

ESTUDIO ESTADÍSTICO DE LOS PATRONES CONSTRUCTIVOS DE LOS GEOGLIFOS DE PAMPA DE OCAS. VALLE DE PISCO, ICA, PERÚ

STATISTICAL STUDY OF THE CONSTRUCTION PATTERNS OF THE GEOGLYPHS OF PAMPA DE OCAS. PISCO VALLEY, ICA, PERU

Pablo SOLIS QUINTEROS*

Resumen

En este artículo se presenta el estudio de un grupo de geoglifos lineales que fueron excavados mediante rescate arqueológico entre los años 2016 y 2017, localizados en el sector sur de Pampa de Ocas del distrito de Paracas (Pisco – Ica). Los datos de la actuación arqueológica fueron organizados en una base de datos y luego se analizaron utilizando métodos estadísticos para obtener interpretaciones cuantitativas de tipo arqueológico. Apoyados por la información arqueológica, antropológica y etnohistórica, los resultados de los análisis estadísticos permitieron alcanzar conclusiones significativas que ayudan a entender los geoglifos en el contexto arqueológico.

Palabras Clave

Arqueología andina, cuantificación, cultura Paracas, cultura Nasca, geoglifos.

Abstract

This paper presents the study of a group of linear geoglyphs excavated by means of archaeological rescue between 2016 and 2017, located in the southern sector of Pampas de Ocas of the district of Paracas (Pisco - Ica). The archaeological work data were organized in a database and then analyzed using statistical methods to obtain quantitative interpretations of archaeological type. Supported by archaeological, anthropological and ethnohistorical information, the results of statistical analyses quantitative allows us to obtain significant conclusions in order to understand the geoglyphs in the archaeological context.

Keywords

Andean archaeology, geoglyphs, Nasca culture, quantification, Paracas culture.

INTRODUCCIÓN

Cuando hablamos de geoglifos en el desierto peruano es usual recordar las figuras zoomorfas graficadas en una amplia llanura y conocidas como “Líneas de Nasca”, que se encuentran en la costa sur del Perú. Pero la tradición de los geoglifos tiene también presencia en la franja costera peruana, desde el departamento de Lambayeque en el norte, hasta el departamento de Tacna en el sur. Uno de estos casos son los Geoglifos de Pampa de Ocas, localizados en la provincia de Pisco (Ica), emplazados en una extensa llanura árida cubierta por arena y piedras, que por su característica topográfica es conocida como *pampa*. En este trabajo solamente se examinarán los geoglifos que se ubicaban en el sector sur de la pampa, los cuales fueron sometidos a una intervención de rescate arqueológico.

En la costa sur del Perú, durante el Horizonte Temprano (800 a.C. – 1 a.C.) y el Período Intermedio Temprano (1 a.C. – 650 d.C.) se desarrollaron de manera consecutiva la culturas Paracas y Nasca, principalmente en el espacio territorial que actualmente es el departamento de Ica. Estas culturas son referidas aquí porque, de

* Universidad de Granada sqpablo@gmail.com

acuerdo a los investigadores que han estudiado el tema, la tradición de los geoglifos tiene su origen en esta región a partir de la cultura Paracas, llegando a su plenitud durante la cultura Nasca. Diversas son las hipótesis que tratan de explicar la función y el uso que se les dio a los geoglifos, y les asignan una función astronómica, o que están relacionados al culto al agua, o que fueron parte de un complejo sistema de creencias regidos por el contexto social y político de esas épocas.

Entre las conclusiones más relevantes expuestas aquí, una tiene que ver con la dirección que tomaban los geoglifos, destacan que un porcentaje mínimo de estos tenía una orientación solar, pero un porcentaje mayor presentaba una dirección hacia un importante asentamiento del valle. Asimismo, se han diferenciado tres posibles patrones métricos que se utilizaron para construir los geoglifos. Estas conclusiones concuerdan con algunos argumentos de las hipótesis ya propuestas y, por otra parte, apuntan importantes indicios acerca de la comprensión de los conocimientos abstractos prehispánicos, fundamentalmente en el campo de la geometría. Naturalmente, estas conclusiones deben tener una mayor contrastación en futuras investigaciones.

MARCO GEOGRÁFICO

Los Geoglifos de Pampa de Ocas se localizan en el distrito de Paracas, provincia de Pisco, departamento de Ica, muy cerca del litoral del Océano Pacífico y sobre una altitud promedio de 33 m s.n.m. Especialmente, las coordenadas centrales de los geoglifos son 369611E – 8476238N (Elipsoide WGS84, Proyección UTM, Zona 18S) (Fig. 1).

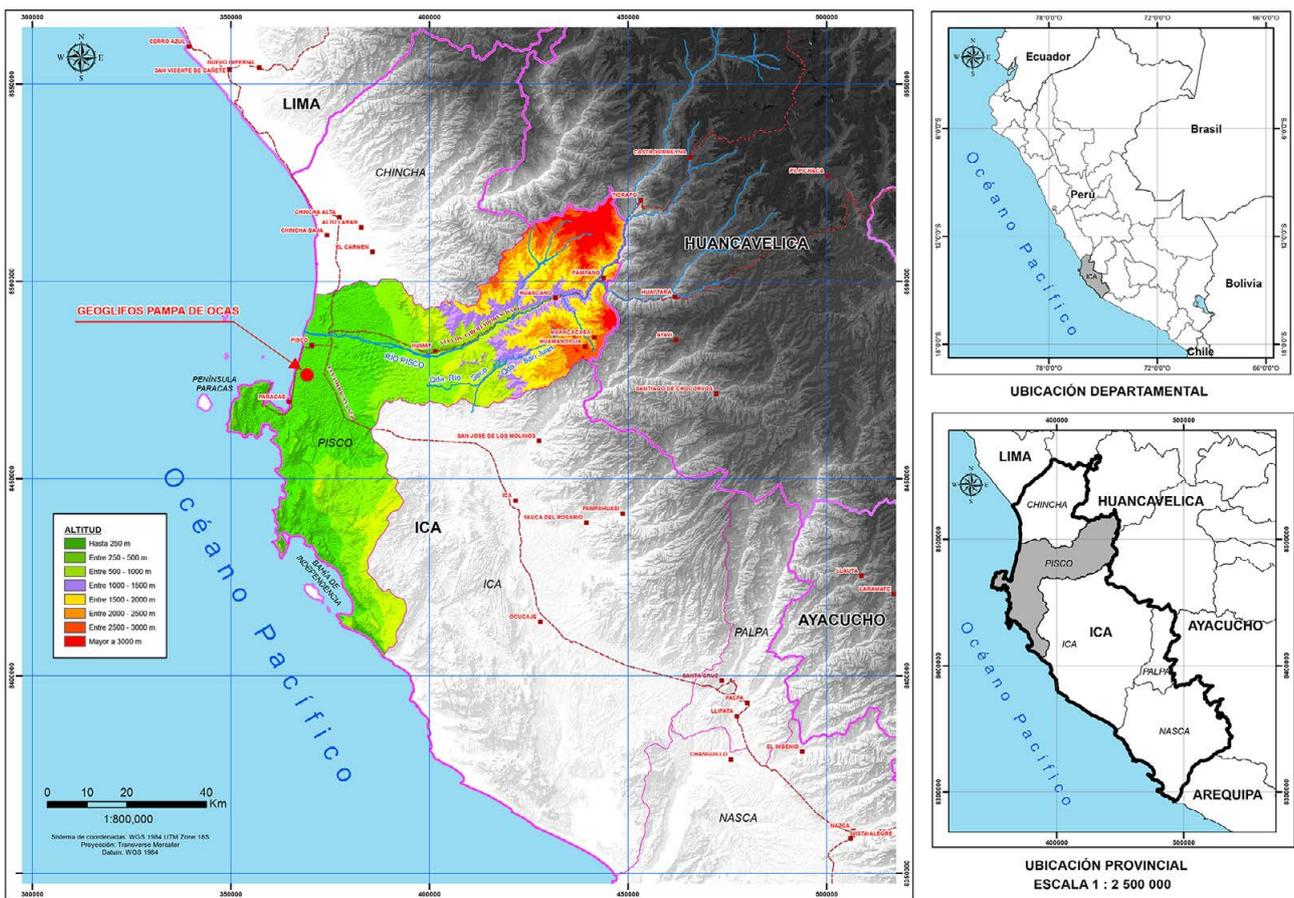


Fig. 1. Mapa de ubicación de los Geoglifos de Pampa de Ocas. Fuente: MORE 2018: 12-13.

La Pampa de Ocas se emplaza en la margen izquierda del valle de Pisco (costa sur del Perú), en un abanico aluvial que forma una extensa llanura desértica (ONERN 1971: 10-28). De acuerdo a la división del territorio peruano hecha por Antonio Brack, la Pampa de Ocas se encuentra en la ecorregión “Desierto del Pacífico”, que es uno de los desiertos más áridos del mundo, con un clima semicálido muy seco y con precipitaciones promedio anuales inferiores a los 150 mm. La geomorfología está caracterizada por planicies sedimentarias, cerros y colinas bajas, que se elevan cada vez más hacia el este (BRACK y MENDIOLA 2012: 146-148).

LOS GEOGLIFOS EN ICA

Fue el arqueólogo venezolano Josep Cruxent, en 1949, el primero en usar el término “Geoglifo” aunque, años después, en 1964, Grete Mostny, directora del Museo Nacional de Historia Natural de Chile, propuso una primera definición. Los Geoglifos (*geo* “tierra” y *glyphé* “grabado”) son figuras de gran tamaño representados sobre diversas superficies de la Tierra y construidos a mano (CASANOVA 2015: 4, VALENZUELA y CLARKSON 2014: 3017).

La tradición de los geoglifos está documentada a partir de la Cultura Paracas, siendo su esplendor durante la Cultura Nasca, culturas que, de acuerdo a la periodificación propuesta por John Rowe en 1962, se desarrollaron durante el Horizonte Temprano (800 a.C. – 1 a.C.) la primera y el Periodo Intermedio Temprano (1 a.C. – 650 d.C.) la segunda.

