

# Actualización de las Investigaciones en Patrimonio Cultural realizadas en Santa Cruz.

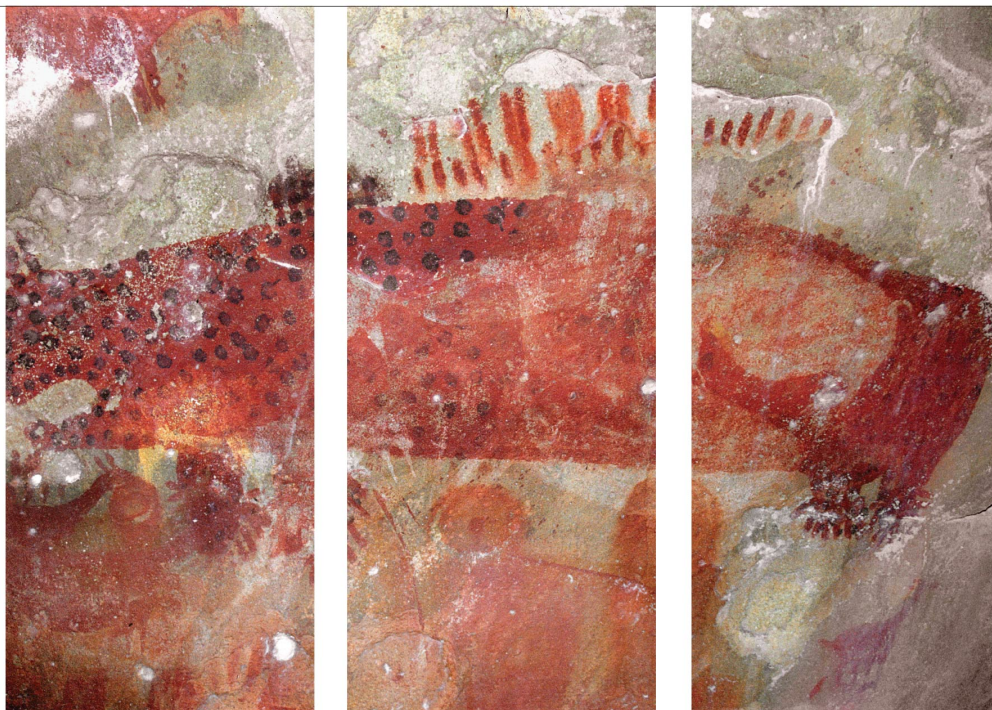
INFORME: Silvana Espinosa



SECRETARIA DE  
ESTADO DE CULTURA



PATRIMONIO CULTURAL



# Actualización de las Investigaciones en Patrimonio Cultural realizadas en Santa Cruz.

**Diseño de Tapa:** Fernando García

**Fotografías de tapa:**

“Gran felino policromo” El Ceibo (Favio Vásquez)

“Morfortipo 107” de hoja de angiosperma pinnatilobada

**Fotografía de contratapa:**

Hotel El Olnie. Hotel rural (Silvia Pérez)

COMPLEJO CULTURAL  
SANTA CRUZ



PATRIMONIO  
CULTURAL





Presentación: **Oscar Canto:**

Desde el inicio de la gestión como Secretario de Estado de Cultura de Santa Cruz en diciembre de 2015 creímos en la potencialización y el desarrollo del área de patrimonio cultural como una oportunidad para generar conciencia de identidad a través de la puesta en valor de nuestra historia, de nuestros monumentos, saberes y costumbres.

A partir de entonces hemos generado un proceso entre los actores territoriales, los científicos y los artesanos que nos ha permitido intercambiar conocimientos, lógicas de acción y aprendizajes de los valores de nuestra historia y nuestro patrimonio cultural.

De esta forma, con todos los actores y hacedores del patrimonio cultural de diversos sectores se ha constituido en Santa Cruz una red de comunicación que nos permite hacer visible el conocimiento que se desprende de la gestión del patrimonio cultural.

La colección que aquí presentamos es parte de esa red de conocimiento, de socialización de la información y de divulgación del trabajo científico para toda la comunidad y la educación en Santa Cruz.

**Oscar Canto**

Secretario de Estado de Cultura de Santa Cruz

Presentación: **Carla García Almazán**

En el año 2010 se sancionaron las Leyes N° 3137 y 3138 de Protección del Patrimonio Cultural en Santa Cruz. A partir de ese momento, ambas normas, han sido las herramientas que nos permitieron ordenar y reglamentar los permisos a los investigadores que realizan sus estudios en Santa Cruz, otorgar los préstamos de materiales para estudio, y celebrar un convenio con cada uno de ellos. Esta tramitación nos ha posibilitado recibir los informes de sus investigaciones y ha aportado, de forma significativa, al conocimiento del patrimonio cultural que alberga nuestra provincia.

En esta oportunidad, hemos solicitado a los profesionales y científicos que realizan sus estudios en nuestra provincia, la adaptación del contenido de sus investigaciones a un lenguaje de nivel secundario y que además sumen una propuesta didáctica, o un juego, a fines de poder realizar una divulgación de estos conocimientos en las escuelas secundarias de Santa Cruz.

La siguiente es una compilación de las últimas investigaciones de patrimonio cultural realizadas en nuestra provincia.

**Carla García Almazán**

Directora de Patrimonio Cultural de Santa Cruz



## **Recursos minerales, arqueología y geología en el centro oeste de Santa Cruz.**

Silvana Espinosa<sup>1</sup>, Pedro Tiberi<sup>2</sup>, Gisela Cassiodoro<sup>3</sup>, Agustín Agnolin<sup>4</sup>,  
Josefina Flores Coni<sup>5</sup>, Amalia Nuevo Delaunay<sup>6</sup> y Charles Stern<sup>7</sup>

Volvete a tu toldo  
indio  
que el viento en los  
picaderos  
está borrando los  
rastros  
que dejaron tus  
abuelos

“Tehuelche” Gato Ossés y Chino Paredes

La arqueología estudia el comportamiento humano a través de sus restos materiales. A través de sus métodos y técnicas, puede contribuir a conocer períodos de la historia de la humanidad de los que no existen documentos escritos. Así aporta significativa información sobre una porción importante de la historia humana, la que comprende toda la evolución homínida desde hace casi 4,5 millones de años hasta momentos tan recientes como los asentamientos coloniales de los últimos siglos. Para estos últimos, los estudios arqueológicos arrojan evidencia que resulta muchas veces complementaria de los documentos escritos y, otras veces, introduce conocimiento novedoso.

De esta manera, sabemos que el poblamiento inicial en el actual territorio santacruceño comenzó hace 12000 años; que se trata del último espacio continental en ser ocupado por el hombre y así, es posible relatar la dispersión humana a través del globo.

