

Leyenda Estelar: Desierto de Atacama

Desierto de Atacama:

Los pueblos indígenas de la zona andina han desarrollado distintos mecanismos para comprender el Cosmos. A través de la observación de la naturaleza, la cosmovisión y los calendarios, estos pueblos han dado sentido a los mitos de origen, la estructura del universo y el lugar de los seres humanos en el mundo. En la zona sur-andina se encuentra el desierto de Atacama, uno de los paisajes más áridos y con los cielos más limpios del planeta. Entre los 21° y 26° de latitud sur en la región de Antofagasta (Chile), hemos recopilado abundante información arqueológica, etnohistórica y antropológica referente a la conformación de los pueblos indígenas y su relación con los fenómenos astronómicos. Aquí, con fechas iniciales cercanas al año 10.000 AP (antes del presente), han coexistido distintas tradiciones de grupos cazadores recolectores, agricultores y ganaderos, clanes y sociedades estatales, con una fuerte carga ideológica e influencias culturales de la costa del pacífico y el altiplano. En tiempos prehispánicos, se plasmaron aquí las bases de la sociedad atacameña, con influencia Aymara y Quechua, luego integradas al orden colonial con la llegada de los españoles. La presencia en el territorio de los pueblos indígenas Atacameño (Lickanantay), Quechua y Aymara generó una lectura del cielo que ha sido el resultado de las relaciones interétnicas que mantuvieron estos pueblos indígenas entre sí y luego con el mundo occidental. Testigo de estos intercambios vigentes en el desierto de Atacama son la presencia de ciertas ceremonias: entre ellas el floreo y marcado de los animales, el culto a la pachamama (Madre Tierra), las limpiezas de canales, los ritos agrícolas, los pagos dentro del mes de agosto, la fiesta del día de muertos, el carnaval y el culto a los santos y vírgenes dentro de la tradición cristiana.

Para estos pueblos indígenas, el tiempo se representa como un gran círculo con el este ubicado en la parte superior y con un movimiento del Sol en sentido contrario a las manecillas del reloj, por sobre las montañas y la "oscurana" (límite del mundo visible). En este eje vertical, en la parte superior se ubican los objetos astronómicos y los fenómenos meteorológicos, en la parte media estará el mundo de los seres humanos (el aquí y ahora) y en el mundo de abajo, las deidades telúricas y los difuntos. Esta división confiere categorías positivas a las horas del día (las buenas horas) y negativas a la noche (las malas horas), junto con otra división del espacio que vincula al norte con la "derecha" y al sur con la "izquierda", siempre en relación al movimiento del Sol durante el día y a lo largo del año (siguiendo el orden: este, norte, poniente y sur).

En términos generales, los atacameños, quechuas y aymaras del desierto de Atacama ponen especial atención al seguimiento del Sol en los horizontes a lo largo del año y también en el cenit para marcar fechas de inicio de calendario y ritos agro-pastoriles. Se suma a este calendario la observación de las fases de la Luna relacionada con ciclos de fertilidad, la aparición del planeta Venus como estrella de la mañana o la tarde, así como también la de asterismos utilizados para marcar el tiempo nocturno y la realización de fiestas dedicadas a los cerros y los ancestros. Al igual que en otras áreas de los Andes, cobra especial relevancia la observación de las zonas oscuras del cielo, donde se identifica el Camino de las Almas habitado por entidades sagradas, p.ej. la llama celeste y su cría, junto a un zorro, un pastor, una perdiz, un sapo y una serpiente (todas representaciones ubicadas en la Vía Láctea). Dentro de este escenario animista del firmamento, se identifican también los revolcaderos de las llamas en las Nubes de Magallanes y la imagen de un suri o avestruz andina cerca de la Cruz del Sur.

