

GEOGLIFO DE TALABRE

PUESTA EN VALOR DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO



CODELCO

Comuna de Calama



GEOGLIFO DE TALABRE

PUESTA EN VALOR DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO



CODELCO

Comuna de Calama

Javier Hernández Anderson

Gerente Área Patrimonio
WSP Ambiental S.A.

Patricia Thielemann Jorquera

Jefa de Proyectos
WSP Ambiental S.A.

María Loreto Vargas Vignoli

Arqueóloga

Luis Briones Morales

Académico Universidad de Tarapacá
Maestro del Desierto (+)

Paz Casanova

Conservadora Patrimonial

Lino Erler Oróstica

Conservador Patrimonial / Fotógrafo

Jorge Becerra Canales

Jefe de Proyectos WSP Ambiental S.A.

Editores:

Carlos Tromben
María Paz Vargas Vignoli

Fotografías:

Lino Erler Oróstica

Imágenes de SIG:

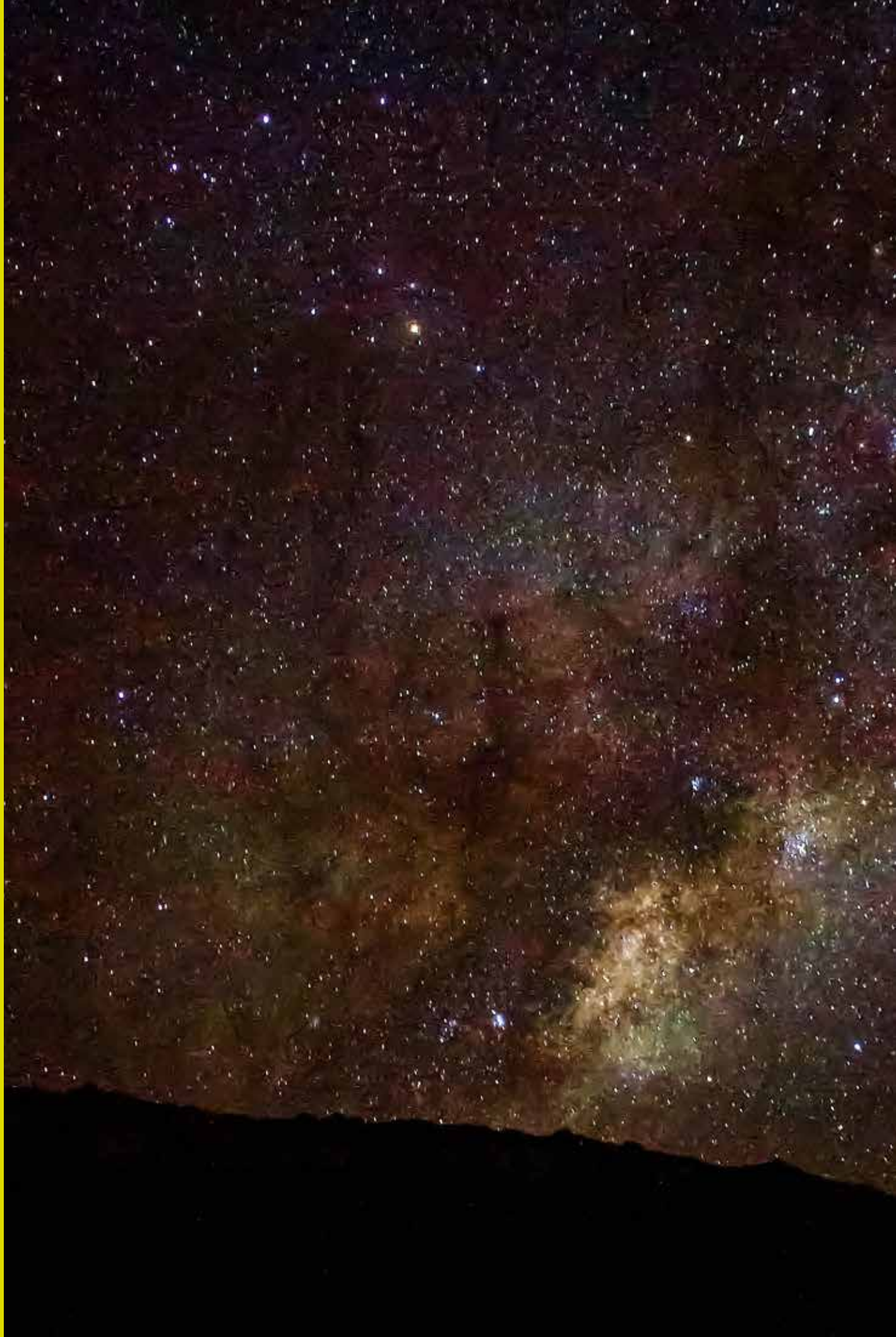
Propiedad de WSP

Edición y diseño:

Rossana Morales P.
roxana.moralesparra@gmail.com

Impresión:

Ograma Impresores





AGRADECIMIENTOS

Este libro fue realizado gracias al aporte de diferentes personas y entidades que participaron en la gestión y restauración del geoglifo de Talabre, bien patrimonial identitario para Calama, nuestros pueblos originarios y los habitantes de la provincia de El Loa.

En primer lugar, queremos agradecer a Codelco Distrito Norte, a la división Radomiro Tomic y a la Vicepresidencia de Proyectos, incluyendo al personal del tranque de relaves Talabre. Confiaron esta tarea en nuestras manos y fueron garantes del buen término de este trabajo de puesta en valor, que, en el marco de su gestión social, refuerza el compromiso de la empresa con el patrimonio local.

Extendemos estos agradecimientos al señor Mario Urra, director de Sustentabilidad de la Vicepresidencia de Proyectos (VP) de Codelco, y a los representantes de Codelco Distrito Norte, liderados por su ex-gerente distrital de Asuntos Comunitarios y Sustentabilidad, señor Claudio Flores Álvarez y el gerente de Sustentabilidad del Distrito Norte, Cristhian De la Piedra Ravanal, Leonardo Herrera Valenzuela Director de Sustentabilidad Estratégica, Codelco Distrito Norte.

Agradecemos especialmente la participación de las comunidades indígenas de Calama, San Francisco de Chiu Chiu y Lasana, que estuvieron representados en las tareas de terreno por “Monitores Patrimoniales Indígenas”.

Con especial afecto a: Cecilia Mendoza Yere, representante de Calama; Zenaida Panire Bautista, representante de San Francisco de Chiu-Chiu, y Osmán Durán Galleguillos, representante de Lasana. Todos ellos entregaron su visión respecto del geoglifo y dieron una nueva perspectiva para acercarnos a los restos arqueológicos del pasado. Reconocemos asimismo a la comunidad de Chunchuri y a su monitora, Rosa Quispe, por su colaboración en las actividades realizadas en la antigua ruta caravanera Calama-Quillagua.

Finalmente, expresamos nuestros agradecimientos a los profesionales de WSP, Álvaro Delgado, Lino Erler, Ignacio Lobos, Felipe Fuentes y Rodrigo Rojas, quienes trabajaron arduamente en terreno para poner nuevamente en valor y destacar la importancia patrimonial del geoglifo de Talabre, objetivo principal de este proyecto.

PRESENTACIÓN DE CODELCO

A fines del 2020, y enfrentando la pandemia de COVID-19, Codelco -la mayor productora de cobre del mundo- asumió compromisos públicos en cinco ámbitos de acción asociados a indicadores de sustentabilidad para sus operaciones y proyectos, con objetivos explícitos al 2030. Estos deberes -además del cambio cultural, la innovación, la transparencia y la probidad- son parte de los principales habilitadores de la transformación que actualmente lleva adelante la compañía.

Estamos construyendo esta transformación de Codelco sobre bases responsables con el medioambiente y las comunidades, y nos estamos haciendo cargo de nuestro propósito como empresa de robustecer el desarrollo sustentable de Chile y el mundo.

Así, sentimos una motivación muy especial por el rescate, preservación y puesta en valor de la cultura y patrimonio, como es el caso particular de la puesta en valor del geoglifo de Talabre y saludamos con especial afecto a todas y todos los profesionales que participaron en el proyecto, y muy especialmente a las y los representantes de las comunidades indígenas de Calama, Chunchuri, Chiu Chiu y Lasana, quienes con un profundo amor a su historia, hicieron que los resultados de esta tarea nos llenen hoy de un profundo y legítimo orgullo.

Cristhian De la Piedra Ravanal.

CODELCO Chile
Calama





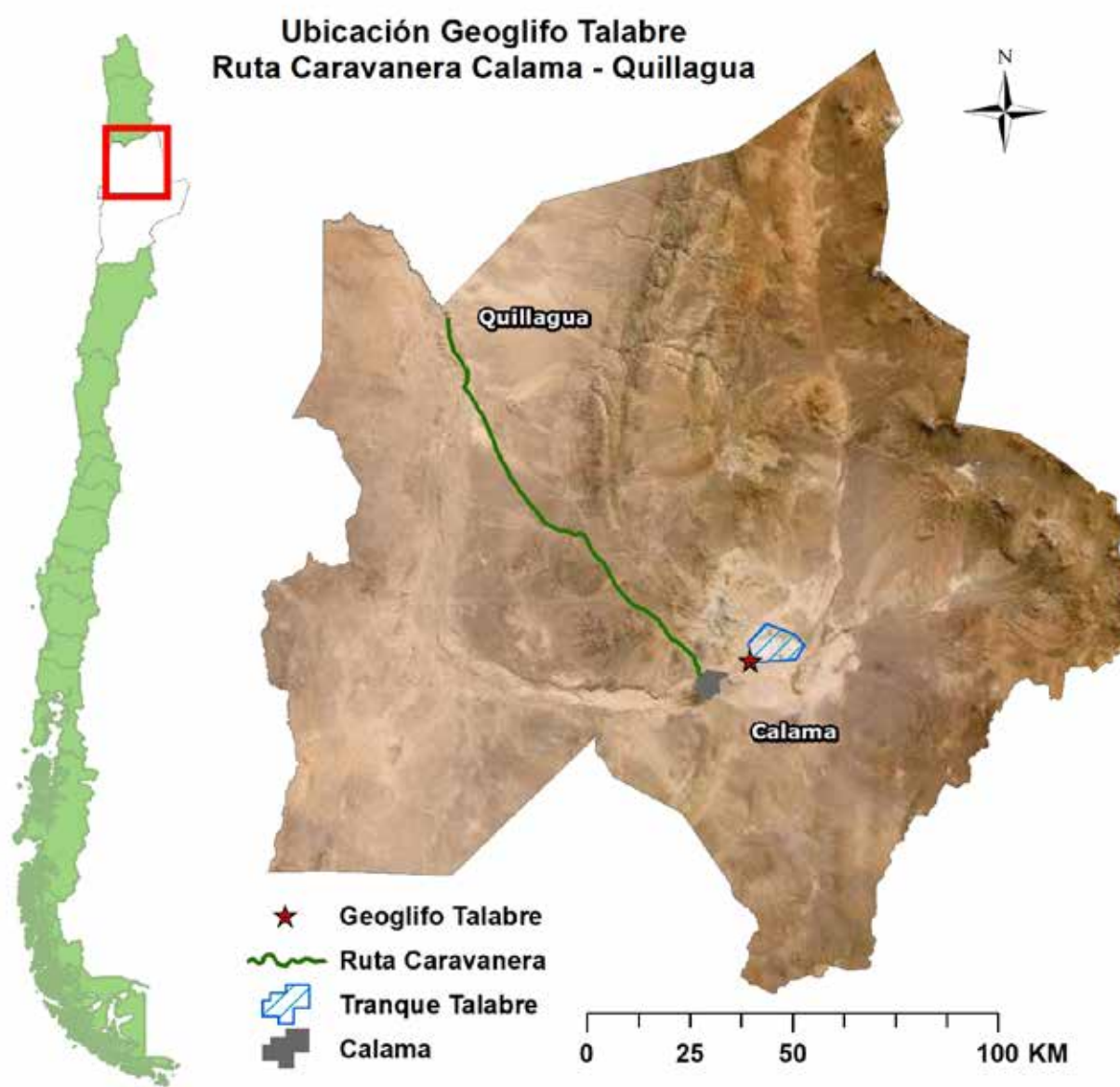
ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	6
2.	MARCO GEOGRÁFICO Y CULTURAL	10
2.1.	Geografía del área de estudio	10
2.2.	Antecedentes arqueológicos del área de estudio	13
2.3.	Los geoglifos en el Norte Grande	17
2.4.	El geoglifo de Talabre	22
2.5.	La restauración de geoglifos	24
3.	PUESTA EN VALOR DEL GEOGLIFO DE TALABRE	27
3.1.	Identidad y tradición: el pago a la Madre Tierra	27
3.2.	Proceso de restauración y puesta en valor del geoglifo de Talabre	28
3.2.1.	Criterios de intervención	28
3.2.2.	Procedimiento de restauración y puesta en valor del geoglifo	29
3.2.3.	Ejecución de la restauración: Resultados	36
4.	LOS GEOGLIFOS DE LA RUTA CARAVANERA CALAMA-QUILLAGUA	38
5.	CONSIDERACIONES FINALES	44
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
7.	GLOSARIO	51

1. INTRODUCCIÓN

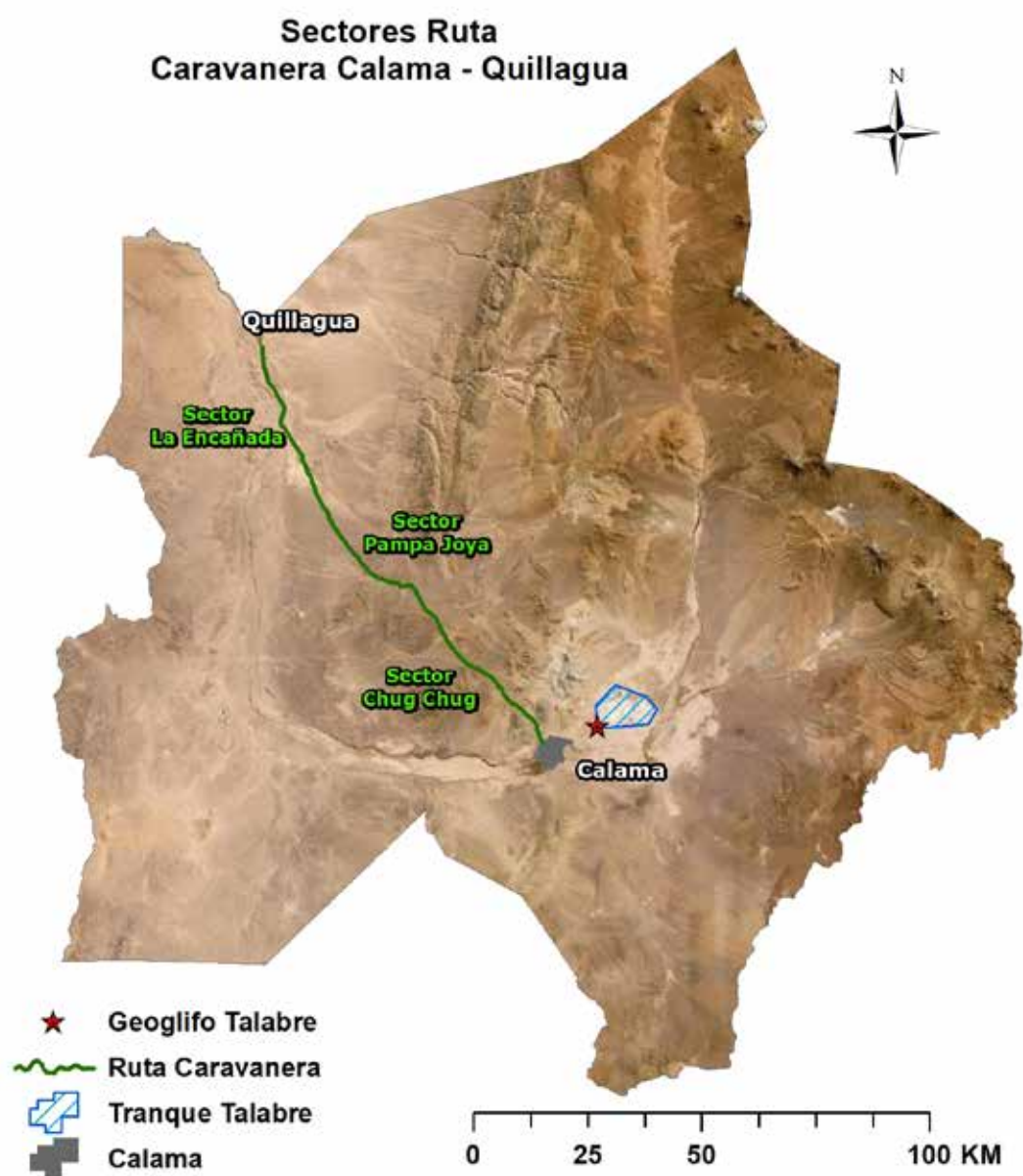
Los geoglifos son manifestaciones figurativas rupestres realizadas sobre la tierra. Si bien son un fenómeno poco habitual en el mundo, son reconocidos en regiones tan diversas como Australia, Estados Unidos y Gran Bretaña, por nombrar solo algunos lugares en los que han sido encontrados. Se les considera un tipo de registro excepcional: su característica distintiva es la comunicación visual a través de figuras de grandes dimensiones, elaboradas para ser vistas a distancia. Se destacan también por su relación espacial con los elementos naturales y culturales de su entorno; por su monumentalidad y, a la vez, por su singularidad. Todo ello les otorga un valor único dentro del campo arqueológico y patrimonial.