Específicamente, la arqueología analiza los restos materiales de los grupos humanos del pasado. Estos materiales (por ejemplo, las pinturas de manos tan características de Santa Cruz, o las puntas de flecha o de lanza usadas para cazar o las vasijas para cocinar los alimentos), junto con los lugares donde éstos se encuentran (cuevas, en la orilla de un lago o del mar), forman lo que se llama el registro

---

<sup>1</sup> Investigadora CIT Santa Cruz UNPA UTN. Email: silespinosa@gmail.com

<sup>2</sup> Docente investigador UARG UNPA ICASUR Email: perdo.tiberi@gmail.com

<sup>3</sup> Investigadora INAPL CONICET UBA Email: gcassio@hotmail.com

<sup>4</sup> Becario doctoral INAPL CONICET Email: agusagnolin@yahoo.com.ar

<sup>5</sup> Becaria Postdoctoral INAPL CONICET Email: josefinafloresconi@gmail.com

<sup>6</sup> Investigadora Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia. Email: amalia.nuevo@ciep.cl

<sup>7</sup> Investigador University of Colorado, Department of Geological Sciences. Email: Charles.Stern@colorado.edu



arqueológico. Este registro arqueológico es sólo una muestra de esas actividades en el pasado, y además está afectado por la acción de los agentes naturales, como la erosión o el transporte del viento y el agua, durante miles de años. Además, algunas acciones humanas también pueden modificarlos. Este conjunto es lo que los arqueólogos deben interpretar. “Como al pasado no se vuelve, los científicos necesitan muchas herramientas para formarse una idea aproximada y nunca completa de cómo pudo haber sido” (Borrero y Carballo 2000:392).

El patrimonio arqueológico nos permite conocer una porción del pasado. Se trata de una herencia para los actuales habitantes de este territorio y esto conlleva el derecho a su conocimiento y disfrute y a la obligación de su mantenimiento para el goce de estos derechos por parte de generaciones futuras de ciudadanos. Para ello recibe protección a través de leyes nacionales y provinciales. Estas leyes protegen los restos arqueológicos por su calidad de ser recursos únicos y no renovables, ya que son el resultado de acciones que se sucedieron en tiempos y espacios irrepetibles en la historia de la humanidad. Estas leyes, además, ayudan a cuidarlos del daño que producen los coleccionistas y también del comercio; estos objetos no pueden ser vendidos ni comprados, son bienes de todos los ciudadanos.

Este equipo trabaja hace muchos años en el centro oeste de Santa Cruz. Entre las distintas líneas de investigación sobre el comportamiento de los cazadores prehistóricos, nos interesó conocer las rocas con las cuales hacían sus instrumentos de caza y otras herramientas.

### **¿Para qué pueden servir las rocas?**

Sabemos que las puntas de flecha y lanza las hacían con obsidiana, que es una roca excelente para tallar y obtener bordes de instrumentos muy afilados (como una navaja o un cuchillo de carnicero) porque es un vidrio de origen volcánico.

Sin embargo, había instrumentos y restos de talla de una roca negra sobre la que no teníamos demasiada información. Se trata de artefactos de basalto. Tienen formas alargadas, como vemos en las figuras 1 a 3, son más grandes que las puntas de obsidiana y siempre están en porcentajes constantemente bajos en todos los sitios arqueológicos de esta región. ¡Y justamente nuestras investigaciones se desarrollan en sectores del territorio de Santa Cruz cuya característica es que son mesetas basálticas! En nuestras recorridas observábamos que las rocas disponibles en la superficie del suelo no eran aptas para tallar y confeccionar artefactos de buena calidad, como los que se encuentran en los sitios arqueológicos.

Entonces, nos preguntamos, ¿dónde están las canteras de basalto que usaron las poblaciones cazadoras para manufacturar sus instrumentos?

¿Son basaltos todas las rocas oscuras de grano fino?



Figura 1.- Bifaces de basalto recuperados en cercanías del lago Salitroso.



Figura 2.- Artefactos laminares o en forma de lámina de toba recuperados en cercanías del lago Cardiel.





Figura 3.- Raederas y bifaces de basalto recuperados cerca del lago Belgrano.

Para poder dar respuesta a estas preguntas convocamos a un geólogo a trabajar juntos. Él nos indicó en imágenes satelitales los sectores donde hay mantos de basalto, qué antigüedad tiene cada uno, las características que los definen, sus orígenes, y también nos dijo que algunos mantos se superponen a otros. Luego, los arqueólogos ubicamos en ese mapa los sitios arqueológicos donde hay artefactos de basalto y aquellos lugares donde habíamos observado y registrado guijarros y bloques de basalto de forma natural. Luego, estuvimos todos juntos en el campo relevando y evaluando si efectivamente los guijarros eran de basalto.





Figura 4.- Geólogo y arqueólogos trabajando juntos; estamos recuperando muestras de rocas en el lago Cardiel.

Ahora, ¿cuál objetivo perseguíamos con estas actividades? Entendemos que conocer las canteras donde abastecerse de recursos minerales,



principalmente rocas, nos permitió estudiar los lugares por donde transitaban los grupos cazadores prehistóricos, o evaluar las distancias hasta donde las poblaciones humanas las transportaron. Esto implica comprender que, por ejemplo, a medida que nos alejamos de las canteras, la cantidad y el tamaño de los artefactos disminuyen debido, en parte, a la reactivación de sus filos.

### **¡A tener en cuenta!**

La manera en que se presentan las rocas impone condicionamientos a su uso; por ejemplo, relacionados con la forma en la que se presentan en el paisaje: los guijarros (Figura 5) son fáciles de manipular mientras que los filones (Figura 6) están incorporados en las paredes rocosas y para extraer un nódulo se requiere de más pasos a seguir. En segundo lugar, la distancia entre la cantera y los lugares donde será utilizada; si es necesario proveerse de rocas para tallarlas en lugares a varios kilómetros, las formas y el peso de los guijarros deberán ser aptos para su transporte. Asimismo, las características propias de cada roca (físicas y químicas) y los modos de talla afectan la selección o descarte de guijarros.