Conocimientos astronómicos de los pueblos indígenas Atacameño, Quechua y Aymara del desierto de Atacama:

Sol: conocido como Padre Sol – *Tata Inti* (en quechua), *Willka* (en aymara) o *Ckapin* (en kunza o idioma atacameño) – designa al día y simboliza al fuego y al calor. Es el objeto celeste más joven del cielo atacameño, representa la fuerza y lo masculino. En el desierto de Atacama se lo reconoce como el responsable del tiempo cíclico, los ritos agrícolas y ganaderos. Además, se lo vincula con la adoración a los cerros (*maickos* en kunza). Los solsticios tienen gran relevancia dentro de las cosmovisiones indígenas del desierto de Atacama, en especial el de invierno, cuando las noches son largas y los días cortos, coincidente con la fiesta de San Juan (24 de junio) y en la ceremonia del floreo y marcado del ganado¹. Estos cambios son acompañados por la modificación del color verde al amarillo en la vegetación a medida que se acerca el invierno, en contraste con la llegada del verano cuando se produce un cambio del amarillo al verde (figuras 1 y 2). Para las poblaciones indígenas del desierto de Atacama, la presencia de una aureola rojiza envolvente sobre el Sol pronostica que ocurrirán guerras y conflictos. Una aureola blanca indica que habrá grandes heladas y frío. Una aureola amarilla anticipa un año cálido y una aureola azul anuncia un año con lluvias.



Figura 1. Sol. Representación inspirada en la estética del arte rupestre del desierto de Atacama

¹ Floreamiento del ganado: costumbre andina con origen en tiempos prehispánicos para agradecer a los animales domésticos (ovinos, caprinos y camélidos) por su lana, leche y carne, colocándoles flores y lanas de colores. Esta ceremonia se celebra de preferencia en invierno en fechas cercanas al solsticio de invierno y las fiestas de San Juan o San Antonio (patrón de las llamas), durante el mes de junio. Según Mostny, junto con el floreamiento, los pastores y pastoras celebraban a sus animales mediante el señalamiento, que consiste en sacarles pequeños trozos de las orejas, que se guardan en una bolsa especial para ser luego enterradas en el corral. Esta ceremonia se repite ocasionalmente para el 25 de diciembre, lo que denota su connotación solar al estar vinculada con los solsticios (Mostny 1969:140-141).



Figura 2. Salida Sol 1 de agosto, aldea de Tulor (R. Moyano)

Luna: se la denomina *Quilla* (en quechua), *Paxsi* (en aymara) y *Cahmar/Ckamur* (en ckunza). Esta deidad femenina es reconocida como pareja del Sol, madre de algunas estrellas y cerros y responsable de los ciclos agrícolas y la fertilidad. Se la asocia con la duración del mes, la noche y el agua. En la zona del desierto de Atacama, si la Luna está acompañada de una aureola amarilla, indica que habrá calor. Si esta aureola es blanca, anuncia frío y lluvias. Durante la Luna menguante se aconseja sembrar las plantas que crecen debajo de la tierra. Mientras que, durante la fase creciente, se debe plantar aquellas que germinan sobre la superficie. En la sub región del Alto Loa, un cambio de fase acompañado de viento pronostica un mes ventoso. En el desierto de Atacama, los cambios de la Luna son especialmente observados cerca del solsticio de junio. Durante estas noches, si la Luna se encuentra en fase llena, pronostica un buen año de fertilidad humana y animal. Se cree que cuando la Luna no está visible en el cielo se encuentra más allá de los cerros, en un lugar conocido como "la oscurana", vinculado con el inframundo (figura 3 y 4).