Los geoglifos del desierto andino, especialmente los de Nasca en Perú, se destacan a nivel mundial por sus dimensiones, alta intensidad y múltiples interpretaciones (Reiche, 1968; Morrison, 1978; Isbell, 1980; Reinhard, 1987). Sin embargo, y pese a que estos últimos concentran la mayor atención a nivel mundial, se ha reconocido igualmente una alta densidad de estas manifestaciones en el desierto árido chileno, desde Arica hasta la región de Antofagasta (Pimentel e Illanes, 2014 Ms.).



Por su localización, topografía, dimensiones y conservación de las figuras (aspectos que son variables y pueden interferir en su observación y representación), así como por el desconocimiento general, los geoglifos han estado expuestos a intervenciones y alteraciones de diversa magnitud, difíciles de controlar. De hecho, la restauración o puesta en valor de los geoglifos del territorio nacional ha sido escasa, lo que se evidencia en el número reducido de proyectos destinados a su conservación, puesta en valor y/o restauración (Briones y Casanova, 2019 Ms.).

Dentro de este contexto, Codelco Chile, División Radomiro Tomic, y como parte de los compromisos voluntarios del Proyecto RT Sulfuros, licitó el proyecto Servicio para el apoyo y ejecución de las medidas de puesta en valor del geoglifo Talabre, elemento patrimonial ubicado en el área de estudio de la comuna de Calama, provincia de El Loa, región de Antofagasta.



Previamente, en enero de 2015, se presentaron ante el Honorable Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) dos informes que daban cuenta del diagnóstico del estado de conservación del geoglifo, incluyendo una propuesta para la protección, restauración y la puesta en valor del geoglifo de Talabre (Pimentel e Illanes, 2014; Briones y Casanova, 2015). Todas las acciones indicadas contemplaron como principio fundamental el criterio de la mínima intervención del bien patrimonial, actividades que fueron aprobadas por el CMN.

En virtud de lo anterior se programaron y ejecutaron una serie de acciones previas a cargo de Codelco: se instaló un cercado perimetral para la protección del geoglifo y de su entorno inmediato, se instaló una señalética que destaca su condición de Monumento Nacional y se retiraron dos postes de concreto. Las actividades de puesta en valor fueron llevadas adelante por un amplio equipo multidisciplinario durante diferentes campañas desarrolladas entre enero y marzo de 2019. Paralelamente, se implementó un estudio de los antecedentes arqueológicos asociados a la antigua ruta caravanera Calama-Quillagua y al conjunto de sitios arqueológicos emplazados en dicho trazado.

8

El objetivo principal de la puesta en valor fue revertir y/o mitigar las alteraciones de origen humano que afectaban las figuras que componen el geoglifo. Para la inspección de la ruta, se consideró la revisión de tres macrosectores, Chug Chug, Pampa Joya y La Encañada, con el objetivo de detectar en terreno sitios con geoglifos ya referenciados en la bibliografía.

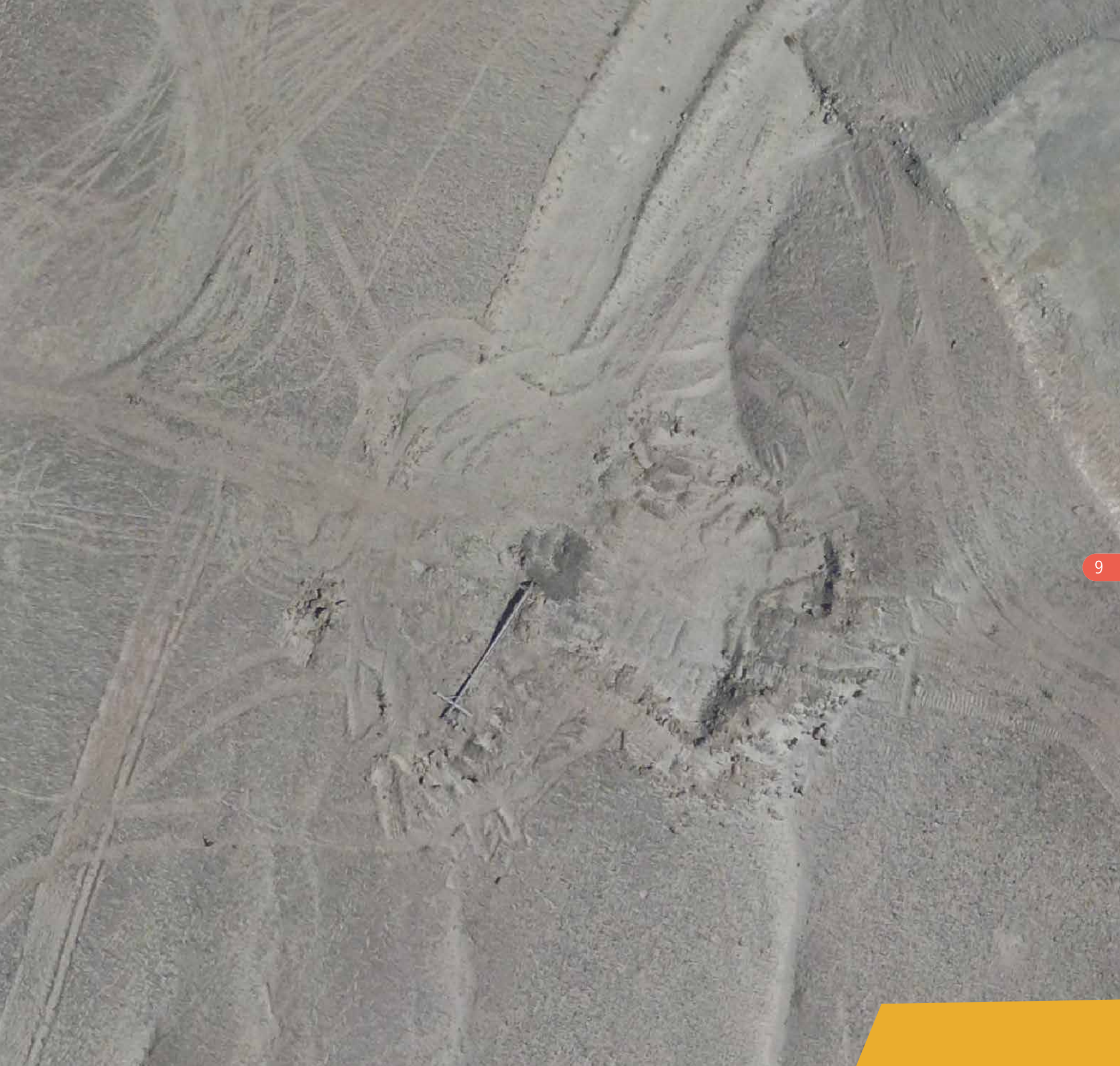
El proyecto de protección y puesta en valor del geoglifo Talabre se diseñó como un trabajo participativo que integró a monitores de los pueblos originarios de las comunidades de Calama, San Francisco de Chiu Chiu y Lasana. Todas estas características dan cuenta de un proyecto inédito, tanto en sus logros técnicos-metodológicos como por su dimensión social.

Este libro se basa en los principales resultados de estos trabajos.

2- Oficio Ordinario N°001892/2015 (02 de julio de 2015).

3- Las actividades de puesta en valor del geoglifo de Talabre fueron autorizadas a través de Oficio Ordinario 2790/2018 (29 de junio de 2018).





2. MARCO GEOGRÁFICO Y CULTURAL

2.1. Geografía del área de estudio

La ciudad de Calama está ubicada en la depresión intermedia de la región de Antofagasta, en lo que se denomina norte árido de Chile. Corresponde a un oasis emplazado en el curso medio del río Loa con presencia de especies arbustivas (brea, grama salada, cola de zorro, chilca y totora), junto a árboles adaptados a suelos salinos como el algarrobo, el molle y el chañar.

El aspecto geomorfológico del valle de Calama se destaca por situarse en la precordillera de Domeyko, un cordón desmembrado de la cordillera de Los Andes que une los rasgos extremos de la depresión intermedia y el macizo andino. Esta precordillera alcanza una altitud promedio de 3.500 metros sobre el nivel del mar y está compuesta de núcleos de rocas basales mesozoicas a cenozoicas (Dirección General de Aguas, 2004).

La zona en cuestión se caracteriza por la presencia de un solo río que desemboca en el mar, el río Loa, principal recurso hídrico de la región de Antofagasta.

Desde la perspectiva bioclimática, estos territorios presentan un clima desértico interior con precipitaciones casi nulas a lo largo del año. A partir de los 2.000 y 3.000 metros, las precipitaciones son mayores en el periodo estival, con nubosidad y humedad relativa que va decreciendo desde la costa hacia el interior (Di Castri y Hajek, 1976). En contrapartida a la escasa precipitación, se presenta una elevada sequedad atmosférica y una significativa amplitud térmica entre el día y la noche. Las temperaturas diurnas extremas superan los 30°C, en tanto que en la noche descienden a 1°C o menos (Inzunza, 2006).



Estas características climáticas, junto con la escasa humedad del suelo, acentúan la condición xerófila de la vegetación: arbustos bajos, una cobertura muy rala y amplios sectores desprovistos de vida vegetal, como es propio de las zonas de Desierto de Aluviones (Gajardo, 1994).

La fauna es escasa debido a estas condiciones extremas y se reduce a organismos adaptados a estos climas: reptiles de los géneros *Microlophus*, *Phrynosaura* y *Lioalemus* (Núñez y Veloso, 2001), mamíferos de hábitat y dieta generalista como el zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*), el zorro chilla (*Lycalopex griseus*) y aves migratorias (o que vuelan ocasionalmente) en busca de alimento o de sitios de reproducción (Jaramillo, 2005). Claves para esta fauna son los oasis, quebradas y hábitats riparianos presentes en el desierto (ver glosario).





Al ser un lugar donde pocas veces llueve, esta sección del desierto de Atacama constituye una severa limitación para su ocupación biológica y humana. Sin embargo, en ella se encuentra una de las mayores riquezas minerales del mundo, cuya explotación derivó en el desarrollo de núcleos urbanos complejos.

La ciudad de Calama se constituye, en este contexto, como el oasis más extenso y el principal centro de servicios de la provincia de El Loa. Sus actividades humanas han estado orientadas, principalmente, a las explotaciones cupríferas de Chuquicamata, El Abra, Radomiro Tomic y Ministro Hales, lo cual ha otorgado al paisaje un carácter eminentemente minero.

La explotación minera se remonta al periodo prehispánico, aunque desde el siglo XX en adelante las modificaciones en el paisaje comienzan a ser más notorias, especialmente con la llegada de la población y la formación del campamento minero de Chuquicamata. Las distintas transformaciones del Norte Grande de Chile se deben a la antropización del paisaje debido a esta actividad, plasmada a través del crecimiento de la ciudad, intervención de laderas y modificación del relieve. La construcción de pilas de material mineral, entre otras instalaciones y faenas mineras, dan cuenta de la intensa y extensa ocupación humana sobre la matriz del territorio. De esta manera, el paisaje de Calama y sus alrededores refleja completamente el carácter minero que se ha desarrollado desde tiempos prehispánicos en el área de estudio.





2.2. Antecedentes arqueológicos del área de estudio

Las primeras ocupaciones humanas en el área datarían del Holoceno Temprano, representadas en el sitio Tuina 5 por evidencias del periodo Arcaico. Este sitio corresponde a un abrigo rocoso de tamaño pequeño, ubicado en una quebrada de pie de Puna, donde se han registrado puntas triangulares y artefactos unifaciales vinculados a restos de fauna moderna y a un sacro de Equidae extinto (Núñez y Santoro, 1988; Jackson y Benavente, 2010).

Calama se ubica al noroeste de San Pedro de Atacama, un importante centro prehispánico, por lo que ha sido considerado como un lugar de paso e interconexión con otras áreas, así como un nodo articulador y núcleo de influencia al menos desde el Período Formativo en adelante (1500 a.C. - 400 d.C.). Lo ratifican hallazgos de objetos de origen marino y cordillerano en contextos fúnebres como Peuco 3c-2 (Hermosilla y Barrera, 2006).

En el área donde hoy se ubica el tranque Talabre, se han descrito alrededor de doscientas canteras-talleres de materia prima silíceas explotadas durante el Periodo Arcaico (ca. 9000-2000 a.C.), por lo que se considera el área de aprovisionamiento regional más importante dentro de periodos tempranos (Lanning 1967, 1968; Núñez 1967, 1968, 1976a).

Durante el Periodo Formativo (1500 a.C. - 400 d.C.), estas ocupaciones humanas de la zona desarrollaron actividades de cultivo y pastoreo, tal como se ha registrado en las evidencias más tempranas del sitio Tal-6 (780-520 a.C) y RTA-113 (Poch, 2017). En este periodo también se desarrollaron talleres líticos que presentan fases iniciales de aprovisionamiento y preparación de matrices (Galarce, 2006; Hermosilla y Barrera, 2006).

La ocupación del espacio debió ser intensa hasta el Período Medio (500-900 d.C.), como evidencian los restos de prácticas mortuorias encontrados en tres sitios de grandes proporciones, Topáter, Chorrillos y Chunchuri. Si bien las ofrendas y ajuares no son abundantes, su particularidad radica en la presencia de objetos provenientes de diferentes latitudes, lo que demuestra que los habitantes del área de estudio interactuaron con zonas selváticas ubicadas a miles de kilómetros. En este periodo se origina también la interrelación o influencia de San Pedro de Atacama sobre el oasis de Calama, comprobada en la identificación de estilos cerámicos (González y Westfall, 2006).





Topáter está ubicado en el sector este del río Loa, en un área cercana a la actual salida y camino hacia San Pedro de Atacama. El lugar corresponde a un extenso cementerio donde fueron registrados al menos doscientos individuos enterrados en diversos momentos de ocupación. Predominan entierros del Periodo Formativo y del Periodo Medio (Serracino, 1984). El cementerio de Chorrillos, adscrito al Periodo Formativo, está ubicado en la vertiente oeste del río Loa, en antiguos terrenos del regimiento Chorrillos, desde donde se rescataron alrededor de trescientos sesenta individuos (Latcham, 1938 -primeras excavaciones-; González y Westfall, 2006).

El Periodo Medio o Tiwanaku (500-900 d.C.) se manifiesta en sitios como Topáter y Peuco 5 (Hermosilla y Barrera, 2006). En el sitio Topáter se observa una intensificación en su ocupación, junto con la aparición de cerámica negra pulida y rastros de actividades rituales con uso de psicotrópicos (complejo alucinógeno). En Peuco 5, en cambio, el registro arqueológico indica una intensificación del caravaneo y la permanencia de ciertas prácticas cazadoras-agricultoras, junto con el flujo de bienes.

Hacia el Periodo Intermedio Tardío o de Desarrollos Regionales (1.000-1.400 d.C.), surgen nuevos estilos cerámicos, como San Pedro rojo violáceo. Para estas fechas Calama ya forma parte de la esfera de interacción Caspana-Chiuchiu (Hermosilla y Barrera, 2006), lo que se evidencia en el cementerio Chunchuri, ubicado al sur de Calama y datado en el 1.390 d.C. (Núñez *et al.*, 2003). En las excavaciones realizadas por Uhle en 1913, se habrían recuperado un total de doscientos cuatro individuos, y, junto con ellos, varios elementos manufacturados sobre metal, lo que evidenciaría actividades tempranas de extracción asociadas al distrito cuprífero aledaño (Chuquicamata). Entre los elementos manufacturados destacan campanitas de cobre y oro, placas de cobre y pequeñas láminas de oro, una plancheta de oro con cabeza de felino, discos, tubos y hojas de hacha (Núñez *et al.*, 2003). Dentro de este período destaca la construcción de aldeas, hoy denominadas Pukara, sobre promontorios con buena visibilidad sobre el valle, como el caso de Lasana y Quitor (Castro *et al.*, 2016).

El caso del Periodo Tardío (1450-1600 d.C.), si bien se asocia a la órbita de influencia inca, para Calama se observa ausencia de asentamientos del Tawantinsuyu, no obstante, es importante mencionar la existencia de cerámica inca local de uso doméstico (Hermosilla y Barrera, 2006), así como sitios asociados a la explotación minera, en el sector de El Abra (Núñez, 1999).

Fuera del círculo urbano de la ciudad de Calama, destacan una serie de sitios asociados al llamado cinturón de cobre (Sutulov, 1978) en un periodo que va desde el 700 al 1.400 d.C., antes de las ocupaciones inca y española en la zona (Núñez *et al.*, 2003), asociados a grupos que desarrollaban actividades mineras.

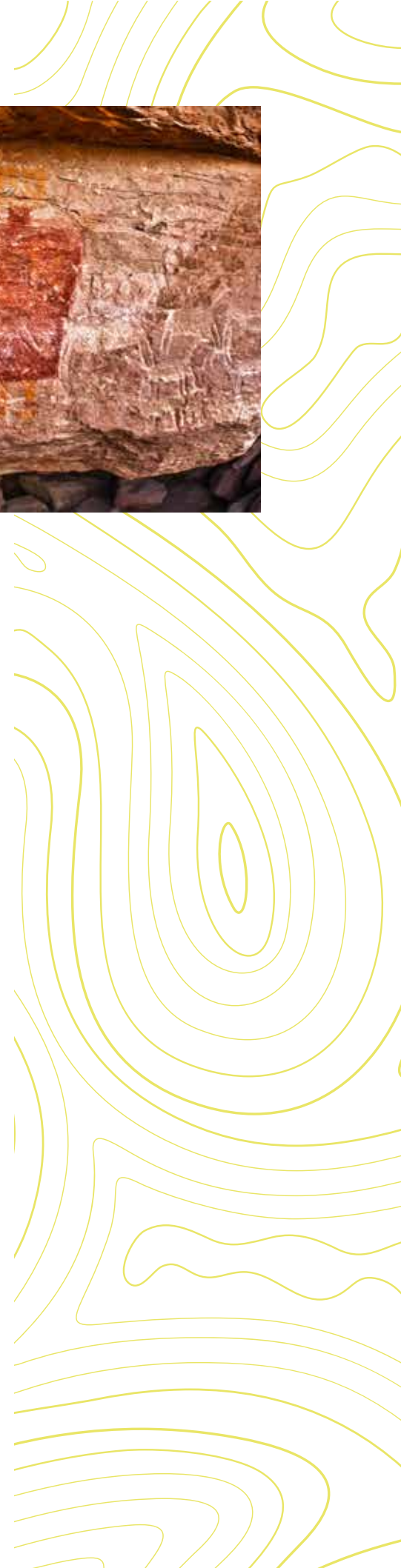




En este sentido, el hallazgo del sitio Colina de la Fundición, emplazado en un cerro piramidal, entrega otras variables a tomar en cuenta; en la cúspide del cerro se observa un área de combustión asociada a restos de mineral y cerámica, lo que podría interpretarse como un campamento de tarea especializado en la fundición de mineral (Núñez, 2004).

