sitio arqueológico a partir del mapa de usos del suelo.
- » Área de drenaje: variable cualitativa. Categorización dicotómica en la que se consigna si el sitio arqueológico se encuentra en un área que desagua hacia una cuenca de drenaje interior o hacia el mar.
- » Distancia a la costa (actual): variable cuantitativa. A partir del modelo de costes de desplazamiento, medida de la distancia relativa desde cada sitio arqueológico hasta la línea de costa más cercana.

- » Distancia a bahía cerrada (actual): variable cuantitativa. A partir del modelo de costes de desplazamiento, medida de la distancia relativa desde las bahías más apropiadas al resto de puntos del área de estudio. Se han identificado como óptimas las bahías más cerradas, por considerarlas como puntos óptimos para la obtención de ciertos recursos, como por ejemplo moluscos o peces. El procedimiento se ha basado en un índice relativo de circularidad de la bahía cuyo valor es el resultado del cociente entre el área de la misma y el cuadrado de la distancia entre sus dos cabos extremos. Se han detectado hasta cinco bahías con índices elevados y se ha modelado el área de playa existente en estas, por considerarse el punto de más fácil acceso a los recursos que pudiesen obtenerse en ellas.
- » Distancia a desembocadura de río: variable cuantitativa. A partir del modelo de costes de desplazamiento, medida de la distancia relativa desde las desembocaduras de los principales ríos al resto de puntos del área de estudio. Los ríos considerados como tales han sido: Láinez, Vasco, Irigoyen, Malengüena y Noguera-Leticia. Las desembocaduras de los mismos han sido establecidas a partir de la cuenca hidrológica, tomando el punto de salida al mar natural y no el actual. En algunos casos, como el del río Irigoyen, este punto se ha desplazado notablemente por la acumulación de sedimentos, tanto fluviales como marítimos, en su desembocadura. Actualmente, este curso desagua en la antigua desembocadura del río Malengüena, donde ambos cauces se unen.
- » Distancia a fuentes de agua dulce: variable cuantitativa. A partir del modelo de costes de desplazamiento, medida de la distancia relativa desde la red de drenaje de aguas al resto de puntos del área de estudio.

Tomando en cuenta tan solo las variables cuantitativas del análisis, en el procedimiento analítico propuesto se normalizan sus valores mediante transformación logarítmica para evitar problemas de escala, procediendo posteriormente a medir la correlación entre variables mediante el coeficiente de correlación de Pearson. De esta manera se puede valorar la relación entre las características de los sitios arqueológicos, sin sobrevalorar ninguna de ellas que ya esté representada como función de otra. Para una mejor valoración de los resultados se emplea también el porcentaje del nivel de explicación, que resulta de multiplicar por cien el cuadrado del estadístico de Pearson. Este valor nos indica, en escala porcentual, el grado de cambio en la variable dependiente que ha sido provocado única y exclusivamente por la independiente. Las variables cualitativas son también puestas a prueba con el test V de Cramer para comprobar si la distribución de valores en nuestra muestra difiere lo suficiente respecto a la de una distribución aleatoria (Barceló, 2007).

A continuación, para determinar la influencia de cada una de las variables medidas en las estrategias de asentamiento de los grupos cazadores-recolectores de esta área, es necesario comparar los valores de la variable tanto en los sitios arqueológicos como en el territorio bajo estudio. Para ello confrontamos las mediciones tomadas en nuestra muestra y creamos una segunda muestra de control basada en el valor promediado de diez simulaciones con el mismo número de elementos distribuidos aleatoriamente a lo largo de la zona de estudio (Jaroslaw y Hildebrandt-Radke, 2009). La creación de un histograma de frecuencias y su regularización mediante la estimación no paramétrica de su función de densidad permite evaluar, de forma rápida e intuitiva, aquellos valores de las variables preferidos y evitados por los grupos que estemos analizando. En este caso, no se han normalizado los valores puesto que se trata de análisis estadísticos univariados sin problemas de escala.

Una vez terminado el análisis unidimensional de las variables hidro-geomorfológicas y de distancias a recursos, es necesario evaluar cuáles de ellas han influido de manera

decisiva en las estrategias de ocupación del espacio de estas sociedades. Se trata de responder, por tanto, al segundo interrogante planteado en este trabajo. Para ello elaboramos una matriz de datos en la que cada sitio arqueológico está caracterizado por los valores normalizados de las distintas variables cuantitativas medidas. El peso de cada una de ellas en la variabilidad estadística expresada por el conjunto, se puede obtener a partir de un análisis de componentes principales (ACP). Esta técnica es utilizada para reducir la dimensionalidad de un conjunto de datos multivariantes, hasta poder explicarlo con un número mínimo de componentes sin correlación lineal entre ellos (Baxter y Heywort, 1989). Los resultados de este análisis permiten analizar con mayor grado de detalle la influencia de las características hidro-geomorfológicas y la proximidad de ciertos recursos en las estrategias de asentamiento y movilidad de estos grupos.

Finalmente, es necesario analizar la existencia de posibles patrones en la forma en que los sitios están distribuidos a lo largo del área de estudio. Establecida la influencia de la topografía y la variabilidad de recursos sobre la muestra, cabe tener en cuenta las dependencias de vecindad, indicativas de estrategias sociales que van más allá de las características del entorno. Para ello disponemos de una herramienta recientemente desarrollada que permite analizar la estructura espacial de un patrón de asentamiento, descartando los elementos geográficos (entorno, topografía, recursos, etc.) y midiendo únicamente las decisiones o estrategias sociales en la elección de su ubicación (Muñoz y Negre, 2017). Se trata de una adaptación del bien conocido estadístico K de Ripley, modificado para funcionar mediante distancias de coste entre los asentamientos, lo que le permite tomar en cuenta las limitaciones que la superficie terrestre ofrece a la relación entre asentamientos humanos (Negre, Muñoz y Barceló, 2018).

Con este último procedimiento podremos analizar el nivel de agregación entre sitios, indicativo de la reocupación de espacios y de la creación de áreas con una mayor intensidad de ocupación. En relación a los sitios incluidos en este trabajo, no han sido constatadas evidencias, a nivel estratigráfico y cronométrico, de multi-ocupación intrasitio. De esta forma, se entiende por reocupación de espacios la presencia de diferentes concheros en disímiles momentos en un área inmediata. El análisis exploratorio de estas áreas, en referencia a las características hidro-geomorfológicas y de vecindad a ciertos recursos que las definen, permite explicaciones complementarias a la primera batería de pruebas estadísticas, que tomaba como elemento de análisis el sitio arqueológico individualmente diferenciado.

Resultados

En primer lugar, se ha procedido a analizar las dos variables cualitativas medidas en los distintos sitios arqueológicos: el tipo de suelo y su capacidad de drenaje. Los valores del test V de Cramer para la comparación de dos variables cualitativas nos indican que los resultados respecto al tipo de suelo mayoritario en los sitios arqueológicos analizados no difieren suficientemente de lo esperado para una distribución aleatoria ($V = 0,31$). Es decir, tan solo el 31% de la variabilidad de nuestra muestra puede explicarse a partir del uso de un tipo de suelo diferente al de una distribución aleatoria.

La mayor parte de las localizaciones estudiadas se presentan en terrenos actualmente cubiertos por árboles de diferentes especies perennes, así como en áreas deforestadas por la actividad humana contemporánea, pero de similares características edáficas a las anteriores. Existen muy pocos casos de sitios arqueológicos ubicados en los mallines de los ríos o en áreas actualmente ocupadas por humedales, por lo que el potencial explicativo de esta variable se puede focalizar a constatar la importancia

que el recurso forestal jugó en estas sociedades, sin olvidar que estos terrenos son los más abundantes, igualmente, en este sector de la isla y que, además, ofrecen unas condiciones de resguardo ambiental importantes.