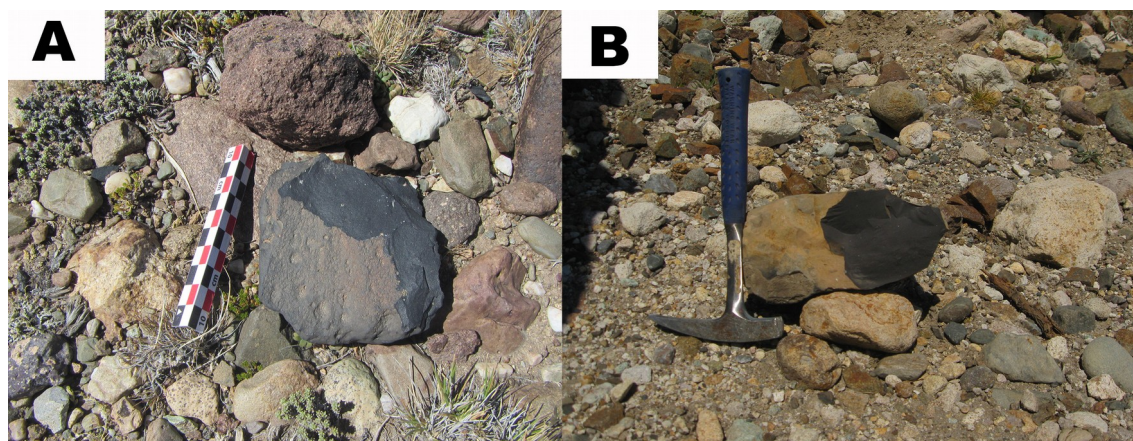


Figura 5.- Nódulos de basalto A. Pampa del Asador. B. Lago San Martín.



Figura 6.- Se aprecia un filón de toba verde en lago San Martín.

### **¿Dónde sucedió todo esto?**

Decíamos que nuestras investigaciones se llevan adelante en las mesetas basálticas en el centro oeste de Santa Cruz. Más exactamente, la región bajo estudio comprende, desde el norte, las cuencas de los lagos Belgrano y Guitarra hasta la cuenca del lago San Martín, al sur; el extremo oeste lo marca el límite con Chile y hacia el este, el final de las estribaciones correspondientes a las mesetas Cardiel Chico y Pampa del Asador (Figura 7). Este enorme espacio tiene una superficie de 25.000 km<sup>2</sup>.

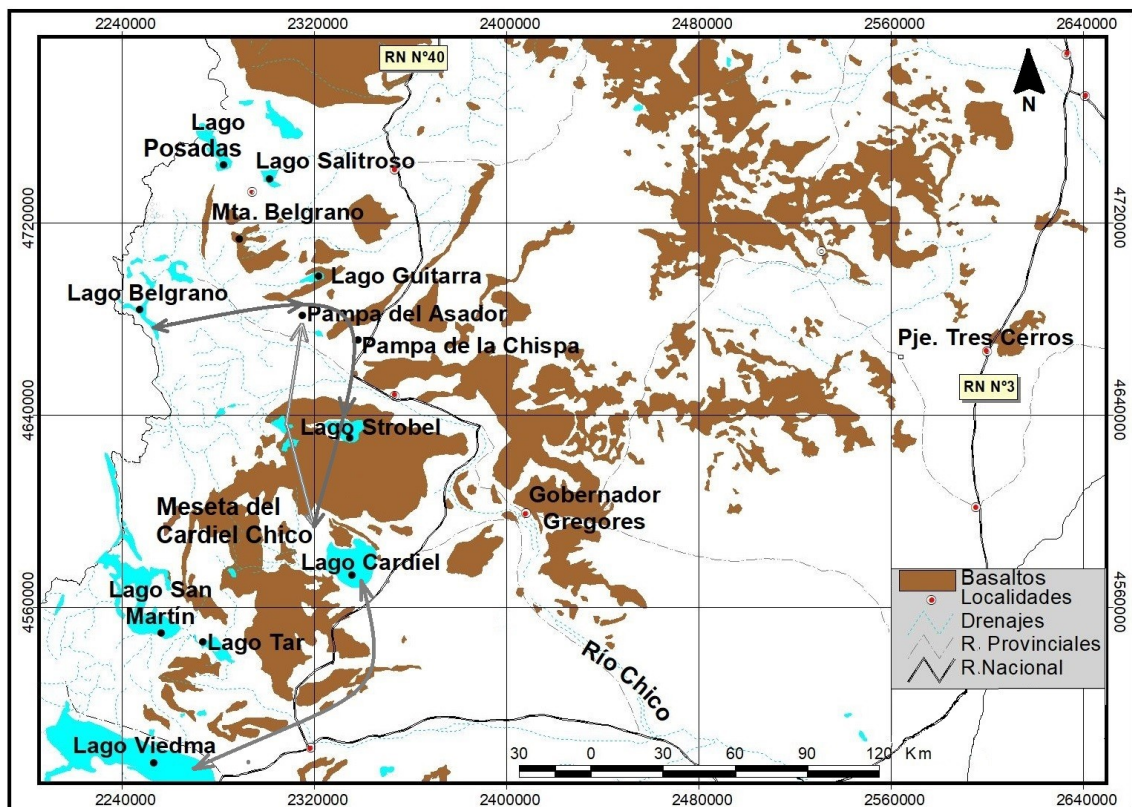


Figura 7.- Mapa con la ubicación de los distintos sectores donde estudiamos el aprovisionamiento de basaltos para la manufactura de láminas, bifaces y otros artefactos arqueológicos.

Estas cuencas lacustres cordilleranas (San Martín-Tar, Belgrano, Salitroso-Posadas) y pericordilleranas (Cardiel, Strobel y Guitarra-Cerro Pampa) dan cuenta de la oferta abundante de recursos minerales -rocas-. Las principales canteras arqueológicas registradas hasta el momento de comenzar nuestras investigaciones se limitaban a la Pampa del Asador -fuente de obsidiana, basalto y sílices-, a la costa oeste del lago Cardiel con disponibilidad de limolita y a la margen sur del lago San Martín, donde aflora la toba silicificada verde. No obstante, la variedad de rocas utilizadas por las poblaciones cazadoras a lo largo del Holoceno es mucho mayor.

Los objetivos específicos de la investigación se orientaron a conocer cuáles rocas hay en la región de estos lagos cuyas características las hagan aptas para la manufactura de artefactos. En una segunda etapa de trabajo, se buscó especificar la vinculación entre la composición química y la distribución geográfica de las canteras y las estrategias (entendidas como las formas de hacer algo) de aprovisionamiento de esas rocas que desarrollaron los grupos cazadores para la producción de herramientas.

## **Lo que ya sabíamos sobre la disponibilidad de otras materias primas en la región de estudio**



Como ya dijimos, en la Pampa del Asador se encuentra la cantera de obsidiana donde los cazadores se abastecían de guijarros. Es un depósito glacifluvial ubicado a 900 metros sobre el nivel del mar (msnm) que expone guijarros en una superficie de 600 hectáreas (algo así como 120 canchas de fútbol). Sobre esta gran extensión hay evidencias de tareas relacionadas con el aprovisionamiento de materia prima y la talla de instrumentos. También hemos observado que a medida que los sitios arqueológicos se encuentran más lejos de esta cantera de obsidiana, disminuye el tamaño de los instrumentos. En distintos sectores de Pampa del Asador también se registraron guijarros y bloques de basalto.