En concordancia con lo antes expuesto, el principal sitio que evidencia esta explotación minero-metalúrgica es Chuquicamata-2, datado por Carbono 14 (C14) en 780 a 1.020 d.C., y ubicado a 1.500 metros al noroeste del actual yacimiento homónimo. Este sitio, adyacente a rutas caravaneras (Núñez *et al.*, 2003), presenta ocho recintos circulares a modo de paravientos (refugios temporales), depósitos estratificados con restos minerales, cerámicos, arqueofaunísticos, arqueobotánicos y líticos, como martillos, palas, puntas y desechos de talla.

El arte rupestre en el área de estudio es abundante y está compuesto por geoglifos y pinturas. Como característica general, se ubica en zonas de quebradas y está asociado al circuito de rutas caravaneras (Núñez, 1976b). Los geoglifos presentan diversos motivos adscritos, por su ejecución y contextos iconográficos, principalmente al Periodo Intermedio Tardío (Cabello y Gallardo, 2014) y probablemente al Formativo (Pimentel, 2011). Se disponen preferentemente en los sectores de Los Balseros y Cerro León en las cercanías de Quillagua y TQ07, sobre la ruta que une este poblado con la costa y Chug Chug, en Calama (Blanco *et al.*, 2012; Briones y Castellón, 2005; Núñez, 1976b; Pimentel, 2011). Cercanos a la ciudad de Calama están los sitios de Ojos de Opache y San Salvador, ambos ubicados al suroeste de la ciudad.





Asociadas a sitios con arte rupestre, las rutas caravaneras son evidencia del desplazamiento de grupos humanos que integraron el desierto absoluto a través de vías que vinculaban distintos centros poblados con un posible tráfico continuo a través del tiempo. Estas rutas estarían en uso hasta momentos históricos.

Todo esto da cuenta de un importante foco de interés arqueológico asociado al arte rupestre, dentro del cual se emplaza el geoglifo de Talabre.

2.3. Los geoglifos en el Norte Grande

Los primeros reportes acerca de geoglifos en el Norte Grande chileno datan de tiempos coloniales tardíos. Antonio O'Brien fue enviado por el virrey de Perú en





1765 en calidad de visitador o gobernador interino, para reconocer el mineral de la localidad de Huantajaya y emitir un informe que permitiera incrementar la productividad (Hidalgo, 2009). En su obra *La descripción de Tarapacá*, O'Brien describe la geografía y la hidrología de la zona, así como los indígenas que aún habitaban el sector; menciona la existencia de geoglifos, a los que denominó como "pintados" (Couyoumdjian y Larraín, 1975).



Hacia mediados del siglo XIX y principios del siglo XX se producen numerosos reportes y datos sobre geoglifos en la literatura especializada, muy posiblemente relacionados con el auge de la exploración y explotación minera en el norte (Blake, 1843; Bollaert, 1860; Von Tschudi, 1860; Cúneo-Vidal, 1903; Plagemann, 1906).

El trabajo de Bollaert (1860) se refiere a los geoglifos como “raspados”, (nombre que nace de la técnica que se suponía habrían utilizado sus creadores) y plantea como hipótesis que podrían haber tenido funcionalidad ceremonial, tanto como lugares de culto o donde se disponían inhumaciones.

Ya a comienzos del siglo XX Plagemann (1906), viajero alemán de paso por Chile, elaboró una tipología en la que distingue tres técnicas constructivas, de acuerdo con las características de color y tipo de suelo. Su trabajo se plasmó en el libro *Über die Chilenischen Pintados*, que incluye una fotografía y un panel de geoglifos del cerro Pintados. Plagemann sugiere que los motivos pudieron haber sido elaborados mediante el raspado de superficies arenosas, o por la adición de rocas más oscuras sobre una superficie más clara, o bien por medio de la remoción de las piedras más oscuras hasta dejar expuesto el sustrato más claro.

Con posterioridad, entre las décadas de 1940 y 1950, las investigaciones se basaron en el reporte y descripción de sitios con geoglifos particularizados como manifestaciones rupestres (Keller, 1946; Bird, 1943; Schaedel, 1957). Sin embargo, ya en la década de 1960, la información obtenida comienza a ser conceptualizada, con lo que se inicia su sistematización y problematización arqueológica (Mostny, 1964).

Los trabajos de Núñez, a partir de 1965, dan comienzo al análisis más acabado de estas manifestaciones culturales, quien plantea que los geoglifos cumplían una funcionalidad de señalización, tanto de senderos como de posadas (Pimentel, 2011). A través de numerosas prospecciones arqueológicas efectuadas en la zona, en la década de 1970 Núñez logra identificar cuarenta y seis sectores con geoglifos, desde Arica hasta Antofagasta (Núñez, 1976b). En la década de 1980 se amplía a noventa y cinco conjuntos, dentro de los que se destaca el Gigante de Tarapacá, ubicado en el cerro Unitas, como uno de los sitios más emblemáticos (Núñez, 1984). Además, comienza a esbozar algunas diferenciaciones estilísticas entre los geoglifos pertenecientes a la tradición Pica-Tarapacá y otros que se

identifican con la tradición ariqueña. Distingue cinco tipos distintos de técnicas de manufactura, las que organiza según el sustrato: raspaje en sectores con sedimentos blandos, extracción en superficies pedregosas, alineación en superficies muy compactas, contraste sobre soportes oscuros, y punteado en sitios con mucha piedrecilla o materiales más descompuestos (Núñez, 1976). Estas técnicas, además, pueden registrarse combinadas entre sí.

Posteriormente, Briones (1984) distingue tres tipos de técnicas de elaboración de geoglifos. La primera es la técnica de adición, utilizada principalmente en superficies arenosas y claras; en esta, los motivos son generados al agregar material rocoso, en un color contrastante con el fondo. La segunda es la técnica de extracción, utilizada por lo general en superficies pedregosas y que consiste en extraer el material de superficie sobre las figuras trazadas; así se genera un marco que delimita los motivos y deja expuesto un fondo más claro y limpio de rocas. Por último, Briones identificó una técnica mixta, que combina el despeje del fondo con la adición de rocas más oscuras, lo que aumenta el grado de visibilidad de los motivos. Esta categorización es utilizada hasta el día de hoy para el análisis y relevamiento de geoglifos.

En los trabajos de investigación en torno a los geoglifos realizados desde la década de 1980, se han abordado distintos aspectos como el análisis formal y contextual de los geoglifos, su adscripción cronológica y cultural, discusiones interpretativas acerca de su funcionalidad y significación social (Pimentel, 2011). También se han integrado nuevos métodos de registro, así como el desarrollo de proyectos de su puesta en valor, conservación y difusión (Briones y Álvarez, 1984; Núñez, 2002; Briones y Castellón, 2005; Briones, 2008).

Dentro de las investigaciones, destacan también los estudios de Pimentel (2011), quien plantea que los geoglifos de la región de Antofagasta se encuentran asociados directamente con las redes viales prehispánicas, lo que indicaría que su existencia se produce dentro de un contexto relacionado con la movilidad y el tráfico intra e interregional en el desierto de Atacama. Los geoglifos se emplazan en áreas que se caracterizan por ser sumamente inhóspitas e improductivas, con un grado extremo de aridez, lo que limita la posibilidad de establecer asentamientos

permanentes. Bajo esta premisa, habrían sido utilizados como elementos demarcatorios dentro de este contexto de movilidad, posiblemente marcando rutas, pasos obligados o incluso lugares adecuados para pasar la noche.

Tanto los geoglifos como la presencia de estructuras ceremoniales asociadas a las rutas caravaneras estarían indicando la ritualización y sacralización de estas rutas (Núñez y Briones, 2017).

En la actualidad, en la región de Antofagasta se han identificado alrededor de cincuenta sitios arqueológicos con geoglifos que incluyen más de setecientos motivos. Algunos de estos sitios representan un alto grado de complejidad, tanto por la cantidad como por la monumentalidad de las figuras (Pimentel, 2011); por ejemplo, aquellos detectados en Chug Chug, asociados a las rutas caravaneras entre los oasis de Calama y Quillagua, así como a las rutas que unen localidades del interior con los sectores costeros de la zona.





2.4. El geoglifo de Talabre

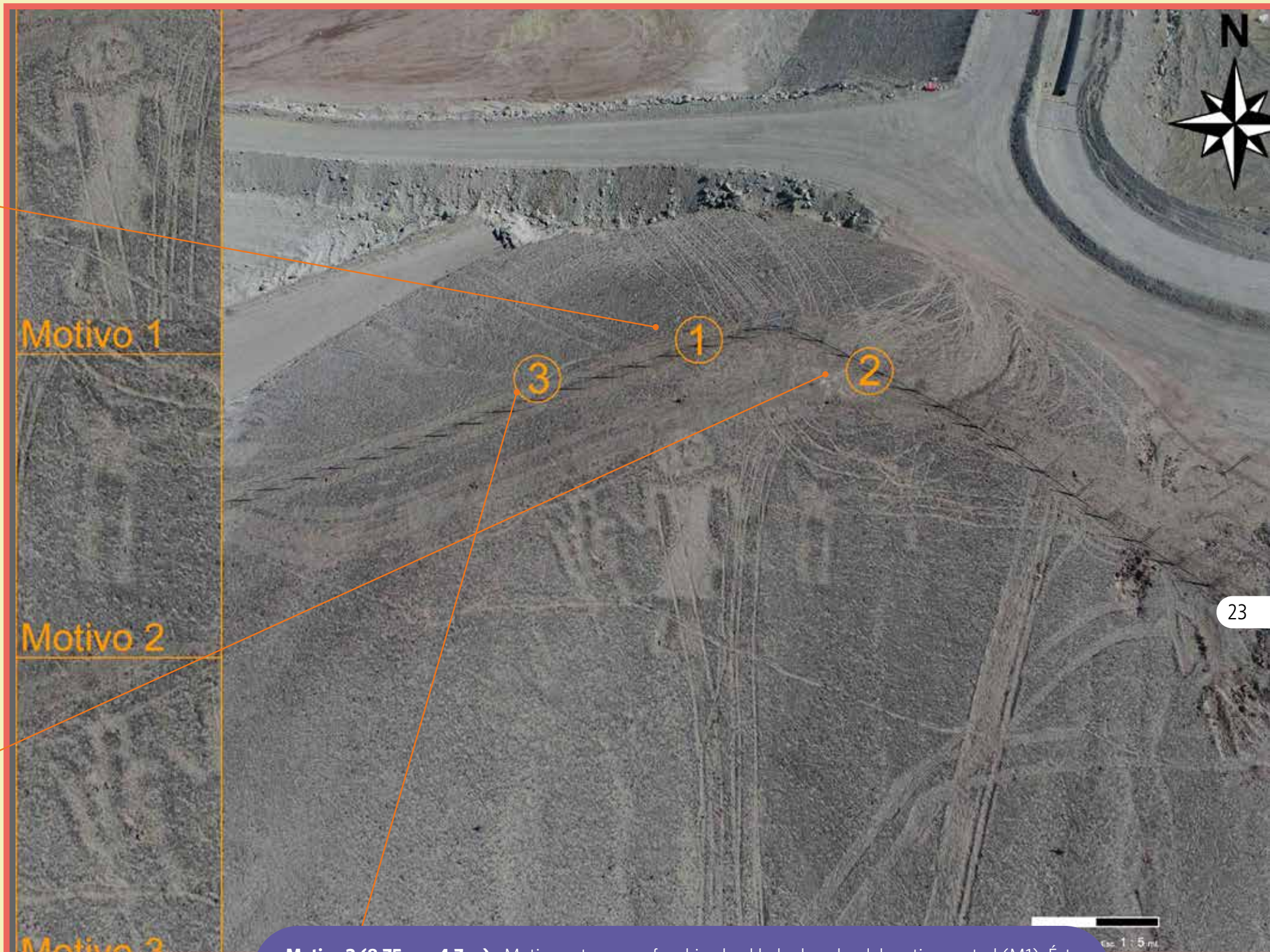
El geoglifo se ubica en el borde sur oeste del salar de Talabre, dentro del área del Proyecto RT Sulfuros de la División Radomiro Tomic, específicamente en el sector sur del muro del Tranque de Relaves de Talabre (UTM 518.237 m E 7.521.809 m N, Huso 19, Datum WGS84).



Motivo 1 (16,6m x 11m): Figura antropomorfa central. Presenta mayor dimensión que los motivos laterales. Se encuentra elaborada mediante técnica mixta. La totalidad del área interior del cuerpo (cabeza, tronco y extremidades) se define mediante el despeje de la superficie del suelo (técnica sustractiva), exponiendo un sedimento más claro que contrasta con las rocas de color oscuro. En los contornos del motivo, especialmente en la cabeza y parte inferior de la vestimenta, se aprecia una acumulación lineal de rocas que delimitan parcialmente los contornos. La figura presenta una actitud dinámica caracterizada por sus brazos flectados en forma de "v" y separados del cuerpo. El antebrazo izquierdo se distingue parcialmente producto de las huellas vehiculares. Tanto la cabeza, tronco y brazos se representan de manera frontal, mientras que las piernas y pies, se dibujan de perfil con dirección hacia la izquierda. La extremidad izquierda también ha sido alterada por el paso vehicular. Se evidencia la ausencia de cuello como nexo entre la cabeza y el cuerpo; la separación está demarcada por una acumulación lineal de piedras. El personaje se encuentra ataviado con una túnica de perfil cóncavo (8,40 m de largo y un ancho de 6,3 m en su base). Es el motivo que presenta mejor estado de conservación.

Motivo 2 (9,8m x 6,2m): Figura antropomorfa localizada al lado izquierdo de M1. Esta figura fue elaborada mediante técnica sustractiva. El cuerpo se representa frontalmente, definiéndose la cabeza y el tronco de forma areal, en tanto que las piernas presentan un trazo lineal. Considerando el mal estado de conservación del motivo, los rasgos que se mantienen podrían definirse sólo de manera hipotética. Se presume la forma de una cabeza ovalada sin conexión con el cuerpo y parte de una vestimenta rectangular en su parte inferior. En la sección superior se distinguen dos formas lineales semicirculares que se asemejan a brazos alzados.

Este geoglifo se caracteriza por presentar tres figuras antropomorfas localizadas en la parte más alta de la ladera sur del cerro donde se emplaza, elaboradas mediante técnica mixta (combinando despeje del área con adición de rocas). Dado el tipo de trazado, la forma constructiva de los motivos y la iconografía presente en los motivos que componen el geoglifo, se ha establecido que su elaboración podría corresponder al Periodo Formativo (ca. 1500 a.C. - 500 d.C.). A continuación, se describe en detalle cada uno de los motivos que se observan en el geoglifo:



Motivo 3 (8,75 m x 4,7 m): Motivo antropomorfo, ubicado al lado derecho del motivo central (M1). Ésta se encuentra representada frontalmente y elaborada con técnica mixta. A diferencia de M1, la combinación de sustracción y adhesión de material también se realizó en el interior del cuerpo. Las formas son definidas mediante trazos lineales despejados, los que forman el contorno de la cabeza, posible tocado y el cuerpo. En la vestimenta también se aprecia una acumulación lineal de piedras por fuera del perímetro (al igual que la cabeza de M1). Tanto la cabeza como la túnica presentan una forma trapezoidal y ambos espacios interiores se encuentran subdivididos por trazos lineales verticales y paralelos despejados. En ambos casos, por contraste se conforman zonas semi cuadrangulares donde se acumula material pétreo, posiblemente con adhesión al que existía naturalmente. Las piernas se definen por trazos lineales simples y, al igual que en M1, se encuentran separadas del cuerpo.

2.5. La restauración de geoglifos

El valor excepcional de los geoglifos amerita tanto su estudio como acciones orientadas a la protección y conservación de las figuras y su contexto. Sin embargo, pese a las diversas intervenciones antrópicas que han dañado este patrimonio en el Norte Árido del país, son escasos los proyectos de conservación, restauración y puesta en valor ejecutados con el propósito de prevenir o mitigar estos hechos.



Los primeros y la mayor cantidad de proyectos ejecutados con este fin, se llevaron a cabo entre las décadas de los 70 y mediados de los 80, en las actuales regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta (XV, I y II región, respectivamente). Posteriormente, el número de iniciativas vinculadas con la conservación directa o

indirecta de los geoglifos disminuyó considerablemente. Entre los proyectos de mayor relevancia desarrollados en el país se destacan los siguientes:

- *Puesta en valor de geoglifos en los valles de Azapa y Lluta (1975-1980)*. Con el fin de conservar el potencial



científico de numerosos sitios arqueológicos con geoglifos localizados en la región de Arica y Parinacota, favoreciendo también su uso como atractivo turístico cultural, se efectuó un acabado registro de las figuras de acuerdo con su conservación, se efectuó una limpieza y, de ser pertinente, una restauración.