La cultura Paracas se encuentra dividida en cuatro etapas que agrupan las 10 fases cerámicas propuestas por L. Dawson llamadas Ocucaje (Tab. 1). Geográficamente, el área de influencia de la cultura Paracas se extendió en la faja costera desde el valle de Cañete (departamento de Lima) por el Norte, llegando a los valles de Palpa y Nasca por el Sur (departamento de Ica), aunque algunos investigadores indican que Paracas llegó hasta Yauca (departamento de Arequipa) (BONAVIA 1991: 223, ISLA 2010: 24, ISLA 2018, ROWE 1970: 424).

La cultura Nasca se desarrolla inmediatamente después de Paracas, y L. Dawson la dividió en 9 fases cerámicas, las cuales actualmente se agrupan en tres etapas (ISLA 2010, PROULX 2008: 575) (Tab. 1). El área nuclear de la cultura Nasca se distribuye en la faja costera de los valles que conforman la cuenca del Río Grande (Fig. 2), siendo de importancia secundaria los valles de Ica y Pisco por el norte, y el valle de Acarí por el sur (BONAVIA 1991: 284).

| PERÍODO | CRONOLOGÍA | ETAPA | FASE CERÁMICA |
|-----------------------------|-----------------------|---|--|
| HORIZONTE TARDÍO | 1440 - 1532 | | |
| PERÍODO INTERMEDIO TARDÍO | 1000 d.C. - 1440 d.C. | | |
| HORIZONTE MEDIO | 650 d.C. - 1000 d.C. | | Nasca 9 Nasca 8 |
| PERÍODO INTERMEDIO TEMPRANO | 1 a.C. - 650 d.C. | NASCA TARDÍO (450 d.C. - 650 d.C.) NASCA MEDIO (300 d.C. - 450 d.C.) NASCA TEMPRANO (1 a.C. - 300 d.C.) | Nasca 7 Nasca 6 Nasca 5 Nasca 4 Nasca 3 Nasca 2 |
| HORIZONTE TEMPRANO | 800 a.C. - 1 a.C. | TRANSICIÓN PARACAS - NASCA (200 a.C. - 1 a.C.) PARACAS TARDÍO (350 a.C. - 200 a.C.) PARACAS MEDIO (550 a.C. - 350 a.C.) PARACAS TEMPRANO (800 a.C. - 550 a.C.) | Nasca 1 Ocucaje 10 Ocucaje 9 Ocucaje 8 Ocucaje 7 Ocucaje 6 Ocucaje 5 |
| PERÍODO INICIAL | 1500 a.C. - 800 a.C. | | Ocucaje 4 Ocucaje 3 Ocucaje 2 Ocucaje 1 |

Tab. 1. Cuadro cronológico propuesto por John Rowe. Fuente: ISLA 2010, ISLA 2018, SILVERMAN y BROWNE 1991.

Una de las principales y más conocidas manifestaciones culturales de Nasca son los geoglifos, y fue durante el desarrollo de esta cuando alcanzó su máxima expresión. Los geoglifos más extensamente documentados y estudiados en el Perú son las “Líneas de Nasca”, localizadas en la pampa de Jumana o San José, comúnmente llamada la Pampa de Nasca, en la cuenca de Río Grande (Fig. 2). Sin embargo, en el departamento de Ica se han registrado geoglifos en toda su región costera, que abarca las provincias de Chincha, Pisco, Ica, Palpa y Nasca (AVENI y SILVERMAN 1991: 369, ISLA 2018: 108-124) (Fig. 1).

Las investigaciones sobre geoglifos se han centrado, principalmente, en las provincias de Palpa y Nasca, y los investigadores han fechado el inicio de la construcción de los geoglifos a partir de la etapa Paracas Medio, principalmente en la provincia de Palpa. El incremento de geoglifos construidos tiene lugar en la etapa de Transición de Paracas a Nasca, donde las figuras se ubican en planos inclinados de colinas y extremos de los valles, como mencionan Isla, Lambers y Reindel. Silverman y Browne también reportan cerámica de la fase Ocucaje 10 (Transición de Paracas a Nasca) en sus trabajos realizados en los valles de Ingenio y Palpa, lo mismo que los investigadores de la Universidad de Yamagata. Todos comparten la afirmación de que el mayor auge en la construcción y uso de los geoglifos tuvo lugar durante la cultura Nasca (Período Intermedio Temprano), principalmente durante la etapa Nasca Temprano. Ellos coinciden que, para el Horizonte Medio, se continuó con un uso mínimo de los geoglifos, pero no con su elaboración. Solamente Silverman, Browne y el equipo de la Universidad de Yamagata han encontrado evidencias del uso de los geoglifos durante el Período Intermedio Tardío, pero ya no para el Horizonte Tardío (SILVERMAN y BROWNE 1991: 208-219, SILVERMAN y PROULX 2002: 175, REINDEL *et al.* 2006: 180, ISLA 2010, ISLA 2018: 93, SAKAI y OLANO 2016: 283-286, SAKAI *et al.* 2017: 31-32).

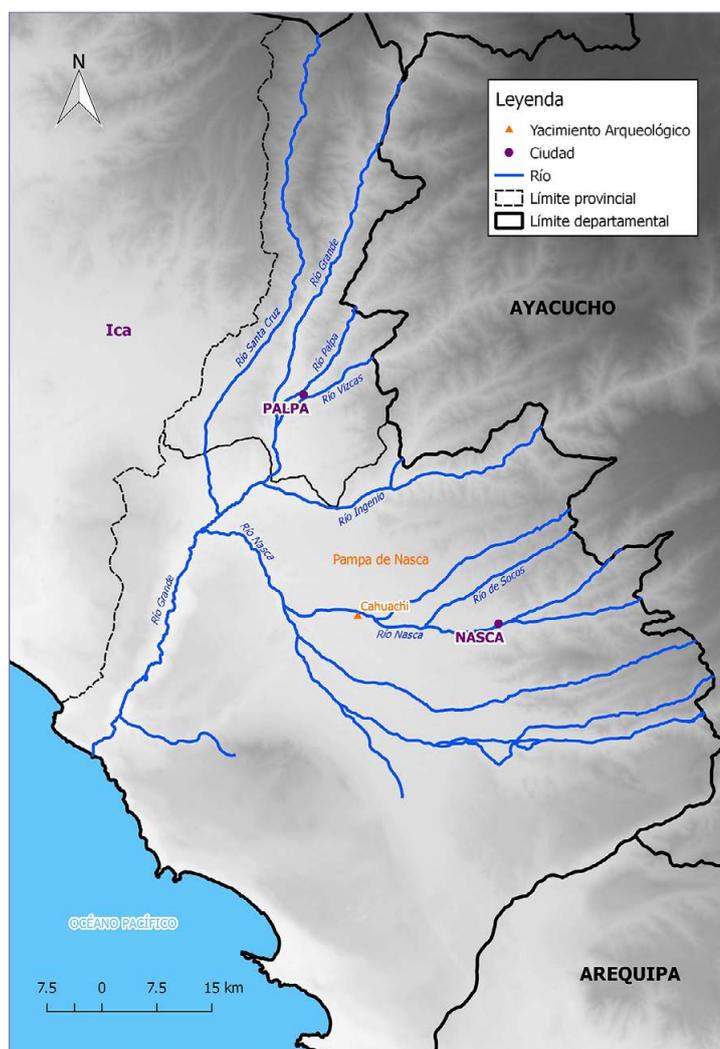


Fig. 2. Cuenca del Río Grande. Elaboración propia. Mapa base: Ministerio de Educación del Perú.

Como se ha comprobado, la tradición de los geoglifos se extiende por toda la región costera de Ica y, hasta el momento, son varios los yacimientos que comparten semejanzas con los geoglifos de Pampa de Ocas. Además, se han registrado y reportado geoglifos del mismo tipo en la provincia de Chincha (ISLA 2018: 109, MOGROVEJO 2002: 44-46), en la provincia de Pisco (GARCÍA 1996: 34-35, GARCÍA 2018: 36, ISLA 2018: 110) y en la provincia de Ica (GARCÍA 2013: 154-163, ISLA 2018: 114-117).

Clasificación tipológica y técnicas de elaboración de los Geoglifos

De acuerdo a los estudios realizados en la cuenca de Río Grande, los geoglifos se han clasificado por sus formas en dos grandes grupos: los geoglifos *Figurativos* y los geoglifos *Geométricos* (ISLA 2018: 94).

Los geoglifos *Figurativos* son representaciones antropomorfas, zoomorfas, fitomorfas y abstractas. Los de mayor número son las figuras antropomorfas, con bastantes casos en los que los personajes portan objetos en las manos y están asociados a figuras zoomorfas. Las figuras zoomorfas son el segundo grupo más numeroso y se dividen en dos subgrupos. El primero corresponde a las etapas de Paracas Tardío y Transición Paracas-Nasca,

lapso en el cual los geoglifos están localizados en las laderas de las mesetas y en las colinas. Los geoglifos del segundo subgrupo, la mayoría localizados en la Pampa de Nasca, conforman las representaciones más destacadas de aves, peces, monos, arañas, etc., construidos en superficies llanas y que están asociados a la cultura Nasca (ISLA 2018: 97-100).

Los geoglifos *Geométricos* constituyen el mayor número en toda el área investigada, encontrándose también en todo el departamento de Ica. Estos geoglifos se han dividido en los siguientes subgrupos: a) Líneas rectas de longitudes muy variadas, siendo anchas o angostas, paralelas o múltiples, b) Áreas despejadas, cuyas formas pueden ser trapecios, triángulos y cuadriláteros, destacando los trapecios, y c) Centros radiales o centros de líneas. También se tienen las formas espirales, círculos y zigzag. De acuerdo a los investigadores, los geoglifos geométricos están relacionados exclusivamente con la cultura Nasca (ISLA 2018: 95-97, SILVERMAN y BROWNE 1991: 211, SILVERMAN y PROULX 2002: 171).