La segunda variable cualitativa discriminada ha sido la vinculada al drenaje de las aguas. La mayor parte del sector estudiado cuenta con unas redes de drenaje primarias y otras de menor envergadura, que tan solo funcionarían como desagüe en épocas de lluvia o deshielo. La costa, sin embargo, ofrece numerosos espacios que no drenan las aguas hacia estas redes, sino que funcionan como espacios que encauzan el agua directamente al mar. En un primer análisis exploratorio llama la atención que la gran mayoría de los sitios arqueológicos se encontraban en estos sectores. Sin embargo, un estudio más detallado de la significatividad de estos resultados ha permitido relativizar la importancia de este hecho. El resultado del test de Cramer ($V = 0,61$) permite considerar que el factor causal tan solo explica el 61% de la variación en la muestra, lo que no es suficiente para defender una influencia significativa de este.

Una vez analizadas las dos variables cualitativas, el estudio detallado de las seis variables cuantitativas restantes ha permitido detectar ciertos patrones de interés en la ubicación de los sitios arqueológicos.

En primer lugar, se analizó la correlación entre variables con la intención de detectar posibles solapamientos en sus efectos sobre la ubicación de los asentamientos. Aunque la mayoría de ellas muestran valores estadísticamente significativos para refutar la hipótesis nula que afirma la inexistencia de una relación lineal, los coeficientes de correlación entre variables no son elevados en ningún caso (Tabla 1). Tan solo en unos pocos casos esta relación lineal puede interpretarse como parcialmente representativa, aunque muy poco explicativa en última instancia. Se trata, en primer lugar, de la relación lineal positiva entre altitud-agua y altitud-desembocadura, cuyos valores indican que cuando el valor de la altitud aumenta, también lo hace la distancia a los puntos de aprovisionamiento de agua dulce y a la desembocadura de los ríos. El porcentaje del nivel de explicación que suponen, sin embargo, es tan solo del 17,93% y del 13,07%, respectivamente.

En segundo lugar, de la relación lineal negativa entre bahía-desembocadura y costa-pendiente, cuyos valores indican que, a medida que aumenta la distancia a las bahías, decrece la distancia a las desembocaduras de los ríos, así como que en relación a pendientes más altas, menor es distancia a la costa. Su porcentaje del nivel de explicación, sin embargo, nuevamente se sitúa en indicadores marcadamente bajos: en torno al 14,49% y el 15,51%, respectivamente.

En todos los casos se ha contrastado el conjunto de muestras arqueológicas con una población control surgida de los valores promedio de diez simulaciones aleatorias. Estas simulaciones representan la topografía del área de estudio (Figura 4). Los resultados de esta contrastación son relevantes y significativos en todos los casos.

En primer lugar, la altitud de los sitios arqueológicos parece diferir de forma considerable respecto a la topografía del área de estudio: los sitios arqueológicos tienden a situarse en torno a los 15-20 m s.n.m. y dejan de ser frecuentes a partir de los 50 m s.n.m. Este hecho está fuertemente correlacionado con la distancia a la costa, para la cual también es especialmente acusada la diferencia entre sitios arqueológicos y distribución aleatoria. Por tanto, la mayor parte de las ubicaciones tienden a estar en las vecindades de la costa, por lo que la baja altura responde a este mismo fenómeno. Cabe destacar que existe un único sitio con un valor atípico, situado a una altura de alrededor de 100 m s.n.m., un hecho que deberá ser analizado con mayor detenimiento para discernir la posibilidad de funciones específicas para el mismo.

	Altitud	Bahía	Desemb.	Agua	Costa	Pendiente
Altitud		0.01755	6.34E-07	2.10E-15	1.10E-07	0.004658
Bahía	0.13249		1.64E-12	3.08E-10	3.08E-07	3.97E-05
Desemb.	0.27374	-0.38072		2.38E-11	0.15651	2.02E-07
Agua	0.42354	-0.34202	0.36158		0.64322	2.31E-05
Costa	0.291	0.28101	-0.07927	-0.02595		2.36E-13
Pendiente	0.15757	-0.22725	0.28515	0.23389	-0.39384	

Tabla 1. Matriz de correlaciones basada en el coeficiente de Pearson (negrita) y su valor p de probabilidad (redonda). En gris, valores que indican relación lineal estadísticamente significativa entre las variables. Referencia: desemb. (Desembocadura).

La variable pendiente ofrece resultados asimismo interesantes, indicando que los sitios arqueológicos tienden en su mayoría a evitar los lugares con una pendiente muy baja ($< 4^\circ$) y en cambio priorizan aquellas laderas suaves con pendientes entre 5 y 15° . Este hecho podría explicarse en función del posible resguardo que este tipo de pendientes ofrecerían respecto al espacio llano, habitualmente abierto, pero también por tratarse de áreas en las que el agua de lluvia o la nieve no tenderían a formar espacios embarrados o encharcados.

En relación a las variables que reflejan la proximidad a ciertos recursos cabe destacar, en primer lugar, la distancia de los sitios arqueológicos respecto a las bahías relativamente cerradas. La mayor parte de los lugares detectados muestran una clara preferencia de los grupos cazadores-recolectores litorales respecto a estos espacios, situándose significativamente cerca de ellos. Aprovechando el cálculo de distancias de coste realizados, podemos establecer esta cercanía en valores cercanos a los 20' de desplazamiento a una velocidad de 5 km/h, lo que establece un radio máximo aproximado de 1.500 m de distancia en línea recta.

Como hemos mencionado anteriormente, este variable muestra una correlación negativa con otro de los factores analizados: la distancia a la desembocadura de los ríos. La exploración de los mapas de proximidad de ambas variables permiten observar cómo se forman dos grupos diferenciados: uno, mayoritario, de ubicaciones cercanas a las bahías (Figura 5), en donde la accesibilidad a estos espacios y sus recursos está actuando como un potente elemento de vertebración social del territorio; y otro, menos numeroso, de localizaciones en las inmediaciones de las desembocaduras de los ríos (Figura 6). Tan solo un pequeño grupo de sitios arqueológicos, en la zona más meridional del área de estudio, no parece responder a uno ni otro patrón, lo que sería necesario explorar con mayor detenimiento de cara al futuro.

Finalmente, cabe destacar que la proximidad a la red de drenaje y a los cursos de agua potable no parece haber jugado un papel relevante en las estrategias de asentamiento de estos grupos: parecen situarse a una distancia moderada de los mismos, pero no marcadamente relevante, priorizando la proximidad a las bahías y sus recursos.