Figura 8.- Meseta del lago Guitarra.

En la cuenca del lago Cardiel, a 250 msnm, se han localizado fuentes de otras dos rocas: limolita y basalto. La primera es una roca sedimentaria y, como indica su nombre, se origina en depósitos de limo (se trata de partículas de sedimento muy pequeñas = entre 0,0039 y 0,0625 mm), que son movilizados por el viento o el agua y, después de un proceso denominado diagénesis, forman un material con una cierta consolidación, en capas sucesivas formando distintos estratos (como capas de un alfajor). Esta roca aparece en la margen oeste en forma de tabletas (formas alargadas) y guijarros de diferente calidad para la talla.



Figura 9.- Istmo del lago Cardiel.

Por otra parte, en las cuencas de los lagos San Martín y Tar se conoce la existencia de una cantera de toba silicificada verde, en forma de filón en una pared rocosa. Se utilizó esta roca en la manufactura de artefactos simples (raspadores) que se encuentran solamente en cercanías de estos lagos.

### **¿Qué sabíamos del basalto?**

No obstante la gran extensión de los *plateau* o mesetas basálticas del centro oeste de Santa Cruz, en las diferentes cuencas analizadas se detectaron depósitos de basaltos con evidencias de aprovisionamiento en algunos sectores puntuales del espacio, que podemos denominar canteras taller.

En la cuenca de los lagos Pueyrredón-Posadas, en el límite norte del área de estudio, hay guijarros de basalto Posadas disponibles desde las nacientes de los ríos Blanco, Tarde y Furioso, al pie de la cordillera.

En la Pampa del Asador, en una superficie de 3500 km<sup>2</sup>, se registraron guijarros de tamaños superiores a los 100 mm, de muy buena calidad para la talla. Se encuentran en sectores sin vegetación que se llaman “pavimento del desierto” (Figura 10) y que en esta

investigación los tomamos en cuenta como puntos singulares de disponibilidad de materia prima apta para la talla. Con la expresión “punto singular” nos referimos a lugares específicos y no extensos (entre 25m<sup>2</sup> y 250m<sup>2</sup>) donde hay concentración de guijarros de buena calidad para la talla.



Figura 10.- Pavimento del desierto en Pampa del Asad Los guijarros negros son de obsidiana.

Por otra parte, en las márgenes E y S del lago Cardiel, se observaron grandes bloques de basalto de buena calidad para la talla de instrumentos, asociados a evidencias de talla en el lugar; y otros sitios con guijarros de menor tamaño en las márgenes NO y N. Los retos de talla muestran, al menos, dos sectores como puntos singulares de aprovisionamiento de basaltos en inmediaciones del lago.

Ya en el límite sur del área, en la cuenca de los lagos Tar – San Martín, en la meseta de San Adolfo se registró un taller de basalto que cubre una superficie de 250 m<sup>2</sup>. Llamamos taller al lugar donde se realizaron actividades de manufactura de artefactos. Por otra parte, en el sector S de la cuenca, se encuentra otro taller en el sitio Laguna El Pajonal 1, que tiene una antigüedad de 2900 años. En ambos sitios, el acceso a la materia prima es sencillo, por lo cual el aprovisionamiento de materia prima debió estar dentro de las tareas



habituales de los grupos que residían en los valles, de apenas 200 msnm.

Un aspecto que llamó nuestra atención fue la falta de canteras en las mesetas de los lagos Strobel y Guitarra, a pesar de formar parte del gran *plateau* basáltico. Esta ausencia y la baja presencia de artefactos de basalto, en la meseta del lago Strobel, se debe a que se trata de un espacio de caza y las herramientas usadas para esa actividad se manufacturaron principalmente en obsidiana (puntas de proyectiles, flechas). ¿Cuáles instrumentos tallaron en basalto?

El conjunto está compuesto por raederas, núcleos y desechos de la talla. Estos son restos tan pequeños que no pueden seguir tallándose. Algo así como si fuera viruta de madera. Los núcleos de los que se sacan las formas base para la manufactura de las raederas son muy abundantes en aquellos sectores donde verificamos que hay disponibilidad natural de basaltos de calidad buena/ muy buena para la talla y que acabamos de mencionar.

### **Pasemos al microscopio...**

La información que recién resumimos describe las características observables a simple vista -características macroscópicas-. Sin embargo, para reconocer las fuentes específicas de proveniencia de las materias primas con las que se manufacturaron los artefactos arqueológicos se necesitan estudios más profundos.

Esta clase de información la proveen los análisis petrográficos. Estos estudios abordan la descripción física en términos visuales de las rocas, mediante la microscopía de luz polarizada (esencialmente con luz transmitida, aunque también reflejada, y en algunos casos microscopía electrónica). Ofrecen una valiosa información relativa a la naturaleza de sus componentes (esencialmente minerales), sus abundancias, formas, tamaños y relaciones espaciales, lo cual permite clasificar la roca y establecer ciertas condiciones cualitativas o semicuantitativas de formación, así como posibles procesos evolutivos.

