

Tafonomía y materias primas líticas. Estudios en el golfo San Matías, Norpatagonia*

Eugenia Carranza**

Jimena Alberti***

CONICET, Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas, Argentina

<https://doi.org/10.7440/antipoda31.2018.04>

Cómo citar este artículo: Carranza, Eugenia y Jimena Alberti. 2018. "Tafonomía y materias primas líticas. Estudios en el golfo San Matías, Norpatagonia". *Antipoda. Revista de Antropología y Arqueología* 31: 65-87. <https://doi.org/10.7440/antipoda31.2018.04>

Artículo recibido: 20 de enero de 2017; aceptado: 23 de mayo de 2017; modificado: 13 de junio de 2017

Resumen: Los estudios tafonómicos sobre tecnología lítica enfatizan la necesidad de entender las trayectorias de los artefactos desde su descarte hasta su recuperación por parte de los arqueólogos tiempo después. Esto permite entender la historia del registro arqueológico y los factores que se vieron involucrados en ella. Para ello, en el presente trabajo se delinear los principales agentes y procesos tafonómicos que actúan sobre el registro lítico de la costa del golfo San Matías (provincia de Río Negro, Argentina). Se analizan cuáles serían sus efectos sobre los distintos tipos de rocas presentes en el área y se evalúan las alteraciones detectadas en los diferentes sectores de la costa. Los resultados indican

- * Las autoras agradecen a Marcelo Cardillo por su ayuda para la realización de los análisis estadísticos. A Karen Borrazzo y Luis Borrero por su permanente disponibilidad para responder dudas y brindarnos bibliografía de consulta. A los evaluadores anónimos por sus sugerencias y comentarios que ayudaron a mejorar nuestro manuscrito, así como al Comité Editorial de *Antipoda*. Al CONICET por otorgar la financiación necesaria para realizar este trabajo.
- ** Doctoranda en Arqueología, Universidad de Buenos Aires (UBA). Licenciada en Ciencias Antropológicas con orientación en Arqueología. Entre sus últimas publicaciones están: "Análisis de conjuntos líticos de superficie desde una perspectiva tafonómica. Estudios en la costa norte del golfo San Matías, Río Negro, Argentina". *Intersecciones en Antropología* 18 (1): 91-101, 2017; y coautora en "Tafonomía y tecnología lítica en un ambiente altamente dinámico. El caso de la pingüinera del islote La Pastosa (pcia. de Río Negro). Patagonia, Argentina". *Journal of Lithic Studies* 22 (2): 1-18, 2015. ✉carranza.e89@gmail.com
- *** Doctora en Arqueología por la Universidad de Buenos Aires. Licenciada en Ciencias Antropológicas con orientación en Arqueología. Entre sus últimas publicaciones están: "Explotación de materias primas líticas y ocupación del espacio a lo largo del Holoceno medio y tardío en la costa oeste del golfo San Matías (Río Negro, Argentina)". *Comechingonia* 20 (2): 243-264, 2016; y coautora en "Tecnología, uso de materias primas y redundancia ocupacional: la localidad Punta Odriozola, costa de la provincia de Río Negro, Argentina". *Mundo de Antes* 11: 71-98, 2017. ✉jimealberti@gmail.com

que tanto la materia prima como la geoforma donde los conjuntos se encuentran depositados son condicionantes del modo en que los agentes tafonómicos actúan sobre los materiales líticos y los efectos que se registran sobre estos.

Palabras clave: Thesaurus: materia prima. Palabras clave de las autoras: tafonomía lítica; golfo San Matías; geoformas.

Taphonomy and Lithic Raw Materials. Studies in San Matías Gulf, Northern Coast of Patagonia

Abstract: Studies of lithic taphonomy emphasize the need to understand the history of artifacts from the time they were discarded up to their recovery by archaeologists. This allows us to understand the archaeological record and the factors involved in it. To achieve that, this paper studies the main agents and taphonomic processes acting on the lithic assemblages in the gulf coast of San Matías (Río Negro province, Argentina). We analyze their effects on the different types of rocks found in the area and evaluate the alterations detected in different sectors of the coast. The results indicate that both the raw materials under study and the geofom where the assemblages are located have conditioned the way that the taphonomic agents act on lithic materials and the effects which can be measured.

66

■ **Keywords:** Thesaurus: raw materials. Authors keywords: lithic taphonomy; San Matías gulf; geofoms.

Tafonomia e matérias-primas líticas. Estudos no golfo San Matías, Norpatagônia

Resumo: Os estudos tafonômicos sobre tecnologia lítica dão ênfase na necessidade de entender as trajetórias dos artefatos desde seu descarte até sua recuperação, tempo depois, por parte dos arqueólogos. Isso permite entender a história do registro arqueológico e os fatores que se viram envolvidos nela. Para isso, neste trabalho, delineiam-se os principais agentes e processos tafonômicos que agem sobre o registro lítico do litoral do golfo San Matías (província do Río Negro, Argentina). Analisam-se quais seriam seus efeitos sobre os tipos de rochas presentes na área e avaliam-se as alterações detectadas nos diferentes setores da costa. Os resultados indicam que tanto a matéria-prima quanto a geoforma, em que os conjuntos se encontram depositados, são condicionantes do modo em que os agentes tafonômicos agem sobre os materiais líticos e os efeitos que são registrados sobre estes.

Palavras-chave: Thesaurus: matéria-prima. Palavras-chave dos autores: golfo San Matías; geoformas; tafonomia lítica.

Los estudios tafonómicos sobre la tecnología lítica cuentan con una larga historia en el marco de los análisis del registro arqueológico (Hiscock 1985). El estudio de los procesos naturales y culturales que actúan sobre el registro, y que lo afectan de forma diferencial hasta su recuperación por parte de los arqueólogos, permite entender su historia y los factores que se vieron involucrados en ella (Borrazzo 2004). En este trabajo presentamos los principales agentes y procesos tafonómicos que actúan sobre el registro lítico del golfo San Matías (Río Negro, Argentina), y establecemos los efectos que causan sobre las diferentes materias primas. El análisis se realizó en el marco de un esquema comparativo entre los conjuntos arqueológicos de superficie provenientes de localidades con características geomorfológicas distintas –terrazas/paleocantilados y dunas– de los sectores norte y oeste del golfo, los cuales, a su vez, presentan diferencias estructurales y ambientales entre sí (Favier Dubois y Borella 2011), que se espera ver traducidas en los efectos de los agentes tafonómicos en ambas áreas. En trabajos previos (Carranza 2015) se controlaron los perfiles de corrosión de conjuntos líticos de superficie del sector norte del golfo; a partir de ello, en este trabajo abordamos las distintas formas en que las materias primas respondieron a los mismos agentes tafonómicos. Así, buscamos delinear tendencias esperables en las historias formacionales del registro lítico de superficie, poniendo énfasis en las diferentes rocas identificadas en la costa rionegrina, aportando al estudio de la historia postdeposicional de los materiales arqueológicos en general del área de estudio.

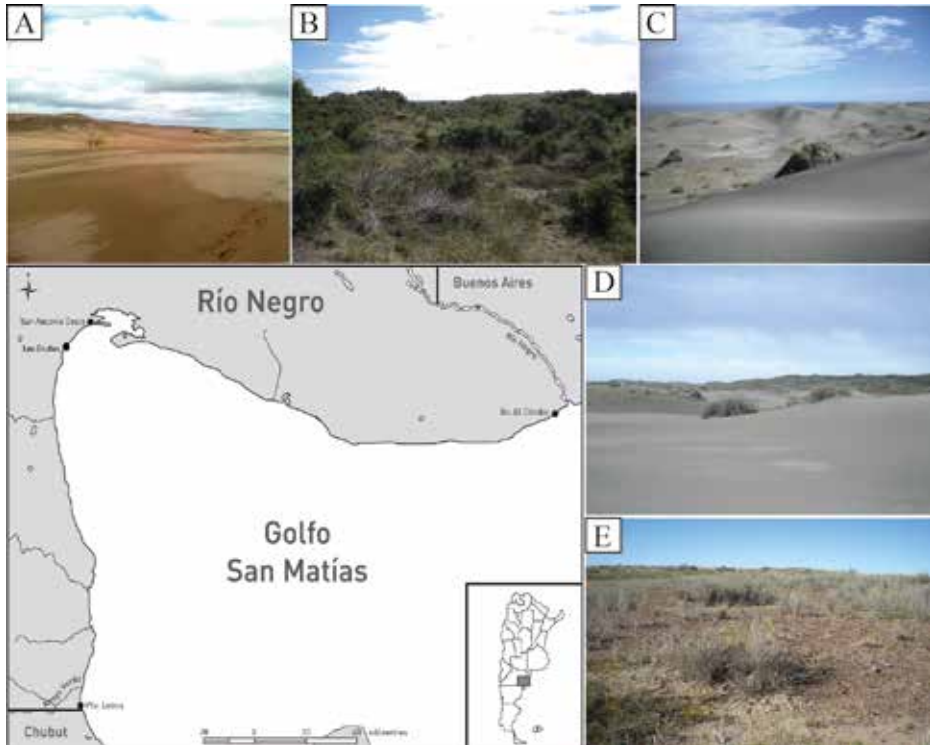
Breve caracterización del área de estudio

La costa rionegrina del golfo San Matías puede ser dividida en dos sectores, de acuerdo con sus características geológicas y geomorfológicas diferenciales (ver la figura 1).