- *Puesta en valor de geoglifos en el Norte Grande de Chile* (1981). Con el propósito de favorecer el potencial científico y el uso como atractivo turístico-cultural de los sitios arqueológicos, se intervinieron los geoglifos de confluencia Chiza-Suca, Ex Aura, Cerro Unita, Cerros Pintados y Tiliviche. Tras los trabajos previos realizados en los valles de Azapa y Lluta, el equipo de profesionales contó con una mayor experticia técnica y metodológica para ejecutar el registro, diagnóstico, limpieza y restauración de las figuras. La consideración del estado de conservación de los motivos y su técnica de elaboración fue un criterio relevante en la definición del tipo y grado de intervención de los procedimientos efectuados.
- *Valoración de un conjunto de geoglifos en Cerro La Isla* (2007). El proyecto tuvo como objetivo la puesta en valor y protección de los geoglifos mediante acciones de recuperación del entorno, restauración y/o limpieza de las figuras alteradas.
- *Restauración geoglifo de Tiliviche* (2011). El proyecto contempló la restauración del principal panel del sitio arqueológico. Se realizó la reintegración formal de una figura zoomorfa y se eliminó una figura humana contemporánea.

Si bien las experiencias iniciales trazaron un camino en el campo de la conservación y restauración de geoglifos, el análisis de los resultados obtenidos ha instado a reflexionar sobre los criterios y metodologías de intervención predominantes en ese entonces (Briones Casanova, 2011). Mirados en perspectiva, cada uno de los proyectos desarrollados en las últimas cinco décadas, han presentado contextos, necesidades y objetivos particulares, en consecuencia, la respuesta a ellos ha sido diversa. Así, por ejemplo, el grado de intervención de las figuras entre la década de los años 70-80 se consideró necesario en su momento, pero actualmente, se consideraría excesivo. Un factor clave para el surgimiento de cuestionamientos tanto teóricos como técnicos y metodológicos, ha sido la integración de nuevos paradigmas de la conservación

del patrimonio cultural, especialmente a partir de la Carta de Venecia (ICOMOS, 1964). Así también, la profesionalización de los equipos de trabajo ha posibilitado una mayor rigurosidad y planificación de los proyectos ejecutados en este ámbito.



De forma general, se concluye que, en el campo de la restauración, los lineamientos actuales tienden a la aplicación de técnicas menos invasivas, dando paso a la degradación natural de los elementos patrimoniales. Entre los criterios de intervención que guían las acciones de conservación y restauración se destacan el de la no falsificación, reversibilidad y mínima intervención. En el caso de los geoglifos, se entiende que los procedimientos aplicados serán en lo posible indirectos, y de ser requeridas acciones de restauración, éstas serán limitadas a lo estrictamente necesario, como, por ejemplo, la delimitación o despeje externos de trazos del contorno de las figuras.

3. PUESTA EN VALOR DEL GEOGLIFO DE TALABRE



3.1. Identidad y tradición: el pago a la Madre Tierra

Como una forma de ampliar la participación de todos los actores sociales relacionados con las tradiciones andinas, así como socializar y difundir la puesta en valor del geoglifo de Talabre, Codelco, a través del proyecto, incorporó a tres monitores patrimoniales para trabajar como personal de apoyo en las actividades de restauración. Dentro de este marco, se materializó el pago a la Madre Tierra, ceremonia en la que participaron monitores, dirigentes de las mismas comunidades, personal de Codelco y el equipo que llevó a cabo la puesta en valor del geoglifo.



El pago a la Tierra forma parte de las tradiciones andinas practicadas por las comunidades originarias de la región. Si bien esta no es una actividad estrictamente técnica, es altamente significativa, ya que contextualiza las acciones de conservación dentro de un escenario social de demanda por la protección y respeto de nuestro patrimonio (Briones y Casanova, 2019 Ms.). Parte de la tradición indígena del área de estudio está representada por las comunidades de Chiu Chiu, Lasana y Calama, de donde provienen los tres monitores que participaron en la puesta en valor del geoglifo de Talabre.

La Madre Tierra -Pachamama- es el fundamento de las creencias y la cosmovisión andina; es la fuente de la vida, y como tal, todo nuestro quehacer se desarrolla gracias a ella. El ritual de agradecimiento consiste en realizar pagos a la Tierra, momento en que se hace una rogativa o solicitud de buena ventura (por ejemplo, por una buena cosecha) y/o se agradece a la tierra por las bendiciones entregadas.

El ritual se inicia cuando el chamán o *yatiri* ofrenda diferentes productos tales como hojas de coca, cereales, plata, licor, entre otros, para posteriormente extender la *mesada* o manta andina, invocando a los dioses de la naturaleza mientras los asistentes realizan sus peticiones a la Pachamama.



Parte de las rogativas del *yatiri* incluye rezos a los componentes del mundo andino: el Hanan Pacha (mundo de arriba), el *Ukhu* Pacha (mundo de abajo), así como también al *Kay Pacha* (mundo presente). Luego se realiza un brindis (utilizando diversos licores) en honor a la Madre Tierra. Finalmente, se quema la ofrenda, momento de gran importancia: si las cenizas son negras significa que el pago a la Tierra no fue del agrado de la Pachamama, y, por el contrario, si las cenizas son blancas, significa que habrá prosperidad.

La celebración fue encabezada por el *yatiri* de Caspana, don Germán Panire, el equipo de profesionales de la investigación y los monitores comunitarios: Cecilia Mendoza Yere, representante de Calama; Zenaída Panire Bautista, representante de San Francisco de Chiu Chiu; y Osmán Durán Galleguillos, monitor comunitario representante de Lasana. La incorporación de los monitores a las labores de restauración permitió que fueran reconocidos y validados por las comunidades antes de comenzar los trabajos (Briones y Casanova, 2019 Ms. Posteriormente, los monitores aportaron su visión sobre el geoglifo, desde su modo de vida y percepción del mundo.



Este rito permitió que cada comunidad aportara al desarrollo del trabajo desde su cosmovisión, realizando este ritual tanto al inicio de las obras de restauración del geoglifo de Talabre como una vez finalizado el proceso, a modo de agradecimiento por una tarea que -en palabras de los representantes de las comunidades- fue alcanzada de forma satisfactoria.

3.2. Proceso de restauración y puesta en valor del geoglifo de Talabre

3.2.1. Criterios de intervención

El trabajo de restauración y puesta en valor del geoglifo de Talabre implicó la ejecución de una serie de procedimientos regidos tanto por los criterios propios de la disciplina de la restauración, como por las características técnicas del monumento.

Los criterios generales de intervención se fundamentan en los acuerdos, convenciones, cartas y protocolos internacionales que definen esta materia. Entre ellos destacan la Carta de Venecia (ICOMOS, 1964), que sentó los principios generales para la conservación y restauración del Patrimonio Cultural, la Carta para la Protección y Manejo del Patrimonio Arqueológico (ICOMOS, 1990), el Documento de Nara sobre la Autenticidad (ICOMOS, 1994) y la Carta de Cracovia (Rivera y Pérez, 2000), entre muchos otros.

Entre los principios que destacan en el trabajo realizado en el sitio arqueológico se encuentra el de la mínima intervención (Briones y Casanova 2014), además de otros como el de la no falsificación y reversibilidad.

a. Principio de mínima intervención

Este principio fue clave para determinar los límites de las intervenciones realizadas en el marco de la medida de mitigación del proyecto, la que contemplaba explícitamente la restauración del geoglifo. Desde este punto de vista, toda intervención debía ceñirse a lo estrictamente necesario para cumplir este objetivo, no obstante, siempre se asume la degradación natural del paso del tiempo y se rechazan tratamientos intervencionistas.

En este contexto, las acciones ejecutadas se centraron en mitigar los efectos negativos generados por anteriores intervenciones antrópicas, específicamente, las huellas vehiculares que afectan el valor del geoglifo. Es por ello que las intervenciones (directas e indirectas) se realizaron solo donde el monumento estuviese activamente afectado por estas marcas, discriminando a su vez entre áreas dentro y fuera de las tres figuras antropomorfas.

b. Principio de no falsificación

Con el fin de delimitar las acciones de restauración y seguir el principio de la no falsificación, se definieron los siguientes

criterios de actuación respetados por todo el equipo de trabajo durante la totalidad del proyecto:

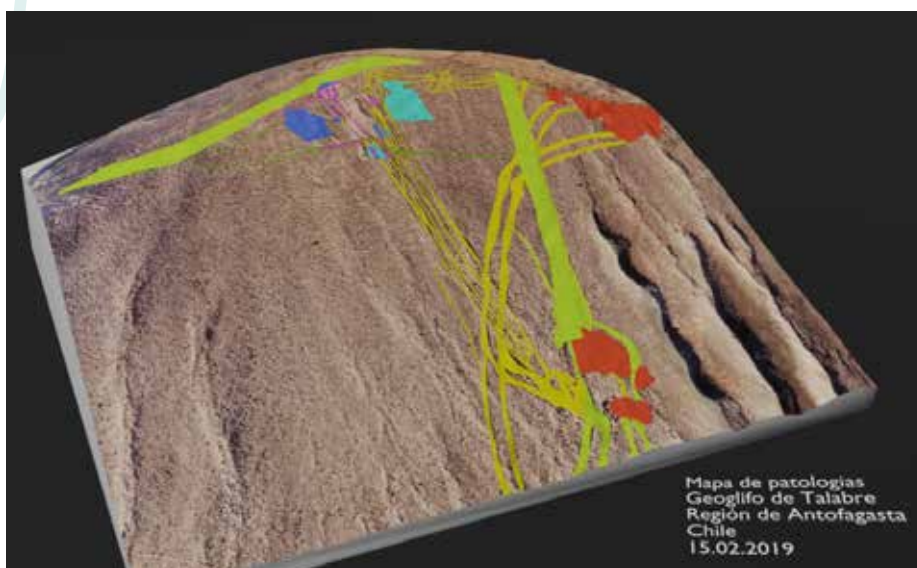
- Respetar y conservar las zonas y formas originales.
- Conservar tanto las técnicas como los materiales de construcción.
- Excluir toda restauración y/o reconstrucción total o parcial de las figuras aludiendo a la reinterpretación personal de las formas.
- Excluir la creación, reproducción y/o invención de partes faltantes y/o poco claras bajo supuestos interpretativos o de semejanza (p.ej. parecido a piernas, brazos, etc.).
- Evitar las intervenciones y reconstrucciones (materiales y virtuales) basadas en conjeturas de estructuras similares. En este caso, un ejemplo sería el establecer un paralelo entre M2 y M3 utilizando este último como referencia. Si bien podrían identificarse rasgos lineales similares, estos no son concluyentes. No es claro que ambas figuras antropomorfas comparten el mismo patrón cuadrulado, ya que en M2 las huellas vehiculares han alterado la superficie haciendo indistinguible cual es el límite de la figura.
- Fundamentar toda intervención en evidencias fotográficas de buena calidad, tales como imágenes aéreas de alta resolución y detalle. Es importante señalar que, dada la topografía del cerro, en terreno las figuras no se observan adecuadamente y que solo a distancia (sea vista aérea o desde un punto terrestre lejano) es posible apreciar el panel.
- Validar como registros originales la existencia de restos (al menos parciales) con o sin modificaciones. Por ejemplo, en el caso del Motivo 1, la cabeza ha perdido parte de su definición formal, sin embargo, los restos materiales que permanecen in situ son testigos de la técnica (despeje y adición) y de los materiales (piedras) utilizados para su elaboración.
- Priorizar como registros originales la existencia de restos conservados íntegramente, caso en que no es necesario ningún tipo de intervención.
- En el caso de una intervención, esta será visible, pero a la vez, se debe buscar una integración visual con el entorno.

c. Principio de reversibilidad

Todos los elementos y técnicas utilizadas permiten su fácil reversión. Es por ello que no se introdujeron materiales externos al sitio arqueológico, sino que se utilizaron piedras de la parte posterior del mismo cerro. Además, este nuevo material depositado para llenar los surcos podría ser removido si así se necesitara.



Vista aérea huellas sobre el geoglifo.



Vista 3D alteraciones geoglifo de Talabre.

3.2.2. Procedimiento de restauración y puesta en valor del geoglifo

La restauración y puesta en valor del geoglifo de Talabre contempló las etapas de registro, diagnóstico e intervención del monumento, proceso que fue totalmente documentado de manera bidimensional y tridimensional.

a. Registro y diagnóstico del monumento

Durante la primera etapa del proyecto se realizó una búsqueda de antecedentes bibliográficos del geoglifo; posteriormente, en terreno, se registró y evaluó su estado de conservación. Ambas actividades permitieron caracterizar el sitio arqueológico, las figuras que componen el geoglifo y su entorno inmediato. También se actualizaron los diagnósticos de conservación preexistentes (Pimentel e Illanes, 2014; Briones y Casanova, 2014) permitiendo la planificación de las acciones de restauración que se efectuarían.

En esta etapa de trabajo, se elaboró una metodología para el levantamiento estandarizado de las imágenes mediante el uso de un vehículo aéreo no tripulado (drone), de manera de obtener ortoimágenes de alta calidad que representaran el estado inicial del geoglifo y los avances del proceso. Como productos asociados a los modelos 3D obtenidos a partir de la aerofotogrametría, se obtuvieron ortoimágenes del geoglifo, información métrica de tamaño, forma y posición de las figuras. Adicionalmente, se crearon cartografías 2D y 3D de las alteraciones presentes en el sitio arqueológico. Estos mapas muestran de manera gráfica tanto las alteraciones consignadas en los diagnósticos anteriores como nuevos daños.

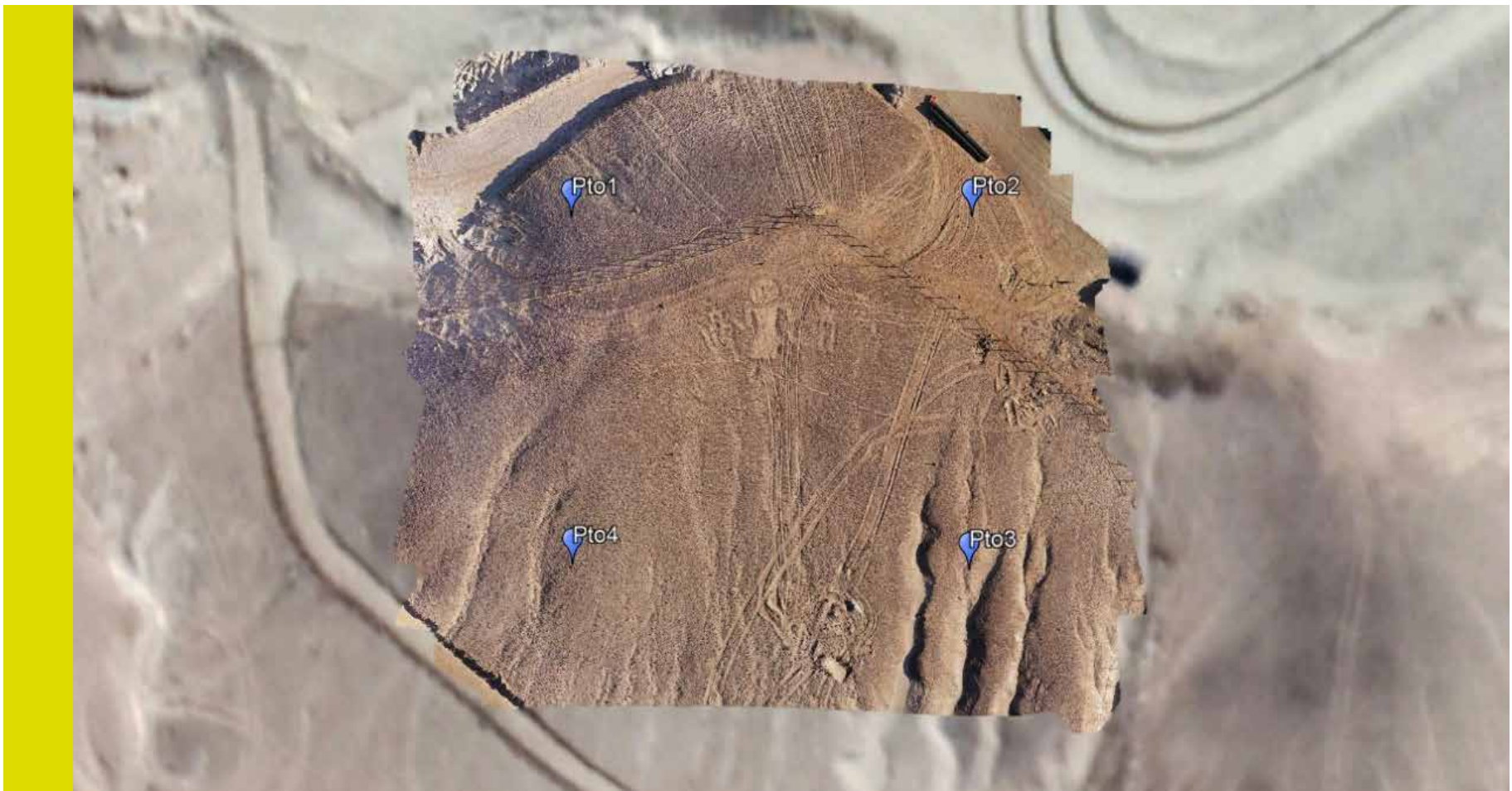
b. Documentación del proceso de restauración