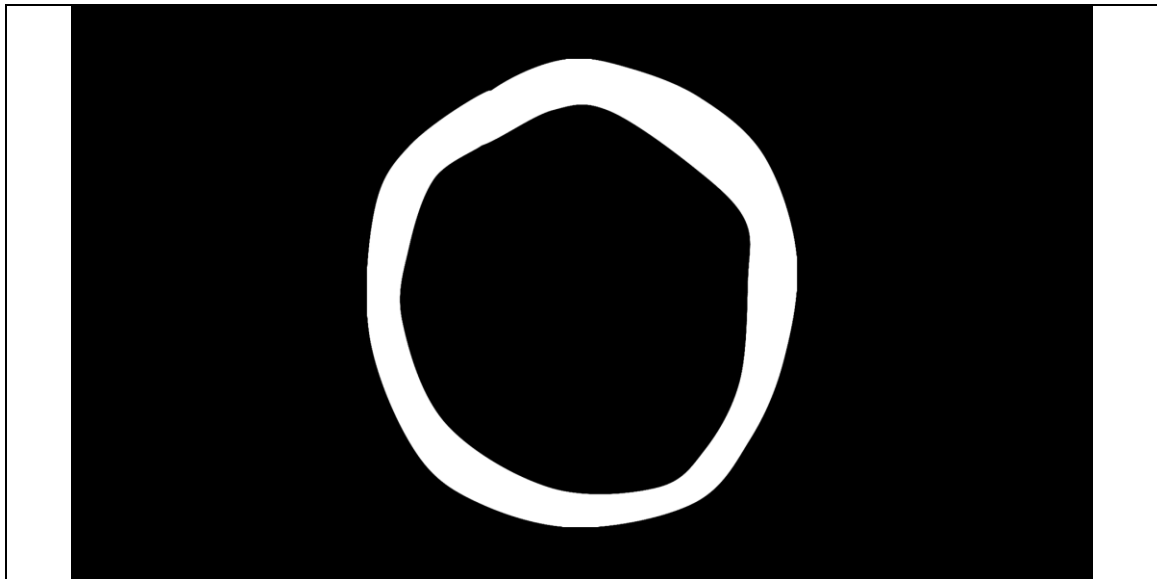


Figura 3. Luna. Representación inspirada en la estética del arte rupestre del desierto de Atacama



Figura 4. Imagen Luna creciente (97% luminosidad), San Pedro de Atacama (A. Trigo)

Eclipses: desde la cosmovisión andina se considera que los eclipses son causados por una pugna entre el Sol y la Luna. Cuando la Luna triunfa ocurre un eclipse de Sol (*Ckap'pin iamuley* en ckunza). En cambio, cuando el vencedor es el Sol, ocurre el eclipse de Luna (*Ckamuria-muley* en ckunza). Durante los eclipses, algunas personas encienden fogatas en los campos o lugares altos como calvarios, cerros o nacientes de agua para darle fuerza a estos astros y evitar su muerte. Ambos eclipses pronostican situaciones desfavorables, como guerras, hambrunas o muertes. Las embarazadas deben evitar observar estos acontecimientos astronómicos, puesto que puede afectar a sus bebés (figuras 5 y 6).

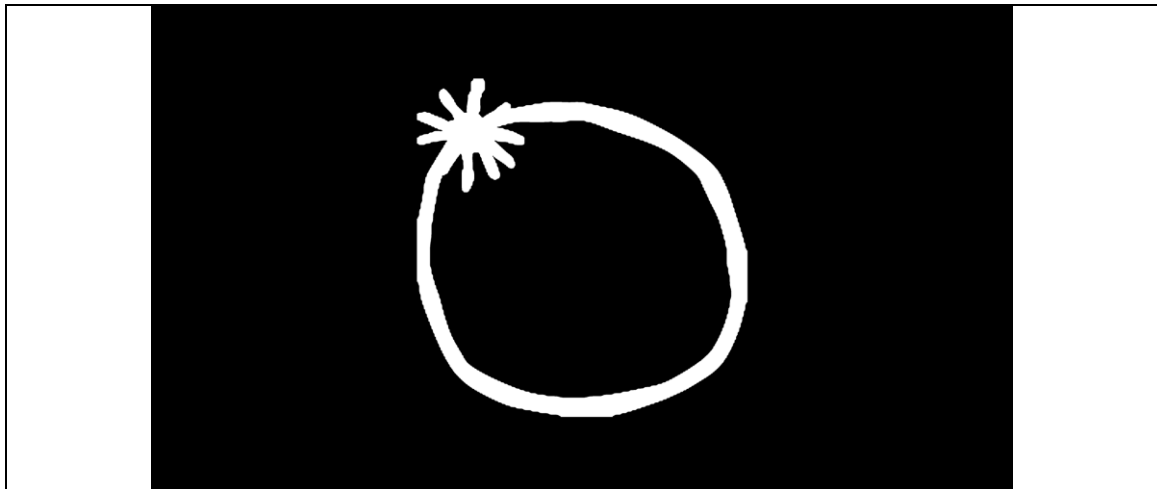


Figura 5. Eclipse de Sol. Representación inspirada en la estética del arte rupestre del desierto de Atacama