Tras este análisis exploratorio, es necesario observar cuáles de las variables presentadas están afectando de una forma decisiva a la elección del lugar de ocupación. El análisis de componentes principales (ACP) ofrece resultados claros respecto al peso de estos factores (Figura 7), remarcando que la variabilidad espacial de los asentamientos puede explicarse en función de dos vectores principales: el componente principal 1, basado en la proximidad a las bahías, y en correlación negativa con la proximidad al agua, explica el 70% de la variabilidad; y el componente principal 2, que explica otro 20% y refuerza la idea que la ubicación próxima a los cursos de agua dulce no

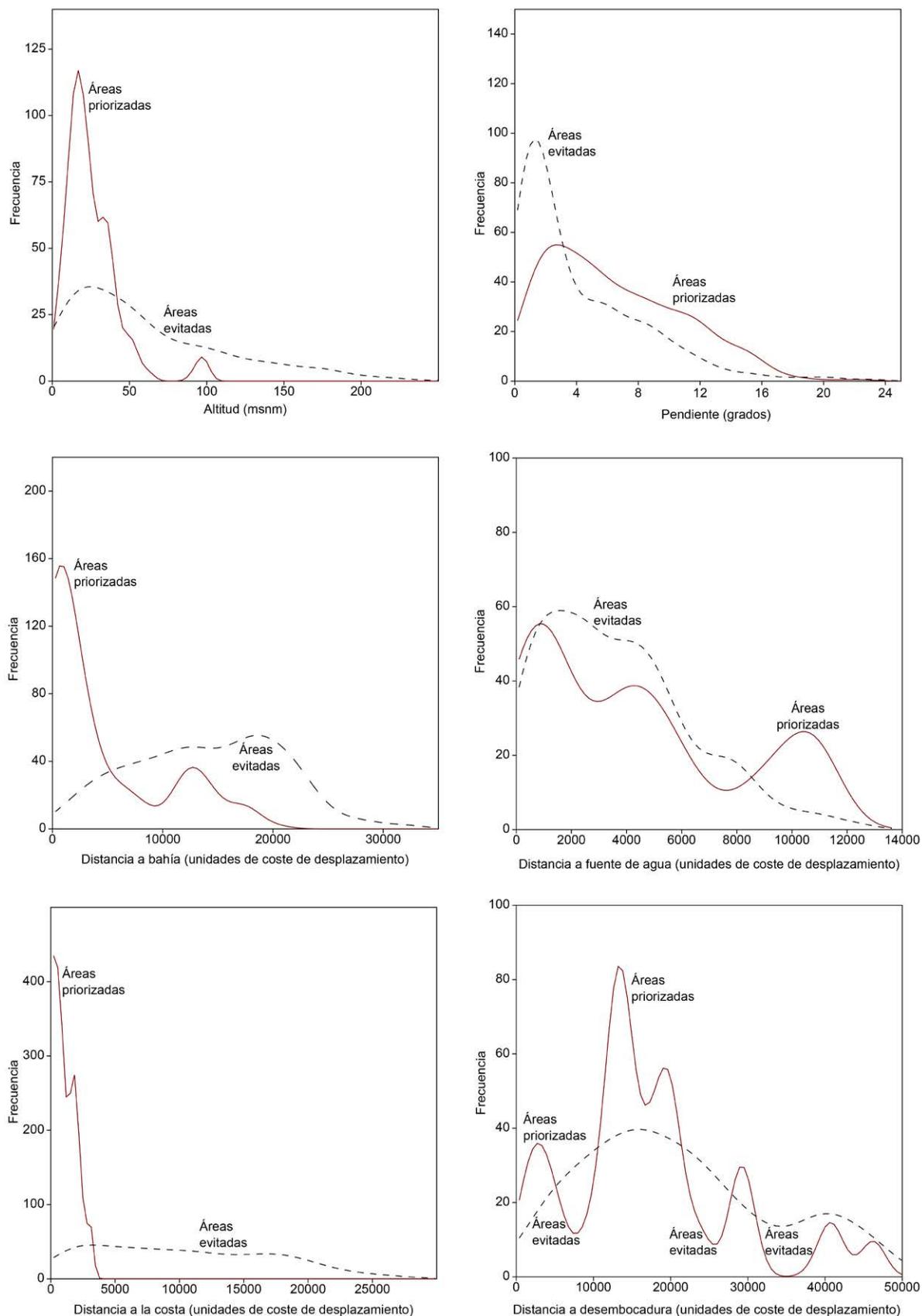


Figura 4. Análisis de la frecuencia de aparición de sitios arqueológicos en función de las variables de análisis (en discontinuo, frecuencia de base para una distribución aleatoria).

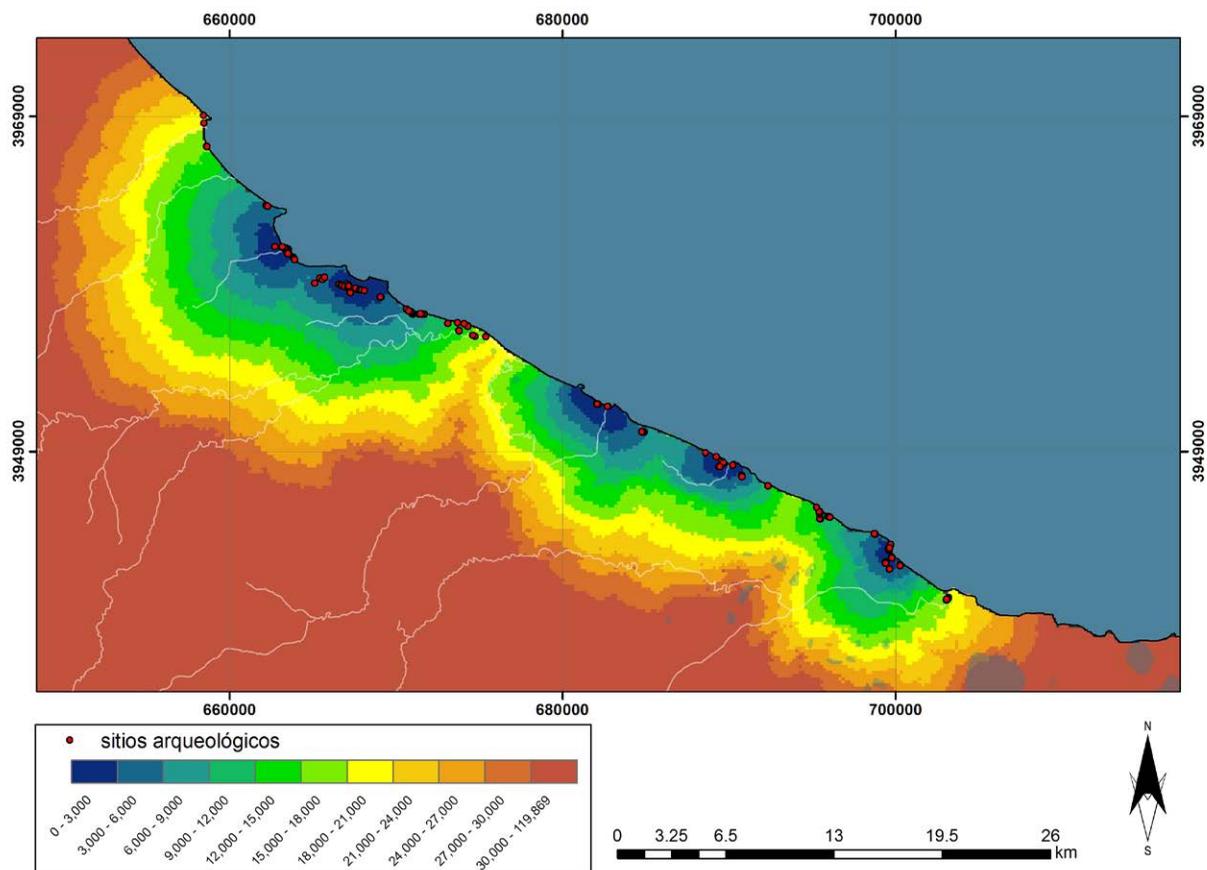


Figura 5. Proximidad a las bahías.

fue un elemento de gran relevancia en las estrategias de asentamiento, priorizando la proximidad a otro tipo de recursos litorales. Cabe recordar que lo que indica la variable Agua, por ejemplo, es el peso de su tendencia estadística, que como hemos analizado anteriormente (Figura 4), apunta hacia el alejamiento de los sitios respecto a los cursos de drenaje.