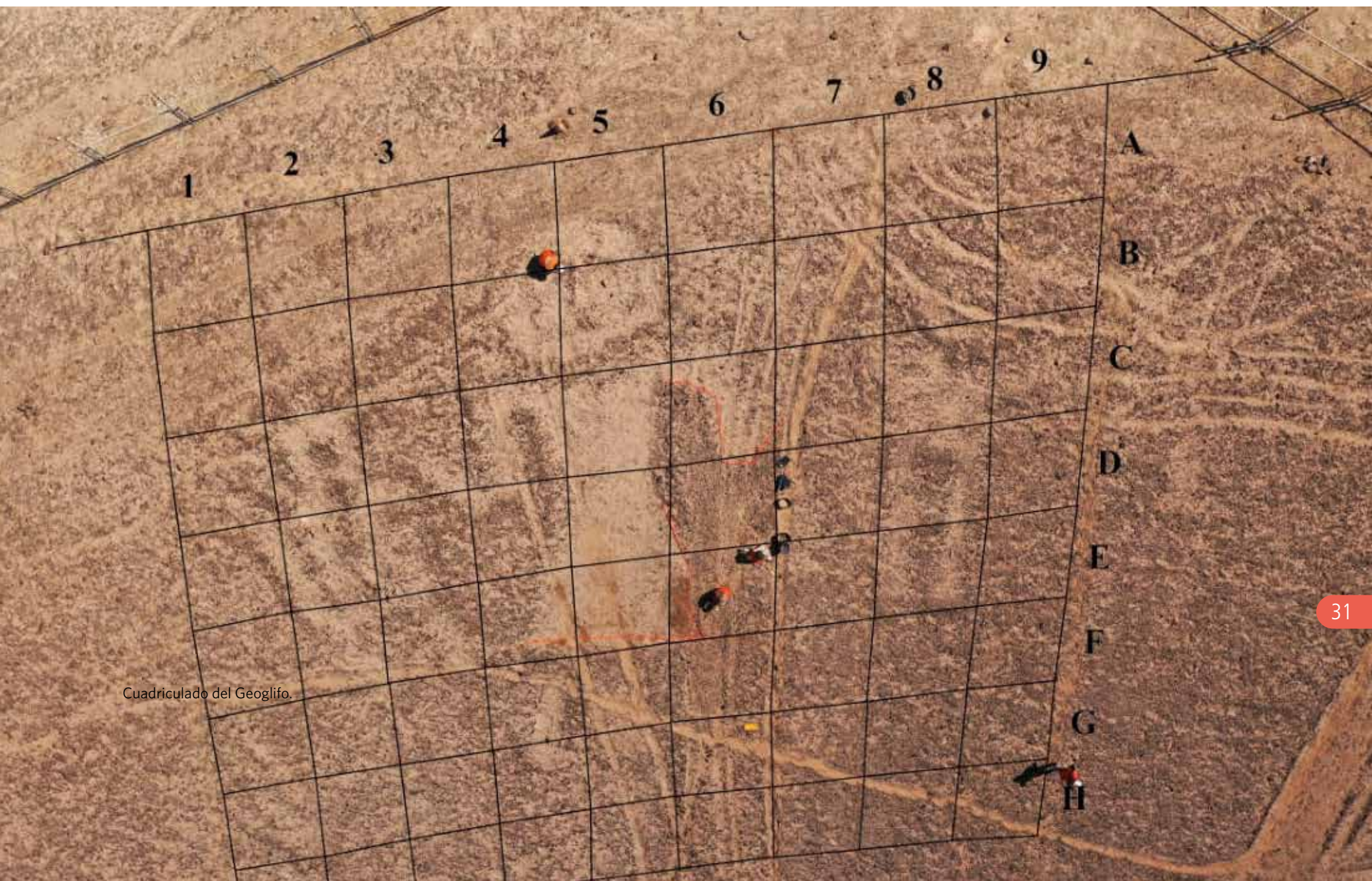
La metodología utilizada para documentar bidimensional y tridimensionalmente el proceso de restauración de geoglifo se fundamentó en el uso de nuevos medios que facilitarían la evaluación de los avances y resultados de las intervenciones realizadas. El sistema de captura seleccionado combinó la fotografía digital terrestre, aérea y aerofotogrametría.

En este punto, es importante destacar que esta es una propuesta metodológica original y experimental, siendo la primera experiencia de restauración de un geoglifo en Chile que integra como método de levantamiento digital, el uso de la fotografía aérea y la aerofotogrametría en el proceso de ejecución y documentación. Ambos son sistemas de registro no invasivos que respetan la integridad material del sitio arqueológico y son apropiados acorde a la naturaleza de este patrimonio y su contexto cultural (ICOMOS, 1996). Como beneficio directo, destaca la oportunidad de incrementar el rango de visualización

del monumento, posibilitando la inmediata evaluación de los avances de su restauración y la obtención en soporte digital de información geométrica asociada.

Parte fundamental de este trabajo fue la planificación de los seis levantamientos fotogramétricos realizados con el drone durante el desarrollo de la intervención del sitio arqueológico. Junto con el profesional responsable de realizar los vuelos, se definieron los objetivos de las capturas fotográficas y se resolvieron aspectos técnicos para el logro de los propósitos trazados. La necesidad de generar imágenes de una alta resolución espacial para obtener detalles de la superficie terrestre y realizar la documentación de las diferentes etapas de la restauración, significó efectuar una estandarización de los procedimientos, como también resolver el manejo de los metadatos generados. Para la definición de los vuelos se consideraron las características de sitio y figuras (dimensión, morfología, estado de conservación y visibilidad) y las condiciones ambientales presentes.





Cuadrulado del Geoglifo.

c. Intervención del geoglifo

Las medidas contempladas en la restauración del geoglifo consistieron principalmente en la eliminación de las huellas vehiculares trazadas sobre la superficie de las tres figuras antropomorfas y su entorno inmediato. Asimismo, en sectores puntuales de los motivos donde las piedras habían sido removidas, se procedió a la relocalización del material. Como criterio de intervención, se acordó trabajar inicialmente en las zonas más cercana a las figuras, continuando hacia el perímetro exterior del yacimiento.

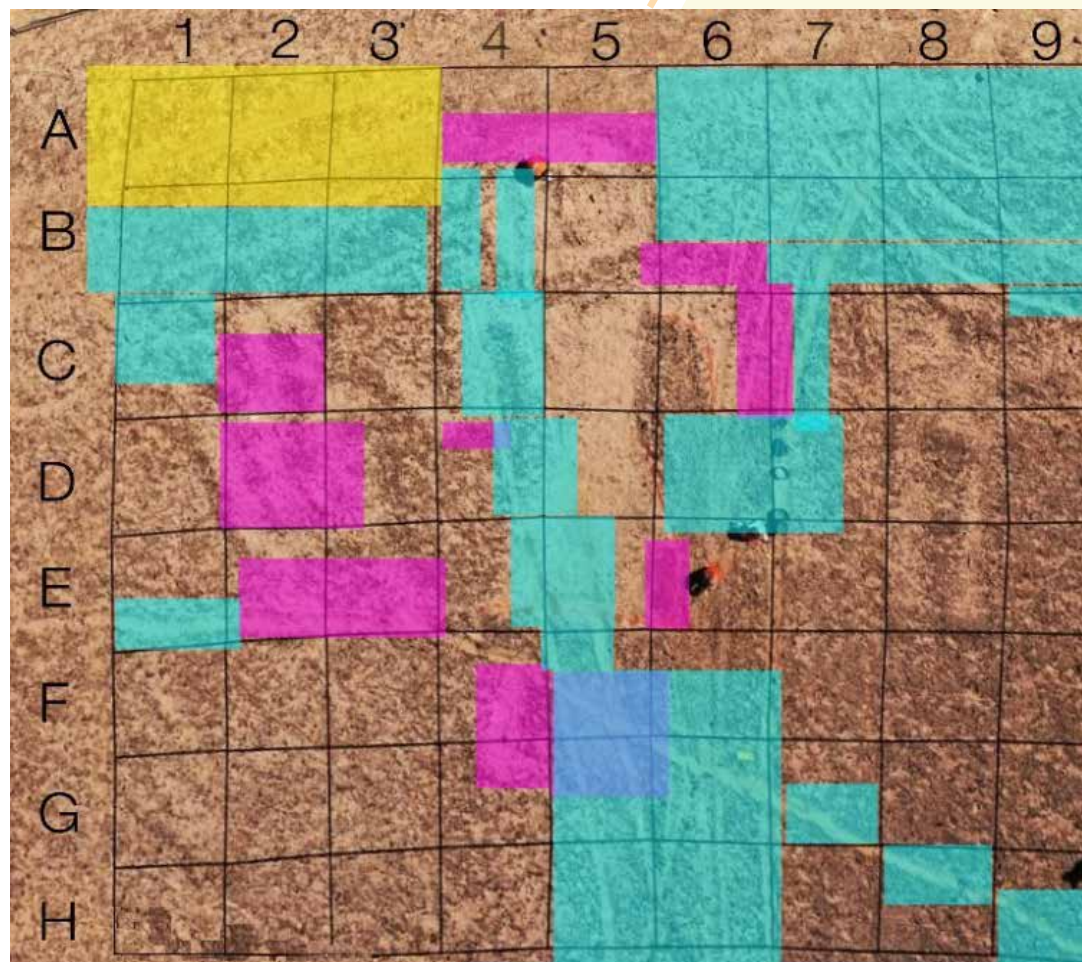
1. Tareas previas

- Cuadrulado: se elaboró un sistema de cuadrulado sobre las figuras, a través del trazado de setenta y dos unidades de registro (UR) de tres por tres metros, con ejes definidos por los cuatro puntos cardinales y paralelos a los motivos. El objetivo del trazado fue facilitar la ubicación tanto de las marcas y alteraciones de la superficie, como el mantener un registro sistemático de las intervenciones de conservación realizadas en cada unidad.

- Ficha de registro: se diseñó y aplicó una ficha de intervención.
- Tipo de intervenciones: se definió el tipo y técnicas de intervención, diferenciando entre eliminación de huellas vehiculares y reposicionamiento de material desplazado en el contorno de las figuras. Se estableció una relación entre las unidades (UR) y las alteraciones, precisando la técnica de restauración a utilizar en cada una de ellas y designando un responsable por cada tramo, de acuerdo con su experiencia técnica en la materia.
- Liberación: se eliminaron los elementos superficiales ajenos al geoglifo (basura).

2. Tareas de restauración: clonación de superficie

La clonación de superficie corresponde a la eliminación de hendiduras y rebordes generados por el paso de los vehículos. Es la principal operación llevada a cabo en el marco de la restauración del geoglifo y corresponde a intervenciones -directas e indirectas- que se realizaron exclusivamente donde el geoglifo estuviese activamente afectado por las huellas, discriminando a su vez entre áreas dentro y fuera de las tres figuras antropomorfas (Briones y Casanova, 2019 Ms).



TÉCNICA DE RESTAURACIÓN APLICADA

- Clonación de superficie huella maquinaria
- Clonación de superficie huella vehicular
- Reposicionamiento de fragmentos

Contempla las siguientes actividades:

- **Obtención de material pétreo:** se determinó una zona de abastecimiento de rocas para la restauración. Se extrajo el material desde la ladera opuesta al geoglifo, donde las piedras presentaban similar textura, tamaño y color que las presentes en el área de trabajo.



Áreas de aplicación de técnicas.

- **Tránsito de profesionales:** con el fin de no erosionar el terreno con tránsito de los profesionales, se asignaron senderos preexistentes por donde el equipo se desplazó desde el lugar de abastecimiento a la zona de trabajo dentro del sitio arqueológico. Solo se utilizaron zapatos livianos.



Tránsito del personal, sobre huellas existentes.

▪ **Ocultamiento de huellas vehiculares:**

- Apisonamiento manual o con piedra del reborde del surco y posicionamiento de piedras de mayor tamaño al centro de la huella.
- Posicionamiento de piedras de tamaño medio, pequeño y diminuto en la totalidad del surco, tratando de copiar la dispersión y densidad de la superficie adyacente.
- Humectación con agua. Se repiten al menos tres ciclos de humectación -secado-humectación. Pausa para secado final y evaluación de resultado final.



Humectación con agua.



Posicionamiento de piedras para ocultamiento de huellas.

▪ **Ocultamiento de huellas de maquinaria pesada**

- Emparejamiento de la superficie alterada mediante uso de rastrillo.
- Posicionamiento de piedras de tamaño grande y medio en la totalidad del área afectada.
- Copia de la dispersión y densidad de la superficie adyacente.
- Humectación con agua.
- Pausa para secado y evaluación de resultado final.



Emparejamiento de superficie mediante rastrillo.

- **Ocultamiento de huellas de tránsito:** al término de la restauración del geoglifo, se ocultaron las huellas usadas para el tránsito de los profesionales, aplicando la misma metodología usada para las huellas vehiculares.



Vista general actividades de humectación y posicionamiento de piedras.

- **Monitoreo y evaluación de los avances del trabajo:** con el fin de evaluar inmediatamente los avances de los trabajos en terreno, se realizaron nuevas tomas fotográficas aéreas, para revisar y corregir en caso necesario. Además, se realizaron tomas fotográficas desde un punto panorámico para el registro y evaluación de los avances diarios (misma hora y lugar).

Las labores de restauración se planifican en diferentes etapas, con un intervalo de pausa de al menos una semana. De esta manera se evalúan los resultados y las modificaciones que transcurran en el terreno durante el proceso.

3. Reposicionamiento de material pétreo

Esta actividad corresponde a la recomposición de las partes existentes y reconocibles del geoglifo, pero desmembradas producto del tránsito vehicular (en este caso, el movimiento de piedras que constituyen la figura). Se realizó en muy pocos lugares y siempre y cuando fuese evidente el desplazamiento de las piedras, y que estas se encontrasen en el mismo lugar, en especial en aquellos puntos de las figuras donde las formas perdían continuidad. Se reposicionaron siguiendo el patrón original, utilizando solo material adyacente, sin acarrear nuevos fragmentos.



Luis Briones y Paz Casanova.

3.2.3. Ejecución de la restauración: Resultados

Las alteraciones observadas correspondían principalmente a huellas de vehículos de diversa magnitud que atravesaban los motivos del geoglifo en diferentes direcciones, las que se aprecian especialmente a través de las fotos aéreas. Los resultados de la restauración pueden observarse a través de imágenes que muestran el estado inicial del geoglifo, el desarrollo de la restauración y el resultado final.



Vista antes del inicio de la intervención.

36



Primeras etapas. Humectación.



Etapa previa al ocultamiento de huellas usadas para transitar.



Comparación proceso de intervención y estado final.



Vista del geoglifo al finalizar el proceso de restauración.

4. LOS GEOGLIFOS DE LA RUTA CARAVANERA CALAMA-QUILLAGUA

Parte importante dentro del trabajo de puesta en valor fue la documentación de la antigua ruta caravanera Calama-Quillagua y los sitios arqueológicos asociados a esta. La mayoría de estos sitios consisten en geoglifos, aunque también se registran sitios ceremoniales, de descanso y abastecimiento, en un recorrido de más de cien kilómetros lineales a través del desierto como vaso comunicante entre diversas localidades.



Conchi Viejo.



Ayquina, pastor de llamas.



Se realizaron dos campañas de terreno destinadas a detectar el conjunto de sitios arqueológicos emplazados en dicha ruta, una en el mes de diciembre de 2018 y la otra en enero de 2019. La inspección consideró la revisión de tres macrosectores correspondientes a Chug-Chug, Pampa Joya y La Encañada. Estas áreas fueron recorridas por un equipo compuesto por Rosa Quispe, monitora comunitaria representante de Chunchuri, los arqueólogos Daniela Valenzuela, Calogero Santoro y Felipe Fuentes, junto al apoyo de Ignacio Lobos, especialista en Sistemas de Información Geográficos (SIG) y conducción de dron.



Geoglifos de Chug Chug.

El objetivo principal de este estudio fue realizar una descripción de los sitios de la ruta, en cuanto a su ubicación, tipo de sitio, adscripción cronológica-cultural, su estado de conservación y la asociación con la ruta caravanera.

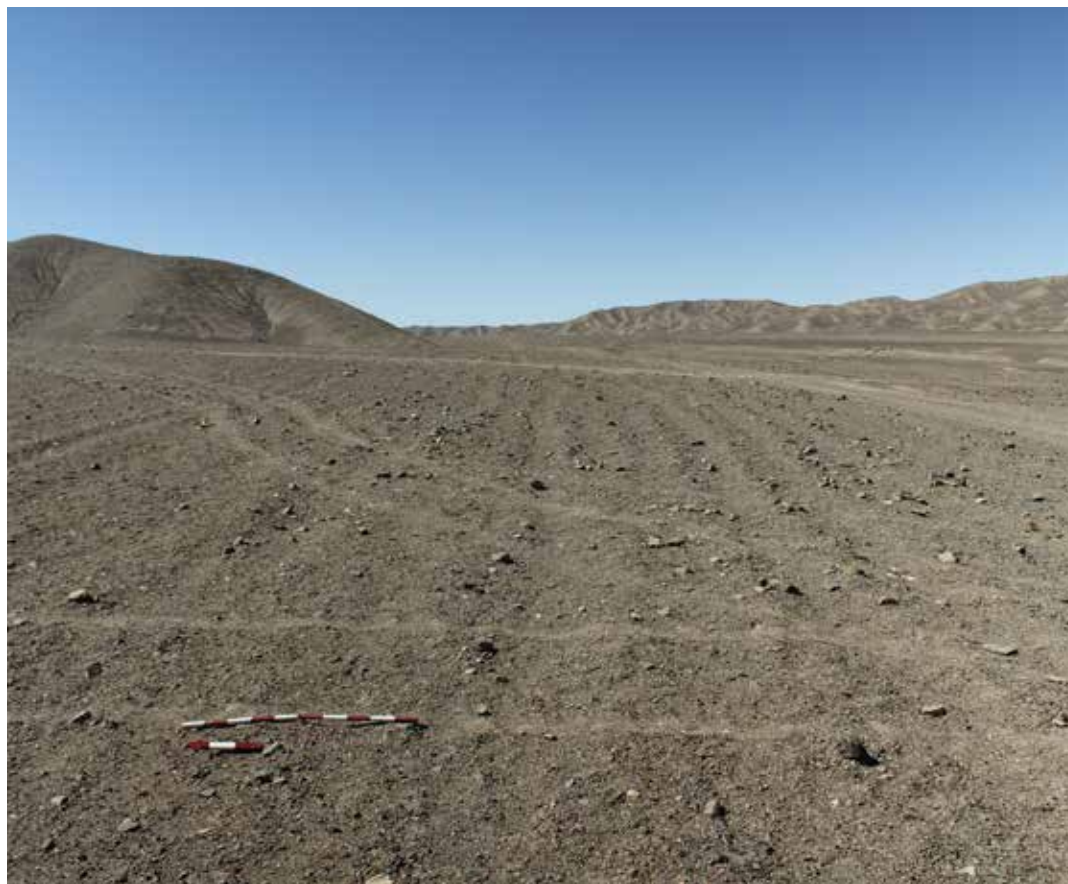
La ruta caravanera Calama-Quillagua se extiende principalmente en un eje noroeste-sureste y atraviesa uno de los desiertos más áridos del planeta. Esto no fue obstáculo para que grupos de mujeres, hombres, niñas y niños de épocas pre y post hispánicas, lograran establecer una ruta de navegación terrestre que conectó ambos oasis, cubriendo más de cien kilómetros lineales.