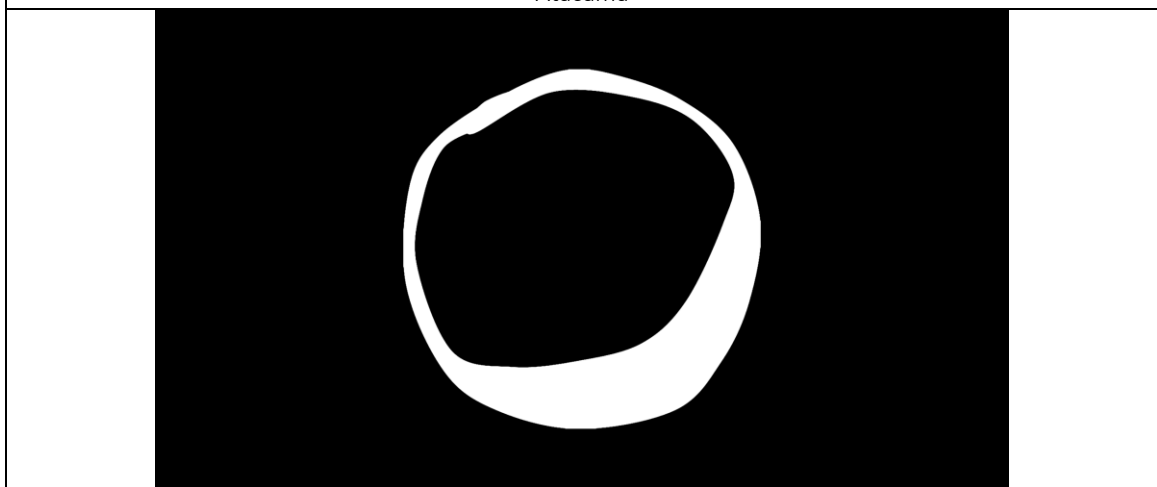


Figura 6. Eclipse de Luna. Representación inspirada en la estética del arte del desierto de Atacama

Cometas: en el desierto de Atacama los cometas anuncian guerras y grandes crisis, además de sequías, mala siembra y hambrunas (figura 7).