La costa oeste corre de norte a sur y se extiende entre la localidad de Las Grutas y Puerto Lobos, en el límite con Chubut (ver la figura 1). Su rasgo geológico principal es la presencia de la meseta de Somuncurá, una planicie estructural lávica que desciende hacia el mar en forma de pedimentos de flanco (González Díaz y Malagnino 1984). Esta costa es ambientalmente más homogénea que la parte norte del golfo, con lo que presenta una diversidad de especies marinas menor. Existe además escasa presencia de agua dulce, debido al poco desarrollo de aguadas asociadas a depósitos eólicos y a la escasez de reparos topográficos ocasionada por la dirección de los vientos (oeste-este) que llevan los sedimentos hacia el mar. A estas características geomorfológicas se suman la baja presencia de concheros, de evidencia faunística y bioarqueológica, de localidades utilizadas en forma repetida en el tiempo, concentraciones líticas de muy baja densidad en general (Cardillo 2009) y la presencia de obsidiana proveniente de lugares distantes (Alberti *et al.* 2016; Favier Dubois, Stern y Cardillo 2009). Todo lo mencionado ha dado lugar a la propuesta de que la costa oeste del golfo habría sido utilizada como un espacio de circulación o habría sido ocupada de forma menos intensiva o redundante, aunque con ciertos espacios más atractivos para la ocupación humana (Borella, Mariano y Favier Dubois 2007; Favier Dubois y Borella 2011). Esto sería más

claro en el tramo sur de la costa donde se relevó la mayor cantidad de *loci* (Favier Dubois y Borella 2011; Favier Dubois *et al.* 2008). Las cronologías de estos sitios se ubican entre los *ca.* 3500 y los 750 años ¹⁴C AP (Borella *et al.* 2015).

Figura 1. Costas norte y oeste del golfo San Matías y geformas del área de estudio



Fuente: las autoras. A, C y D: campos de dunas. B y E: terrazas y paleoacantilado con vegetación.

Por su parte, la costa norte del golfo San Matías se extiende desde la bahía de San Antonio hasta la desembocadura del río Negro, en el océano Atlántico (ver la figura 1). En esta área la bioproduktividad es alta, ya que se combinan la presencia de cuerpos de agua dulce en dunas, la accesibilidad a las especies marinas (moluscos, peces y lobos marinos), la existencia de reparos topográficos y la disponibilidad de rocas (Borella 2006; Favier Dubois y Borella 2011). La geomorfología de esta costa comprende cordones medanosos, bajos y una zona litoral en donde se alternan playas y acantilados (González Díaz y Malagnino 1984), geformas generadas principalmente por la acción de procesos marinos y eólicos. Es de destacar que los mantos eólicos y campos de dunas se acumulan en toda la costa, siendo tanto de carácter móvil como en forma de dunas fijas por la vegetación. Los campos de mayor importancia en cuanto a su extensión son de tipo barjanoide y ocupan la localidad de Bahía Creek, extendiéndose hasta 20 km hacia el interior,

seguido de toda la zona central de la espiga que cierra la bahía de San Antonio y la franja costera (Martínez *et al.* 2001). Estos campos generan una visibilidad variable del registro a lo largo del año, ya que la dinámica particular de los ambientes eólicos por períodos sepulta y preserva los materiales, alterando su conformación y visibilidad (Waters 1992), descubriéndolos en otros momentos. Las fechas de las localidades arqueológicas del área se ubican entre los *ca.* 6000 y los 450 años ¹⁴C AP (Favier Dubois *et al.* 2008).

Respecto de la disponibilidad de materias primas líticas, en la porción norte las fuentes están constituidas por depósitos secundarios, de distribución extensa y relativamente homogénea que implica que en el espacio existen distribuciones de rocas de distinta extensión y variada litología, y no puntos “localizados” para el aprovisionamiento de materias primas (Alberti 2012; 2016). Estos depósitos están compuestos fundamentalmente de rocas volcánicas ácidas y básicas, y rocas sedimentarias químicas y clásticas. Respecto a su explotación, hemos propuesto que, debido a la abundancia y ubicuidad de estas fuentes, el abastecimiento de rocas no habría constituido un factor de riesgo para los grupos humanos que habitaron la zona (Alberti 2012; 2016), y que no se ha registrado una conducta que sugiera la aplicación de estrategias de economía de materias primas (Alberti 2012; 2013; 2016; Cardillo 2009). Por su parte, en la costa oeste del golfo existen tanto fuentes primarias como secundarias de rocas. Entre las primeras hemos detectado ocho hasta el momento: una fuente de rocas metamórficas de bajo grado (pizarras y filitas) de calidad mala para la talla, un filón de una roca silíceo muy alterada, una fuente de sílice marrón de calidad buena para la talla, una de toba con diferentes grados de silicificación, en donde además se relevó un taller, una fuente que presenta rocas ferríferas y cuarcitas de variada calidad, una de granito colorado que habría sido utilizado para la construcción de chenques, una de rocas sedimentarias de calidad mala para la talla y una última fuente de una roca clástica de grano muy fino que aún no ha sido identificada (Alberti 2016; Alberti y Cardillo 2015). Respecto de las fuentes secundarias, estas se hallan presentes en sectores puntuales del espacio, y su distribución y disponibilidad son mucho más acotadas que en la costa norte. Los rodados disponibles en estas fuentes son principalmente de volcanitas ácidas, sílices y calcedonias (Alberti 2016; Alberti y Cardillo 2015).

Agentes y procesos de formación en el área de estudio

Los estudios distribucionales realizados en el área han permitido afirmar que la aparición del registro arqueológico es diferente en ambas costas del golfo San Matías. En la costa norte, la presencia de mantos eólicos dificulta su visibilidad, pero en sectores deflacionados se localizan mayores concentraciones de artefactos (Manzi, Favier Dubois y Borella 2009). Por su parte, en la costa oeste la ausencia de dichos mantos y la escasa cobertura vegetal se conjugan para que los materiales sean más visibles y más fáciles de recuperar (Manzi, Favier Dubois y Borella 2009). Así, los contextos de hallazgo del registro son diferentes, aunque existen ciertas similitudes:

presencia de dunas costeras y sectores aterrizados y paleoacantilados, más expuestos a la acción del viento con carga sedimentaria. Los principales procesos de formación del registro consisten en la deflación y redepositación de sedimentos eólicos en las diferentes unidades del paisaje, con mayor o menor intensidad (Favier Dubois *et al.* 2008), lo que ocasiona que el registro quede expuesto y cubierto reiteradas veces a lo largo de su historia postdeposicional (Borrazzo 2006), produciéndose, a la vez, la mezcla de distintos eventos depositacionales (naturales y culturales). Por ejemplo, en trabajos previos se describió cómo el viento produjo la redepositación de valvas fragmentadas (Favier Dubois y Borella 2007), y situación similar se registró para los restos arqueofaunísticos (Favier Dubois *et al.* 2008) y microlascas (Carranza 2015). Por otro lado, los materiales depositados en ambientes de paleoacantilados y terrazas son más estables en el tiempo y no sufren cambios tan drásticos o radicales (Favier Dubois *et al.* 2008). Sin embargo, hemos detectado la alteración reciente en contextos de terrazas parcialmente vegetadas, lo que estaría indicando ciclos de exposición y enterramiento de materiales (Carranza 2015).