Los pobladores prehispánicos emplearon principalmente dos técnicas para elaborar los geoglifos, así como una tercera que resulta de la conjunción de las otras dos. La primera es la técnica *Extractiva*, que consistió en retirar el material de la superficie del terreno, principalmente piedras, con el fin de crear un contraste de colores entre el material desplazado y el suelo subyacente, dando como resultado un diseño en negativo. La segunda es la técnica *Aditiva*, mediante la cual se acumularon piedras o material oscuro sobre una superficie mayormente clara, que sirve de fondo para definir la figura del geoglifo, generando una figura en positivo o sobre relieve. La tercera técnica es la llamada técnica *Mixta* por ser la suma de las dos técnicas anteriores, con el fin de contrastar y definir las figuras al mismo tiempo (BRIONES y ALVARES 1984: 225, CASANOVA 2015: 6-7).

Hipótesis de la función y uso de los Geoglifos

A inicios de los años 40 del siglo XX Paul Kosok, después de observar el ocaso sobre una línea de la Pampa de Nasca, propuso la función astronómica de los geoglifos. Esta hipótesis fue defendida por Maria Reiche quién, influenciada por P. Kosok, dedicaría parte de su vida al registro, estudio y protección de las “Líneas de Nasca”, planteando que las líneas se diseñaron como un sistema calendárico cuyo fin era trazar las significativas posiciones del sol, la luna y las estrellas, y también aseguró que los geoglifos zoomorfos eran las representaciones de las constelaciones. Estos planteamientos, a pesar del esfuerzo y dedicación de M. Reiche, no pudieron ser demostrados hasta el momento de su muerte (AVENI y SILVERMAN 1991: 368, REINDEL *et al.* 2006: 184, SILVERMAN y PROULX 2002: 165).

La hipótesis astronómica de las “Líneas de Nasca” fue contrastada por varios investigadores, entre ellos Gerald Hawkins, quién concluyó que, en conjunto, los geoglifos de la Pampa de Nasca no tenían correlación con fenómenos astronómicos ni mostraban preferencia por algún astro y, por lo tanto, las líneas no son ni astronómicas ni calendáricas (AVENI y SILVERMAN 1991: 369, BONAVIA 1991: 292).

El astrónomo A. Aveni, apoyado por los estudios de los antropólogos G. Urton y T. Zuidema, han cuestionado la metodología usada por Hawkins para estudiar los geoglifos, criticando que haya separado la astronomía antigua de su contexto socioeconómico, religioso y calendárico. Pero separando los cuestionamientos hechos a Hawkins, Aveni confirmó la conclusión de que las líneas tomadas en conjunto posiblemente no constituyeron un sistema astronómico unificado (AVENI y SILVERMAN 1991: 369-371).

Entre los años 60 y 70 del siglo XX, T. Morrison trabajó en las “Líneas de Nasca” y en otras de características similares en distintos lugares de los Andes, reuniendo datos etnográficos e históricos. En su trabajo, pudo documentar una antigua tradición en el altiplano andino que relaciona las cimas de las montañas con la supervivencia de los espíritus de los ancestros, y en cuyos lugares actualmente se localizan capillas cristianas. En estos lugares, los pobladores suben en procesión hasta la cima siguiendo una ruta marcada por un trazo

antiguo, y van dejando ofrendas en el camino. La existencia de estas líneas (trazos) ha podido ser comprobada en varios lugares del altiplano por Morrison, a partir de lo que infiere que las líneas no tienen un significado astronómico ni calendárico, y piensa que los montículos de piedras asociados a las líneas representan a los lugares sagrados (*Huacas*). Morrison remarca sobre todo la relación que tienen las líneas con las montañas y los lugares sagrados, donde las líneas son senderos relacionados con el culto a los ancestros, lo que constituye una idea muy parecida a la de los *ceques* del Cusco Incaico (BONAVIA 1991: 293, REINHARD 1997: 11).

Al igual que Morrison, J. Reinhard, con la ayuda de datos etnográficos y etnohistóricos propone que, dentro de la tradición andina hubo una vinculación muy estrecha entre las Montañas, el Agua y la Fertilidad. Su argumento principal es que, en la época Inca, las montañas eran lugares sagrados, creencia que posiblemente era muy antigua. Una razón importante por la cual se reverenciaba a las montañas era porque de ellas dependía la producción económica y, especialmente, la fertilidad de los campos y el ganado, como reguladoras del agua mediante la lluvia, y tenían una vinculación estrecha con las lagunas y el mar. Esta vinculación se observa en las ofrendas de agua de mar y conchas marinas que se llevan a cabo en los cultos a las montañas para solicitar que llueva, ritual que se conserva hasta la actualidad. Al parecer, las líneas desempeñaron un papel en el culto al agua al conectar un lugar central de culto representado por un montículo con un lugar crítico del sistema de irrigación, situación muy similar al sistema de *ceques* en el que algunas de las líneas conducían a canales de irrigación. Reinhard remarca que las Líneas de Nasca parecen haber sido senderos sagrados que conducían a lugares de adoración, pero no se proyectaban hacia un fenómeno celeste o geográfico (REINHARD 1997: 12-28).

El astrónomo A. Aveni dirigió un equipo de investigación en la Pampa de Nasca, enfocándose en los Centros Radiales, que representan la mayoría de las marcas en la pampa. Examinando la orientación de las líneas encontraron una aleatoriedad en la distribución de estas. Sin embargo, los rangos máximos acimutales tomaban la dirección del flujo del agua que atravesaba la pampa y no la dirección del movimiento de los astros, lo que, asociado a las evidencias que indican que la ubicación de los cerros y fuentes de agua en la pampa eran tomados en cuenta para trazar las líneas y establecer los centros radiales, le hicieron deducir la relación de las líneas con el agua (AVENI y SILVERMAN 1991: 369-372).

Después de su intervención arqueológica en *Cahuachi*, ubicado en el valle del río Nasca, H. Silverman lo caracterizó como un gran centro ceremonial, el más importante de los antiguos Nasca. Ella pudo observar un complejo de geoglifos ubicado al sur de *Cahuachi*, desde donde algunas líneas apuntaban hacia elementos arquitectónicos importantes del centro ceremonial, por lo que sugirió una relación entre las líneas y *Cahuachi*. Esta relación alcanzó una mayor verosimilitud con el registro de una concentración elevada de centros radiales exactamente frente a *Cahuachi*, pero en la otra margen del valle, documentada por Aveni (AVENI y SILVERMAN 1991: 374-375).

Los arqueólogos J. Isla, K. Lambers y M. Reindel realizaron excavaciones en varias estructuras de piedra asociadas a los geoglifos en Palpa, las cuales también se han identificado asociadas a los geoglifos de Nasca. De estas estructuras excavadas, destacan unas plataformas cuadrangulares o rectangulares ubicadas en el interior de los geoglifos de forma de trapecio. Estas plataformas, también llamadas altares, contenían en el interior restos vegetales, huesos de cuy y camélidos, restos de bivalvos y crustáceos marinos, lascas de obsidiana, pedazos de malaquita, valvas de *Spondylus* (enteras y trabajadas) y fragmentos de cerámica de filiación Nasca, que para estos investigadores representaban ofrendas (ISLA 2018: 105, REINDEL *et al.* 2006: 186-218).

Utilizando las evidencias arqueológicas recuperadas, los investigadores de Palpa contrastan la hipótesis de que las laderas y pampas se integraron en el espacio social de los antiguos habitantes de la región, un espacio dinámico que los pobladores de los asentamientos emplazados a lo largo de los valles frecuentaban con el fin de efectuar la construcción, ampliación o modificación de los geoglifos. Asimismo, estos se utilizaban para transitar y depositar ofrendas en diversas partes de los geoglifos, y las plataformas o altares eran los

puntos utilizados para concretizar esta ceremonia. Los contextos de ofrendas encontrados en las plataformas o altares de piedra (alimentos y *Spondylus*) son evidencias de que las ceremonias giraron alrededor del culto al agua y fertilidad (ISLA 2018: 107, REINDEL *et al.* 2006: 218-219).

LOS GEOGLIFOS DE PAMPA DE OCAS

Los Geoglifos de Pampa de Ocas fueron dados a conocer por primera vez en el año 2002, producto de una prospección arqueológica realizada con el fin de ejecutar la primera construcción de un gasoducto. En el año 2003 se ejecutó un segundo proyecto arqueológico en la Pampa de Ocas, también dentro del marco de la construcción del gasoducto. En este proyecto, todos los geoglifos de la pampa se agruparon y delimitaron en un gran sitio arqueológico que fue denominado “Pampa Lobería-Ocas Sector A”; siendo descritos como un complejo de geoglifos cuyos tipos fundamentales son alineamientos rectilíneos de pequeñas acumulaciones de piedras y con longitudes comprendidas desde 16 m a 2 km (MORE 2017: 4-8).

En esta última década, el Ministerio de Cultura del Perú aprobó la ejecución de dos proyectos arqueológicos en el sector sur de la Pampa de Ocas. El primero fue ejecutado por el arqueólogo C. Cornelio en 2011 y el segundo estuvo a cargo del arqueólogo J. Abanto, realizándose entre los años 2012 y 2013. Estos proyectos volvieron a agrupar y delimitar los geoglifos de Pampa de Ocas, dando énfasis a los geoglifos ubicados en el sector sur de la pampa y se usó la clasificación de Paisaje Cultural Arqueológico, estableciéndose siete: Lobería 1, Lobería 2, Lobería 3, Lobería 4, Lobería 5 – Sector A, Lobería 5 – Sector B y Pampa Lobería (MORE 2017: 9-11).

Entre los meses de noviembre de 2016 y marzo de 2017 se ejecutó el rescate arqueológico de los geoglifos emplazados en el sector sur de Pampas de Ocas, los mismos que en su momento fueron intervenidos por C. Cornelio en 2011 y J. Abanto en 2012-2013. Este proyecto de rescate arqueológico estuvo dirigido por el arqueólogo G. More, y los datos obtenidos son la base del estudio presentado en este artículo (Fig. 3).