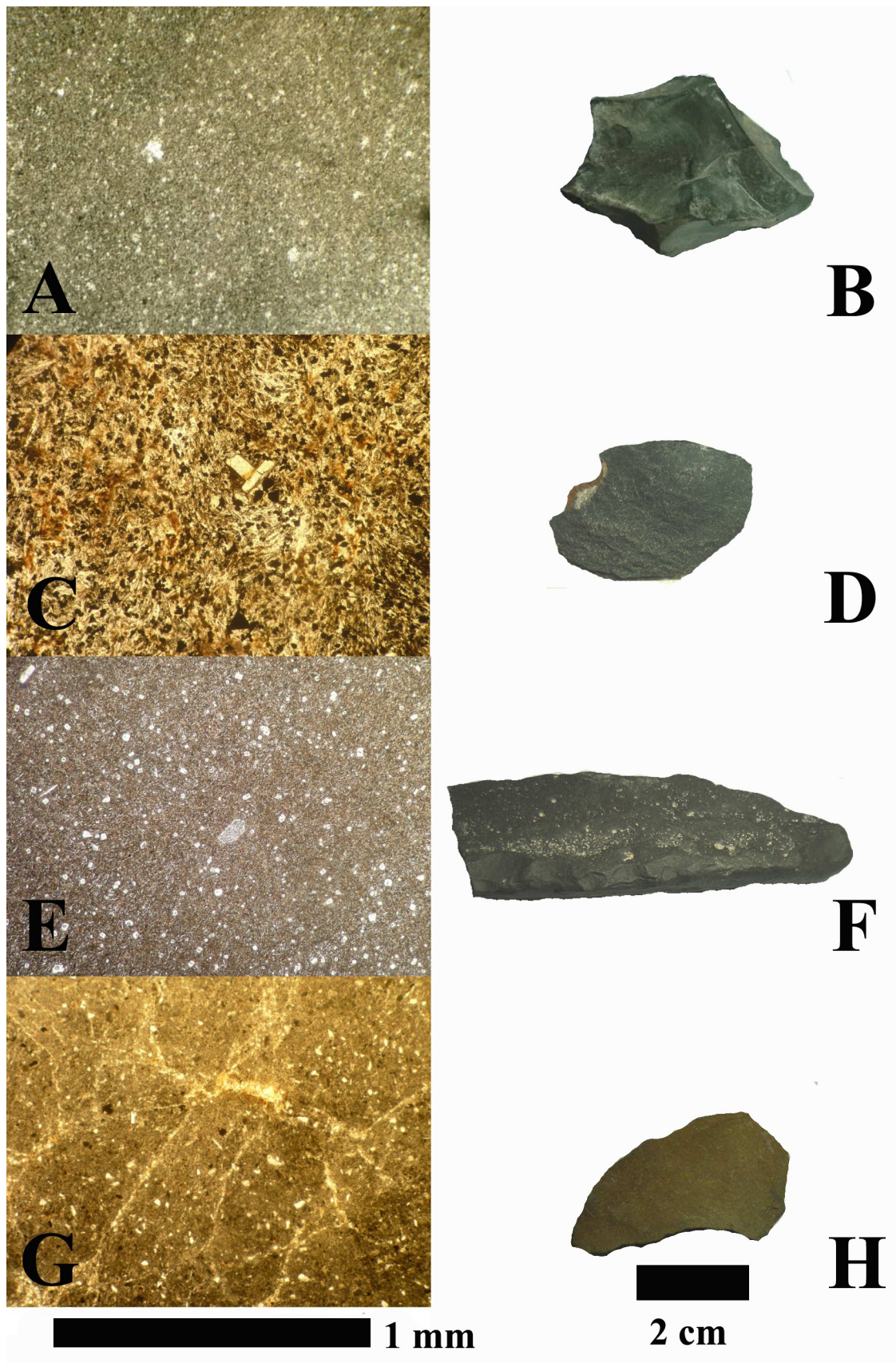


Figura 11.- Muestras geológicas y arqueológicas y cortes delgados; A y B: material arqueológico proveniente del sitio K 165, meseta del lago Strobel; C a F: muestras

geológicas provenientes de la laguna al oeste de Cerro Pampa; G y H: material arqueológico proveniente del alero Manuk 1, cuenca del lago Cardiel; A: corte delgado de lava microporfírica de composición intermedia; B: muestra de lava microporfírica; C: corte delgado de basalto olivínico; D: muestra de basalto olivínico; E: corte delgado de basalto piroxénico; F: muestra de basalto piroxénico; G: corte delgado de toba de composición intermedia; H: muestra de toba de composición intermedia.

Se sometieron a análisis 18 muestras geológicas y de instrumentos arqueológicos de basalto. Los resultados indican que 10 de ellas se agrupan en una amplia diversidad de texturas de basaltos, seis muestras son tobas de distintas composiciones, una muestra es un vitrófiro y, finalmente, la última es una piroclastita (Figura 11). Las texturas que comparten algunas muestras naturales de basalto con piezas arqueológicas, aunque ubicados en diferentes espacios o lugares, permiten establecer una asociación entre los sectores de proveniencia y/o disponibilidad de materia prima -las canteras- y los sitios donde se depositó el artefacto arqueológico; por ejemplo, entre las muestras naturales de la cuenca del lago Guitarra-Cerro Pampa y los instrumentos de los sitios arqueológicos de la cuenca del lago Cardiel.

Por el momento, como resultado de estos análisis petrográficos sabemos que los cazadores usaron varias rocas oscuras para tallar sus herramientas y que no todas son basaltos. Sin embargo, esta roca es la más usada entre todas las de color negro -más allá de la obsidiana-. También sabemos dónde hay lugares con disponibilidad natural de basalto en las distintas cuencas de nuestra área de estudio.

## **Ahora,...los geoquímicos**

Con la información recopilada hasta aquí sabemos dónde hay fuentes naturales de basalto, canteras y talleres arqueológicos y cuáles clases de artefactos arqueológicos existen en los distintos sitios. Pero aún no sabemos cuáles canteras se usaron para la manufactura de estos artefactos específicamente. ¿Los cazadores se habrían aprovisionado de basalto en el lago Guitarra?

Los análisis geoquímicos pueden brindarnos un acercamiento para responder a esta pregunta. Los estudios de procedencia de rocas están vinculados con las “huellas químicas”, ya que éstos brindan una caracterización geoquímica de las fuentes. Entre ellos, las técnicas analíticas más utilizadas y que resultaron con mayor efectividad son la fluorescencia de rayos X y la activación neutrónica. Sin embargo, cada tipo de roca y cada técnica involucran una pertinencia y precisión diferente al momento de determinar procedencias.

Las muestras que nosotros analizamos fueron sometidas a la técnica de espectroscopía de emisión atómica con plasma acoplado



inductivamente, o ICP-MS, con el fin de determinar los elementos traza que guiarían el conocimiento del origen de la variedad de basaltos registrada a través de los análisis petrográficos. Cada elemento traza está presente en una roca en concentraciones menores al 0.1% (1000 ppm) y se clasifica según su posición en la tabla periódica o según su comportamiento en los sistemas magmáticos. Varios grupos de estos elementos son de particular interés, ya que tienen propiedades químicas similares, y por ende se espera que tengan un comportamiento geoquímico similar.

Los elementos traza son incorporados selectivamente en las diferentes fases de formación de una roca y se incorporan o excluyen con gran selectividad, por lo cual son muy sensibles a los procesos de fraccionamiento. Como resultado, pueden definirse su origen y los procesos evolutivos que atravesó cada tipo de basalto. Un uso común es la identificación de la roca fuente, o de la participación de un mineral particular, en los procesos de fusión parcial o cristalización. Esto se debe a que los distintos ambientes tectónicos tienen firmas geoquímicas propias.

Para este análisis se utilizó un equipo de plasma inducido ICP-MS (en el Department of Geological Sciences, University of Colorado - USA). Se analizaron todos los elementos traza que la técnica puede detectar, (esto es, 45). No obstante, algunos poseen más significancia genética que otros, por lo tanto, fueron los seleccionados para establecer relaciones entre ellos. Estos son Rb (rubidio), Zr (circonio), La (lantano), Yb (iterbio), Ti (titanio), Co (cobalto), Cu (cobre), Ba (bario), Zn (zinc), Sr (estroncio), Ni (níquel), Nb (niobio), V (vanadio). Se sometieron a análisis 28 muestras en total; 8 de ellas corresponden a artefactos arqueológicos.