Se debe considerar que, durante el período prehispánico, para realizar esta travesía no se disponía de ninguno de los instrumentos tecnológicos con que contamos hoy en día. Los caravaneros no tenían GPS, brújulas, teléfonos portátiles ni vehículos 4x4, adelantos que nos permiten cruzar este segmento del desierto en menos de dos horas, atravesando una abrupta serranía y una pampa interminable, calurosa y con escasa agua y pasturas.

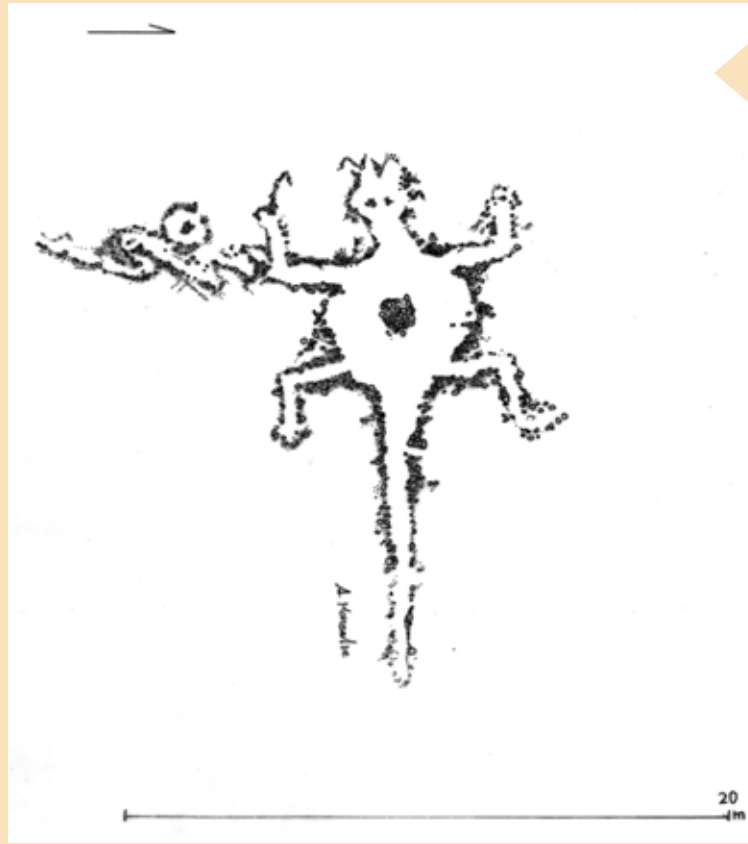
Sin embargo, nuestros antepasados desarrollaron conocimientos detallados sobre las características físicas del desierto (ej., fuentes de aprovisionamiento de agua, variaciones climáticas, vientos preponderantes), las características y distribución de forraje, y el comportamiento de las llamas (especialmente las preferencias de las llamas en cuanto a alimentación, descanso, caminar, entorno, etc.), todo lo cual constituía un capital socio-cultural clave para saber cómo y dónde transitar y acampar. Pero, más importante aún, era contar con redes de contactos para transitar e interactuar con distintos grupos sociales. Estos factores hicieron posible que los caravaneros se conectaran, directa o indirectamente, con parajes tan disímiles como la costa del Pacífico, los oasis interiores de la depresión intermedia, quebradas cordilleranas, el altiplano, los valles orientales y la selva tropical, testimoniado por una variedad de objetos exóticos, la presencia de caminos y huellas caravaneras, paraderos de descanso y arte rupestre, entre otros.

El tramo Calama-Quillagua formaba parte de una red de caminos prehispánicos que se extendía en varias direcciones hacia los Andes o la costa. Posiblemente comenzó a ser transitado con mayor intensidad durante el periodo Formativo (1500 a.C. - 400 d.C.), la época de introducción de la agricultura y cuando se contaba con animales cargueros como las llamas (Castro *et al.*, 2016).

Los geoglifos constituyeron una parte crucial en las rutas caravanera y en el tramo Calama-Quillagua se han registrado una serie de sitios con estos elementos arqueológicos. Dentro del recorrido realizado, se visitaron y registraron cerca de veintiocho sitios con geoglifos, de los cuales, destacamos 6.



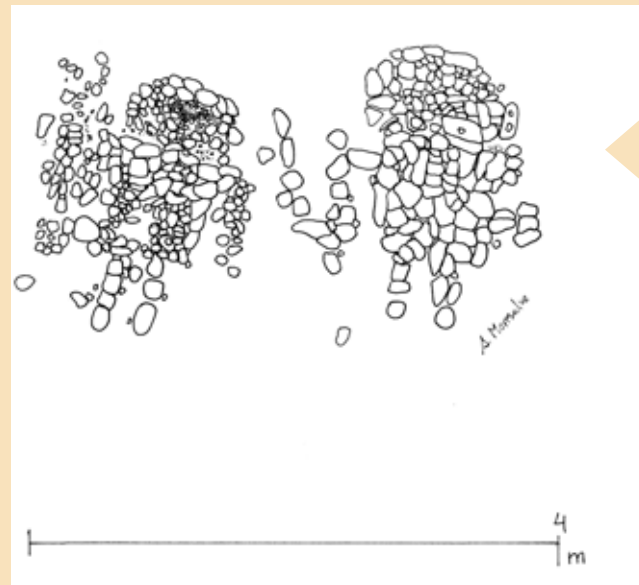
Ruta caravanera.



Nombre: Cerro Lagarto.

Tipo de sitio: Geoglifos, campamento de descanso (estructuras domésticas y rituales) y huella caravanera.

Descripción: Corresponde a un conjunto de geoglifos elaborados por medio de técnica mixta, sustractiva y aditiva, en el que destaca una figura de lagarto, lo que le otorga el nombre a este cerro isla de baja altura. Además, se observa un motivo circular con punto central y una línea quebrada en zigzag en su parte inferior.



Nombre: Chug-Chug Este 2.

Tipo de sitio: Geoglifos, ruta caravanera, estructuras.

Descripción: Sobre la ladera este de un cerro pequeño, aislado, de color claro se dispusieron dos motivos que representan figuras humanas en posición de frente elaboradas con técnica aditiva, orientadas ca. 60° al NE, por lo tanto, más visibles para los caminantes de Quillagua a Calama.

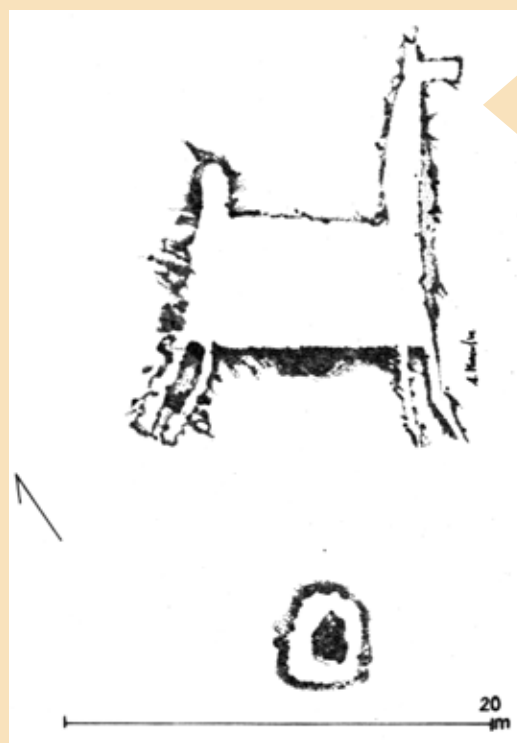
Nombre: Chug-Chug Este 5. Conjunto 2.

Tipo de sitio: Geoglifos, estructuras y ruta caravanera.

Descripción: Corresponde a uno de los dos conjuntos de Chug Chug Este 5. Elaborados por medio de técnica extractiva y ubicado sobre la sección media de serranías que se levantan abruptamente hacia el este. Los motivos que lo componen se orientan hacia el sur, por lo que son visibles desde la huella privilegiando un movimiento sur-norte, es decir para aquellos caminantes que transitan desde Calama hacia Quillagua. Se compone de 8 motivos, dentro de los que destacan figuras antropomorfas y geométricas.



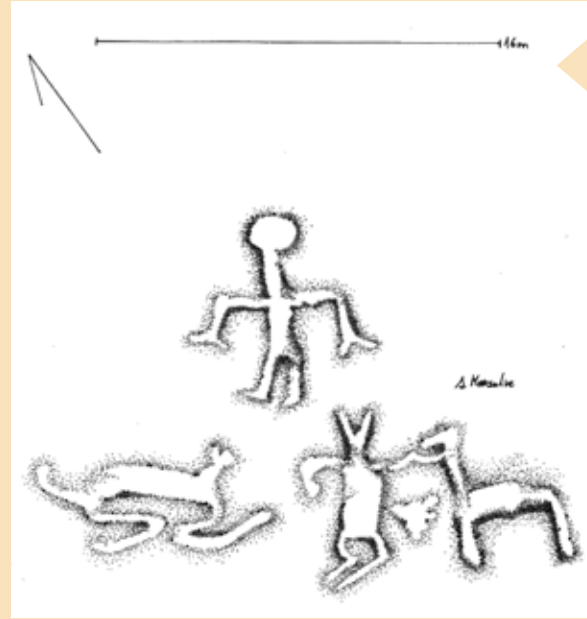
42



Nombre: La Encañada I_llama.

Tipo de sitio: Geoglifos, estructuras y ruta caravanera.

Descripción: geoglifos elaborados en técnica sustractiva, emplazados en la ladera sureste de un cerro, asociados a rasgos arquitectónicos de épocas prehispánicas localizados en la ladera oeste del cerro con geoglifos, por fuera del área con figuras. Esta serie de rasgos están vinculados aparentemente a manejo de aguas lluvia locales y estructuras menores interpretadas como hitos demarcadores. Las estructuras están en relación de visibilidad con los geoglifos. Los geoglifos se orientan 224° SW, por lo que eran visibles para los viajeros que venían desde Calama hacia Quillagua.



Nombre: Chug Chug este 3.
Tipo de sitio: Geoglifos y ruta caravanera.

Descripción: Corresponde a un conjunto de geoglifos emplazados sobre la parte alta de la ladera de la serranía que se levanta abruptamente hacia el este. Los geoglifos se orientan al suroeste, por lo que son visibles desde la huella viniendo de sur-norte, es decir para aquellos que transitaban desde Calama hacia Quillagua.

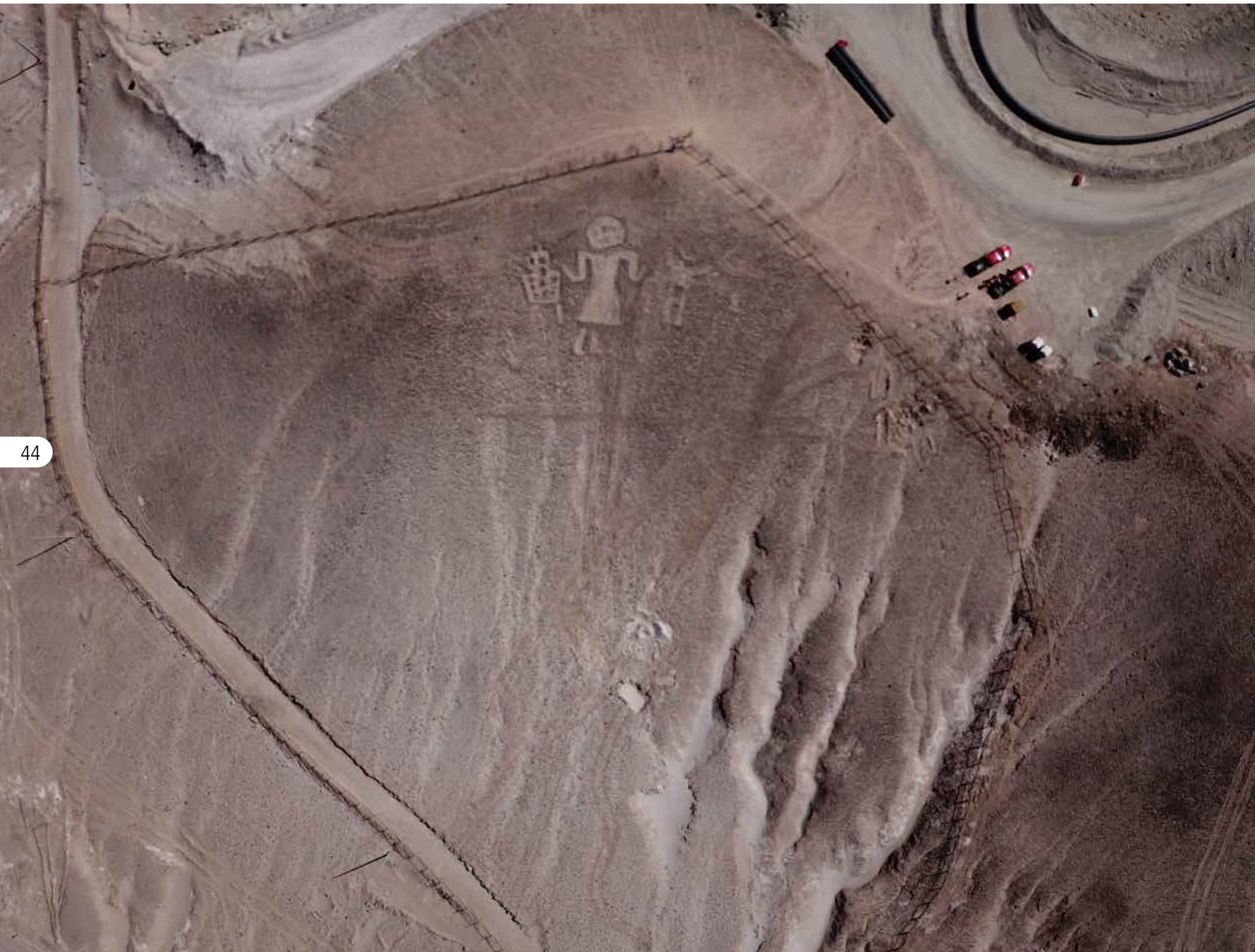


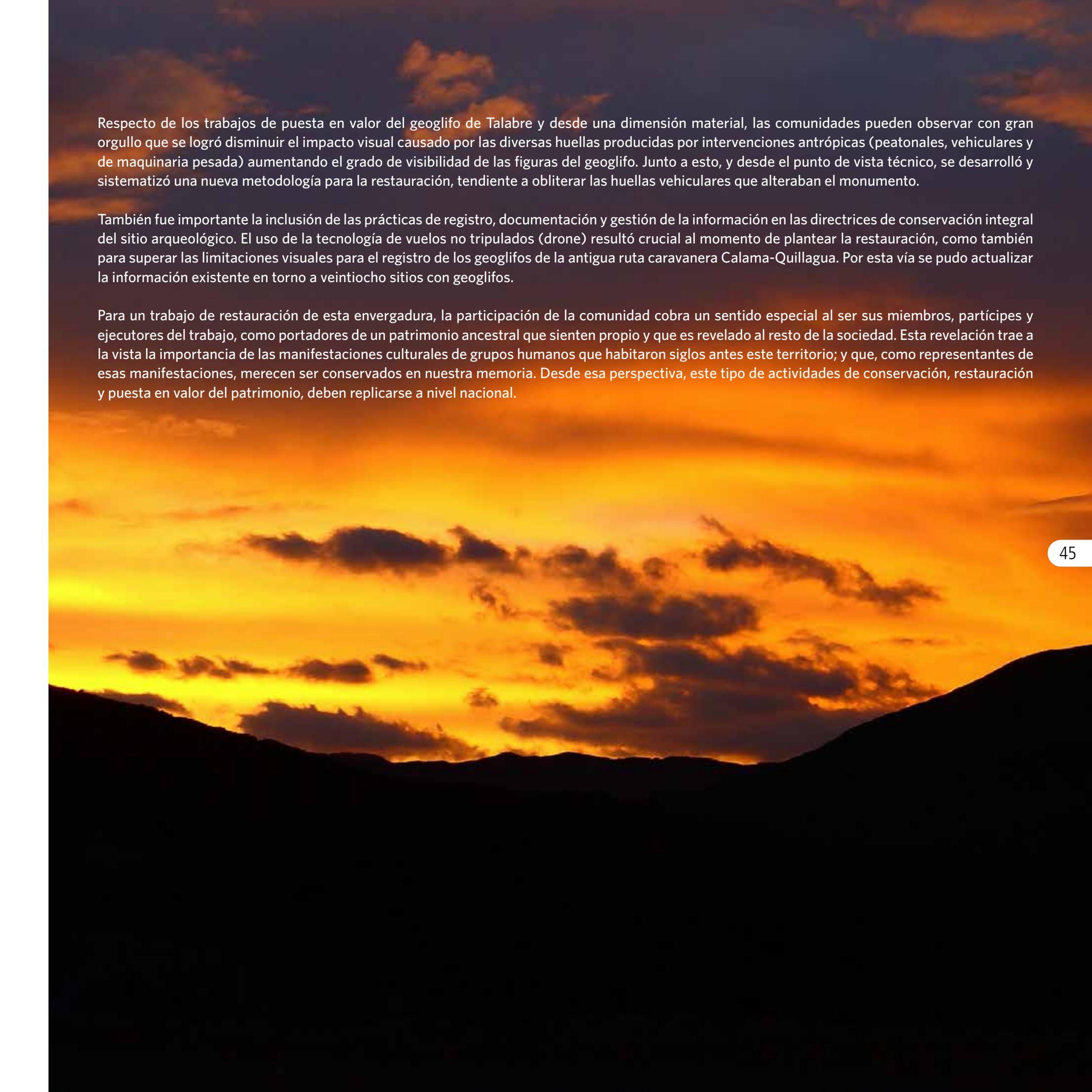
Nombre: Chug chug este 4.