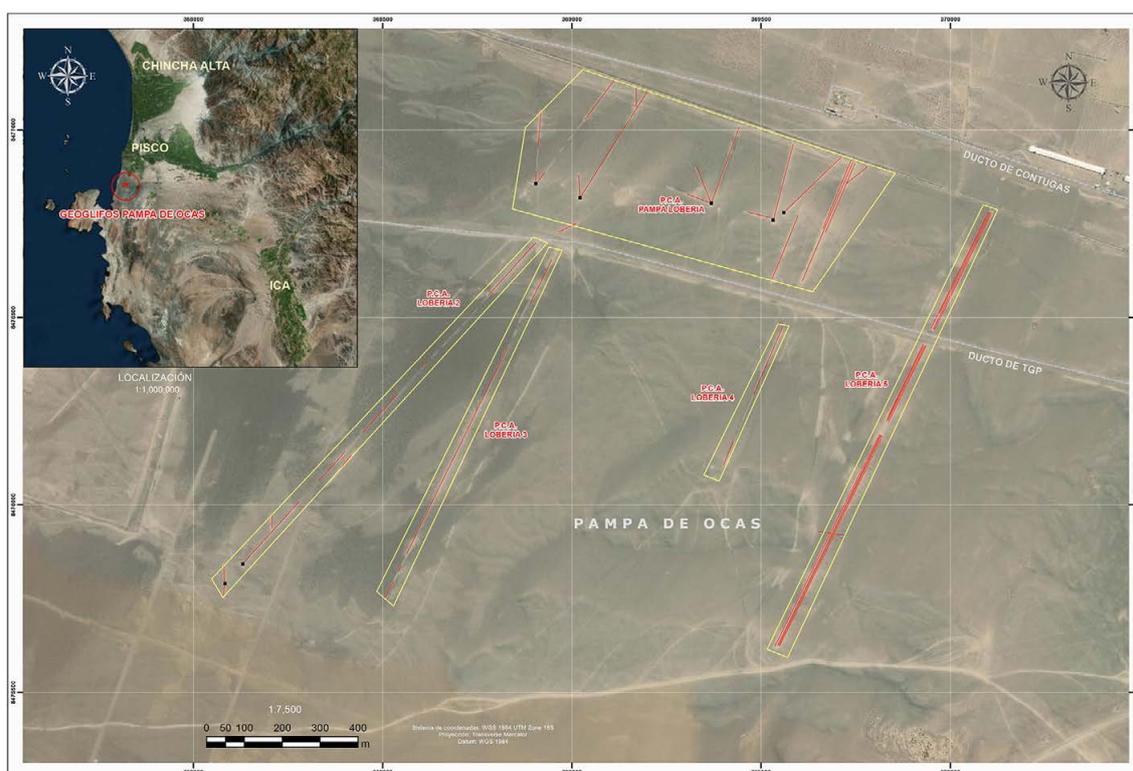


Fig. 3. Mapa de ubicación de los Paisajes Culturales Arqueológicos de Pampa de Ocas. Fuente: MORE 2018: 58-59.

Resultados del rescate arqueológico

La excavación arqueológica permitió definir una secuencia estratigráfica idéntica para todos los Paisajes Culturales Arqueológicos (Lobería 2, Lobería 3, Lobería 4, Lobería 5 y Pampa Lobería), compuesta por cinco unidades estratigráficas superpuestas. De estas cinco unidades estratigráficas, tres eran unidades estratigráficas naturales correspondientes a material eólico y a las formaciones del suelo de la pampa (Capa 1, Capa 3 y Capa 5). Sobre la capa 3, y también debajo de esta, se hallaron dos unidades estratigráficas construidas (Capa 2 y Capa 4), formadas por los cúmulos de piedra que estructuraban los segmentos de los geoglifos, pudiéndose observar que los cúmulos de la capa 2 repetían la misma ubicación que los cúmulos de la capa 4. A partir de esta secuencia estratigráfica se infirió que hubo dos eventos constructivos en los geoglifos de Pampa de Ocas. El primero estaba representado por los cúmulos que corresponden a la capa 4, y el segundo correspondiente a los cúmulos de la capa 2 (MORE 2017, MORE 2018).

El análisis de los *Montículos* L2-M1, L2-M2 (Lobería 2) y PL-M1, PL-M2, PL-M6, PL-M10 y PL-M11 (Pampa Lobería), al ser intervenidos mediante la excavación arqueológica, permitió conocer que no eran simples conglomerados de piedras ya que en varios se encontraron restos de elementos estructurales hechos de mampuestos de piedras sin argamasa, que tenían una forma curvilínea o redondeada. La presencia de estos mampuestos se constató en los montículos L2-M1, L2-M2, PL-M1 y PL-M6. En el relleno de estos montículos se hallaron restos botánicos, valvas de moluscos marinos, fibras de lana de camélido, fragmentos de textiles, fragmentos óseos de animales. Tres de los montículos: L2-M1, PL-M1 y PL-M2 se vinculaban a geoglifos Rectos, y los otros cuatro se asociaron a geoglifos Radiales (MORE 2017: 92-369, MORE 2018: 178-246). Estas evidencias arqueológicas han sido interpretadas por G. More como ofrendas (MORE 2018: 300-301).

Mediante la técnica de datación por luminiscencia IRSL, se obtuvieron cuatro fechas con una edad de alrededor de 1 ka (*circa* 1000 d.C.), y otras dos con una edad cercana de 1.5-2 ka (*circa* 500 d.C.). De acuerdo a estos resultados, G. More y J. Feathers interpretan que, en la Pampa de Ocas, se inició la construcción de los geoglifos en el Período Intermedio Temprano a partir del periodo Nasca Tardío (450-650 d.C.), aunque posiblemente hubo una mayor actividad relacionada con el mantenimiento o mejora de las líneas ya existentes y/o la construcción de nuevas líneas a inicios del Período Intermedio Tardío (MORE 2018: 295-296, MORE y FEATHERS 2018: 154-163).

Un yacimiento arqueológico a mencionar es Alto del Molino, ubicado también en la margen izquierda del valle del río Pisco, a unos 6 km al norte de los geoglifos de Pampa de Ocas y a 1 km al este de la ciudad de Pisco. En la actualidad este yacimiento está totalmente destruido por el avance industrial y urbano pero, en la época prehispánica, este fue un importante centro desde fines del Horizonte Temprano hasta el Período Intermedio Tardío. En la prospección realizada por A. Peters se identificaron hasta siete montículos de barro que corresponden a ocupaciones del Horizonte Temprano, Período Intermedio Temprano y Período Intermedio Tardío. Uno de los montículos de barro fue excavado por H. Silverman y fue calificado por Silverman y Proulx en 2002, como “un espléndido centro cívico-ceremonial” del Período Intermedio Temprano (GARCÍA 2018: 37-38).

OBJETIVO DEL ESTUDIO Y METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

En el sector sur de la Pampa de Ocas se reconocieron un total de 31 segmentos (geoméricamente, es el término que define mejor estos trazos en el terreno). De acuerdo a la clasificación de geoglifos, estos serían geoglifos geoméricos denominados Líneas Rectas. Se registraron tres tipos de geoglifos: los formados por Segmentos de Recta (Geoglifos Rectos), los formados por Segmentos Paralelos (Geoglifos Paralelos) (Fig. 4) y los constituidos por Segmentos Radiales (Geoglifos Radiales) (Fig. 5). El primero se caracteriza por ser sólo un

segmento que es central, el segundo porque hay más de dos segmentos rectos que se prolongan paralelos y el tercero porque tienen un mismo punto de origen, generalmente un Montículo, desde el cual se prolongan en diferentes direcciones (Tab. 2).

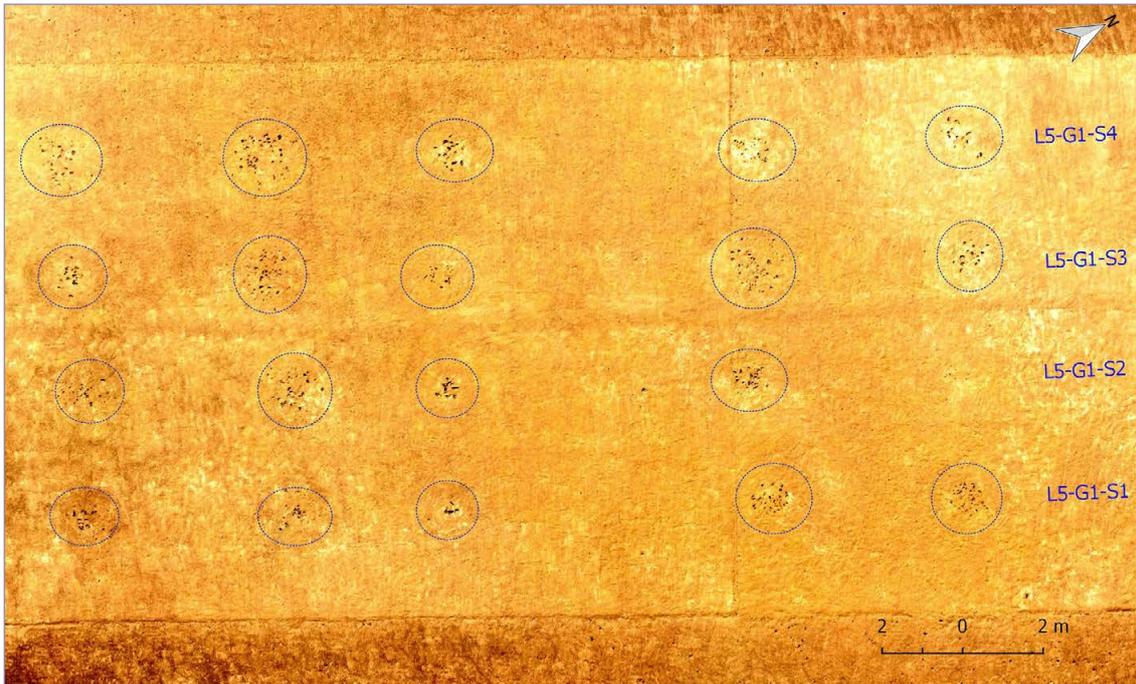


Fig. 4. Sección del Geoglifo L5-G1 (Geoglifo Paralelo). Elaboración propia. Ortofoto: Archivo del Proyecto de Rescate Arqueológico, 2017.