De acuerdo con Borrazzo (2006), un *agente tafonómico* es la causa física inmediata (por ejemplo, el viento) de la modificación de un objeto dado, mientras que un *proceso tafonómico* es la dinámica de ese agente (en el caso del viento, intensidad y partículas que pudiese transportar), y un *efecto tafonómico* es el resultado de la acción de ese agente sobre las piezas (por ejemplo, corrosión eólica). Cabe destacar que los efectos tafonómicos son condicionados por factores tanto exógenos (condiciones del ambiente donde tiene lugar el proceso, por ejemplo, disponibilidad de agua, temperatura, pendiente, disponibilidad de sedimentos sueltos, entre otros) como endógenos (en el caso de las rocas, su mineralogía, tamaño de grano, presencia de grietas o fracturas internas, dureza, isotropía, entre otros). A pesar de que algunos autores han propuesto el estudio a gran escala de los factores que condicionan la meteorización, principalmente el clima (Peltier 1950, en Borrazzo 2010), otros sostienen que es necesario estudiar la escala regional, pero que esta debe ser combinada con estudios a escala local y, en particular, de procesos que se dan a escala micro, directamente sobre la superficie de la roca (Pope, Gregory y Dixon 1995). Por ello es fundamental conocer las características locales del contexto de recuperación de las muestras.

El mayor efecto que causa el viento sobre las piezas líticas es la alteración tribológica, que implica que se modifique la morfología de las rocas, pero no su composición química (Pettijohn, Potter y Siever 1972). La principal alteración que consideraremos en este trabajo es la corrosión, que implica el pulido de aristas y bordes de las piezas como producto del impacto sobre las caras de las piezas de las partículas que son transportadas por el viento (Borrazzo 2006; Carranza 2015). La intensidad de este fenómeno depende del tiempo de exposición y de propiedades de las rocas en sí, como la homogeneidad, la dureza, la cohesión y el tamaño del grano (Breed, McCauley y Whitney 1997; Camuffo 1995). Por ejemplo, en las rocas porosas o las de grano más grueso, que presentan mayor superficie interna, la meteorización es mayor y más rápida (Camuffo 1995; Schiffer 1987). Además, debido a la composición mineralógica

particular de cada roca, varias litologías expuestas a las mismas condiciones ambientales pueden meteorizarse de forma diferencial: las de composición básica son más sensibles a la descomposición, mientras que las que tienen porcentajes mayores de cuarzo son más resistentes a la descomposición (Colman 1981). Estas alteraciones se evidencian en un brillo inexistente en la fractura fresca de la roca, en el redondeo de filos y aristas de las piezas y en la ausencia de las asperezas típicas de la roca (Borrazzo 2006) (ver la figura 2 A, B, D, F y G para algunos ejemplos).

Figura 2. Artefactos con presencia de alteraciones postdepositacionales confeccionados sobre diferentes materias primas



Fuente: las autoras. A, B, D, F y G: corrosión. Nótese el grado de redondeo de las aristas y la presencia del brillo característico. La pieza de la foto D presenta, además, evidencias de alteración térmica. C, E y H: costra salina.

La carbonatación es una forma de meteorización química que hemos detectado para el área, que consiste en la formación de costras salinas sobre la superficie de las rocas y es uno de los denominados *rock coatings* (Borrazzo 2006; 2010). Los *rock coatings* son microdepósitos de minerales que se producen en la superficie de las rocas, de espesor variable y con estructura laminar, como producto de la precipitación de sales evaporíticas; en el caso de la denominada carbonatación, lo que se precipita es carbonato de calcio (Borrazzo 2010; Dorn 2009; Liu y Broecker 2000). Para que estos depósitos se formen es necesario que exista un proceso biótico y/o abiótico que cree una barrera que impida que los carbonatos se muevan, y, además, depende en gran parte del ambiente en el cual los artefactos se encuentran depositados (Dorn 2009) (ver la figura 2 C, E y H). En el área bajo estudio se ha detectado este fenómeno en material lítico depositado en contextos subsuperficiales, principalmente (Alberti y Carranza 2014; Cardillo, Carranza y Borella 2015).

Otra alteración postdeposicional que identificamos en el área fue la formación de pátinas. Sin embargo, consideramos que estas pueden ser alguna forma de *rock coating* o, quizás, algún grado de corrosión que no hemos podido determinar. De acuerdo con Schiffer (1983), las pátinas son alteraciones presentes sobre los artefactos que aún no han sido estudiadas en profundidad y que pueden ser producidas por causas diferentes (deposición de sales, alteraciones químicas de las rocas o una combinación de ambas). Como aún están siendo evaluadas por una de las autoras, se cuantifican en las tablas, pero no las tomamos en este trabajo para la realización de los análisis estadísticos y la elaboración de las conclusiones finales.

Por último, detectamos el crecimiento de algas y/o líquenes en la superficie de las rocas, lo que puede ayudar a discernir, en términos generales, momentos de mayor o menor estabilidad de los conjuntos.

Metodología de trabajo

El conjunto artefactual de superficie analizado fue recuperado en distintos *loci* de la costa rionegrina y está compuesto por 7.233 piezas, de las cuales 5.533 provienen de la costa norte del golfo, y 1.700, de la oeste. Estos artefactos fueron obtenidos mediante transectas y muestreos dirigidos a través de cuadrículas instaladas sobre los sectores de mayor densidad artefactual dentro de cada *loci* (ver la tabla 1).

El análisis tecno-morfológico fue realizado siguiendo los criterios establecidos en Aschero (1975; 1983), y el tafonómico, de acuerdo con Borrazzo (2006; 2010). La identificación de las materias primas se realizó siguiendo los criterios establecidos en Alberti y Fernández (2015). En este trabajo no pondremos el énfasis en el componente tecnológico de los conjuntos, sino que el eje estará sobre las diferentes materias primas que los componen y los efectos tafonómicos que registramos sobre ellas. El análisis artefactual, en conjunto con el tafonómico, es objeto del trabajo doctoral de una de las autoras, por lo que queda fuera de la meta de este artículo.

Tabla 1. Frecuencia de artefactos por localidad estudiada y fechados radiocarbónicos disponibles para cada una de ellas

Región	Localidad	N	Fechados
Costa oeste	Arroyo Verde	239	2888±53 (Borella <i>et al.</i> 2015)
	Bahía Lobos	75	-----
	Bahía Pozos	20	-----
	Buque Sur	73	2300±49 (García Guraieb, Mariano y Favier Dubois 2010)
	Centro Minero	161	-----
	El Fuerte	15	-----
	Islote Lobos	334	2670±37 (Borella <i>et al.</i> 2015)
	Las Grutas	49	-----
	Punta Colorada	21	-----
	Playas Doradas	38	-----
	Puerto Lobos	28	-----
	Punta Odriozola	428	3610±80 (Borella <i>et al.</i> 2015)
	Punta Pórfido	219	714±50 (Borella <i>et al.</i> 2015)
TOTAL		1700	
Costa norte	Bahía Creek	973	5310±60; 1150±60 (Favier Dubois 2013; Favier Dubois y Scartascini 2012)
	Bahía Final	415	3643±56; 920±50 (Favier Dubois 2009; 2013)
	Bahía Rosas	78	4000±130 (Favier Dubois <i>et al.</i> 2008)
	Bajo de la Quinta	1900	3077±54; 1040±60 (Favier Dubois y Kokot 2011; Favier Dubois y Scartascini 2012)
	Caleta de los Loros	250	2345±35 (Favier Dubois 2009)
	Ensenada Villarino	186	-----
	Faro San Matías	53	1630±70 (Favier Dubois 2013)
	Laguna de las Máquinas	94	-----
	Mar Grande	154	1930±80 (Favier Dubois 2013)
	Saco Viejo	13	2170±70 (Favier Dubois 2013)
	San Antonio Oeste	1417	5648±40; 3210±70; 890±80 (Favier Dubois 2009; Favier Dubois y Scartascini 2012)
TOTAL		5533	

Fuente: las autoras.

Con el objetivo de controlar si los patrones que detectamos varían de acuerdo con las materias primas y las localizaciones de los conjuntos, realizamos análisis estadísticos mediante la utilización del software Past 3.12 (Hammer, Harper y Ryan 2001). Para ello llevamos a cabo test de X^2 y utilizamos los residuos ajustados (diferencias entre las frecuencias observadas y las esperadas, que luego son ajustadas a los totales marginales y al tamaño de la muestra, de forma tal que su distribución es aproximadamente normal). Esto último permite determinar qué niveles de las variables estudiadas estarían incidiendo de forma relevante en los resultados estadísticamente

significativos. Ya que la distribución de los residuos ajustados es aproximadamente normal, valores iguales o superiores a dos sigmas 1.96/-1.96 (95% de confianza en el nivel del test) indican que uno o más niveles de las variables estudiadas (tipos de materias primas y niveles de corrosión, por ejemplo) están relacionados entre sí más de lo esperado por azar (Freedman *et al.* 1993). Para la determinación del p-valor utilizamos la aproximación de Monte Carlo con 10.000 permutaciones, ya que en las tablas analizadas existen variables con valores menores a 5.