Tipo de sitio: Geoglifos y estructuras.

Descripción: Corresponde a un conjunto de geoglifos emplazados sobre la parte alta de la ladera de la serranía que se levanta abruptamente hacia el este. Las estructuras, que se emplazan en relación de visibilidad con los geoglifos se ubican al sur de éstos y directamente asociadas a la huella caravanera que flanquea a los geoglifos por el oeste. Los geoglifos se orientan al sur, por lo que son visibles desde la huella, privilegiando un movimiento sur-norte, es decir para aquellos que transitan desde Calama hacia Quillagua.

5. CONSIDERACIONES FINALES





Respecto de los trabajos de puesta en valor del geoglifo de Talabre y desde una dimensión material, las comunidades pueden observar con gran orgullo que se logró disminuir el impacto visual causado por las diversas huellas producidas por intervenciones antrópicas (peatonales, vehiculares y de maquinaria pesada) aumentando el grado de visibilidad de las figuras del geoglifo. Junto a esto, y desde el punto de vista técnico, se desarrolló y sistematizó una nueva metodología para la restauración, tendiente a obliterar las huellas vehiculares que alteraban el monumento.

También fue importante la inclusión de las prácticas de registro, documentación y gestión de la información en las directrices de conservación integral del sitio arqueológico. El uso de la tecnología de vuelos no tripulados (drone) resultó crucial al momento de plantear la restauración, como también para superar las limitaciones visuales para el registro de los geoglifos de la antigua ruta caravanera Calama-Quillagua. Por esta vía se pudo actualizar la información existente en torno a veintiocho sitios con geoglifos.

Para un trabajo de restauración de esta envergadura, la participación de la comunidad cobra un sentido especial al ser sus miembros, partícipes y ejecutores del trabajo, como portadores de un patrimonio ancestral que sienten propio y que es revelado al resto de la sociedad. Esta revelación trae a la vista la importancia de las manifestaciones culturales de grupos humanos que habitaron siglos antes este territorio; y que, como representantes de esas manifestaciones, merecen ser conservados en nuestra memoria. Desde esa perspectiva, este tipo de actividades de conservación, restauración y puesta en valor del patrimonio, deben replicarse a nivel nacional.

- Agüero, C., P. Ayala, M. Uribe, C. Carrasco y B. Cases 2006. El Período Formativo desde Quillagua, Loa Inferior (Norte de Chile). En *Esferas de interacción prehistóricas y fronteras nacionales modernas: los Andes Sur Centrales*, editado por H. Lechtman, pp. 449-502. Instituto de Estudios Peruanos, Lima.
- Aveni, A. 1986. The Nazca lines: patterns in the Desert. *Archaeology* 39 (4).
- Berenguer, J. 2004. Caravanas, interacción y cambio en el Desierto de Atacama. Sirawi Ediciones, Santiago.
- Berenguer, J. y G. Pimentel 2017. Introducción al estudio de los espacios internodales y su aporte a la historia, naturaleza y dinámica de las ocupaciones humanas en zonas áridas. *Estudios Atacameños. Arqueología y Antropología Surandinas* 56:3-11.
- Bird, J. 1943. Excavations in Northern Chile. *Anthropological Papers of the American Museum of the Natural History* Vol. 38.
- Bird, J., 1977. El hombre de cobre, un minero prehistórico del norte de Chile. *Boletín Museo Arqueológico de La Serena* 16.
- Bittman, B. 1985. Reflections on geoglyphs from Northern Chile. *Latin American Studies* 1. H.B.C. Publications Rickmanworth, England.
- Blanco, J., I. Correa, C. Flores y G. Pimentel. 2012. La Extracción Prehispánica de Recursos Minerales en el Internodo Quillagua-Costa, Desierto de Atacama. *Estudios Atacameños*. Nº 56 / 2017.
- Blake, J.H. 1843. Geological and miscellaneous notice of the Province of Tarapacá. *The American Journal of Science and Arts* 44.
- Bollaert, W. 1860. *Antiquarian, ethnological and other researches in New Granada, Ecuador, Peru and Chile, with observations on the Pre-Incarial, Incarial and other monuments of Peruvian Nations*, Trübner & Co., London.
- Börgel, R. 1983. Geomorfología. Instituto Geográfico Militar (IGM), Santiago.
- Bowman, I. 1924. *Desert Trails of Atacama*. American Geographical Society Special Publication (5).
- Briones, L. 1984. Fundamentos para una metodología aplicada al relevamiento de los geoglifos del norte de Chile. *Chungara* 12.
- Briones, L. 2006. The geoglyphs of the north Chilean desert: an archaeological and artistic perspective. *Antiquity* 80.
- Briones, L. 2008. Geoglifos del Norte de Chile. Salesianos Impresores /Consejo de Monumentos Nacionales, Arica.
- Briones, L. 2009. Geoglifos y paisaje en el desierto del Norte de Chile. En *Crónicas sobre la Piedra. Arte Rupestre de las Américas*, editado por M. Sepúlveda, L. Briones y J. Chacama. Ediciones Universidad de Tarapacá, Santiago.
- Briones, L. y L. Álvarez 1984. Presentación y valoración de los geoglifos del norte de Chile. *Estudios Atacameños* 7.
- Briones, L. y C. Castellón. 2005. Catastro de geoglifos. Provincia de Tocopilla, Región de Antofagasta. Consejo Nacional de la Cultura y las Artes FONDART, Tocopilla.
- Briones, L. y M.P. Casanova 2011. Conservación y Restauración de Geoglifos en el Norte de Chile. Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, FONDART Regional, Arica.
- Briones, L. y M.P. Casanova 2014. Propuesta Técnica para la Puesta en Valor del Sitio Geoglifo de Talabre. Informe técnico entregado a Poch.
- Briones, L. y M.P. Casanova 2019. Informe Técnico Metodológico Proyecto "Servicio para el Apoyo y Ejecución de las Medidas de Puesta en Valor del Geoglifo Talabre" (Ms). Informe técnico entregado a Poch.
- Briones, L. y C. Castellón. 2005. Catastro de geoglifos. Provincia de Tocopilla, Región de Antofagasta. Consejo Nacional de la Cultura y las Artes FONDART, Tocopilla.
- Briones, L. y J. Chacama. 1987. Arte Rupestre de Ariqueña: Análisis descriptivo de un sitio con geoglifos y su vinculación con la prehistoria regional. *Chungara* 18.
- Briones, L., P. Clarkson, A. Díaz y C. Mondaca. 1999. Huasquiña, las chacras y los geoglifos del desierto: una aproximación al arte rupestre andino. *Diálogo Andino* 18.
- Briones, L., L. Núñez y V.G. Standen 2005. Geoglifos y tráfico prehispánico de caravanas de llamas en el Desierto de Atacama (norte de Chile). *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 37(2).
- Cabello, G. y F. Gallardo 2014. Iconos Claves del Formativo en Tarapacá (Chile): El Arte Rupestre de Tamentica y su Distribución Regional. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*. Volumen 46, Nº 1, 2014.
- Castro, V., J. Berenguer, F. Gallardo, A. Llagostera y D. Salazar 2016. Vertiente occidental Circumpuneña. Desde las sociedades

- posarcaicas hasta las preincas (ca. 1.500 años a.C. a 1.470 años d.C.). En *Prehistoria en Chile. Desde sus primeros habitantes hasta los Incas*, editado por F. Falabella, M. Uribe, L. Sanhueza, C. Aldunate y J. Hidalgo, pp. 239-283. Editorial Universitaria / Sociedad Chilena de Arqueología, Santiago.
- Cerda, P. S. Fernández y J. Estay. 1985. Prospección de geoglifos de la Provincia de Iquique, Primera Región Tarapacá, Norte de Chile: informe preliminar. En *Estudios en Arte Rupestre*, C. Aldunate, J. Berenguer y V. Castro (Eds.). Museo Chileno de Arte Precolombino, Santiago.
- Clarkson, P. 1996. Técnicas en la determinación de las edades cronológicas de geoglifos. *Chungara* 28 (1 y 2).
- Clarkson, P. y L. Briones. 2001. Geoglifos, senderos y etnoarqueología de caravanas en el desierto chileno. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 8.
- Clarkson, P., M. Rivera y R. Dorn. 2001. Manifestaciones culturales en la región de Guatacondo: los primeros fechados numéricos de geoglifos. En *Segundas Jornadas de Arte y Arqueología*, J. Berenguer, L. Cornejo, F. Gallardo y C. Sinclair (Eds.). Museo Chileno de Arte Precolombino, Santiago.
- Clarkson, P., L. Briones, G. Johnson, W. Johnson y E. Johnson. 1999. La percepción de geoglifos por visión aérea. *Boletín SIARB* 13: 46-52.
- Clarkson, P.B., C.M. Santoro, T.E. Levy, L. Núñez, A.E. Nielsen, S. Rosen, F. Förster, J.M. Capriles, A.M. Khazanov, M. Frachetti, D. Valenzuela, V.G. Standen, B. Cases, G. Pimentel, P. Lecoq, X. Medinacelli, L. Briones, A. Wink, N. Tripcevich, H. Riemer, E. O’Ryan, X. Loayza, T. Lynch y H. Woldekiros. 2017. A worldwide network for comparative studies on caravans: past, present and future. *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 49(3):297-307.
- Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta. RCA N° 0022. 2016. Servicio Evaluación Ambiental, Región de Antofagasta.
- Consejo de Monumentos Nacionales. 2015. Oficio Ordinario N° 001892/2015 (02 de julio de 2015). Santiago.
- Consejo de Monumentos Nacionales. 2018. Oficio Ordinario 2790/2018 (29 de junio de 2018). Santiago.
- Correa, I. y M. García. 2014. Cerámica y contextos de tránsito en la ruta Calama-Quillagua, vía Chug-chug, Desierto de Atacama, norte de Chile. *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 46(1):25-50.
- Couyoumdjian, R. y H. Larraín. 1975. El plano de la Quebrada de Tarapacá de don Antonio O’Brien. Su valor geográfico y socio antropológico. *Norte Grande Vol. I* (3-4).
- Cúneo-Vidal, R. 1903. Historia de la civilización peruana contemplada en sus tres etapas clásicas de Tiahuanaco, Hattun Colla y el Cusco. Casa Editorial Maucci, Barcelona.
- De Souza, P. 2004. Cazadores recolectores del Arcaico Temprano y Medio en la cuenca superior del río Loa: conjuntos líticos y sistemas de asentamiento. *Estudios Atacameños* 27.
- Di Castri, F. y ER Hajek. 1976. Bioclimatología de Chile. Vicerrectoría Académica de la Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- Dirección General de Aguas. 2004. Diagnóstico y Clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad. Cuenca Río Loa.
- Gajardo, R. (1994). La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Galarce, J.P. 2006 Contextos líticos de la localidad de Talabre (II Región de Antofagasta). Informe Ampliación Tranque de Relaves de Talabre, Codelco.
- Gell, A. 1998. *Art and Agency. An Anthropological Theory*. Clarendon Press, Oxford.
- Gell, A. 1999. The technology of enchantment and the enchantment of technology. En *The Art of Anthropology. Essays and Diagrams*. Alfred Gell, editado por E. Hirsch, pp. 159-186. The Athlone Press, London & New Brunswick.
- González C. y C. Westfall. 2006. Cementerio Regimiento Chorrillos de Calama: testimonios funerarios formativos en el Loa medio, Región de Antofagasta. En *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*. Tomo I.
- Grosjean, M., B. Messerli, B. Ammann, M.A. Geyh, K. Graf, B. Jenny, K. Kammer, L. Núñez, H. Schreier, U. Shotterer, A. Schwalb, B. Valero-Garces y M. Vuille. 1995. Holocene environmental changes in the Atacama Altiplano and paleoclimatic implications. *Bulletin de l’Institut Français d’Etudes Andines* 24(3).
- Hermosilla, N. y M. Barrera. 2006. Calama, antiguos habitantes del oasis. En *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*. Tomo I.

- Hidalgo, J. 2009. Civilización y fomento: la "Descripción de Tarapacá", de Antonio O'Brien, 1765. En Chungará, Revista de Antropología Chilena, volumen 41.
- Hirth, K.G. y J. Pillsbury 2013. Merchants, markets, and exchange in the pre-Columbian world. En Merchants, markets, and exchange in the pre-Columbian world, editado por K.G. Hirth y J. Pillsbury, pp. 1-22. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
- Inzunza B. Juan. 2006. Meteorología Descriptiva y Aplicaciones en Chile, Universidad de Concepción
- Isbell, William H. 1980. Solving the mystery of Nazca. Fate (October).
- Jackson, D. y A. Benavente. 2010. Complejización de los cazadores y recolectores en Chiu Chiu, río Loa medio (Norte de Chile). Estudios Atacameños 39.
- Jaramillo, A., P. Burke, y D. Beadle. 2005. Birds of Chile. Helm Field Guides. Cristhoper Helm, London.
- Lanning, E. 1967. Informe previo de las investigaciones realizadas por la Columbia University Field Station durante el año 1966. Boletín Informativo 4, Instituto de Ciencias Sociales de la Universidad del Norte, Antofagasta.
- Lanning, E. 1968. Informe previo de las excavaciones realizadas por la Columbia University Field Station durante el año 1967. Revista de la Universidad del Norte II (1). Antofagasta.
- Latcham, R. 1938. Arqueología de la Región Atacameña. Prensas de la Universidad de Chile, Santiago.
- Lecoq, P. 1984-1988. Una ruta de la sal en el sud boliviano. Informe de viaje de trueque anual de una caravana de llamas. Revista del Museo Nacional de Etnografía y Folklore MUSEF 1(1-2):163-216.
- Lecoq, P. 1987. Caravanes de lamas, set et échanges deans un communauté de Potosí, en Bolivie. Bulletin de l'Institut Francais d'Etudes Andines 16(3-4):1-38.
- Lecoq, P. y S. Fidel 2019. Algunas reflexiones sobre la composición social y los aspectos rituales de una caravana de llamas, con un enfoque etnoarqueológico al revés. Chungara Revista de Antropología Chilena (ahead):0-0.
- Lemonnier, P. 1992. Elements for an Anthropology of Technology. Ann Arbor, Michigan.
- Levi-Strauss, C. 1968. Antropología estructural. Eudeba, Buenos Aires.
- López, P., I. Martínez, R. Labarca y D. Jackson. 2005. Registro de Hippidion, Canidae, Camelidae y Edentata en el sector de Ojo Opache, Calama, II Región. Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 356.
- Ministerio de Educación. 1970. Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y Normas Relacionadas.
- Montt, I. 2005. Vestimenta en la cultura visual tardía del desierto de Atacama. Memoria para optar al Título Profesional de Arqueólogo. Departamento de Antropología, Universidad de Chile, Santiago de Chile.
- Moragas, C. 1995. Antecedentes sobre un pukara y estructura de cumbre asociadas a un campo de geoglifos en la quebrada de Tarapacá, área de Mocha, I Región. En Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena. Santiago.
- Morrison, T. 1978. Pathways to the gods: the mystery of the Nazca lines. Andean Air Mail and Peruvian Times, Lima
- Mostny, G. 1964. Pictografía rupestre. Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural 8.
- Mostny, G. 1980. The archaeological zone of Guatacondo. En Prehistoric trails of Atacama, C. Meighan y D. True (Eds.). Monumenta Archaeologica 7, University of California, Los Angeles.
- Mostny, G. y H. Niemeyer. 1983. Arte rupestre chileno. Serie El Patrimonio Cultural Chileno. Departamento de Extensión Cultural del Ministerios de Educación, Santiago.
- Muñoz, I. y L. Briones. 1996. Poblados, rutas y arte rupestre precolombinos de Arica: descripción y análisis de sistema de organización. Chungara 28 (1 y 2).
- Nielsen, A.E. 1997. El tráfico caravanero visto desde la Jara. Estudios Atacameños 14:339-371.
- Nielsen, A.E. 1997-1998. Tráfico de caravanas en el sur de Bolivia: observaciones etnográficas e implicancias arqueológicas. Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXII-XXIII:139-178.
- Nielsen, A. E. 2001. Ethnoarchaeological perspectives on caravan trade in the South-Central Andes. En Ethnoarchaeology of Andean South America, editado por L.A. Kuznar, pp. 163-201. International Monographs in Prehistory, Ann Arbor.