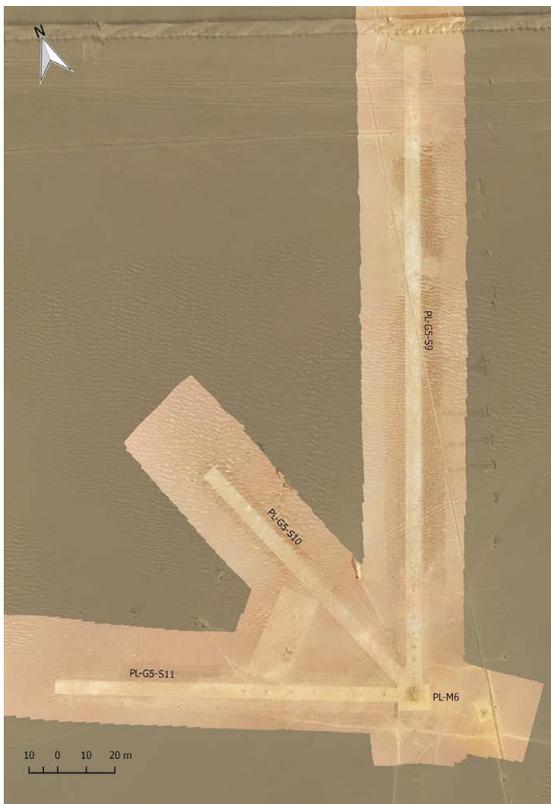


Fig. 5. Geoglifo Radial PL-G5. Elaboración propia. Ortofoto: Archivo del Proyecto de Rescate Arqueológico, 2017.

| Nº | Geoglifo | Tipo | Nº | Segmento | Longitud (m) | Orientación | Montículo |
|----|----------|----------|----|-----------|--------------|-------------|-----------|
| 1 | L2-G1 | Recto | 1 | L2-G1-S1 | 1157 | N42° | L2-M1 |
| | | | 2 | L2-G1-S2 | 50 | N1° | |
| 2 | L2-G2 | Radial | 3 | L2-G2-S3 | 44 | N356° | L2-M2 |
| | | | 4 | L2-G2-S4 | 29 | N187° | L2-M2 |
| 3 | L2-G3 | Recto | 5 | L2-G3-S5 | 66 | N39° | |
| 4 | L3-G1 | Recto | 6 | L3-G1-S1 | 987 | N26° | |
| 5 | L4-G1 | Recto | 7 | L4-G1-S1 | 389 | N23° | |
| | | | 8 | L5-G1-S1 | 1283 | N26° | |
| | | | 9 | L5-G1-S2 | 1284 | N26° | |
| | | | 10 | L5-G1-S3 | 1283 | N26° | |
| | | | 11 | L5-G1-S4 | 1290 | N26° | |
| | | | 12 | L5-G1-S5 | 32 | N99° | |
| | | | 13 | L5-G1-S6 | 34 | N278° | |
| 7 | PL-G1 | Paralelo | 14 | PL-G1-S1 | 263 | N23° | |
| | | | 15 | PL-G1-S2 | 346 | N23° | |
| | | | 16 | PL-G1-S3 | 234 | N23° | |
| | | | 17 | PL-G1-S4 | 73 | N51° | |
| 8 | PL-G2 | Recto | 18 | PL-G2-S5 | 201 | N46° | PL-M1 |
| 9 | PL-G3 | Recto | 19 | PL-G3-S6 | 183 | N22° | |
| 10 | PL-G4 | Recto | 20 | PL-G4-S7 | 206 | N15° | PL-M2 |
| | | | 21 | PL-G4-S8 | 59 | N284° | |
| 11 | PL-G5 | Radial | 22 | PL-G5-S9 | 215 | N20° | PL-M6 |
| | | | 23 | PL-G5-S10 | 102 | N338° | PL-M6 |
| | | | 24 | PL-G5-S11 | 111 | N291° | PL-M6 |
| 12 | PL-G6 | Radial | 25 | PL-G6-S12 | 328 | N32° | PL-M10 |
| | | | 26 | PL-G6-S13 | 51 | N0° | |
| | | | 27 | PL-G6-S14 | 55 | N357° | PL-M10 |
| 13 | PL-G7 | Recto | 28 | PL-G7-S15 | 54 | N64° | |
| | | | 29 | PL-G8-S16 | 336 | N37° | PL-M11 |
| 14 | PL-G8 | Radial | 30 | PL-G8-S17 | 186 | N4° | PL-M11 |
| | | | 31 | PL-G8-S18 | 11 | N288° | PL-M11 |

Tab. 2. Listado de Geoglifos y Segmentos que se han estudiado.

Por ser una muestra pequeña, los datos que se examinaron fueron manejados con precaución, y los resultados obtenidos constituirán una primera aproximación al estudio de esta clase de geoglifos. Entonces, son dos los objetivos que se pretenden alcanzar, siendo estos más exploratorios que confirmatorios:

1. Conocer si en la construcción de estos segmentos se utilizó un patrón de medida o parámetro dimensional para ir asentando los cúmulos de forma continua y alineada, es decir, determinar si hubo un patrón en los intervalos de distancias entre cúmulos.
2. Establecer si las direcciones que seguían los segmentos tenían una asociación astronómica o, en cambio, se relacionaban con algún otro elemento natural o artificial en el paisaje.

El análisis de los datos se enfocó desde la Estadística, ya que esta ciencia permite estudiar los fenómenos complejos que no se pueden describir en términos deterministas, intentando encontrar las semejanzas y diferencias que se muestran inaccesibles de manera directa. En la Arqueología, el enfoque estadístico actúa ayudando a expandir la percepción de los datos arqueológicos para poder extraer conclusiones significativas (ESQUIVEL 2003: 34). Pero a la vez, debemos tener en cuenta que estos datos arqueológicos son una pequeña parte de los que existieron y, además, es probable que sean poco representativos del conjunto, o peor aún, que no seamos capaces de evaluar de forma fiable, ni siquiera de manera aproximada, su grado real de representatividad (FERNÁNDEZ 2015: 18).

DESCRIPCIÓN DE LOS GEOGLIFOS

Todos los *Segmentos* que conformaban los geoglifos de Pampa de Ocas estuvieron contruidos mediante la técnica *aditiva*, cuyo elemento estructural básico es una aglomeración o amontonamiento de cantos rodados y otras piedras subangulares, que se ha denominado “*Cúmulo*”. Las piedras que conformaban los cúmulos presentaban tamaños menores a 10 cm (pequeños) y otros cuyo tamaño iba entre los 10 cm y 20 cm (medianos). Los cúmulos fueron colocados consecutivamente en un mismo eje hasta formar una Recta casi perfecta, y estaban separados por un intervalo de distancia de longitud variable. Asimismo, un considerable número de *Segmentos* tenía uno de sus extremos ubicado sobre una elevación natural, o se asociaba a un *Montículo* artificial. Estos *Montículos* eran bajos, con formas cuadrangulares y ovaladas, constituidos por piedras medianas y grandes que, superficialmente, se veían desordenadas, producto de la destrucción sufrida por saqueos actuales (MORE 2018: 65).

El Paisaje Cultural Arqueológico Lobería 2 fue delimitado mediante un rectángulo de 5.88ha, y estaba ubicado en el flanco suroeste del sector sur de Pampa de Ocas. En Lobería 2 se registraron cinco segmentos, los cuales se agruparon en tres geoglifos: L2-G1, L2-G2 y L2-G3 (Tab. 2).

El Paisaje Cultural Arqueológico Lobería 3, estaba delimitado por un rectángulo de 4.08ha y se ubicaba en el flanco suroeste del sector sur de la Pampa de Ocas. Su emplazamiento era oblicuo a Lobería 2, pero no se intersecaban. El geoglifo L3-G1 ocupaba la parte central de Lobería 3 y estuvo compuesto por el segmento L3-G1-S1 (Tab. 2).

El Paisaje Cultural Arqueológico Lobería 4 estaba delimitado por un rectángulo de 1.63ha y se localizaba en el flanco sureste del sector sur de la Pampa de Ocas. Lobería 4 solamente tuvo un geoglifo, el L4-G1, que ocupaba la parte central de Lobería 4 y estaba compuesto por el segmento L4-G1-S1 (Tab. 2).

El Paisaje Cultural Arqueológico Lobería 5, ocupaba todo el flanco este del sector sur de la Pampa de Ocas. Lobería 5 contiene un único geoglifo, el L5-G1 (Fig. 4), que se caracterizaba por presentar cuatro segmentos rectos paralelos de gran longitud y dos de menor longitud que intersecaban con dos de los segmentos mayores (Tab. 2).

El Paisaje Cultural Arqueológico Pampa Lobería, estaba delimitado por un pentágono de 34.26ha localizado en el flanco norte del sector sur de la Pampa de Ocas. En este Paisaje Cultural Arqueológico se encontraron 8 geoglifos con 18 segmentos en total, y se pudieron distinguir geoglifos Rectos, Paralelos y Radiales (Tab. 2, Fig. 5).

Para terminar esta descripción es importante señalar que hubo acciones antrópicas que deterioraron los geoglifos de Pampas de Ocas. La zona se ha visto muy afectada por la construcción de los dos gasoductos (TgP y CONTUGAS), que seccionaron tramos de los geoglifos de Lobería 2, Lobería 3, Lobería 4, Lobería 5 y Pampa Lobería. Asimismo, la construcción de un camino carrozable que atravesaba Lobería 2 destruyó varios cúmulos de geoglifo L2-G1. Además, la realización de profundos surcos para cultivar, destruyó algunos cúmulos, además de destrozar varios tramos de los geoglifos de Lobería 5 y de Pampa Lobería, sumándose las innumerables e incesantes huellas de vehículos motorizados que atravesaban el entorno de la pampa, disgregando las piedras que formaban los cúmulos e inclusive destruyendo cúmulos, lo que provocó una grave situación de deterioro, en general irreversible. A todo esto hay que añadir la remoción y alteración de los montículos asociados a los segmentos debido a la actuación de los saqueadores.

ESTUDIO RELACIONADO CON LOS INTERVALOS ENTRE CÚMULOS

Para conocer si los constructores de los geoglifos de Pampa de Ocas utilizaron un patrón de medida o parámetro dimensional al colocar los cúmulos en el momento de construir los segmentos, se midió la distancia existente entre cúmulos. Con los valores recogidos para cada segmento se analizaron y se obtuvieron los estadísticos de posición central como la Media y la Mediana, así como los estadísticos de dispersión como la Desviación Típica y el Coeficiente de Variación (C.V.). Todos los valores recogidos, corresponden a los cúmulos del segundo momento constructivo.