El análisis realizado nos explica cuáles son las características que, de forma colectiva, presentan el conjunto de sitios arqueológicos analizados. Sin embargo, es necesario saber si estos lugares se agrupan entre ellos formando conglomerados vinculados a una dinámica reiterada de reocupación de los mismos emplazamientos, elegidos en base a las preferencias descritas y a una decisión colectiva de priorizar estos emplazamientos como lugares de asentamiento. Para ello hemos aplicado el estadístico K de Ripley basado en distancias de coste entre asentamientos, lo que nos permite detectar patrones de distribución entre ellos que pasarían desapercibidos en la ecuación tradicional (Figura 8).

Los resultados son muy claros al respecto y nos indican una agregación constante y a todas las escalas de los sitios arqueológicos analizados, lo que confirma la hipótesis de una reocupación intensiva de ciertos sectores, vinculada al conocimiento social acumulado de la zona o la presencia de antiguas estructuras. Los resultados alcanzados, integrados en el análisis de interconexión entre los distintos lugares identificados, nos muestran una clara división entre dos sectores a lo largo de la costa, que quedarían divididos por el área de humedales turbosos que caracteriza el curso bajo del río Malengüena (Figura 9).

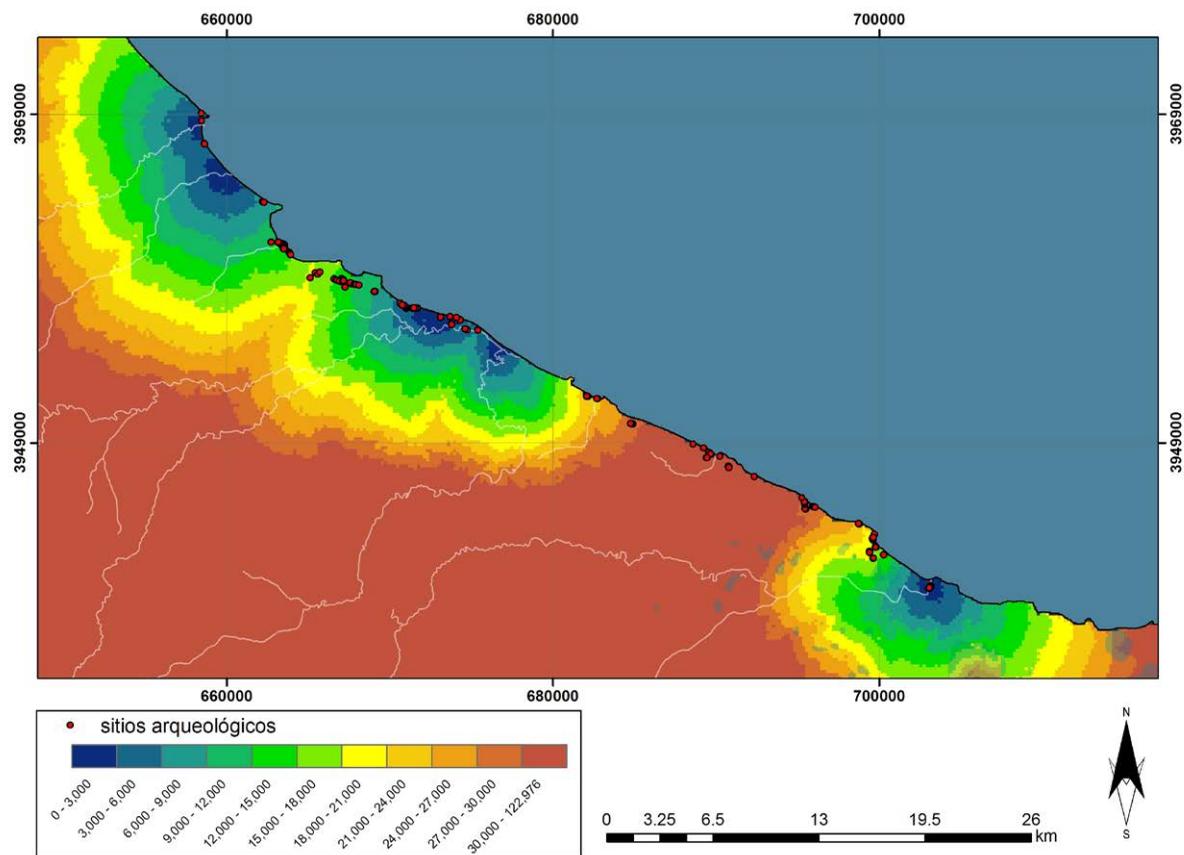


Figura 6. Proximidad a la desembocadura de los principales ríos.

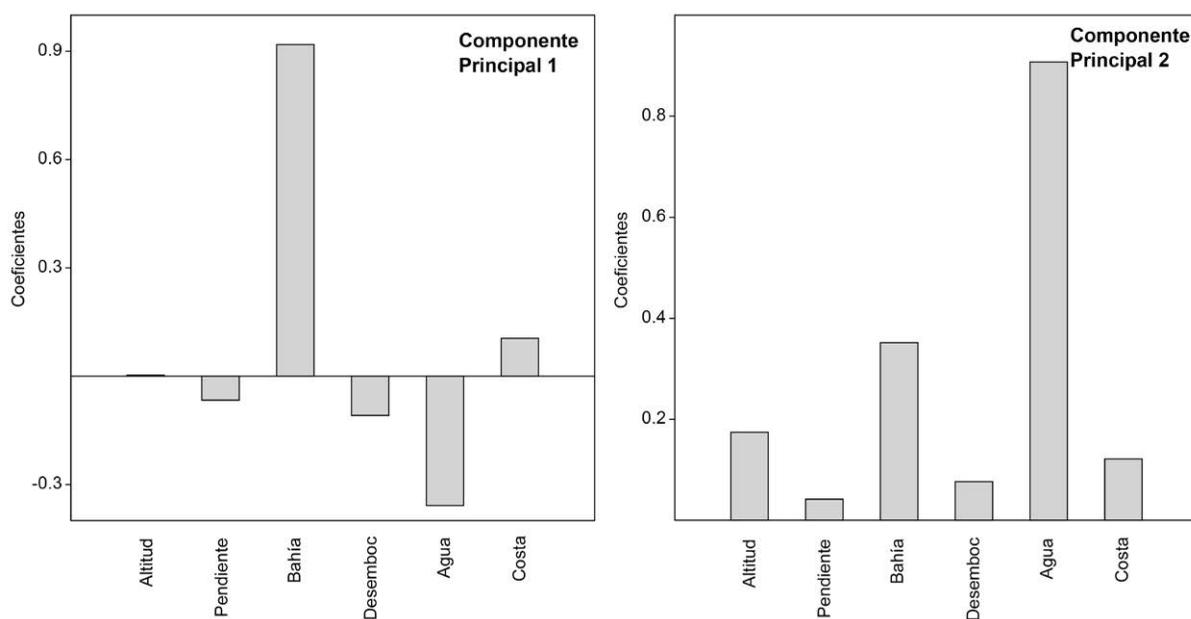


Figura 7. Análisis de Componentes Principales de las seis variables cuantitativas utilizadas.