## **ALGUNAS CONCLUSIONES**

En líneas generales, los resultados de los elementos traza indican que existen basaltos de diferentes origen y edades (alcanzando desde una antigüedad mayor a 60 millones de años hasta sólo 10.000 años), en su mayoría, de variedades calco-alcalinos y tholeíticos de arco de islas. Esto se refiere a la formación de los volcanes de cuyas erupciones surgen los mantos basálticos.

A fin de discriminar variedades, en primer lugar, se seleccionaron ciertos elementos que se destacan por su similitud. Se observa que en relación al contenido de Ti, y de una cierta afinidad entre el Cu y el Co y un tanto menor con el Ni, las muestras se separan en tres grupos.

1. Rb-Zn es el mejor indicador hasta el momento, ya que asocia todas las muestras arqueológicas con las geológicas provenientes de Pampa del Asador y río Bayo (NO de lago Cardiel).

2. Sobre la base de Ti, la mayor parte de las muestras arqueológicas (Lago Strobel, Pampa del Asador/Lago Guitarra y Lago Belgrano) se asemejan a las cuatro muestras geológicas de río Bayo (NO de Lago Cardiel).
3. Finalmente, sobre la base de relación entre Zr y Ba, las dos muestras arqueológicas procedentes de la cuenca del Lago Cardiel presentan similitudes con tres muestras geológicas ubicadas al sur del área de trabajo, en la cuenca del Lago Viedma.

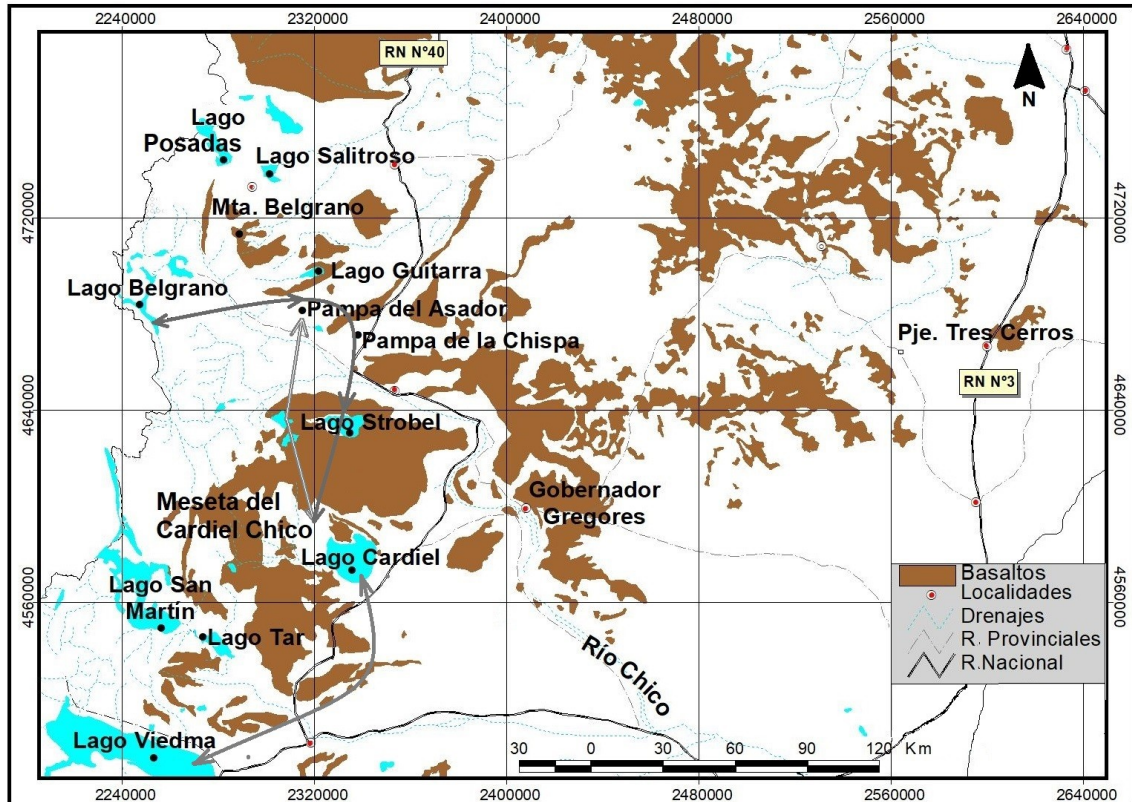


Figura 12.- Las flechas unen los sitios que se relacionan por compartir elementos traza. Gris claro) las muestras comparten Rb (rubidio) y Zn (zinc). Gris oscuro) las muestras tienen alto contenido de Ti (titanio). Gris medio) asociación sobre la base de la relación entre Zr (circonio) y Ba (bario).

En segundo lugar, se seleccionaron aquellos elementos con mayor significancia genética para establecer las relaciones entre ellos. Se realizó, entonces, una comparación entre el Ti *versus* Ba, Zr *versus* Rb y La *versus* Yb, tanto para muestras arqueológicas como geológicas.

La comparación entre Ti *versus* Ba muestra una gran variedad de tipos de basaltos y que, además, tienen antigüedades muy distintas. Pero las muestras de los instrumentos arqueológicos no dan cuenta de esa variedad. Por eso no es posible establecer una relación simple entre ambos: las muestras geológicas y las arqueológicas. Esto se

debe, principalmente, al amplio rango de edad de estos basaltos (recordemos: entre 60 millones y 10.000 años de antigüedad) y a la extendida dispersión de sus diferentes tipos, tanto en sus afloramientos primarios como en los depósitos secundarios. Hasta aquí puede asumirse que las muestras arqueológicas provienen de las fuentes de aprovisionamiento cercanas a ellas. Sin embargo, la base de datos es aún escasa para asumir relaciones más directas.

Ahora bien, las relaciones *La versus Yb* y *Zr versus Rb* presentan tendencias levemente más diagnósticas:

Para la cuenca del lago Cardiel, las muestras arqueológicas podrían proceder de basaltos de disponibilidad local (río Bayo, margen E del lago); pero no muestran relación con basaltos de Pampa del Asador ni de la cuenca del lago Viedma.

En Pampa del Asador, las muestras arqueológicas podrían proceder de basaltos disponibles en el lugar. No muestran relación con los basaltos de las cuencas de los lagos Cardiel ni Viedma.

Finalmente, las muestras arqueológicas de la meseta del lago Strobel y de la cuenca del lago Salitroso son muy similares entre sí, a pesar de la amplia distancia que las separa (más de 150 km). Podrían provenir de los basaltos disponibles en Pampa del Asador, no así de aquellos de las cuencas Cardiel ni Viedma.