Debido a la estructura de los datos se realizaron dos procesos de análisis: utilizando en primer lugar todos los raw data (datos brutos) y, posteriormente, seleccionado solamente los datos no atípicos.

Primer proceso de análisis

Al procesar los raw data (datos brutos) de cada segmento se observó una disimilitud importante entre los estadísticos de posición central (Media y Mediana), así como una variabilidad muy alta entre los estadísticos de dispersión. En los histogramas de cada segmento destacó la existencia de valores atípicos, probablemente debidos a la desaparición de cúmulos originada, fundamentalmente, por acciones antrópicas que los destruyeron. Con el fin de obtener resultados representativos se excluyeron todos los valores atípicos y se procedió con un segundo análisis.

Segundo proceso de análisis

Excluidos los valores atípicos en cada uno de los segmentos, si bien sus C.V. todavía indicaban una variabilidad muy marcada, los estadísticos de posición central se mostraron muy similares. Al excluir los valores atípicos no se pudieron analizar algunos segmentos debido a que el número de datos válidos era muy pequeño y no proporcionaban fiabilidad estadística (Tab. 3).

Al observar los resultados obtenidos, los segmentos se pudieron juntar en cuatro grupos:

- En el Primer grupo se encuentran todos los segmentos que contaban con al menos 11 datos válidos y que, por ser una muestra muy pequeña, no tenían una fiabilidad estadística. Este grupo representa el 48.39% (15) del total de los segmentos.
- El Segundo grupo está formado por los segmentos cuya Media está entre 7.12m y 9.65m, representando el 9.68% (3) del total de segmentos. Esto indica la existencia de un patrón de medida, aunque no demasiado estricto.
- El Tercer grupo se conforma por los segmentos cuya Media está comprendida entre 5.23m y 5.99m; representando el 22.58% (7) de los segmentos. También indica la existencia de un patrón de medida, destacado por su la homogeneidad entre la Media y la Mediana.
- El Cuarto grupo está formado por los segmentos cuya Media se comprende entre 3.83m y 4.56m. Estos representan el 19.35% (6) del total de segmentos. La homogeneidad regular entre la Media y la Mediana también señala la existencia de un patrón de medida, aunque algo difuso y no excesivamente estructurado.

| Segmento | Raw Data | Datos Válidos | MEDIA | MEDIANA | DESVIACIÓN TÍPICA | C.V. |
|-----------|----------|---------------|----------------------------|---------|-------------------|------|
| L2-G1-S1 | 103 | 82 | 3.83 | 3.40 | 1.93 | 0.50 |
| L2-G1-S2 | 5 | 4 | Sin fiabilidad estadística | | | |
| L2-G2-S3 | 9 | 7 | Sin fiabilidad estadística | | | |
| L2-G2-S4 | 3 | 3 | Sin fiabilidad estadística | | | |
| L2-G3-S5 | 7 | 6 | Sin fiabilidad estadística | | | |
| L3-G1-S1 | 171 | 163 | 4.56 | 4.36 | 1.64 | 0.36 |
| L4-G1-S1 | 30 | 27 | 8.15 | 7.19 | 3.77 | 0.46 |
| L5-G1-S1 | 181 | 170 | 5.99 | 5.67 | 2.06 | 0.34 |
| L5-G1-S2 | 173 | 158 | 5.91 | 5.53 | 2.26 | 0.38 |
| L5-G1-S3 | 176 | 169 | 5.80 | 5.53 | 2.11 | 0.36 |
| L5-G1-S4 | 169 | 154 | 5.64 | 5.38 | 1.77 | 0.31 |
| L5-G1-S5 | 9 | 8 | Sin fiabilidad estadística | | | |
| L5-G1-S6 | 8 | 7 | Sin fiabilidad estadística | | | |
| PL-G1-S1 | 50 | 49 | 4.08 | 3.69 | 2.02 | 0.50 |
| PL-G1-S2 | 74 | 69 | 4.06 | 3.83 | 1.96 | 0.48 |
| PL-G1-S3 | 49 | 48 | 4.12 | 3.53 | 1.76 | 0.43 |
| PL-G1-S4 | 11 | 11 | Sin fiabilidad estadística | | | |
| PL-G2-S5 | 32 | 25 | 5.23 | 5.10 | 0.97 | 0.18 |
| PL-G3-S6 | 17 | 16 | 9.65 | 8.97 | 3.16 | 0.33 |
| PL-G4-S7 | 33 | 32 | 5.79 | 6.24 | 3.44 | 0.60 |
| PL-G4-S8 | 7 | 7 | Sin fiabilidad estadística | | | |
| PL-G5-S9 | 26 | 24 | 7.12 | 7.04 | 3.29 | 0.46 |
| PL-G5-S10 | 11 | 11 | Sin fiabilidad estadística | | | |
| PL-G5-S11 | 10 | 9 | Sin fiabilidad estadística | | | |
| PL-G6-S12 | 54 | 53 | 5.92 | 5.44 | 2.48 | 0.42 |
| PL-G6-S13 | 7 | 5 | Sin fiabilidad estadística | | | |
| PL-G6-S14 | 7 | 5 | Sin fiabilidad estadística | | | |
| PL-G7-S15 | 5 | 5 | Sin fiabilidad estadística | | | |
| PL-G8-S16 | 13 | 11 | Sin fiabilidad estadística | | | |
| PL-G8-S17 | 30 | 29 | 4.23 | 4.26 | 0.89 | 0.21 |
| PL-G8-S18 | 2 | 2 | Sin fiabilidad estadística | | | |

Tab. 3. Estadísticos de los 31 segmentos, después de excluir los valores atípicos.

Estos resultados apuntan a la existencia de patrones constructivos de tipo métrico, aunque la influencia del paso del tiempo, la construcción basada en la acumulación de pequeñas piedras y la destrucción antrópica en tiempos actuales ha producido procesos postdeposicionales que ha influido bastante en la conservación de los geoglifos.

ESTUDIO RELACIONADO CON LA DIRECCIÓN DE LOS SEGMENTOS

El estudio relacionado con la dirección de los segmentos se basa en la medición de la orientación azimutal de estos, y constituye una información importante respecto a dos variables direccionales: 1) las direcciones astronómicas, lo que relaciona los segmentos con los astros, y 2) las direcciones terrestres, ya sean hacia lugares naturales o artificiales.

Dirección astronómica

De acuerdo a los astrónomos A. Aveni y Van den Bergh, si los geoglifos tenían una dirección astronómica debió estar vinculada principalmente al desplazamiento solar. En estas latitudes australes, para Van den Bergh, la salida del Sol se da entre los rangos azimutales N60° - N120° y la puesta del Sol entre los rangos N240° - N300°,

y con una variación de $\pm 5^\circ$ en cada rango según Aveni (AVENI y SILVERMAN 1991; VAN DEN BERGH 1992).

Procesando los datos de orientación mediante la frecuencia direccional agrupada en intervalos de 60° , se obtuvieron los resultados: solamente el 6.5% (2 segmentos) tiene la orientación entre $N60^\circ$ - $N120^\circ$ (Salida del Sol), y el 12.9% (4 segmentos) tiene la orientación entre $N240^\circ$ - $N300^\circ$ (Puesta del Sol). Sumando los dos porcentajes relacionados a la salida y puesta del Sol se deduce que únicamente el 19.4% (6) de los segmentos tienden hacia la dirección solar, por lo cual parece que esta dirección no fue esencial en el momento de orientar un segmento. El 80.6% (25 segmentos) restante muestra orientaciones hacia distintas direcciones, indicando una asociación importante en la dirección 0° - 60° (Fig. 6).

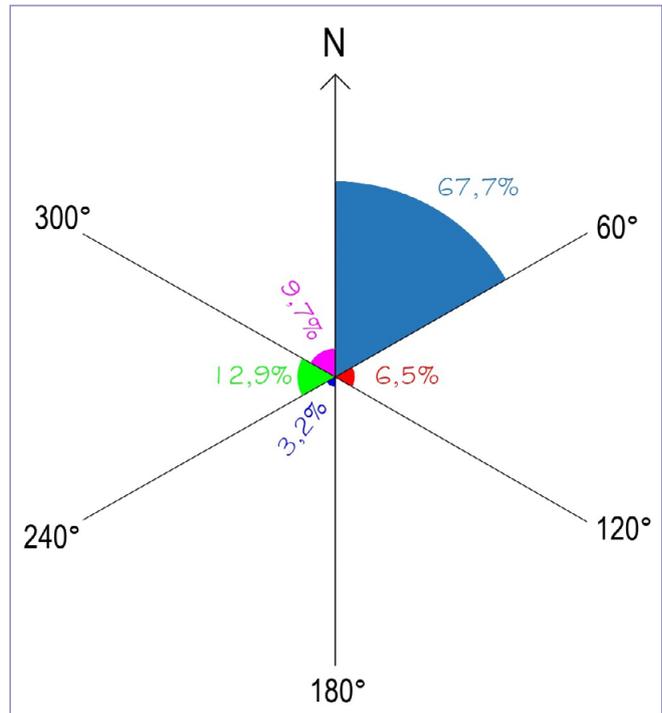


Fig. 6. Histograma circular de la orientación azimutal de los segmentos.

Direcciones no astronómicas

Puesto que solamente el 19.4% de los segmentos parecen haber tenido una dirección solar, se realizó una estadística direccional considerando a cada segmento un vector unidireccional sobre un círculo. En un diagrama circular se colocaron puntos sobre el perímetro del círculo, para indicar el número de segmentos que compartían el mismo azimut.

De acuerdo a este diagrama se puede observar que los segmentos se agrupan en 4 grupos muy marcados (Fig. 7):

- El primer grupo formado por los segmentos que tienen sus azimuts en el rango $N357^\circ$ - $N7^\circ$; aquí se incluye en azimut $N187^\circ$ por ser el opuesto al $N7^\circ$, pero posee la misma dirección. Este grupo corresponde a la dirección Norte – Sur, y representa el 19.4% (6) del total de segmentos.
- El segundo grupo formado por los segmentos que tienen sus azimuts en el rango $N15^\circ$ - $N26^\circ$, representando el 38.7% (12) del total de segmentos.
- El tercer grupo está formado por los segmentos con azimuts comprendidos en el rango $N32^\circ$ - $N51^\circ$, siendo el 19.4% (6) del total de segmentos.