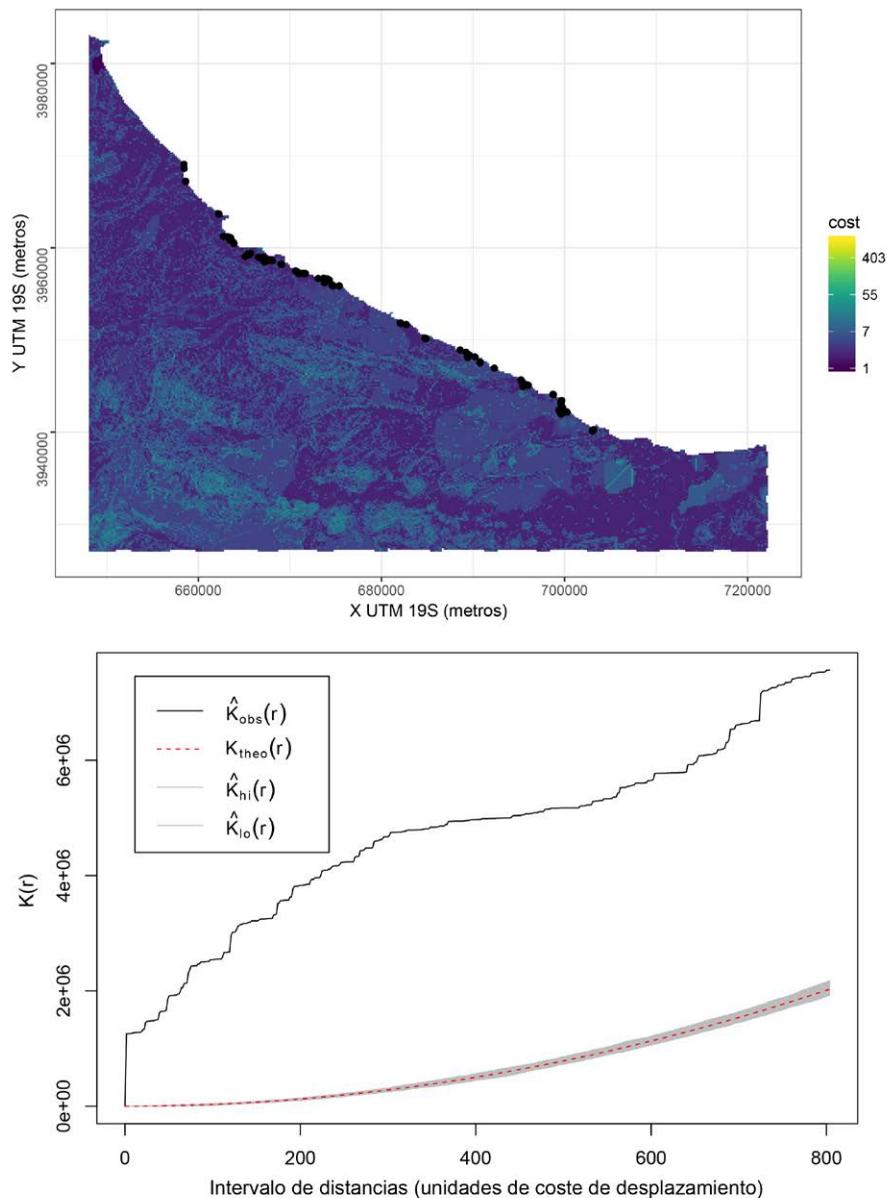


Figura 8. Superficie de fricción del área de estudio y resultados del estadístico $K(r)$ de Ripley.

Discusión y consideraciones finales

A partir de los análisis y resultados presentados aquí es posible elaborar una serie de tendencias espaciales. En primer lugar, cabe destacar que se constató empíricamente las importantes relaciones que se desprenden del análisis locacional entre los sitios arqueológicos, su caracterización hidro-geomorfológica y la proximidad que muestran respecto a espacios con disponibilidad de recursos marino-litorales específicos. Los datos generados cobran relevancia dado que, hasta el momento, el área de estudio no había sido objeto de análisis espaciales intensivos a nivel regional.

De forma genérica, los lugares de asentamiento seleccionados están vinculados a espacios que no desaguan hacia las cuencas hidrológicas interiores sino hacia al mar, tratándose de espacios habitualmente más secos y con menos tendencia a acumular

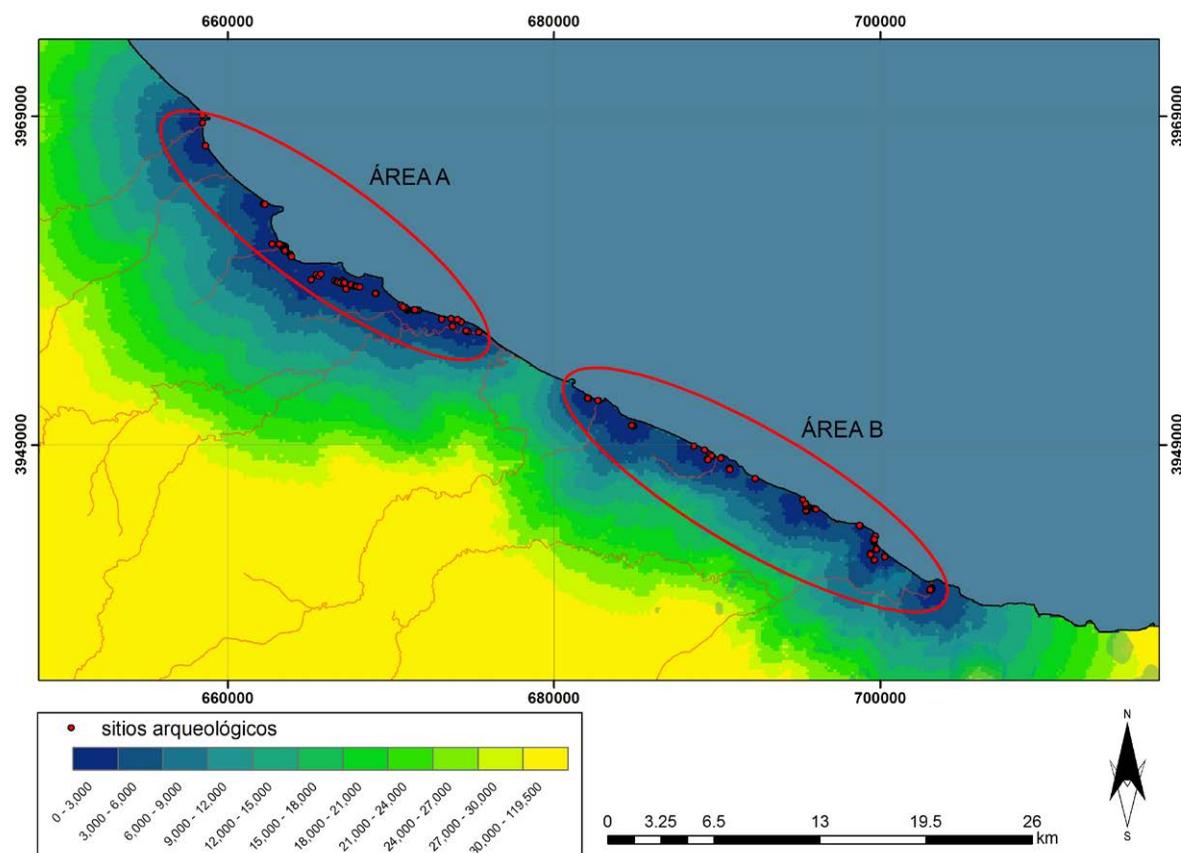


Figura 9. Interconexión por facilidad de acceso entre sitios y delimitación de distintas áreas de concentración.

excesos de agua. Este aspecto, además, está muy relacionado con la fuerte correlación existente entre la línea de costa y la ubicación de los sitios arqueológicos, que se concentran en sus inmediaciones (Figura 3). Se trata de una característica compatible con una sociedad que explota recursos litorales. De forma claramente relacionada con estas localizaciones cercanas a la costa se explican, también, los datos de altitud, con una abundancia clara de los valores bajos.