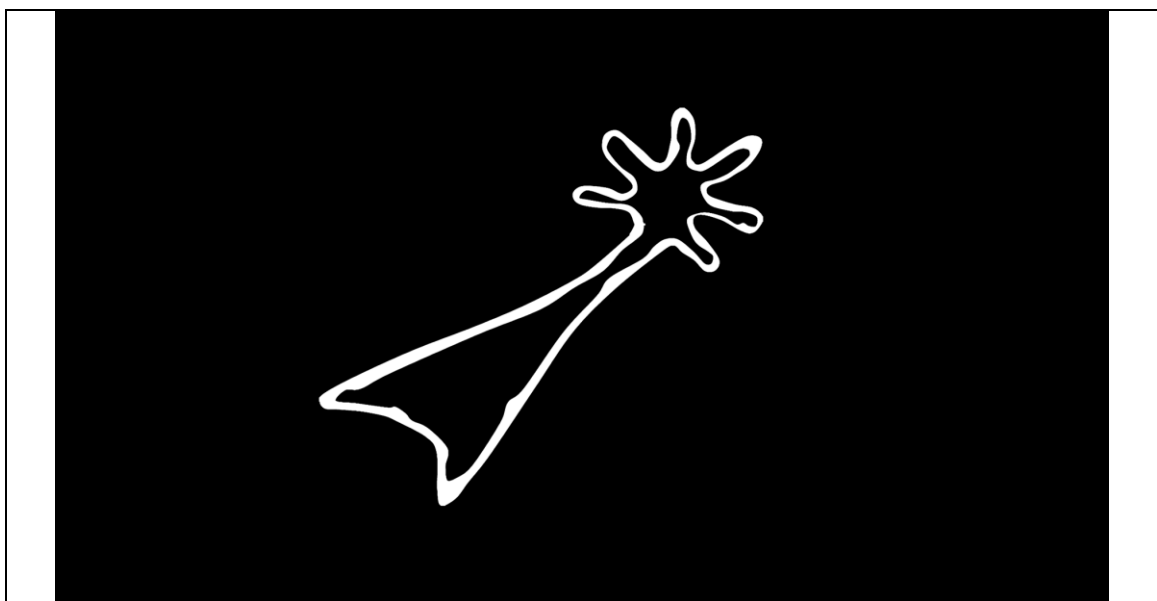


Figura 7. Cometa. Representación del ilustrador

Venus: *Hálaar Ckapin* (en ckunza) y *Chaska* (en quechua), aparece muy brillante como lucero de la mañana o de la tarde, siempre muy cercano del Sol. En los mitos andinos se reconoce como hijo del Sol y la Luna (figura 8 y 9).

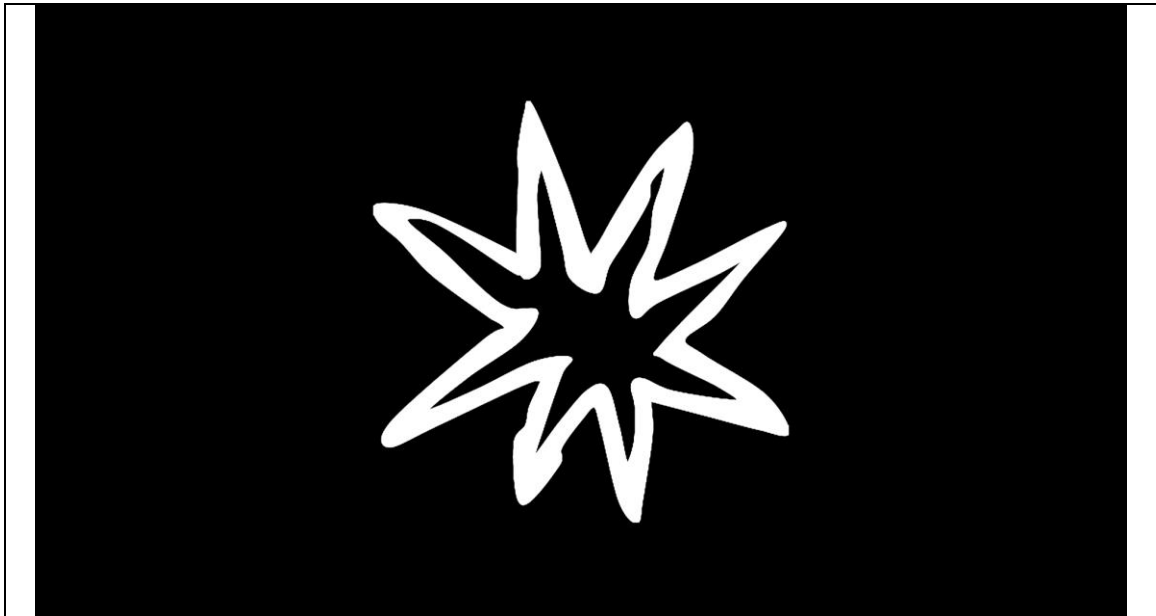


Figura 8. Venus. Representación inspirada en imagen de Guaman Poma de Ayala (1615)



Figura 9. Venus y conjunción planetaria en el desierto de Atacama (A. Trigo). (NASA, Astronomy picture of the day, June 29, 2022).

Vía Láctea: *Kamac Mayu* (en quechua) y "Ruta de las Almas", "Río Celeste" o "Río Jordán" para los atacameños, representa al camino en el cielo que siguen los abuelos y abuelas fallecidas para convertirse en estrellas. La conmemoración cristiana del "Día de todos los santos y difuntos", a principios de noviembre e incorporada por los pueblos indígenas andinos, coincide con el momento en que la Vía Láctea se ubica en dirección NW-SE a medianoche. En este momento ocurre el encuentro entre el mundo de los vivos y el de los muertos. Se deben encender fogatas, prender velas y realizar ofrendas para los familiares difuntos (figura 10).