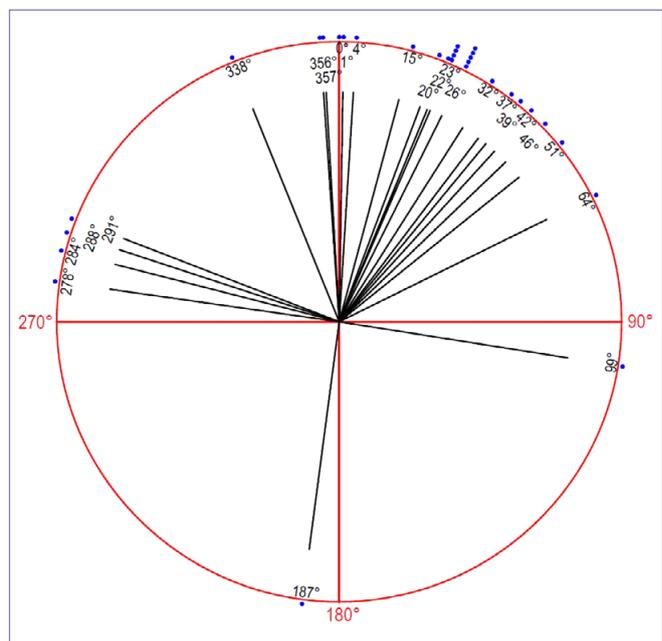


Fig. 7. Diagrama circular representando el número de segmentos que repiten una orientación azimutal. Las repeticiones son marcadas con puntos azules.

- El cuarto grupo son los que posiblemente tuvieron una dirección solar, y está formado por los segmentos cuyos azimuts están entre los rangos N64°- N99° y N278°- N291°, que representan el 19.4% (6) del total de segmentos.

Queda únicamente el segmento orientado al N338°, que parece ser el valor atípico en esta muestra.

CONCLUSIONES

Las fechas obtenidas para los geoglifos de Pampa de Ocas los sitúan en el Período Intermedio Temprano, en la etapa Nasca Tardío (450 d.C.-650 d.C.), y también en los inicios del Período Intermedio Tardío, alrededor de los 1000 d.C. (MORE y FEATHERS 2018). Estas cronologías son análogas a las propuestas por H. Silverman y D. Browne, y los investigadores de la Universidad de Yamagata para los geoglifos de la cuenca de Río Grande, indicando que durante el Período Intermedio Temprano los geoglifos tuvieron un momento de apogeo, con un repunte posterior de menor intensidad durante el Período Intermedio Tardío (SILVERMAN y BROWNE 1991, SAKAI *et al.* 2016, SAKAI *et al.* 2017).

A partir de sus trabajos realizados en las Líneas de Nasca, T. Morrison propuso que los montículos de piedras asociados a las líneas representaban los lugares sagrados (*Huacas*) (BONAVIA 1991, REINHARD 1997). Asimismo, para A. Aveni y H. Silverman, un centro radial está constituido por uno o varios montículos naturales coronados por una o varias pilas de cantos rodados de los que parten las líneas (AVENI y SILVERMAN 1991). La información recogida de la excavación de rescate indica que los Montículos fueron plataformas bajas, y que los restos arqueológicos encontrados en los rellenos de éstos corresponden a ofrendas (MORE 2018). Evidencia similar encontraron J. Isla, K. Lambers y M. Reinder al excavar las estructuras de piedras asociadas a los geoglifos en Palpa, que resultaron ser plataformas cuadrangulares o rectangulares denominadas “Altares” por estos investigadores (ISLA 2018, REINDEL *et al.* 2006). Si nos ceñimos a la interpretación de estos investigadores podemos proponer que los Montículos asociados a los segmentos de la Pampa de Ocas, a la vez que eran centros radiales, representaban a las Huacas y cumplían la función de Altares.

En cuanto a la dirección que tomaban los geoglifos de Pampa de Ocas, para G. More no está claro cuáles fueron las motivaciones que llevaron a los especialistas a trazar el mayor grupo de líneas hacia el NE, y propone que estos estarían reflejando una conexión con el valle y sus recursos donde, además, se encontraban los principales asentamientos, como Alto del Molino y Chongos. Guiado por esta propuesta, también menciona que los geoglifos orientados hacia el Oeste y Noroeste tendrían una vinculación con el mar y sus recursos (MORE 2018).

Los análisis estadísticos proporcionó que los segmentos se dividían en 4 grupos:

1. Un primer grupo formado por los segmentos que tienen una orientación azimutal entre los rangos N60°- N120° y N240°- N300°, que representan el 19.4% (6) y al parecer, sus direcciones están relacionadas con la salida y puesta del Sol., si bien la función astronómica de los geoglifos ha sido rebatida por gran parte de los investigadores (AVENI y SILVERMAN 1991, REINHARD 1997). Aquí, aunque el porcentaje de geoglifos con una dirección solar es muy pequeño, tampoco se debe descartar este fin, y hay que dejar abierta esta interpretación para que en un futuro se pueda precisar mejor.
2. Un segundo grupo incluye a los segmentos que tienen una orientación azimutal comprendida entre los rangos N357°- N7°, siendo el 19.4% (6). Por su dirección parece que se proyectaban hacia el norte, pero esto queda como una posibilidad que también deberá ser resuelta en investigaciones futuras.

3. Un tercer grupo también representa el 19.4% (6), y oscila entre los rangos azimutales N32° - N51°, quedando como una incógnita saber hacia dónde se orientaban.
4. El cuarto grupo y mayoritario corresponde a los segmentos con el rango de azimuts entre N15° - N26°, y representan el 38.8% (12) de los segmentos. Si proyectamos las direcciones de este grupo de segmentos se observa que coinciden aproximadamente con la localización del yacimiento Alto del Molino, ubicado en la margen izquierda del valle del río Pisco (Fig. 8).

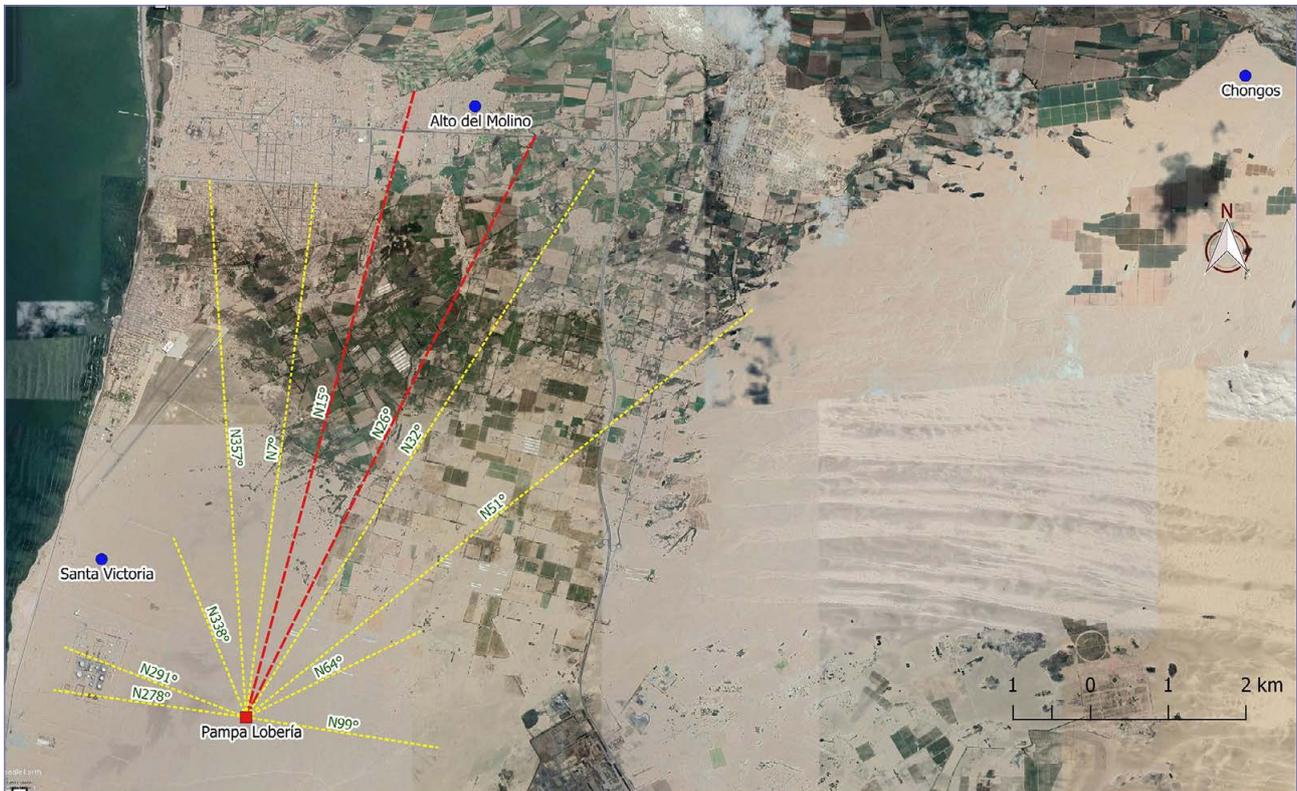


Fig. 8. Dirección de los segmentos, en donde destaca el sentido hacia Alto del Molino. Elaboración propia. Imagen base: Google Earth 2018.