Otro detalle influyente del ambiente litoral en el que se encuadran estos sitios es el que muestran los valores medios de pendiente en los sitios arqueológicos y sus inmediaciones. El análisis estadístico univariante de este factor evidencia cómo estos grupos evitaron las áreas con menor pendiente, vinculadas en la costa a áreas llanas y desprotegidas contra los vientos, para instalarse preferentemente en sitios con pendientes entre 5 y 15 grados de inclinación. Esta preferencia puede ser explicada como resultado del abrigo respecto al viento que ofrecen las laderas más suaves de las pequeñas colinas del litoral atlántico fueguino, así como por las condiciones menos propensas a la acumulación de aguas de lluvia o nieve. En este sentido, el tipo de suelo también juega un cierto papel en la elección del lugar de hábitat, concentrándose la mayoría de asentamientos en áreas boscosas y evitando las zonas de acumulación de aguas, turberas, mallines, vegas y afloramientos rocosos de diversos tipos.

En cuanto a la vecindad a ciertos recursos y geoformas, la distancia a la desembocadura de los principales ríos tiene un papel muy poco regular, situándose los sitios arqueológicos a distintos rangos de distancia a estos puntos. No parece que este factor haya sido, por tanto, de tanta importancia como indican las fuentes etnográficas (Gusinde,

1990, p. 250), al menos si analizamos conjuntamente las estrategias de asentamiento a lo largo del Holoceno tardío.

Por el contrario, la proximidad a caletas o bahías más cerradas sí parece haber sido un factor influyente en la elección de los lugares de hábitat, puesto que los valores de los sitios arqueológicos son significativamente más cercanos a estos puntos que los esperados para una distribución aleatoria. La presencia en estos espacios de recursos predecibles y de bajo costo de obtención como por ejemplo diversas especies de invertebrados marinos —*Mytilus edulis*, *Aulacomya atra*, *Nacella magellanica*, *Nacella deaurata*—, animales varados o atrapados por las mareas bajas o rocas de buena calidad para la talla, pueden explicar esta pauta.

Curiosamente, el valor de proximidad a las fuentes de agua dulce muestra también valores significativos pero, al contrario de cómo podría pensarse de forma intuitiva, se tiende a priorizar la lejanía relativa a estos puntos.

En segundo lugar, a partir del análisis de componentes principales podemos abordar el interrogante planteado sobre cuáles de estos factores influyen de una manera más decisiva en la ubicación de los distintos lugares de asentamiento detectados. A partir de la aplicación de este enfoque se ha podido detectar como el componente principal que explica la mayor parte de la variabilidad de nuestra matriz de datos, un 70%, está compuesto por una combinación entre distancia a las bahías y, en correlación negativa y menor intensidad, a las fuentes de aprovisionamiento de agua. Esto confirma que las estrategias de asentamiento priorizaron principalmente una ubicación cercana a las bahías, un factor que sacrifica significativamente la cercanía a recursos hídricos.

Explicando otro 20% de la variabilidad de la matriz, aparece un segundo componente en el que se encuentran relacionados un conjunto de factores, pero en el que destaca esta lejanía a las fuentes de agua potable indicada anteriormente. En otras palabras, la proximidad a puntos de la red de drenaje aptos para la captación de recursos hídricos no jugó un rol importante dentro de las estrategias de asentamiento por parte de estos grupos.

Por el contrario, la productividad de las plataformas de abrasión, unida a la protección contra los factores climáticos preponderantes favorecieron la selección de estos espacios para el asentamiento. Precisamente, el análisis de agregación de sitios arqueológicos ha permitido detectar un patrón muy claro, en el que destaca la creación de áreas de concentración donde múltiples ocupaciones se acumulan a lo largo del tiempo. Estos procesos de reocupación de ciertos espacios juegan un papel clave en las estrategias de asentamiento y movilidad de las sociedades cazadoras-recolectoras, fuertemente vinculadas a otros aspectos como la duración, la funcionalidad y el tamaño de los yacimientos (Catella, 2014; Negre et al., 2016; Ozán, 2012; Zedeño y Anderson, 2010).

La excavación de estos sitios (Negre et al. 2016; Pal et al., 2016), sin embargo, pone en relieve que este tipo de ocupaciones no necesariamente están asociadas a procesos de agregación social de diversas unidades habitacionales coetáneas, sino que pueden deberse a procesos de formación de los sitios arqueológicos caracterizados por una secuencia de depositaciones singulares a lo largo del tiempo.

El patrón de asentamiento detectado indica una decisión social específica de reocupación de los espacios previamente habitados. En este caso, el espacio no es una causa sino el producto material resultante de la gestión del paisaje, que configura, parcialmente, las estrategias de ocupación y la futura ubicación de los asentamientos. La presencia de lugares de hábitat incrementa la probabilidad de nuevas estructuras en un mismo lugar, siendo por tanto un factor causal más de la reocupación de estos espacios y no simplemente su consecuencia.

A lo largo de este texto se ha demostrado que la proximidad a ciertos recursos litorales presentes en las bahías serviría como elemento fundamental de decisión en las estrategias de ocupación diferencial del espacio por parte de estos grupos. Sin embargo, es necesario tomar también en cuenta otros factores para explicar la distribución espacial de los sitios arqueológicos como, por ejemplo, la reocupación de espacios previamente habitados. Una vez identificados los distintos elementos causales de las estrategias de asentamiento y movilidad de estos grupos, todos ellos pueden vincularse en el ámbito del estudio de la intensidad de uso del espacio por parte de las sociedades asentadas en esta región. En esta dirección, se ha podido plantear una gestión bien organizada del territorio, tomando como base el conocimiento sistemático que demuestran estos grupos, tanto del paisaje como de los recursos disponibles.

Finalmente, es interesante destacar la división entre las dos agrupaciones de yacimientos separadas por el río Malengüena. Dos factores pueden explicar esta división: a) la presencia de turbales y suelos húmedos poco atractivos para el asentamiento humano o b) la dinámica erosiva del río pudo destruir las evidencias de ocupación arqueológicas. El conocimiento arqueológico y paleoambiental disponible es aún escaso como para dar una respuesta, a la vez que genera interesantes preguntas para futuros trabajos en la zona.

Agradecimientos

Queremos agradecer a Martín Vázquez por facilitar la información recogida durante el Proyecto Arqueológico Costa Atlántica de Tierra del Fuego, en colaboración con el Museo del Fin del Mundo. También a la familia Vargas, al Sr. P. López, a Don Vera y al Sr. Moroco por la hospitalidad recibida y la ayuda prestada en las tareas de campo. A todos los estudiantes que participaron en las campañas. Los resultados aquí vertidos se obtuvieron en el marco de los proyectos PICT-2012 2148 y PICT-2013 1964. Joan Negre ha contado con el apoyo de una beca posdoctoral del MINCyT en el marco de estos proyectos y otra financiada por el CONICET.