Resultados

A fin de ordenar esta sección, presentamos primero los resultados de la costa norte y luego los de la oeste, para luego establecer una breve comparación entre ambas áreas.

Costa norte

Para facilitar la realización de los análisis, las diferentes materias primas identificadas fueron agrupadas de acuerdo con la similitud de sus características geoquímicas, que redundan en características texturales similares. Así, la categoría “silíceas” abarca calcedonia, jaspe, ópalo, sílex, xilópalo y cuarzo, que son rocas de grano fino con alto contenido de óxido de silicio (SiO₂) en su composición. En la tabla 2 se presenta la distribución general de la muestra de acuerdo con la frecuencia de las diferentes alteraciones detectadas.

74

Tabla 2. Frecuencias y porcentajes de los diferentes tipos de alteraciones postdeposicionales presentes en los artefactos de diversas materias primas provenientes de los sitios de la costa norte del golfo San Matías

	Corrosión	Carbonatación	Pátina	Sin alteración	TOTAL (n)	TOTAL (%)
Indiferenciadas	0	0	3	10	13	0.23
Metamórficas	0	0	0	5	5	0.09
Obsidiana	0	0	2	9	11	0.20
Piroclásticas	3	1	0	11	15	0.27
Plutonitas ác.	0	0	1	4	5	0.09
Sedimentarias	8	6	2	54	70	1.27
Silíceas	424	129	109	2703	3365	60.82
Volc. ácidas	83	24	23	284	414	7.48
Volc. int.-básic.	366	118	177	974	1635	29.55
TOTAL (n)	884	278	317	4054	5533	100
TOTAL (%)	15.98	5.02	5.73	73.27	100	

Fuente: las autoras. Ác.: ácidas. Volc.: volcanitas. Int.-básic.: intermedias básicas.

Tal como se ve en la tabla 2, la mayor parte de la muestra (alrededor del 73%) no presenta alteraciones de ningún tipo. La corrosión afecta al 16% de los artefactos, y la carbonatación al 5%. Finalmente, casi el 6% de la muestra registra la formación de algún tipo de pátina. Tal como ya mencionamos (ver más arriba), esto

probablemente se deba a la acción eólica y sea algún grado de corrosión, pero todavía no fue estudiado en detalle, por lo que este tipo de alteración será dejada fuera del análisis hasta tanto sea estudiada en profundidad.

Por otro lado, si se toman en cuenta las alteraciones que afectan a los artefactos manufacturados sobre las materias primas más abundantes, se observa que las rocas que proporcionalmente registran más corrosión son las volcanitas básicas (22%), seguidas de las ácidas (20%), las rocas silíceas (13%), y finalmente las sedimentarias (11%). En el caso de la carbonatación, son las sedimentarias (9%) las proporcionalmente más afectadas, seguidas de las volcanitas básicas (7%), las ácidas (6%) y finalmente las silíceas (4%). Ambos análisis dan resultados esperables, debido a que las volcanitas básicas son las menos resistentes a los efectos de la acción eólica, mientras que las silíceas los resisten mejor y, además, las características de su superficie (en general lisa y suave, ver *infra*) hacen que sean menos propensas a la depositación de sales sobre ellas. Esto fue observado por la Dra. K. Borrazzo en sus trabajos de campo¹.

Para contrastar si existe una relación estadística entre la presencia de las alteraciones, el contexto de recuperación de los conjuntos y las diferentes materias primas, se realizó un test de X^2 . Dicho test fue desarrollado sobre los cuatro tipos de rocas más abundantes (sílices, sedimentarias, volcanitas ácidas y volcanitas intermedias-básicas) y analizando los tres patrones que se encuentran más estudiados: corrosión, carbonatación y la ausencia de alteración. Los datos empleados para la realización del test se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Frecuencia de artefactos alterados de acuerdo con sus contextos de depositación

	Corrosión	Carbonatación	Sin alteración	Ubicación
Sedimentarias	3	3	19	1
	5	3	35	2
Silíceas	247	34	879	1
	177	95	1824	2
Volc. ácidas	54	7	158	1
	29	17	126	2
Volc. int.-básic.	185	34	677	1
	181	84	297	2

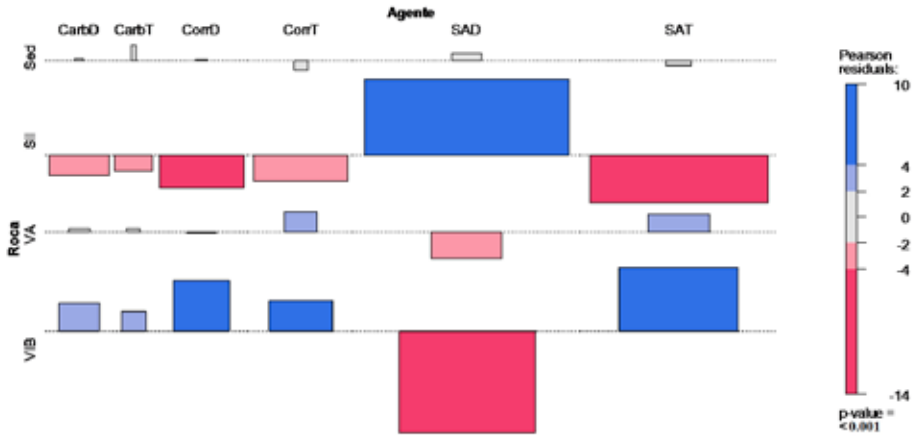
Fuente: las autoras. 1 corresponde a sitios en paleoacantilados y terrazas, y 2, a sitios en dunas. Volc.: volcanitas. Int.-básic.: intermedias-básicas.

En la tabla 3 se observa que las piezas más afectadas por la corrosión se ubican sobre los paleoacantilados y las terrazas (salvo en el caso de las rocas sedimentarias), mientras que la carbonatación afecta principalmente a los conjuntos de dunas. El resultado del test dio estadísticamente significativo ($X^2=563.72$, p-valor<0.001). Esto indicaría que, a nivel global, tanto la localización como el tipo de materia prima influyen en el patrón de alteración registrado. Para determinar cuáles eran las variables

1 Karen Borrazzo, comunicación personal, 2013.

que introducían las diferencias que no se deben al azar se calcularon los residuos ajustados para cada caso (ver la figura 3).

Figura 3. Residuos ajustados para las variables consideradas de la costa norte de acuerdo con su ubicación en el paisaje



76 *Fuente:* las autoras. SIL: síliceas. SED: sedimentarias. VA: volcanitas ácidas. VIB: volcanitas intermedias-básicas. D corresponde a sitios ubicados en dunas, y T, a sitios en paleoacantilados y terrazas.

Como se aclaró en la metodología, los residuos ajustados mayores o menores a 1.96 indican rechazo de la hipótesis nula para dicho nivel de la variable estudiada, es decir, que su ocurrencia estaría vinculada con algún proceso no aleatorio (por ejemplo, posición en el paisaje, cobertura vegetal, incidencia del viento, entre otros). En el caso de las rocas sedimentarias, los valores expresados no son estadísticamente significativos. Esto puede estar relacionado con la composición granulométrica de estas rocas que impediría el redondeo de las aristas y/o la aparición de brillo por pulido, debido al continuo desgaste o pérdida de los clastos que las componen. Para el caso de las rocas síliceas, todos los valores obtenidos resultaron ser estadísticamente significativos. Independientemente de la localización de los conjuntos, la frecuencia de artefactos con carbonatación y corrosión es menor a la esperada por azar. En estudios previos realizados en el área (Alberti y Carranza 2014; Carranza 2015) se observó que la mayor frecuencia de artefactos con costras carbonáticas se presentaba en contextos de artefactos sepultados en dunas. Para los conjuntos de estas rocas que no poseen alteración, la frecuencia es mayor a la esperada por azar en contextos de dunas, y menor en contextos de terrazas. Esto podría estar relacionado con ciclos de sepultamiento y desenterramiento de los conjuntos, en el marco de la dinámica de los depósitos en dunas. Por su parte, en las terrazas la menor frecuencia de lo esperado por azar podría relacionarse con una exposición a los factores ambientales menos prolongada, o la presencia de dunas que podrían haber estado cubriendo esos conjuntos hasta tiempos recientes.