Alto del Molino fue un asentamiento con ocupación de carácter ceremonial desde finales del Horizonte Temprano hasta el Período Intermedio Tardío, por lo que H. Silverman lo calificó “como un espléndido centro cívico-ceremonial del Período Intermedio Temprano” (GARCÍA 2018: 34). Entonces, atendiendo a su similitud ceremonial con Cahuachi (Nasca), se puede proponer un paralelismo entre ambos sitios para explicar por qué un grupo mayoritario de segmentos de Pampa de Ocas se direccionaban hacia Alto del Molino. En el caso de Cahuachi, H. Silverman señala que, al sur de este importante asentamiento, se ubica un complejo de geoglifos desde donde algunas líneas apuntan hacia elementos arquitectónicos específicos del centro ceremonial, por lo que se plantea su relación con las líneas (AVENI y SILVERMAN 1991). Por ello proponemos que Alto del Molino tuvo la misma conexión simbólica con los geoglifos de Pampa de Ocas.

Después de analizar los intervalos de distancia entre los cúmulos, se pudo observar que los segmentos con significación estadística respecto al número de intervalos se distribuían en tres grupos:

1. El primer grupo que representa el 19.35% (6) de los segmentos, con Medias que oscilan entre 3.83m y 4.56m, y las Medianas entre 3.4m y 4.36m. Esta similitud indica homogeneidad constructiva entre los

segmentos del grupo. Aquí destacamos los tres segmentos paralelos del geoglifo PL- G1 ya que muestran homogeneidad en la métrica constructiva y una simetría geométrica entre ellos, lo que refleja la especialización de los constructores de geoglifos que seguían algún tipo de parámetro dimensional con posibles significantes sociales o religiosos.

2. El segundo grupo representa el 22.58% (7) del total de segmentos, con Medias comprendidas entre 5.23m y 5.99m, y Medianas entre 5.10m y 6.24m. Como en el caso anterior, este grupo también indica la existencia de un patrón de medida, aunque de distinto valor que los del primer grupo. Destacan en este grupo los cuatro segmentos que forman el geoglifo paralelo L5-G1. Por su homogeneidad, respaldan también la existencia de constructores especializados que seguían parámetros de tipo matemático y geométrico de significación religiosa o social.
3. El último grupo representa el 9.68% (3) de los segmentos, con Medias comprendidas entre 7.12m y 9.65m y Medianas dentro del rango 7.04m y 8.97m. En este caso también se pueden aplicar las conclusiones obtenidas para los otros dos grupos.

Estos resultados plantean la utilización de tres patrones de medida en la construcción de los segmentos, que conforman tres unidades de medida. Ya en los años 30 Maria Reiche propuso una unidad de medida equivalente a 1.10m – la existencia de esta unidad supone un nivel elevado de abstracción hacia la consecución de un sistema métrico –, la cual pudo estar materializada en un cetro, vara o bastón de mando, inicialmente utilizados como patrones de medida (REICHE 1980: 81). En la excavación del montículo M1-L2 se halló una vara de madera que presenta huellas de uso y cuyo largo era 1.08m (MORE 2018: 178-179). Relacionado con estas informaciones, hay un estudio de J. Salaverry donde se menciona la utilización de un sistema de medida por parte las civilizaciones andinas prehispánicas cuya unidad de medida era “la vara andina o *Tupuna*”, que equivalía a 0.84m para los nasca (SALAVERRY 2007: 200-202).

Si multiplicamos la unidad de medida propuesta por M. Reiche, por 3 y por 4, se obtienen los resultados de 3.3m y 4.4m, dimensiones muy cercanas a las Medias del primer grupo de intervalo (3.4m y 4.36m). Asimismo, si utilizamos la unidad de medida planteada por J. Salaverry y la multiplicamos por 4 y por 5, resultan 3.36m y 4.2m, valores también cercanos a las Medias del primer grupo de intervalo. Este examen proporciona un indicio importante de la presencia de un antiguo sistema métrico que se puede tomar como referencia para emprender estudios más detallados e intensivos.

Después de enunciar estas conclusiones señalamos que aún quedan líneas abiertas debido, principalmente, a lo pequeña de la muestra analizada estadísticamente, por lo que se hace necesario, en futuras investigaciones, disponer de un mayor número de datos para poder contrastar las conclusiones expuestas en este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- AVENI, A. y SILVERMAN H. (1991): Las líneas de Nazca: una nueva síntesis de datos de la Pampa y de los Valles, *Revista Andina* 9:2, Cusco, 1991, pp. 367-392.
- BONAVIA, D. (1991): *Perú hombre e historia: de los orígenes al siglo XV*, Edubanco, Lima, 1991.
- BRACK, A. y MENDIOLA, C. (2012): *Ecología del Perú*, Editorial Bruño. Lima, 2012.
- BRIONES, L. y ALVAREZ, L. (1984): Presentación y valoración de los geoglifos del norte de Chile. *Estudios Atacameños* 7, San Pedro de Atacama, 1984, pp. 225-230.

- CASANOVA, M. (2015): *Informe técnico. Experiencias internacionales de restauración de geoglifos*. Arica, Recuperado el 10 de octubre de 2018 de https://www.academia.edu/26254916/Conservaci%C3%B3n_y_Restauraci%C3%B3n_de_Geoglifos_en_el_Norte_de_Chile.pdf.
- ESQUIVEL, J. (2003): Arqueología e informática: métodos y aplicaciones, *Informática y arqueología medieval*, (A. García, Ed.), Editorial Universidad de Granada, Granada, 2003, pp. 13-46.
- FERNÁNDEZ, V. (2015): *Arqueo-Estadística: métodos cuantitativos en arqueología*, Alianza Editorial, Madrid, 2015.
- GARCÍA, R. (2018): Investigaciones arqueológicas en Pisco, *Proyecto de rescate arqueológico de los geoglifos Pampa de Ocas, Paracas, Pisco – Ica*, (G. More, Ed.), Futura Consorcio Inmobiliario S.A., Lima, 2018, pp. 32-50.
- GARCÍA, R. (2013): Geoglifos Paracas de la costa sur: Cerro Lechuzo y Cerro Pico, *Boletín de Arqueología PUCP* 17, Lima, 2013, pp. 151-168.
- GARCÍA, R. (1996): *Sitios arqueológicos de la bahía de la Independencia de Paracas*, Informe presentado al Instituto Nacional de Cultura (INC), 1996, Lima.
- ISLA, J. (2018): Los geoglifos de la región de Ica: estado de la cuestión y perspectivas, *Proyecto de rescate arqueológico de los geoglifos Pampa de Ocas, Paracas, Pisco – Ica*, (G. More, Ed.), Futura Consorcio Inmobiliario S.A., Lima, 2018, pp. 87-130.
- ISLA, J. (2010): Perspectivas sobre el proceso cultural en los valles de Palpa, costa sur del Perú, *Arqueología y desarrollo: experiencias y posibilidades en el Perú*, (L. Valle, Ed.), Ediciones SIAN, Trujillo, 2010, pp. 15-52.
- MORE, G. (Ed.) (2018): *Proyecto de rescate arqueológico de los geoglifos Pampa de Ocas, Paracas, Pisco – Ica*, Futura Consorcio Inmobiliario S.A., Lima, 2018.
- MORE, G. (2017): *Informe final del Proyecto de rescate arqueológico, paisajes culturales arqueológicos en Pampa de Ocas, Pisco – Ica: Pampa Lobería, Lobería 1, Lobería 2, Lobería 3, Lobería 4, Lobería 5 – Sector A y Lobería 5 – Sector B*, Informe presentado al Ministerio de Cultura del Perú, Lima, 2017.
- MORE, G. y FEATHERS, J. (2018): Datación por IRSL de los geoglifos pampa de Ocas, *Proyecto de rescate arqueológico de los geoglifos Pampa de Ocas, Paracas, Pisco – Ica*, (G. More, Ed.), Futura Consorcio Inmobiliario S.A., Lima, 2018, pp. 151-164.
- ONERN (1971): *Inventario, evaluación y uso racional de los recursos naturales de la costa: cuenca del río Pisco Vol. I*, Presidencia de la república del Perú, Lima, 1971.
- PROULX, D. (2008): Paracas and Nasca; regional cultures on the south coast of Peru, *The Handbook of south American archaeology*, (H. Silverman, W. Isbell, Eds.), Springer, Nueva York, 2008, pp. 563-585.
- REICHE, M. (1980): *Secreto de la Pampa*, Editorial Heinrich Fink GmbH, Stuttgart, 1980.
- REINDEL, M., ISLA, J. y LAMBERS, K. (2006): Altares en el desierto: las estructuras de piedra sobre los geoglifos Nasca en Palpa, *Arqueología y Sociedad* 17, Lima, 2006, pp. 179-222.
- REINHARD, J. (1997): *Las líneas de Nazca: un enfoque sobre su origen y significado*, Editorial Los Pinos, Lima, 1997.
- ROWE, J. (1970): La arqueología de Ica, *100 años de arqueología en el Perú*, (R. Ravines, Ed.), Instituto de Estudios Peruanos, Lima, 1970, pp. 415-437.
- SAKAI, M. y OLANO, J. (2016): Resultados preliminares del proyecto de investigación arqueológica Líneas y Geoglifos de las Pampas de Nasca. *Actas del I Congreso Nacional de Arqueología Vol. 1*, Lima, 2016, pp. 283-290.
- SAKAI, M., CCOYLLO, Y., OLANO, J., MATSUMOTO, Y. y YAMAMOTO, A. (2017): Avances del proyecto de investigación arqueológica Líneas y Geoglifos de las Pampas de Nasca, Campaña 2014. *Actas del II Congreso Nacional de Arqueología Vol. 2*, Lima, 2017, pp. 31-36.
- SALAVERRY, J. (2007): *Instrumentos y sistemas andinos: medición, cómputo de tiempo y lugar (pacha) en el Perú prehistórico*, Fondo editorial de la UNMSM, Lima, 2007
- SILVERMAN, H. y BROWNE, D. (1991): New evidence for the date the Nazca lines, *Antiquity* 65, Durham, 1991, pp. 208-220.

SILVERMAN, H. y PROULX, D. (2002): *The Nasca*, Blackwell Publishers, Oxford, 2002.

VALENZUELA, D. y CLARKSON, P. (2014): Geoglyphs, *Encyclopedia of global archaeology*, (C. Smith, Ed.), Springer, Nueva York, 2014, pp. 3017-3029.

VAN DEN BERGH, S. (1992): The Nazca Geoglyphs – an astronomical (?) mystery, *Vistas in Astronomy* 35, Ámsterdam, 1992, pp. 273-280.