Bibliografía

- » Álvarez, M., Briz, I., Pal, N., Bas, M., Lacrouts, A. y Lasa, A. (2016). *Uso del espacio y gestión de recursos en la costa atlántica fueguina durante el Holoceno tardío*. Trabajo presentado en el XIX Congreso de Arqueología Argentina, San Miguel de Tucumán, Argentina.
- » Barceló, J. A. (2007). *Arqueología y estadística. Introducción al estudio de la variabilidad de las evidencias arqueológicas*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- » Barceló, J. A. y Pallarés, M. (1998). Beyond GIS: the archaeology of social spaces. *Archeologia e Calcolatori*, 9, 47-80.
- » Barceló, J. A., Piana, E. L. y Martinioni, D. R. (2002). Archaeological spatial modelling. A case study from Beagle Channel (Argentina). En G. Burenhult y J. Arvidsson (Eds.), *Archaeological Informatics: Pushing The Envelope. CAA2001. Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology. Proceedings of the 29th Conference* (pp. 351-360). Oxford: Archaeopress.
- » Bas, M. y Lacrouts, A. (2016). *El aprovechamiento de recursos faunísticos en la costa atlántica de Tierra del Fuego*. Trabajo presentado en el IV Congreso Nacional de Zooarqueología Argentina, Ushuaia, Argentina.
- » Baxter, M. y Heyworth, M. P. (1989). Principal Components Analysis of Compositional Data in Archaeology. En S. Rahtz y J. Richards (Eds.), *Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology 1989* (pp. 226-240). Oxford: BAR Archaeological Series 548.
- » Bevan, A. y Conolly, J. (2006). Multiscalar approaches to settlement pattern analysis. En G. R. Lock y B. Molyneaux (Eds.), *Confronting Scale in Archaeology: Issues of Theory and Practice* (pp. 217-234). Nueva York: Springer.
- » Bondel, S. (1988). *Geografía de Tierra del Fuego. Guía para su enseñanza*. Ushuaia: Museo del Fin del Mundo.
- » Borella, F. (2004). *Tafonomía regional y estudios arqueofaunísticos de cetáceos en Tierra del Fuego y Patagonia meridional*. Oxford: BAR International Series 1257.
- » Borrero, L. A. (1985). *La economía prehistórica de los habitantes del norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego*. (Tesis Doctoral inédita), Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- » Borrero, L. A., Charlin, J., Barberena, R., Martín, F. M., Borrazzo, K. y L'Heureux, L. (2008). Circulación humana y modos de interacción al sur del río Santa Cruz. En L. A. Borrero y N. V. Franco (Eds.), *Arqueología del extremo sur del continente americano. Resultados de nuevos proyectos* (pp. 155-174). Buenos Aires: CONICET-Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas.
- » Borrero, L. A. y Lanata, J. L. (1988). *Estrategias adaptativas representadas en los sitios de Estancia María Luisa y Cabo San Pablo*. Trabajo presentado en el IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Buenos Aires, Argentina.
- » Borrero, L. A., Lanata, J. L. y Ventura, B. N. (1992). Distribuciones de hallazgos aislados en Piedra del Aguila. En L. A. Borrero y J. L. Lanata (Eds.), *Análisis espacial en la arqueología patagónica* (pp. 9-20). Buenos Aires: Ediciones Ayllu.
- » Bujalesky, B. (2007). Coastal geomorphology and evolution of Tierra del Fuego (Southern Argentina). *Geologica Acta*, 5(4), 337-362.
- » Bujalesky, B. (2011). The flood of the Beagle Valley (11,000 YR B.P.), Tierra del Fuego. *Anales Instituto Patagonia*, 39(1), 5-21.

- » Capel, H. (1989). *Geografía Humana y Ciencias Sociales. Una perspectiva histórica*. Barcelona: Montesinos.
- » Catella, L. (2014). *Movilidad y utilización del ambiente en poblaciones cazadoras-recolectoras del Sur de la región pampeana: la cuenca del Arroyo Chasicó como caso de estudio*. (Tesis Doctoral inédita), Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
- » Chapman, A. y Hester, T. (1973). New Data on the Archaeology of the Haush: Tierra del Fuego. *Journal de la Société des Américanistes*, 62, 185-208.
- » Church, T., Brandon, R. J. y Burget, G. R. (1999). GIS Applications in Archaeology: method in search of theory. En K. L. Wescott y R. J. Brandon (Eds.), *Practical Applications of GIS for Archaeologists. A predictive modelling toolkit* (pp. 135-155). Boca Ratón: CRC Press.
- » Conolly, J. y Lake, M. (2006). *Geographical Information Systems in Archaeology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- » Coronato, A. (2014). Territorios fueguinos: fisonomía, origen y evolución. En J. Oría y A. Tivoli (Eds.) *Cazadores de mar y tierra. Estudios recientes en arqueología fueguina* (pp. 43-63). Ushuaia: Editora Cultural de Tierra del Fuego.
- » Favier Dubois, C. y Borrero, L. A. (2005). Playas de acreción: cronología y procesos de formación del registro arqueológico en la costa central de la bahía San Sebastián, Tierra del Fuego (Argentina). *Magallania*, 33(2), 83-98.
- » Foucault, M. y Miskowiec, J. (1986). Of other spaces. *Diacritics*, 16(1), 22-27.
- » Gusinde, M. (1990) [1923]. *Los indios de la Tierra del Fuego. Los Selk'nam*. Vol. I., Tomo I y II. Buenos Aires: Centro Argentino de Etnología Americana.
- » Harvey, D. (2007). *Espacios del capital: hacia una geografía crítica*. Madrid: Akal.
- » Herzog, I. (2014). Least-cost paths. Some methodological issues. *Internet Archaeology*, 36. DOI: 10.11141/ia.36.5.
- » Heusser, C. y Rabassa, J. (1991). Late Holocene forest-steppe interaction at Cabo San Pablo, Isla Grande de Tierra del Fuego. En J. Rabassa y M. Salemme (Eds.), *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula 9* (pp. 173-182). Rotterdam: A. A. Balkema.
- » Horwitz, V. D. (2004). Arqueología de la costa Atlántica Septentrional de Tierra del Fuego, Argentina. En L. Borrero y R. Barberena (Eds.), *Arqueología del norte de la isla grande de Tierra del Fuego* (pp. 29-54). Buenos Aires: Dunken.
- » Isla, F. I. y Bujalesky, G. G. (2008). Coastal Geology and morphology of Patagonia and Fuegian Archipiélago. *Developments in Quaternary Science*, 11, 227-240.
- » Jaroslaw, J. y Hildebrandt-Radke, I. (2009). Using multivariate statistics and fuzzy logic system to analyse settlement preferences in lowland areas of the temperate zone: an example from the Polish Lowlands. *Journal of Archaeological Science*, 36, 2096-2107.
- » Kvamme, K. L. (1997). Ranters corner: bringing the camps together, GIS and ED. *Archaeological Computing Newsletter*, 47, 1-5.
- » Lanata, J. L. (1985a). Informe arqueológico de la segunda campaña al litoral norte de la Península Mitre - Programa Extremo Oriental del Archipiélago Fueguino. Documento técnico al Museo del Fin del Mundo, Ushuaia. Manuscrito inédito.
- » Lanata, J. L. (1985b). *Sitios arqueológicos en el área de Ea. María Luisa, Tierra del Fuego*. Trabajo presentado en el VIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Concordia, Argentina.
- » Lanata, J. L. (1995). *Paisajes Arqueológicos y Propiedades del Registro en el Sudeste Fueguino*. (Tesis Doctoral inédita), Universidad de Buenos Aires, Argentina.