En el caso de las rocas volcánicas ácidas, los dos valores que son mayores a lo esperado por azar, la corrosión y la ausencia de alteraciones, se dan en los contextos de terrazas, mientras que en los contextos de dunas la única variable que resultó ser estadísticamente significativa es la ausencia de alteraciones, que es menor a la esperada por azar. Tanto estas rocas como las volcánicas intermedias-básicas, al formarse en profundidad, con temperaturas y presiones muy diferentes a las atmosféricas, presentarían una resistencia menor a la acción de los agentes exógenos. Por lo tanto, sería esperable un mayor porcentaje de corrosión que en el caso, por ejemplo, de las rocas silíceas. La ausencia de alteraciones, combinada con los altos porcentajes de corrosión en contextos similares, podría responder, posiblemente, a eventos deposicionales diferentes. Esto pudo ser evaluado en trabajos anteriores (Carranza 2015), donde la experimentación *in situ* realizada en la localidad del sector norte Paesani dio cuenta, en el momento del relevamiento, diecinueve meses después, de material arqueológico no detectado antes. Esto también lo registramos en la distribución de valvas, la cual era originalmente continua sobre el sustrato y luego se hizo discontinua al ser cubierta por una capa de arena. Esto se dio luego de sembrar las piezas experimentales sobre lo que consideramos un espacio sin materiales en superficie (Carranza 2015). En este sentido, el registro lítico en esta área parecería renovarse en superficie constantemente, producto de la deflación, que podría estar vinculada a las condiciones imperantes en la escala espacial micro.

Por último, las rocas volcánicas intermedias-básicas presentan frecuencias mayores a las esperadas por azar, en el caso de la carbonatación y la corrosión, independientemente de su contexto de depositación. La ausencia de alteración en estas rocas es menor a la esperada por azar en contextos de dunas y mayor en contextos de terrazas. En el primer caso podría explicarse por un rápido enterramiento de los conjuntos, y en el segundo, deberse a conjuntos de depositación relativamente reciente.

Todos estos resultados están acordes a lo que podría esperarse para el área. A partir de la figura 3, observamos que las rocas silíceas y las volcánicas intermedias-básicas se comportan de manera exactamente inversa. En el caso de la corrosión era probable que hubiese menor presencia en las rocas silíceas, ya que las rocas más duras oponen más resistencia a la acción del viento y las partículas que este arrastra consigo. La aparición de carbonatación estaría relacionada con la superficie de las rocas; en este sentido, en las observaciones efectuadas en el campo y en el laboratorio hemos detectado que, en efecto, las rocas silíceas y de grano muy fino en general presentan menor formación de *rock coatings* (costras salinas), independiente del contexto en el que se encuentren depositadas. Esto se da exactamente a la inversa en las volcanitas intermedias-básicas, más friables y menos resistentes a las condiciones exógenas de la superficie.

Costa oeste

Tal como en el caso anterior, dividimos las muestras por materia prima y contabilizamos la presencia de alteraciones. Los resultados se presentan en la tabla 4.

Tabla 4. Frecuencias y porcentajes de los diferentes tipos de alteraciones postdeposicionales presentes en los artefactos de diversas materias primas provenientes de los sitios de la costa oeste del golfo San Matías

	Corrosión	Carbonatación	Algas/ líquenes	Sin alteración	TOTAL (n)	TOTAL (%)
Indiferenciadas	0	7	1	19	27	1.59
Metamórficas	0	0	2	22	24	1.41
Obsidiana	3	0	0	23	26	1.53
Piroclásticas	23	1	0	93	117	6.88
Plutonitas ác.	0	1	0	5	6	0.35
Sedimentarias	11	4	0	147	162	9.53
Silíceas	84	25	48	922	1079	63.47
Volc. ácidas	23	3	3	149	178	10.47
Volc. int-básic.	9	3	1	68	81	4.76
TOTAL (n)	153	44	55	1448	1700	100
TOTAL (%)	9.00	2.59	3.24	85.18	100	

Fuente: las autoras. Ác.: ácidas. Volc.: volcanitas. Int.-básic.: intermedias básicas.

78 En esta costa también son mayoritarios los artefactos sin alteraciones (85%). La corrosión afecta al 9% de la muestra, seguida de la presencia de algas y líquenes (3%), y luego, la carbonatación (casi 3% del total). La existencia de piezas con crecimiento de algas o líquenes sobre su superficie podría indicar condiciones microambientales diferentes a las existentes en la costa norte, ya que allí no se recuperaron piezas con estas características. Además, en esta área los cuatro tipos mayoritarios de materias primas varían, ya que hay alta presencia de rocas piroclásticas y muy baja de volcanitas intermedias-básicas. Esto es coherente con lo evaluado respecto de las fuentes de materias primas de la costa oeste, dentro de las cuales las rocas volcánicas intermedias-básicas se encuentran prácticamente ausentes (para mayor detalle de las fuentes de rocas ver Alberti 2016). Al dividir los tipos de alteraciones por materia prima, las rocas que presentan un mayor porcentaje de corrosión son las piroclásticas (20%), seguidas de las volcanitas ácidas (13%), las silíceas (8%), y en cuarto lugar las sedimentarias (7%). En el caso de la carbonatación, las rocas más afectadas son las sedimentarias, las silíceas y las volcanitas ácidas (2% cada una), y en último lugar las piroclásticas (1%). Finalmente, las materias primas que presentan mayor crecimiento de algún tipo de vegetal son las silíceas (4%) y las volcanitas ácidas (2%).

Al igual que en el caso de la costa norte, realizamos análisis estadísticos para verificar la relación entre tipo de roca, contexto de deposición y tipo de alteración. Dichos test fueron aplicados sobre los cuatro tipos de rocas más abundantes; en el caso de esta costa, las piroclásticas reemplazan a las volcanitas intermedias-básicas, y se analizaron los mismos tres patrones que en la costa norte para después poder establecer comparaciones. Los datos empleados para este test se muestran en la tabla 5.

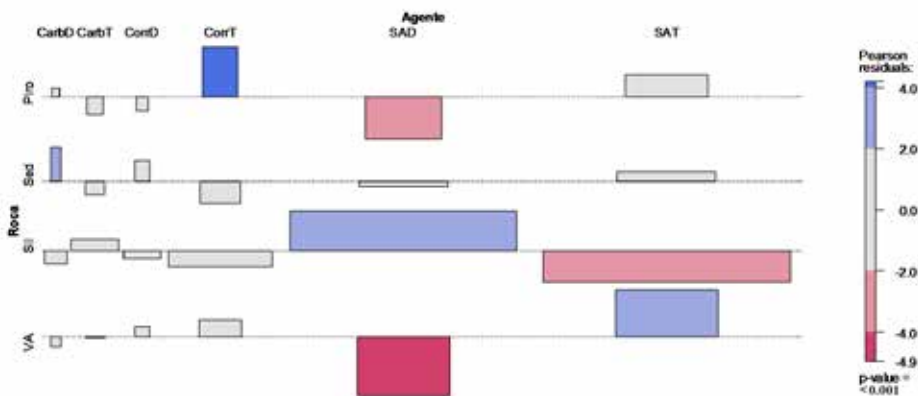
Tabla 5. Frecuencia de artefactos alterados de acuerdo con sus contextos de deposición

	Corrosión	Carbonatación	Sin alteración	Ubicación
Piroclásticas	23	0	70	1
	0	1	23	2
Sedimentarias	7	1	85	1
	4	3	62	2
Silíceas	75	23	438	1
	9	2	484	2
Volcanitas ácidas	20	3	120	1
	3	0	29	2

Fuente: las autoras. 1 corresponde a sitios en paleoacantilados y terrazas, y 2, a sitios en dunas.

En la tabla 5 se observa que las piezas más afectadas por la corrosión se recuperaron en los paleoacantilados y las terrazas, mientras que la carbonatación afecta a las rocas piroclásticas y sedimentarias que se encuentran también en paleoacantilados y a las silíceas y volcanitas ácidas que se recuperaron en contextos de dunas. La ausencia de alteración, salvo en el caso de las silíceas, se registró también allí. El resultado del test dio estadísticamente significativo ($X^2=119.08$, $p\text{-valor}<0.001$). Esto indicaría que, a nivel global, tanto la localización como el tipo de materia prima influyen en el patrón de alteración registrado. Para determinar cuáles eran las variables que resultaban estadísticamente significativas, calculamos los residuos ajustados para cada caso (ver la figura 4).

Figura 4. Residuos ajustados para las variables consideradas de la costa oeste de acuerdo con su ubicación en el paisaje



Fuente: las autoras. SIL: silíceas. SED: sedimentarias. VA: volcanitas ácidas. VIB: volcanitas intermedias-básicas. D corresponde a sitios ubicados en dunas, y T, a sitios en paleoacantilados y terrazas.