- Nielsen, A.E. 2013. Circulating objects and the constitution of south Andean society (500 BC - AD 1550). En *Merchants, markets, and exchange in the pre-Columbian world*, editado por K.G. Hirth y J. Pillsbury, pp. 389-418. *Dumbarton Oaks*, Washington, D.C.
- Nielsen, A.E., J. Berenguer y G. Pimentel 2018. Inter-nodal archaeology, mobility, and circulation in the Andes of Capricorn during the Late Intermediate Period (AD 1000-1450). *Quaternary International* [In Press, Corrected Proof-Available online 23 March 2019] <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2018.09.044>.
- Núñez H. y A. Veloso. 2001. Distribución geográfica de las especies de lagartos de la Región de Antofagasta, Chile.
- Núñez, L. 1965. Prospección arqueológica en el Norte de Chile. *Estudios Arqueológicos* 1, Antofagasta.
- Núñez, L. 1967. Descubrimiento arqueológico en el salar de Talabre, Norte de Chile. *Boletín de la Universidad de Chile* 76, Santiago.
- Núñez, L. 1968. Subárea Loa-Costa chilena desde Copiapó a Pisagua. *Actas del 37 Congreso Internacional de Americanistas Vol.2*, Buenos Aires.
- Núñez, L. 1976a. Evaluación cronológica de las industrias líticas precerámicas del norte de Chile. *Actas del XLI Congreso Internacional de Americanistas*, México D.F.
- Núñez, L. 1976b. Geoglifos y tráfico de caravanas en el desierto chileno. Homenaje al Dr. Gustavo Le Paige, S.J., editado por H. Niemeyer. *Universidad del Norte*, Antofagasta.
- Núñez, L. 1984. Tráfico de complementariedad de recursos entre las tierras altas y el pacífico en el área centro sur andina. Tesis Doctoral, Departamento de Antropología Cultural, Universidad de Tokio.
- Núñez, L. 1999. Valoración minero-metalúrgica circumpuneña: Minas y mineros para el Inka Rey. *Estudios Atacameños* 18.
- Núñez, L. 2004. Declaración de Impacto Ambiental "Estudio Plan Seccional Topáter, Comuna de Calama." *Ilustre Municipalidad de Calama*.
- Núñez, L. y C. Santoro. 1988. Cazadores de la Puna Seca y Salada del Área Centro Sur Andina (Norte de Chile). *Estudios Atacameños* 9.
- Núñez, L. y T. Dillehay 1995[1978]. Movilidad giratoria, armonía social y desarrollo en los Andes meridionales: patrones de tráfico e interacción económica. *Universidad Católica del Norte*, Antofagasta.
- Núñez, L. y L. Briones. 2017. Tráfico e Interacción entre el Oasis de Pica y la Costa Arreica en el Desierto Tarapaqueño (Norte de Chile). En *Estudios Atacameños* N°56, San Pedro de Atacama.
- Núñez, L., C. Agüero, B. Cases y P. de Souza. 2003. El campamento minero Chuquicamata 2 y la explotación cuprífera prehispánica en el desierto de Atacama. *Estudios Atacameños* 25.
- Núñez, P. 2002. Chacance los primeros pampinos. Museo Comuna María Elena, Fondo Identidad y Cultura de la Segunda Región, Antofagasta.
- Petersen, G. 1980. Evolución y desaparición de las altas culturas Paracas-Cahuachi (Nasca). *Universidad Nacional Federico Villarreal*, Lima.
- Philippot, P. 1973. Restauración: Filosofía, Criterios, Pautas. En: *Documentos de Trabajo, 1er SERLACOR, Seminario Regional Latinoamericano de Conservación y Restauración*. México, México: Centro Regional Latinoamericano de Estudios para la Conservación y Restauración de los Bienes Culturales, Convento de Churubusco, 1973.
- Pimentel, G. 2003. Identidades, caravanas y geoglifos en el Norte Grande de Chile. Una aproximación teórico metodológica. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 35/36.
- Pimentel, G. 2009. Las huacas del tráfico. *Arquitectura ceremonial en rutas prehispánicas del Desierto de Atacama*. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 14(2):9-38.
- Pimentel, G. 2011. Geoglifos e imaginarios sociales en el Desierto de Atacama (Región de Antofagasta, Chile). En *Temporalidad, interacción y dinamismo cultural. La búsqueda del Hombre. Homenaje al Profesor Lautaro Núñez Atencio, A. Hubert, J. A. González y M. Pereira*, Eds. Antofagasta: Ediciones Universitarias Universidad Católica del Norte.
- Pimentel, G. e I. Montt. 2008. Tarapacá en Atacama. Arte rupestre y relaciones intersociales entre el 900 y 1450 DC. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* Vol. 13, N° 1.
- Pimentel, G. y M. P. Illanes 2014. Informe Registro Arqueológico y Diagnóstico de Conservación del Sitio Geoglifo de Talabre, Codelco Chile (Ms).

- Pimentel, G., M. Ugarte, F. Gallardo, J.F. Blanco y C. Montero. 2017. Chug-Chug en el contexto de la movilidad internodal prehispánica en el Desierto de Atacama, Chile. *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 49(4):483-510.
- Plagemann, A. 1906. Über die chilenischen Pintados. Beitrag zur Katalogisierung und vergleichenden untersuchung der Südamerikanischen Piktographien. En *Verhandlungen des XIV Internationalen Amerikanisten Kongresses, XIV Sesión*, Stuttgart.
- Reiche, M. 1968. Geheimnis der wüste-mystery of the desert-secreto de la Pampa. M. Reiche (ed.), Stuttgart.
- Reinhard, J. 1987. Las líneas de Nazca, un nuevo enfoque sobre su origen y significado. Editorial Los Pinos, Lima.
- Sanhueza, M.C. 1992. Tráfico caravanero y arriería colonial en el siglo XVI. *Estudios Atacameños* 10:169-182.
- Santoro, C. y P. Dauelsberg. 1985. Identificación de indicadores tempoculturales en el arte rupestre del extremo norte de Chile. En *Estudios en Arte Rupestre*, C. Aldunate, J. Berenguer y V. Castro (Eds.). Museo Chileno de Arte Precolombino, Santiago.
- Serracino, G. 1984. Topáter: colonia Tiwanaku en Calama. Serie Monumentos Arqueológicos 040/384. Calama.
- Schaedel, R. 1957. Arqueología chilena. Contribución al estudio de la región comprendida entre Arica y La Serena. Universidad de Chile, Santiago.
- Sica, G. 2010. Del tráfico caravanero a la arriería colonial indígena en Jujuy. Siglos XVII y XVIII. *Revista Transporte y Territorio* 3:23-39.
- Sutulov, A., 1978. Chilean mining. CIMM, Santiago.
- Uhle, M. 1913. Tabletillas de Chiu Chiu. *Revista Chilena de Historia y Geografía*, tomo VIII, Santiago.
- Valenzuela D., L. Briones y C. Santoro. 2006. Arte Rupestre en el paisaje: contextos de uso del arte rupestre en el valle de Lluta, Norte de Chile, períodos Intermedio Tardío y Tardío", En *Tramas en la Piedra: Producción y usos del arte rupestre*, D. Fiore y M. M. Podestá (Eds.). World Archaeological Congress y Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Valenzuela, D. y P.B. Clarkson 2018. Geoglyphs. En *Encyclopedia of Global Archaeology*, editado por C. Smith, pp. 1-13. Springer International Publishing, Cham.
- Van Kessel, J. 1989. Ritual de producción y discurso tecnológico. *Chungara* 23:73-92.
- Van Kessel, J. y D. Condori 1992. *Criar la Vida. Trabajo y Tecnología en el Mundo Andino*. Editorial Vivarium, Santiago.
- Von Tschudi, J. J. 1966 [1860]. *Reise durch die Andes von Süd-Amerika von Cordova nach Cobija im Jahre 1858. Mit Karte und Holzschnitten, Ergänzungsheft zu Pettermann's Geographische Mittheilungen*, Gotha, Justus Perthes, 1-39. (Traducido al castellano *Viajes por las Cordilleras de los Andes de Sudamérica, de Córdoba a Cobija en el año 1858*, en *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, tomo XLV, entregas 1ra. - 4ta. Córdoba, Argentina, 1966).
- Whitley, D. 2005. *Introduction to rock art research*. Left Coast Press, California.
- Yacobaccio, H.D. 2012. Intercambio y caravanas de llamas en el sur andino (3000- 1000 AP). *Comechingonia, Revista de Arqueología* 16:31-51.

- a.C.** Abreviatura por "antes de Cristo".
- a.p.** Abreviatura por "antes del presente". Se considera el año 1950 como el presente.
- Alteración** Cambio de las características, la esencia o la forma de un objeto.
- Antrópico** Producido o modificado por la actividad humana.
- Antropomorfo** En arte rupestre, se refiere a un motivo que tiene forma o apariencia humana.
- Arcaico** Periodo de la historia americana en el que predomina el modo de vida cazador-recolector. En Atacama el periodo comprende entre los 10.000 hasta los 3.700 años a.p.
- Arqueología** Ciencia que estudia los cambios sociales, tanto de sociedades antiguas como actuales, a través del estudio de sus restos materiales dispersos en el espacio y conservados a través del tiempo.
- Arte rupestre** Representación visual que se elabora sobre la superficie de una roca (petroglifo, pintura) o sobre la superficie de la tierra (geoglifo).
- Bioclima** Tipo de clima que puede diferenciarse de otros de acuerdo al grupo de factores climáticos que inciden en el desarrollo y la supervivencia de los organismos vivos.
- Biogeografía** Disciplina que forma parte de la biología, dedicada a estudiar la distribución geográfica de los seres vivos sobre la Tierra, así como los procesos que la han originado, que la modifican y que la pueden hacer desaparecer.
- Carbono 14** Datación radiocarbónica o radiocarbón 14. Corresponde al procedimiento que permite fechar restos orgánicos por medio de la estimación de la cantidad remanente del isótopo 14 del carbono, el que, al ser radiactivo, tiene un decaimiento continuo desde el momento en el que el organismo deja de vivir.
- Cenozoico** Era geológica que se extiende desde hace 65 millones de años hasta la actualidad.
- Clasto** Fragmento de roca de cualquier tamaño, composición y procedencia.
- Conservación** Proceso de análisis que consiste en prevenir futuras alteraciones en un bien determinado a causa de factores antrópicos y/o naturales.
- d.C.** Abreviatura por "después de Cristo".
- Ecosistema** Constituido por la totalidad de una comunidad viva dentro de un ambiente, junto con las interacciones de las partes que lo integran y su relación con el ambiente no orgánico.
- Erosión** Desgaste de una superficie producto de causas naturales (erosión eólica, hídrica o gravitatoria) o antrópicas (tránsito peatonal o vehicular).
- Estilo** Referido al estilo tecnológico, entendido como la manifestación de una manera particular de hacer las cosas, la que refleja las elecciones y saberes que se reproducen dentro de un grupo de artesanos que participan dentro de una comunidad.
- Figurativo** En arte rupestre es aquel que representa personas y objetos reales y reconocibles.
- Formativo** Periodo de la historia americana caracterizado por profundas transformaciones económicas y sociales como la adopción de la agricultura y la ganadería, generalmente acompañado de sedentarismo. En Atacama el periodo comprende entre los 1.500 años a.C. hasta los 400 años d.C.
- Fotogrametría** Técnica cuyo objeto es estudiar y definir con precisión la forma, dimensiones y posición en el espacio de un objeto cualquiera, utilizando esencialmente medidas hechas sobre una o varias fotografías de ese objeto.
- Geoglifo** Representación visual elaborada sobre la superficie de la tierra, usando la técnica de adición de piedras con tonalidades oscuras para contrastar sobre un fondo más claro, o retirando la capa superficial del terreno para dejar visible el fondo más claro.
- Geomorfología** Rama de la geografía y de la geología que tiene como objetivo el estudio de las formas de la superficie terrestre enfocado en describir, entender su génesis y su actual comportamiento.
- Hábitat ripario** Hábitat relativo a la ribera, especialmente la vegetación de ribera.
- Holoceno** Época geológica de los últimos 12.000 años, posterior al último periodo glacial, donde el clima se hace más cálido que durante el periodo anterior.
- Huella** Impronta que deja el pie del hombre o del animal en la tierra por donde transita. Son consideradas huellas vehiculares aquellas improntas dejadas por el tránsito de algún tipo de vehículo, tanto de tracción animal como motorizado.
- Huella tropera** Caminos, vías de traslados y comunicación con vestigios tanto humanos como animales, que puede tener expresión tanto en el periodo Prehispánico como Histórico.
- Iconografía** Conjunto de imágenes relacionadas con un tema y que responden a una concepción o a una tradición.
- Identidad** Conjunto de rasgos o características de una persona o cosa que permiten distinguirla de otras en un conjunto.
- Ideología** Conjunto normativo de ideas y creencias colectivas que son compatibles entre sí y están especialmente referidas a la conducta social humana. Las ideologías describen y postulan modos de actuar sobre la realidad colectiva, ya sea sobre el sistema general de la sociedad o en uno o varios de sus sistemas específicos, como son el económico, social, político, cultural, moral o religioso.
- Imaginario social** Representación social encarnada en sus instituciones.
- Lítico** Objeto de piedra, modificado intencionalmente, ya sea por retoque o por uso, para cumplir una determinada función.
- Manifestación rupestre** Expresión de arte rupestre.
- Mesozoico** Era geológica que se extiende entre los 225 y 65 millones de años de antigüedad.

- Monumentalismo** Realización de expresiones artísticas de grandes proporciones y construcción de monumentos públicos como expresión de poder.
- Monumento Arqueológico** Son aquellos bienes muebles e inmuebles como ruinas, construcciones y objetos confeccionados o utilizados por el ser humano, existentes sobre o bajo la superficie del territorio nacional protegidos por la Ley 17.288 sobre Monumentos Nacionales.
- Motivo** En arte rupestre, se refiere al elemento que constituye la base de la iconografía. Un motivo puede ser repetido en un diseño o composición, o puede ser plasmado una vez.
- No figurativo** En arte rupestre, es aquel de carácter abstracto o que no representa al objeto.
- Pachamama** (Vocablo quechua) Significa "Madre Tierra" y se refiere a una deidad femenina que produce y engendra, encargada de propiciar la fertilidad en los campos. Alude a la misma tierra generadora de la vida, ya como un símbolo de fecundidad.
- Paleoindio** Periodo de la historia americana que alude a los primeros grupos de cazadores-recolectores que poblaron América hacia finales del Pleistoceno e inicios del Holoceno. En Atacama el periodo comprende entre los ca. 13.000 hasta los 10.000 años a.p.
- Panandino** Que ocupa la mayor parte del territorio en la región Andina.
- Panel** En arte rupestre alude a la sección o área del soporte donde se encuentran los motivos.
- Pascana** (Vocablo andino). Lugar para el descanso en el camino al finalizar una jornada de viaje.
- Periodo Medio** También conocido como Horizonte Medio. Periodo caracterizado por las fuertes influencias que ejerció la cultura Tiwanaku en el norte de Chile. En Atacama el periodo comprende entre los 400 y 700 años d.C.
- Periodo Intermedio Tardío** También conocido como de los Desarrollos Regionales. Periodo caracterizado por el desarrollo local y regional entre lo que fue la expansión Tiwanaku y la posterior presencia del Tawantinsuyo. En Atacama el periodo comprende entre los 850 y 1.470 años d.C.
- Periodo Tardío** Periodo caracterizado por la presencia del Tawantinsuyo en Chile. En Atacama el periodo comprende entre los 1.470 y los 1.536 años d.C.
- Petroglifo** Representación visual elaborada sobre rocas a través de la técnica del grabado realizado a través del desgaste de la capa superficial de la roca para estampar el motivo.
- Pleistoceno** Época geológica que se extiende desde los 2,6 millones a 11.700 años a.p.
- Puesta en valor** Revalorización de un determinado bien patrimonial mediante su identificación, protección, interpretación y divulgación.
- Puna** Región altiplánica o meseta de alta montaña propia del área central de la cordillera de los Andes. Se caracteriza por ser un territorio seco, frío y de marcada estacionalidad.
- Restauración** Actividad que consiste en devolver un bien patrimonial a su estado original o auténtico.
- Ritualista** Apego a los ritos y a las normas formales establecidas.
- Ruta caravanera** Vía o rasgo lineal que une diferentes lugares geográficos y que permite a personas desplazarse de un lugar a otro, transportando bienes. Durante el periodo Prehispánico el transporte de bienes fue realizado a través de recuas de llamas, mientras que durante el periodo Histórico esto se realizó a través de carretas de bueyes y/o equinos.
- Sacralización** Atribución del carácter sagrado a una persona o una cosa.
- Sitio arqueológico** Corresponde a evidencias culturales que cuentan con más de 5 elementos en un diámetro aproximado de 20 metros.
- Soporte** En arte rupestre corresponde al material (tierra o roca) en cuya superficie se ejecutan los motivos.
- Surco** Hendidura longitudinal única o vía (camino) de traslado y comunicación que deja su impronta en la tierra, y que puede presentar vestigios humanos como animales, y con expresión tanto en el periodo Prehispánico como Histórico.
- Tawantinsuyo** En un rasgo lineal corresponde a la hendidura que se produce sobre el terreno producto del tránsito constante, pudiendo producirse por desplazamiento peatonal, animal o vehicular, este último tanto de tracción animal como motorizado.
- Imperio inca** En quechua significa "las cuatro regiones o divisiones"; estaba dividido en cuatro "suyos" o regiones: Chinchasuyu (al norte), Collasuyu (al sur), Antisuyu (al este) y Contisuyu (al oeste).
- Terciario** Era Terciaria. Se refiere a la primera Era de la llamada Era Cenozoica, que comenzó hace unos 65 millones de años y se extiende hasta la actualidad.
- Tradicición** En Arqueología se refiere a la continuidad temporal de rasgos culturales dentro de un territorio determinado.
- Xerófito** Asociaciones vegetales específicamente adaptadas para la vida en un medio seco, como la estepa o el desierto.
- Yatiri** (Vocablo aymara) Significa "la persona que sabe" y es un término referido a un especialista que ejecuta rituales de curación y limpieza, lee hojas de coca y pasa misas rituales a los achachilas (ancestros masculinos) y las awichas (ancestros femeninos) para conseguir salud, buena suerte, buenas cosechas y prosperidad.
- Zoomorfo** En arte rupestre, se refiere a un motivo que tiene forma o apariencia animal.