- » Lefebvre, H. (1991). *The production of Space*. Oxford: Blackwell.
- » Llobera, M. y Sluckin, T. J. (2007). Zigzagging: theoretical insights on climbing strategies. *Journal of Theoretical Biology*, 249, 206-217.
- » Lock, G. R. y Harris, T. (2000). Introduction: return to Ravello. En G. R. Lock (Ed.), *Beyond the Map. Archaeology and Spatial Technologies* (pp. XIII-XXV). Amsterdam: IOS Press.
- » Mayer, Ch. (2006). Making use of distances: estimating parameters of spatial processes. En M. W. Mehrer y K. L. Wescott (Eds.), *GIS and Archaeological Site Location Modeling* (pp. 137-153). Boca Ratón: CRC Press.
- » Miloslavich, P., Klein, E., Díaz, J. M., Hernández, C., Bigatti, G., Campos, L., Artigas, F., Castillo, J., Penchaszadeh, P., Neill, P., Carranza, A., Retana, M., Díaz de Astarloa, J., Lewis, M., Yorio, P., Piriz, M., Rodríguez, D., Yoneshigue-Valentin, Y., Gamboa, L. y Martín, A. (2011). Marine Biodiversity in the Atlantic and Pacific Coasts of South America: Knowledge and Gaps. *PLoS ONE*, 6(1), e14631.
- » Montes, A. (2015). *Morfología y evolución de depósitos litorales el Holoceno en la zona del río Chico, Tierra del Fuego*. (Tesis Doctoral inédita), Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Argentina.
- » Montes, A. y Martinioni, D. (2017). Geomorfología y paleoambientes holocenos de la costa atlántica de Tierra del Fuego entre el río Grande y el estrecho Le Maire. En M. Vázquez, D. Elkin y J. Oría (Eds.), *Patrimonio a Orillas del Mar: arqueología del litoral atlántico de Tierra del Fuego* (pp. 29-44). Ushuaia: Editora Cultural Tierra del Fuego.
- » Muñoz, A. S. (2005). Zooarqueología del sector atlántico de la Isla Grande de Tierra del Fuego. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XXX, 59-77.
- » Muñoz, A. S. y Belardi, J. B. (2011). Nueva información sobre viejos datos: arqueología del norte de Península Mitre. En A. Zangrando, M. Vázquez y A. Tessone, A. (Eds.), *Los cazadores-recolectores del extremo oriental fueguino. Arqueología de Península Mitre e Isla de los Estados* (pp. 171-201). Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología.
- » Muñoz, F. y Negre, J. (2017). *cbK: Cost-based Clustering Analysis of Human Settlements*. R package v1.0. *Zenodo*. DOI: 10.5281/zenodo.250466.
- » Negre, J. (2015). Non-euclidean distances in Point Pattern Analysis: Anisotropic measures for the study of settlement networks in heterogeneous regions. En J. A. Barceló e I. Bogdanovic (Eds.), *Mathematics and Archaeology* (pp. 369-382). Boca Ratón: CRC Press.
- » Negre, J., Álvarez, M., Pal, N., Bas, M., Briz, I., Lacrouts, A. y Lasa, A. (2016). Variabilidad espacial e intensidad de ocupación en sitios cazadores-recolectores de la costa atlántica de Tierra del Fuego (Argentina). *Arqueología Iberoamericana*, 32, 37-51.
- » Negre, J., Muñoz, F. y Barceló, J. A. (2018). A cost-based Ripley's K function to assess social strategies in settlement patterning. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 25(3), 777-794.
- » Ozán, I. L. (2012). Intensidad de ocupación humana en cazadores-recolectores: una mirada microestratigráfica desde las ciencias del suelo. *La Zaranda de Ideas*, 8, 65-81.
- » Pal, N., Álvarez, M., Briz, I., Negre, J. y Lasa, A. (2016). Ocupaciones humanas en la costa Atlántica de Tierra del Fuego durante el Holoceno tardío. *Revista de Arqueología Americana*, 34, 7-34.
- » Philipps, C. (2004). GIS and Landscape Analysis, or the cart before the horse? *Internet Archaeology*, 16, DOI: 10.11141/ia.16.4.
- » Rabassa, J., Bujalesky, G., Meglioli, A., Coronato, A., Gordillo, S., Roig, C., Salemme, M. (1992). The Quaternary of Tierra del Fuego, Argentina: the status of our knowledge. *Sveriges Geologiska Undersökning*, 81, 249-256.

- » Rabassa, J., Coronato, A., Bujalesky, G., Salemme, M., Roig, C., Meglioli, A., Heusser, C. J., Gordillo, S., Roig, F., Borrromei, A. y Quattrocchio, M. (2000). Quaternary of Tierra del Fuego, southernmost South America: an updated review. *Quaternary International*, 68-71, 217-240.
- » Salemme, M. y Bujalesky, G. (2000). Condiciones para el asentamiento humano litoral entre Cabo San Sebastián y Cabo Peñas (Tierra del Fuego) durante el Holoceno medio. En J.B. Belardi, F. Carballo Marina y S. Espinosa (Eds.), *Desde el país de los Gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia* (pp. 519-531). Río Gallegos: Universidad Nacional de la Patagonia Austral.
- » Sánchez, J. E. (1991). *Espacio, Economía y Sociedad*. Madrid: Siglo XXI.
- » Santiago, F. C. (2013). *La ocupación humana del norte de Tierra del Fuego durante el Holoceno Medio y Tardío*. Ushuaia: Editora Cultural Tierra del Fuego.
- » Santos, M. (2000). *La naturaleza del espacio. Técnica y tiempo, razón y emoción*. Barcelona: Ariel.
- » Savanti, F. (1994). *Las aves en la dieta de los cazadores-recolectores terrestres de la costa fueguina. Temas de Arqueología*. Buenos Aires: CONICET.
- » Schwarz, K. R. y Mount, J. (2006). Integrating spatial statistics into archaeological data modeling. En M. W. Mehrer y K. L. Wescott (Eds.), *GIS and Archaeological Site Location Modeling* (pp. 154-174). Boca Ratón: CRC Press.
- » Soja, E. W. (1989). *Postmodern Geographies: the Reassertion of Space in Critical Social Theory*. Londres: Verso.
- » Soule, R. G. y Goldman, R. F. (1972). Terrain coefficients for energy cost prediction. *Journal of Applied Physiology*, 32(5), 706-708.
- » Vázquez, M., Álvarez, M., Barberena, R., Borrazzo, K., Borrero, L. A., Elkin, D., Grosso, M., Murray, C., Oría, J., Salemme, M. y Santiago, F. (2010). Programa arqueológico costa atlántica: hacia la preservación del patrimonio arqueológico costero en Tierra del Fuego. En R. Bárcena y H. Chiavazza (Eds.), *Arqueología en el Bicentenario de la Revolución de Mayo* (pp. 557-562). Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo.
- » Vázquez, M., Borrero, L. A., Elkin, D., Grosso, M., Murray, C., Oría, J., Salemme, M. y Santiago, F. (2013). Nuevos resultados sobre la localización de sitios en la costa atlántica fueguina: Programa Arqueológico Costa Atlántica (PACA). En A. F. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán y A. Tivoli (Eds.), *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia* (pp. 609-616). San Rafael: Museo de Historia Natural de San Rafael.
- » Woodman, P. E. y Woodward, M. (2002). The use and abuse of statistical methods in archaeological site location modelling. En S. Poppy, D. Wheatley y G. Earl (Eds.), *Contemporary Themes in Archaeological Computing* (pp. 22-27). Oxford: Oxbow.
- » Zedeño, M. N. y Anderson, D. (2010). Agency and politics in hunter-gatherer territory formation. *Revista de Arqueología*, 23, 10-29.