De acuerdo con el gráfico de la figura 4, dentro de la carbonatación y la corrosión prácticamente no existen resultados significativos, independiente de la localización y el tipo de roca. Los únicos dos casos en donde se registraron diferencias son las rocas piroclásticas recuperadas en la terrazas, en donde la corrosión es mayor a la esperada por azar, y las rocas sedimentarias recuperadas en contextos de dunas, en donde la carbonatación también es superior a lo esperado por azar. Las mayores diferencias, entonces, están dadas dentro del grupo de la ausencia de alteración. Así, las rocas silíceas y las volcanitas ácidas se comportan de manera exactamente inversa. Entre las primeras hay mayor ausencia de alteración de la esperada por azar en contextos de dunas, y menos en contexto de terrazas; para el caso de las segundas, el análisis da resultados opuestos. Las rocas piroclásticas registran diferencias estadísticamente significativas sólo en contextos de dunas (mayor a lo esperado por azar) y, por último, las sedimentarias no registraron significancia estadística dentro de esta variable para ninguno de los contextos considerados.

Comparación entre costas

80 ■ Por último, analizamos mediante un test de X^2 la existencia de diferencias estadísticamente significativas en las frecuencias de alteraciones registradas entre costas. Esto se hizo para las rocas más utilizadas y comparables entre costas (sedimentarias, silíceas y volcanitas ácidas) y para la corrosión, carbonatación y la ausencia de alteraciones. En este análisis no se tomó en cuenta el contexto de depositación de los materiales, ya que el interés estuvo puesto en las alteraciones en sí, tanto en contextos de dunas como de terrazas.

El resultado global del test arrojó resultados estadísticamente significativos: $X^2=277.4$, $p\text{-valor}<0.001$, lo que indicaría que, en efecto, las diferencias detectadas entre costas no están, en todos los casos, relacionadas con el azar. La primera variable contrastada fue la presencia de corrosión en ambas costas. En este caso, el test arrojó un resultado significativo ($X^2=21.2$, $p\text{-valor}<0.01$); la proporción de rocas sedimentarias (mayor a la esperada por azar) con evidencias de corrosión en la costa oeste es la variable que introduce las diferencias en el test (ver la tabla 6).

La segunda variable comparada fue la carbonatación. En este caso, el resultado del test no fue estadísticamente significativo ($X^2=4.52$, $p\text{-valor}>0.05$); es decir, que las diferencias observadas en este fenómeno al comparar entre costas, y en relación con las diferentes materias primas, se deberían a cuestiones puramente azarosas. Esto es destacable, ya que al comparar al interior de cada costa, y por contexto de depositación, esta variable sí resulta estadísticamente significativa, diferenciándose de manera clara los contextos de dunas de los de paleoacantilados y terrazas (ver más arriba).

Por último se comparó la ausencia de alteración entre ambas porciones de la costa rionegrina. En este caso, el test también resultó estadísticamente significativo ($X^2=220.1$, $p\text{-valor}<0.01$), y las diferencias están dadas por las rocas sedimentarias y las silíceas. Las primeras se presentan menos alteradas de lo esperado por azar en la costa norte y más en la oeste, mientras que en las segundas el patrón que registramos

es inverso (ver la tabla 6). Finalmente, dentro de las rocas volcánicas, la diferencia está dada en la costa oeste, donde la proporción de rocas sin alteración es mayor a lo esperado por azar.

Los residuos del análisis se muestran en la tabla 6.

Tabla 6. Residuos de X^2 para las alteraciones presentes en las dos costas del golfo San Matías

	Corrosión		Carbonatación		Sin alteración	
	CN	CO	CN	CO	CN	CO
Sedimentarias	-1.8937	3.9446	-0.80569	1.7959	-7.4723	11.807
Silíceas	0.52261	-1.0886	0.070748	-0.1577	2.2543	-3.562
Volc. ácidas	-0.33896	0.70606	0.32136	-0.71634	-1.4315	2.2618

Fuente: las autoras. En gris se muestran los valores estadísticamente significativos.

Discusión y conclusiones

A partir de los análisis realizados en este trabajo es posible delinear tendencias generales de los tipos de alteraciones presentes en los conjuntos líticos de superficie de las costas norte y oeste del golfo San Matías. El resultado principal obtenido es que, en ambas costas, la mayor parte de la muestra no registra alteraciones de ningún tipo. Esto podría responder, en un principio, a eventos de depositación relativamente recientes; sin embargo, las cronologías obtenidas para el área descartarían esta hipótesis a nivel general. Otra respuesta a esta ausencia de alteraciones es la exposición diferencial de los conjuntos: materiales que pueden haber entrado al registro en momentos tempranos y materiales que se depositaron más tardíamente y, por lo tanto, han sido expuestos a los agentes tafonómicos durante menos tiempo. En trabajos previos en el área, Favier Dubois y colaboradores (2008) detectaron la mezcla de materiales depositados por eventos naturales y culturales, con lo cual el registro arqueológico constituiría un palimpsesto en el que se promediarían lapsos temporales diferentes. Los continuos ciclos de entierro y descubrimiento que pudieron haber sufrido los artefactos podrían haber dado lugar al patrón observado (Carranza 2015).

En la muestra de la costa norte, la corrosión es la alteración que más afecta a los artefactos, seguida de la carbonatación. En cambio, en la costa oeste, mientras que la corrosión también es la alteración que afecta a la mayor parte de la muestra, la carbonatación se encuentra en último lugar, por detrás de la presencia de algas y líquenes. El crecimiento de estos organismos no se ha detectado sobre los materiales provenientes de la costa norte, lo que lo convierte en un factor para analizar teniendo en cuenta condiciones ambientales diferentes entre un sector y otro del golfo que podrían haber propiciado el patrón observado. Lo que también podría estar incidiendo en los conjuntos de la costa norte es la mayor carga sedimentaria transportada por el viento, debido a la presencia de dunas y mantos de arena, que en la costa oeste es mucho menor. Esto impediría el asentamiento y crecimiento de las algas/líquenes, debido a la constante acción abrasiva de la arena sobre la superficie de las rocas.

Otra de las tendencias que detectamos a través de este trabajo es la aparición diferencial de alteraciones de acuerdo con las materias primas y el contexto de depositación. El test estadístico realizado indica que ambas variables influyen en el momento de estudiar los distintos efectos tafonómicos. En el caso de la costa norte, la corrosión se registra principalmente en los conjuntos recuperados en paleoacantilados (excepto en el caso de las rocas sedimentarias), mientras que los mayores porcentajes de carbonatación y ausencia de alteraciones fueron establecidos para los conjuntos de dunas. Esto sería esperable, debido a la constante acción del viento con carga sedimentaria en los paleoacantilados (parcialmente cubiertos de vegetación), y a los procesos de enterramiento y destape a los que se ven sometidos los conjuntos ubicados en contextos de dunas (Carranza 2015). Por otro lado, como ya mencionamos (ver *supra*), en nuestra área de estudio los artefactos con mayor cantidad de depositación de costras salinas son recuperados principalmente en contextos de dunas (Cardillo, Carranza y Borella 2015).

82 ■ Respecto de los tipos de rocas, las sedimentarias no presentan un efecto significativo, independientemente de su localización. Esto implica que todas las alteraciones detectadas en este tipo de rocas serían producto del azar. Para el caso de las rocas silíceas, hay menor frecuencia de lo esperado por azar de artefactos con corrosión y carbonatación en todos los contextos, mientras que para la ausencia de alteración la frecuencia es mayor a la esperada en dunas, y menor en las terrazas. Esto podría explicarse por las características propias de este tipo de roca, que la hacen más resistente a los factores exógenos del medio, y, por otro lado, podría sugerir que estos conjuntos estuvieron expuestos menos tiempo del necesario para manifestar alteración. Por otro lado, las rocas volcánicas intermedias-básicas se comportan de forma exactamente opuesta a lo que sucede con las rocas silíceas: hay mayor cantidad de artefactos con presencia de carbonatación y corrosión en todos los contextos, y en relación con los artefactos sin alteración se registró menor cantidad de lo esperado por azar en dunas, y mayor en terrazas. Finalmente, en el caso de las volcanitas ácidas hay mayor cantidad de artefactos con corrosión y sin alteración en las terrazas, mientras que en las dunas la frecuencia de artefactos sin alteración es menor a la esperada por azar. Todas estas tendencias registradas en la costa norte sugerirían, en general, que los *tempos* de destape de los conjuntos en las diferentes localizaciones varían. Es decir, hay espacios más conservados y estables que otros, que se encuentran sometidos a la dinámica de deflación del ambiente.