### **¿Qué aprendimos?**

La región de estudio cuenta con una amplia disponibilidad de recursos líticos, no obstante, los análisis específicos sobre las particularidades de las rocas denominadas basalto están en sus inicios. De este modo, estos resultados son una aproximación inicial a la interpretación de elementos traza sobre muestras geológicas y arqueológicas de basaltos, del centro oeste de Santa Cruz. Esto es importante para conocer acerca de la historia geológica de los volcanes de la región y para conocer cuánto sabían de las rocas los cazadores. En primer lugar, estos análisis confirman el uso de esta roca para la manufactura de artefactos y demuestran la existencia de depósitos secundarios utilizados como canteras arqueológicas en la región.

Específicamente, los análisis geoquímicos informan que Ti es un mineral común en las rocas, por lo cual resulta un elemento poco diagnóstico. La relación Rb-Zn es, en principio, la más indicativa de todas. Está presente en muestras de diversidad de sitios arqueológicos y en muestras geológicas. Zr y Ba están restringidos a las cuencas Cardiel y Viedma. Las muestras geológicas procedentes de la porción norte del área de estudio (Pampa del Asador, meseta del lago Guitarra y cuenca del lago Salitroso) comparten otros



elementos (La- Yb), que asimilan las muestras arqueológicas de la meseta del Strobel y de la cuenca del lago Salitroso con las muestras geológicas de Pampa del Asador.

Iniciamos las investigaciones proponiendo que el abastecimiento de guijarros de basalto para la manufactura de artefactos habría sido en sectores por encima de los 700 msnm, donde se encuentran los *plateau* en la región. Pero sobre la base de los resultados de los análisis de elementos traza, conocimos que hay una dispersión más amplia de depósitos secundarios de muy buena calidad para la talla y en sectores de menor altitud. Tal es el caso de los puntos singulares río Bayo (NO lago Cardiel), Grippa (cuenca del lago Cardiel) y basaltero (PDA) (Figura 12). En este sentido, la alta frecuencia de núcleos de la cuenca Cardiel se debería a esa disponibilidad local. En este contexto resulta interesante que los análisis geoquímicos no relacionan las muestras arqueológicas de la meseta del Strobel con el río Bayo, siendo éste un depósito de basaltos de muy buena calidad inmediatamente accesible desde la meseta.

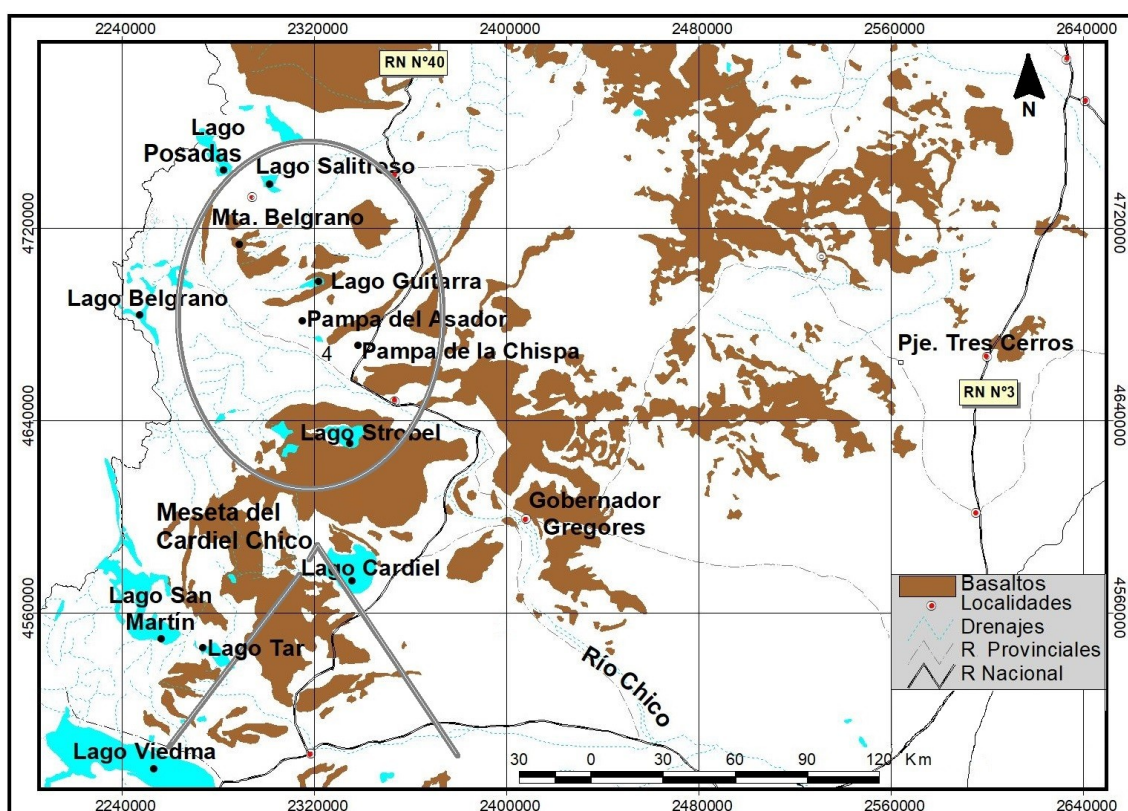


Figura 13.- Las líneas circulares y rectas señalan las dos grandes áreas que se relacionan de acuerdo con su similitud de elementos traza de basaltos.

En relación con nuestro interés en reconocer posibles vías de circulación de las poblaciones cazadoras en el proceso de poblamiento de la región, podrían sugerirse dos circuitos a partir de

estos análisis: uno hacia el S, iniciándose en la margen O y NO del lago Cardiel, proveyendo de basalto y limolita a las cuencas Tar-San Martín y Viedma. Otro circuito, no tan claramente definido por el momento, pero que asocia basaltos de las mesetas y pampas de la porción norte del área de estudio (Figura 13).

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Agnolin, A., G. Cassiodoro y S. Espinosa

2018. Recursos líticos de la cuenca del lago Cardiel (Santa Cruz): nuevas prospecciones e implicancias para la arqueología regional. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XLIII (1):135-150.

Belardi, J. B., R. A. Goñi, T. J. Bourlot y A. C. Aragone

2003. Uso del espacio y paisajes arqueológicos en la cuenca del lago Cardiel (Provincia de Santa Cruz, Argentina). *Magallania* 32: 95-106.

Belardi, J., G. Cassiodoro, R. Goñi, M. Glascock y A. Súnico.

2015. Limolites from southern Patagonia (Argentina): their source and archaeological artifact distributions. *Geoarchaeology: An International Journal* 30: 223-237.

Borrero, L. A.