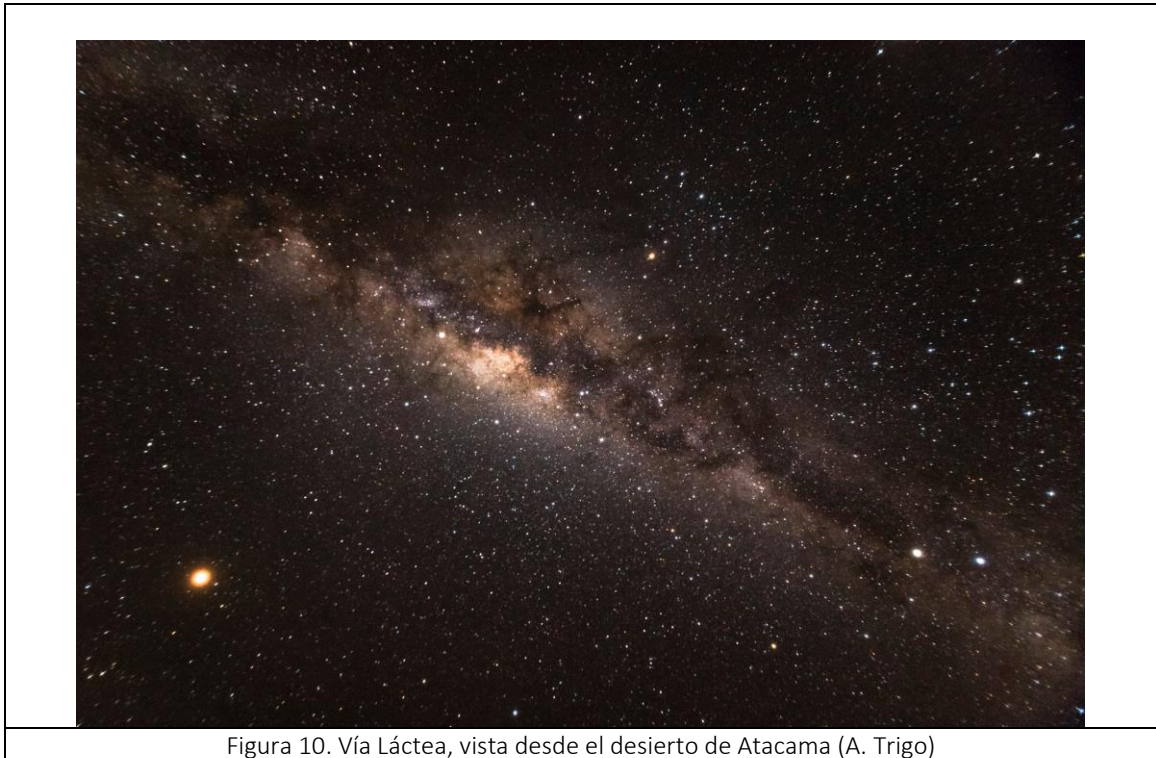


Figura 10. Vía Láctea, vista desde el desierto de Atacama (A. Trigo)

Quirquincho: las poblaciones indígenas del Alto Loa observan este animal en los cielos del desierto de Atacama. Esta constelación se ubica al norte del Ecuador celeste, entre las estrellas Eta, Alfa, Beta, Delta y Gamma de la constelación occidental del Delfín. Sobre Eta se encuentra la cabeza del animal (figura 11).



Figura 11. Quirquincho. Representación del ilustrador

Pléyades: estas estrellas azuladas y brillantes, ubicadas en el cúmulo abierto en la constelación occidental de Tauro (M45), representan un rebaño y son denominadas "Cabrillas", "Cuadrillas" o "Siete Hermanas" por las poblaciones indígenas del desierto de Atacama. Cuando se hacen visibles antes del amanecer, durante la primera quincena de junio, cerca del solsticio de invierno, indican la temporada de sequía. Cuando aparecen al atardecer, cerca del solsticio de diciembre, señalan el inicio de la temporada de lluvias (figura 12).