En la costa oeste, por su parte, el mayor porcentaje de piezas afectadas por corrosión se recuperó en las terrazas y paleoacantilados, mientras que la carbonatación afecta por igual tanto a piezas recuperadas en terrazas como a conjuntos de dunas, dependiendo de la materia prima considerada. La carbonatación en contextos de terrazas podría responder a la presencia en el pasado de mantos de arena que se movieron, dejando expuestas las piezas con las costras salinas ya formadas. Sin embargo, esta exposición a los agentes exógenos no sería muy extensa en el tiempo, ya que,

de haber sido así, las sales hubiesen sido removidas por la acción de las partículas transportadas por el viento.

En relación con los tipos de rocas, las sedimentarias, de nuevo, no arrojaron resultados estadísticamente significativos, a excepción de los conjuntos recuperados en las dunas, en los que se registró mayor carbonatación de lo esperado por azar. Dentro del conjunto de las rocas silíceas hay mayor frecuencia sin alteración de lo esperado en dunas, y menor en terrazas. Esto podría responder a que los conjuntos han sufrido ciclos de enterramiento y destape que habrían impedido tanto la formación de costras salinas como la alteración por corrosión. Las rocas volcánicas ácidas, por su parte, se comportan de forma inversa a las silíceas: hay menor proporción de artefactos sin alteración en dunas, y mayor en terrazas. Por último, las rocas piroclásticas presentaron mayor frecuencia de lo esperado por azar de artefactos sin alteración en los contextos de dunas.

Mientras que las volcanitas en general (tanto ácidas como básicas) son las más afectadas por la corrosión en la costa norte, en la oeste son las volcanitas ácidas y las rocas piroclásticas. La carbonatación afecta principalmente a volcanitas intermedias-básicas y rocas sedimentarias en la costa norte, y a rocas silíceas y sedimentarias en la oeste. De nuevo, esperaríamos que las rocas silíceas sean más resistentes tanto a la corrosión como a la depositación de sales sobre su superficie. Esto lo pudimos verificar en la costa norte, no así en la oeste, en donde las sílices en general son las más afectadas por las alteraciones. Los resultados estadísticos sugieren que las relaciones son significativas: es decir, que estos procesos dependen del tipo de materia prima que se considere, aunque es fundamental tener en cuenta los ambientes de depositación de los conjuntos (tal como puede suceder en el caso de la carbonatación en los conjuntos de la costa oeste). Puede, entonces, que los artefactos de la costa oeste, debido a la virtual ausencia de los procesos de enterramiento y destape por las dunas, hayan estado expuestos a las condiciones ambientales exógenas durante lapsos temporales mayores.

Por último, las diferencias significativas que detectamos entre costas se dieron para la corrosión (hay más sedimentarias con corrosión en la costa oeste) y la ausencia de alteraciones, en el marco de la cual las diferencias están dadas por las rocas sedimentarias (más de lo esperado por azar en la costa oeste, y menos en la norte), las silíceas (menos en la costa oeste y más en la norte) y las volcanitas ácidas (más en la costa oeste).

Esta primera aproximación tafonómica a los conjuntos líticos provenientes de las costas norte y oeste del golfo San Matías permite empezar a pensar acerca de las historias depositacionales de estos artefactos. Por un lado, es necesario considerar los diferentes ambientes que los grupos humanos que habitaron el área utilizaron durante los por lo menos 6.000 años que duró la ocupación en la zona. Esto derivó en un registro arqueológico diferencial entre las distintas áreas de la costa que lleva a pensar en historias tafonómicas diversas que pueden, junto a otras líneas de trabajo, ayudar a entender el carácter de las ocupaciones humanas, las actividades que

se llevaron a cabo en el área y los distintos momentos en que estas ocupaciones se sucedieron. Además, este trabajo representa un paso más en el estudio de la estabilidad relativa del paisaje, en donde la dinámica propia de cada uno de los contextos considerados influye en menor o mayor medida sobre la estabilidad relativa de los conjuntos arqueológicos. Es necesario tener en cuenta que en ambas porciones de la costa del golfo, los procesos postdeposicionales ocurren de forma diferencial, y esto debe ser evaluado para cada caso en particular. Esto es importante, ya que potencia el estudio de otras líneas que tienen que ver con el análisis de los artefactos desde una perspectiva tecnológica y, de esta manera, permite esclarecer o afinar interpretaciones de estos que pudieron haberse hecho hasta el momento. Hemos comprobado que estos conjuntos pueden conformarse por artefactos con distintos grados de alteración y otros que no registran ninguna alteración postdeposicional. Esta información es útil a la hora de estudiar las historias tafonómicas de los distintos materiales que componen el registro costero, de entender su heterogeneidad y de observar las distintas escalas en las que los procesos tafonómicos se suceden. Este tipo de estudio se inició recientemente en el área, con lo que este trabajo representa el puntapié inicial que acompaña a uno ya realizado sobre los materiales provenientes de depósitos de tipo conchero (Alberti y Carranza 2014).

84 ■ Por último, comenzamos a pensar cómo los factores ambientales afectan de forma diferente a los distintos tipos de materias primas que fueron usados por los cazadores-recolectores del golfo San Matías, tanto las disponibles en el área como las provenientes de lugares más alejados. En este sentido, se puede dar inicio, por ejemplo, a la evaluación de procesos de reclamación de artefactos, al estudio de los diferentes estadios de talla de los instrumentos, el reciclaje de estos, etcétera. Además, es posible analizar el tiempo de exposición de los conjuntos teniendo en cuenta que las diferentes rocas pueden dar información acerca de procesos distintos que pueden estar sucediendo en el área de estudio. Por ejemplo, la evaluación del tiempo de depositación de un conjunto a partir del estudio de los artefactos manufacturados sobre rocas sedimentarias clásticas puede derivar en conclusiones erróneas, debido a que estas materias primas se presentan siempre en estado “fresco”. De este modo, se busca controlar los procesos tafonómicos identificados y evitar la ocurrencia de otro ruido tafonómico en el estudio de estos artefactos. Por otro lado, este trabajo permitió determinar que es necesario tomar en cuenta la influencia que el contexto de depositación de los materiales arqueológicos pueda tener sobre estos, y cómo esto condiciona las interpretaciones que se deriven de los análisis realizados. Esto deberá ser tenido en cuenta en futuras aproximaciones del registro en la costa del golfo San Matías, a fin de comprender más ajustadamente el carácter diferencial de las ocupaciones humanas dentro de la costa rionegrina del golfo San Matías durante el Holoceno Medio y Tardío.

Referencias

1. Alberti, Jimena. 2012. "Fuentes de rocas y uso de materias primas líticas en Bahía Final 6, costa norte del golfo San Matías (Río Negro, Argentina)". *Intersecciones en Antropología* 13: 237-249.
2. Alberti, Jimena. 2013. "Explotación de materias primas líticas e intensidad de reducción de nódulos en la costa norte del golfo San Matías (Río Negro, Argentina) durante el Holoceno medio y tardío". *Comechingonia Virtual* 7 (2): 154-188.
3. Alberti, Jimena. 2016. *Disponibilidad y explotación de materias primas líticas en la costa de Norpatagonia (Argentina). Un enfoque regional*. Oxford: Archaeopress.
4. Alberti, Jimena y Marcelo Cardillo. 2015. "Primary and Secondary Lithic Raw Material Sources Along the Western Coast of San Matías Gulf (Río Negro Province, Argentina): A First Approach to Their Spatial Variability". *Quaternary International* 373: 63-71. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.09.061>
5. Alberti, Jimena, Marcelo Cardillo, Charles Stern y Cristian Favier Dubois. 2016. "New Results Concerning Expanded Networks of Obsidian Procurement in San Matías Gulf, Río Negro, Patagonia, Argentina". *Journal of Island and Coastal Archaeology* 11 (3): 435-442. <http://dx.doi.org/10.1080/15564894.2016.1163757>
6. Alberti, Jimena y Eugenia Carranza. 2014. "Primera caracterización de los conjuntos líticos provenientes de depósitos de tipo conchero en la costa del golfo San Matías (Río Negro, Argentina)". *La Zaranda de Ideas* 10 (1): 47-64.
7. Alberti, Jimena y Victoria Fernández. 2015. "Propuesta clasificatoria para las materias primas líticas en Patagonia (Argentina)". *Arqueología* 21 (2): 211-235.
8. Aschero, Carlos. 1975. "Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos", informe presentado al CONICET, Buenos Aires, Argentina.
9. Aschero, Carlos. 1983. "Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos. Revisión del año 1975", informe presentado al CONICET, Buenos Aires, Argentina.
10. Borella, Florencia. 2006. "¿Dónde están los lobos en la costa norpatagónica? Explorando vías para resolver el registro arqueofaunístico". *Werken* 9: 97-114.
11. Borella, Florencia, Marcelo Cardillo, Cristian Favier Dubois y Jimena Alberti. 2015. "Nuevas investigaciones arqueológicas entre Punta Pórfido y Punta Odriozola: implicancias para el entendimiento de la dinámica de las ocupaciones humanas en la costa oeste del golfo San Matías (Río Negro)". *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 40 (1): 233-252.
12. Borella, Florencia, Carolina Mariano y Cristian Favier Dubois. 2007. "Procesos tafonómicos en restos humanos en superficie en la localidad arqueológica de Bajo de la Quinta, golfo San Matías (Río Negro)". En *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, editado por Flavio Morello, Mateo Martinic, Adolfo Prieto y Gabriel Bahamonde, 403-410. Punta Arenas: Ediciones CEQUA.
13. Borrizzo, Karen. 2004. "Tecnología lítica y uso del espacio en la costa norte fueguina". En *Arqueología del norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego*, compilado por Luis Alberto Borrero y Ramiro Barberena, 55-86. Buenos Aires: Dunken.