1994-1995. Arqueología de la Patagonia. Palimpsesto. Revista de Arqueología 4: 9-69.

Cassiodoro, G., S. Espinosa, J. Flores Coni y R. Goñi.

2015. Disponibilidad de recursos líticos y movilidad durante el Holoceno tardío en el centro-oeste de la provincia de Santa Cruz. *Intersecciones en Antropología*. Volumen especial 2: 75-86.

Espinosa, S. y R. Goñi.

1999. Viven! Una fuente de obsidiana en la Pcia. de Santa Cruz. En Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Universidad Nacional del Comahue (eds.), *Soplando en el Viento. Actas de las III Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 177-188, Neuquén.

Espinosa S. y J. Belardi.

2016. ¿Eslabones sueltos o cadena en grandes espacios? La ruta del basalto en la cuenca de los lagos Tar y San Martín (Santa Cruz, Argentina). En F. Mena (ed.), *Arqueología de la Patagonia: de mar a mar*: 179-188. Coyhaique, Ediciones CIEP, Ñire Negro Ediciones.

Espinosa, S.; G. Cassiodoro; P. Tiberi; J. Flores; A. Nuevo y A. Agnolin

2016. Recursos minerales, usos tecnológicos y poblamiento cazador-recolector en Patagonia cordillerana y pericordillerana meridional. *Actas del XIX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 1414-1420. San Miguel de Tucumán, Serie Monográfica y Didáctica Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo.

Ramos, V.

1982. *Descripción geológica de las hojas 53<sup>a</sup>- Monte San Lorenzo y 53<sup>b</sup>- Monte Belgrano, Prov. de Santa Cruz*. Informe inédito. Servicio Geológico Nacional, Ms.

2002. El magnetismo neógeno de la cordillera patagónica. En M. Haller (ed.), *Geología y Recursos Naturales de Santa Cruz*: 187-199. Buenos Aires.

Ramos, V.A., Kay, S.M. y Márquez, M.

1991. La Dacita Cerro Pampa (Mioceno - provincia de Santa Cruz): evidencias de la colisión de una dorsal oceánica. *VI° Congreso Geológico Chileno*, Actas I: 747-751. Viña del Mar.

Ramos, V. y M. Kay

1992. Southern Patagonian plateau basalts and deformation: backarc testimony of ridge collision. *Tectonophysics* 205: 261-282.

Ramos, V, S. Kay y B. Singer

2004. Las adakitas de la cordillera Patagónica: nuevas evidencias geoquímicas y geocronológicas. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 59 (4): 693-706.

Stern, Ch., R. Killian, B. Olker y T. Kurtis Kiser

1999. Evidence from mantle xenoliths for relatively thin (<100 km) continental lithosphere below the Phanerozoic crust of southernmost South America. *Lithos* 48(1): 217-235



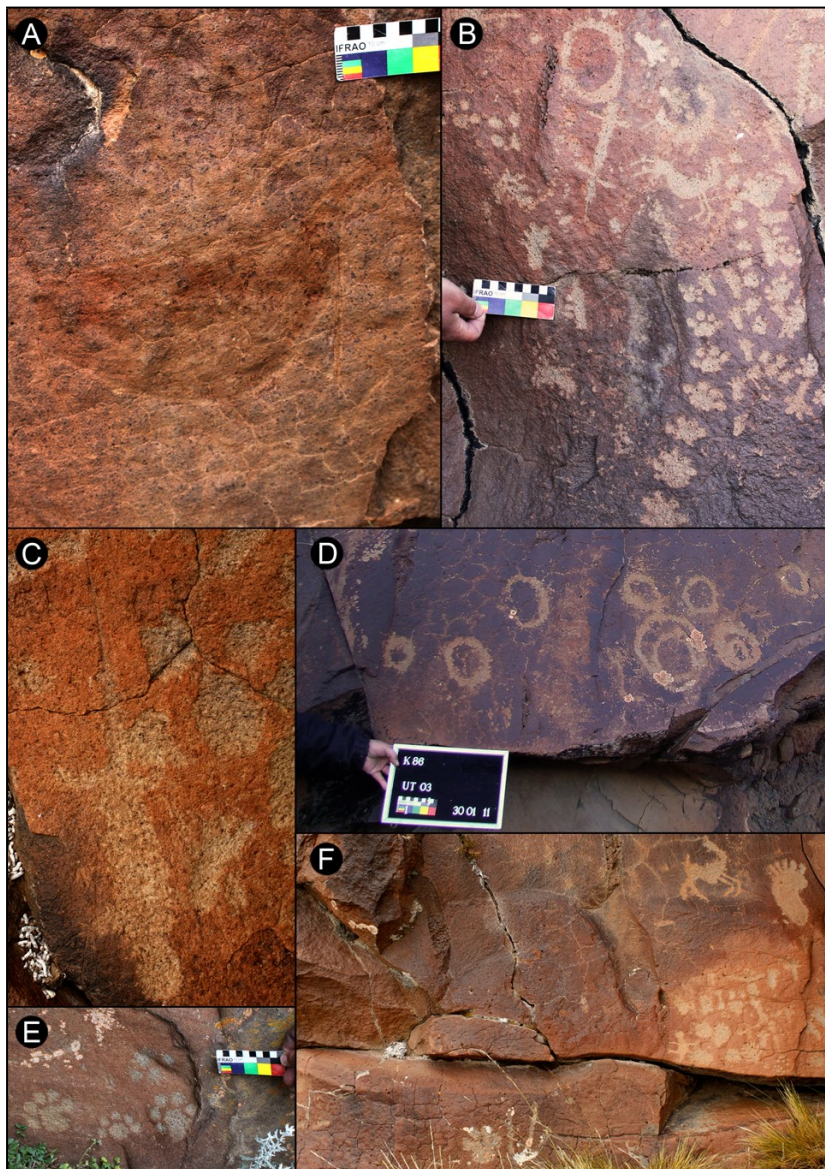
### ¿Sabías que...

debido a su color y textura, el basalto posee una baja capacidad de reflejar la radiación, por eso la superficie de estas rocas tienden a calentarse más que otras, por la acción de la radiación solar, los registros indican que el basalto ha llegado a acumular temperaturas de casi 80 °C en el desierto del Sahara?

### ¿Y también sabías que...

estas rocas eran muy apreciadas y por eso podemos observarlas en construcciones relevantes de pueblos muy antiguos? Esto tiene que ver, también, con propiedades “mágicas” que se les adjudicaban y alrededor de ellas se han tejido numerosas leyendas e historias que dan cuenta de la importancia que se les asignaba.

En Santa Cruz, en los paredones de los lagos Strobel y Guitarra, por ejemplo, los cazadores hicieron muchos grabados. Mirá,...





ISBN 978-987-478006-0-7