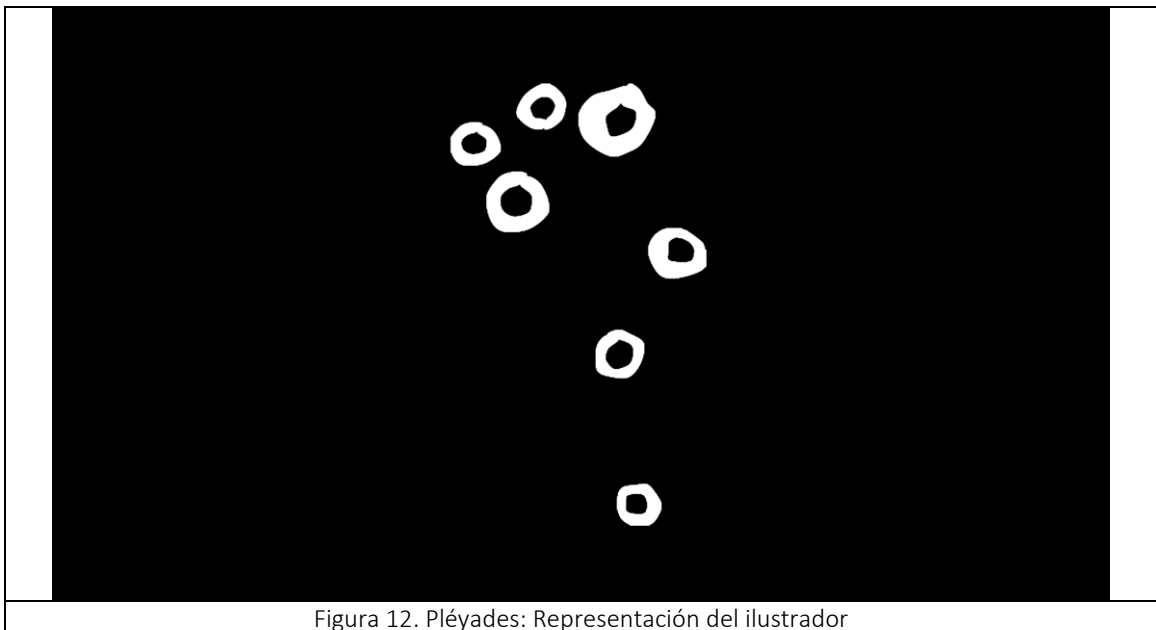


Figura 12. Pléyades: Representación del ilustrador

Chivato: las poblaciones quechua y aymara del Alto Loa identifican a este animal en la estrella Pollux, de la constelación occidental de Géminis. El mismo representa a la cría de la cabra (figura 13).