14. Borrazzo, Karen. 2006. "Tafonomía lítica en dunas: una propuesta para el análisis de los artefactos líticos". *Intersecciones en Antropología* 7: 247-261.
15. Borrazzo, Karen. 2010. "Arqueología de los Esteparios Fueguinos. Tecnología y tafonomía lítica en el norte de Tierra del Fuego, Argentina", tesis de doctorado, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
16. Breed, Carol, John McCauley y Ellen Whitney. 1997. "Wind Erosion Forms". En *Arid Zone Geomorphology*, editado por David S. G. Thomas, 284-307. Londres: Wiley.
17. Camuffo, Daniel. 1995. "Physical Weathering of Stones". *The Science of the Total Environment* 167: 4-14.
18. Cardillo, Marcelo. 2009. "Variabilidad en la manufactura y diseño de artefactos en el área costera patagónica. Un enfoque integrador", tesis de doctorado, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
19. Cardillo, Marcelo, Eugenia Carranza y Florencia Borella. 2015. "Tafonomía y tecnología lítica en un ambiente altamente dinámico. El caso de la pingüinera del islote La Pastosa (pcia. de Río Negro). Patagonia, Argentina". *Journal of Lithic Studies* 22 (2): 1-18.
20. Carranza, Eugenia. 2015. "Análisis de conjuntos líticos de superficie desde una perspectiva tafonomía. Estudios en la costa norte del golfo San Matías, Río Negro, Argentina", tesis de Licenciatura, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
21. Colman, Steven. 1981. "Rock-weathering Rates as Functions of Time". *Quaternary Research* 15: 250-264.
22. Dorn, Ronald. 2009. "Desert Rock Coatings." En *Geomorphology of Desert Environments*, editado por Anthony J. Parsons y Athol D. Abrahams, 153-186. Londres: Springer.
23. Favier Dubois, Cristian. 2009. "Valores de efecto reservorio marino para los últimos 5000 años obtenidos en concheros de la costa atlántica norpatagónica (golfo San Matías, Argentina)". *Magallania* 37: 139-147.
24. Favier Dubois, Cristian. 2013. "Hacia una cronología del uso del espacio en la costa norte del golfo San Matías (Río Negro, Argentina): sesgos geológicos e indicadores temporales". En *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia*, editado por Atilio Zangrando, Ramiro Barberena, Adolfo Gil, Gustavo Neme, Miguel Giardina, Leandro Luna, Clara Otaola, Salvador Paulides, Laura Salgán y Ángela Tivoli, 87-96. San Rafael: Museo de Historia Natural de San Rafael.
25. Favier Dubois, Cristian y Florencia Borella. 2007. "Consideraciones acerca de los procesos de formación de concheros en la costa Norte del golfo San Matías (Río Negro, Argentina)". *Cazadores-Recolectores del Cono Sur* 2: 151-165.
26. Favier Dubois, Cristian y Florencia Borella. 2011. "Contrastes en la costa del golfo: una aproximación al estudio del uso humano del litoral rionegrino en el pasado". En *Arqueología de pescadores y marisqueadores en Nordpatagonia. Descifrando un registro de más de 6.000 años*, editado por Florencia Borella y Marcelo Cardillo, 13-42. Buenos Aires: Dunken.
27. Favier Dubois, Cristian, Florencia Borella, Liliana Manzi, Marcelo Cardillo, Sonia Lanzellotti, Federico Scartascini, Carolina Mariano y Erika Borges Vaz. 2008. "Aproximación regional al registro arqueológico de la costa rionegrina". En *Arqueología de la Costa*

- Patagónica. Perspectivas para la conservación*, editado por Isabel Cruz y Soledad Caracotche, 50-68. Río Gallegos: Universidad Nacional de la Patagonia Austral.
28. Favier Dubois, Cristian y Roberto Kokot. 2011. "Changing Scenarios in Bajo de la Quinta (San Matías Gulf, Northern Patagonia, Argentina): Impact of Geomorphologic Processes in Subsistence and Human Use of Coastal Habitats". *Quaternary International* 245: 103-110.
 29. Favier Dubois, Cristian y Federico Scartascini. 2012. "Intensive Fishery Scenarios on the North Patagonian Coast (Río Negro, Argentina) during the Mid-Holocene". *Quaternary International* 256: 62-70.
 30. Favier Dubois, Cristian, Charles Stern y Marcelo Cardillo. 2009. "Primera caracterización de los tipos de obsidiana presentes en la costa rionegrina". En *Arqueología de la Patagonia - Una mirada desde el último confín*, editado por Mónica Salemmme, Fernando Santiago, Myrian Álvarez, Ernesto Piana, Martín Vázquez y María E. Mansur, 349-359. Ushuaia: Editorial Utopías.
 31. Freedman, David, Robert Pisani, Roger Purves y Ani Adhikari. 1993. *Estadística*. Barcelona: Antoni Bosch Editor.
 32. García Guraieb, Solana, Carolina Mariano y Cristian Favier Dubois. 2010. "El Buque Sur: un entierro primario múltiple de 2300 años en la costa del golfo San Matías, Río Negro, Argentina". *Magallania* 38 (1): 135-146.
 33. González Díaz, Emilio y Eduardo Malagnino. 1984. "Geología y recursos naturales de la provincia de Río Negro". En *Actas del IX Congreso Geológico Argentino I*: 347-364.
 34. Hammer, Oyvind, David Harper y Paul Ryan. 2001. "PAST. Palaeontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis". *Palaeontologica Electronica* 4 (1): 9.
 35. Hiscock, Peter. 1985. "The Need for a Taphonomic Perspective in Stone Artefact Analysis". *Queensland Archaeological Research* 2: 82-95. <http://dx.doi.org/10.25120/qar.2.1985.197>
 36. Liu, Tanzhuo y Wallace Broecker. 2000. "How Fast Does Rock Varnish Grow?" *Geology* 28: 183-186.
 37. Manzi, Liliana, Cristian Favier Dubois y Florencia Borella. 2009. "Identificación de agentes perturbadores y estrategias tendientes a la conservación del patrimonio arqueológico en la costa del golfo de San Matías, provincia de Río Negro". *Intersecciones en Antropología* 10: 3-16.
 38. Martínez, Héctor, Carolina Nández, Antonio Lizuain, Carlos Dal Molín y Andrea Turel. 2001. *Hoja Geológica 4166-II, San Antonio Oeste. Provincia de Río Negro*. Buenos Aires: Instituto de Geología y Recursos Minerales y Servicio Geológico Minero Argentino.
 39. Pettijohn, Francis, Paul Potter y Raymond Siever. 1972. *Sand and Sandstone*. Nueva York: Spring Verlag.
 40. Pope, Gregory, Ronald Dorn y John Dixon. 1995. "A New Conceptual Model for Understanding Geographical Variation in Weathering". *Annals of the Association of American Geographers* 85 (1): 38-64.
 41. Schiffer, Michael. 1983. "Toward the Identification of Formation Processes". *American Antiquity* 48 (4): 675-706.
 42. Schiffer, Michael. 1987. *Formation Processes of the Archaeological Record*. Albuquerque: University of New Mexico Press.
 43. Waters, Michael. 1992. *Principles of Geoarchaeology*. Arizona: The University of Arizona Press.