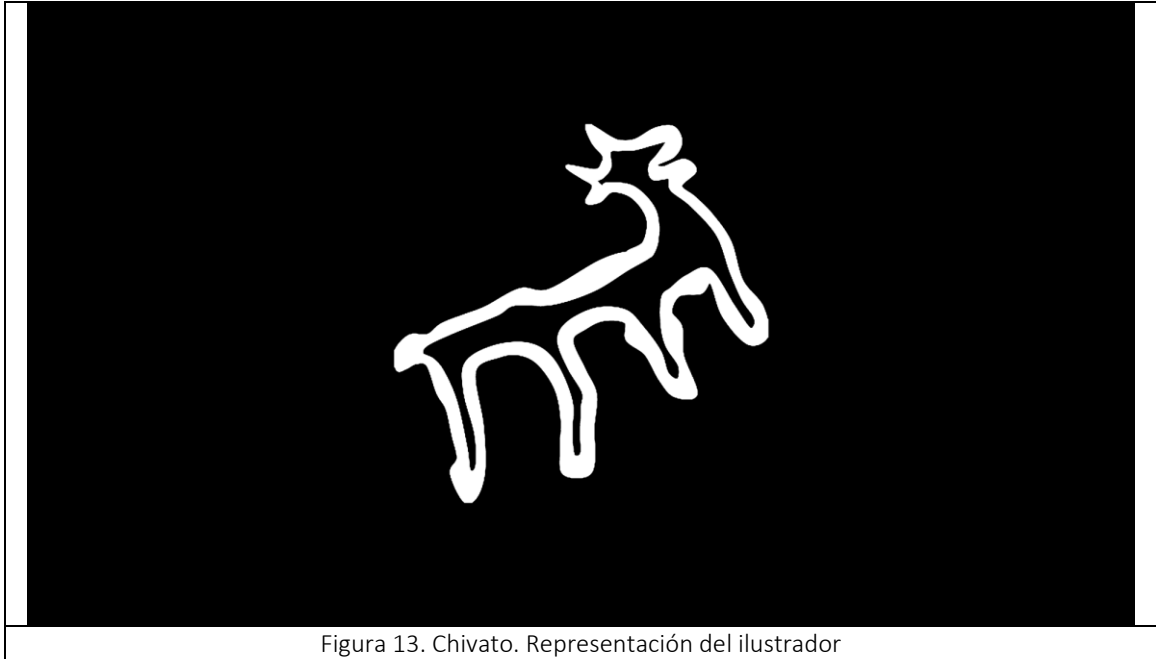


Figura 13. Chivato. Representación del ilustrador

Cruz del Sur: denominado "Crucero" en el desierto de Atacama, esta constelación se mueve en el cielo muy cerca del polo sur celeste, sirviendo de guía para orientarse geográfica y temporalmente durante las noches. Entre los pueblos Quechua y Aymara se conoce también como *Chakana* (escalera o puente). Tiene especial importancia en fechas cercanas al 3 de mayo, cuando a medianoche se la observa perpendicular al suelo (figura 14).

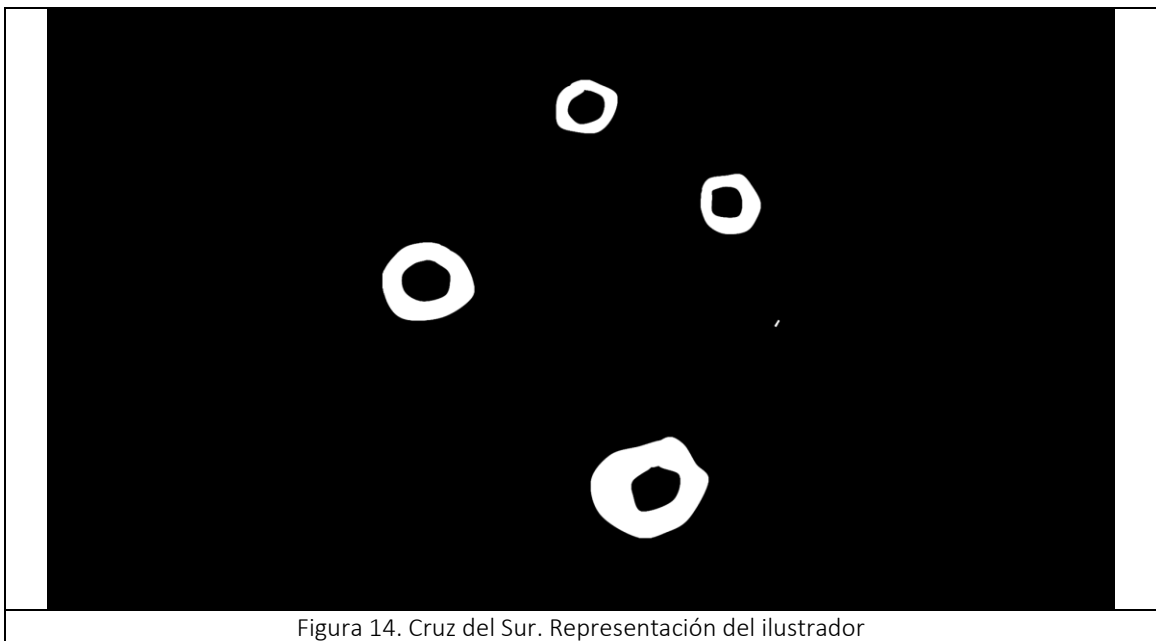


Figura 14. Cruz del Sur. Representación del ilustrador

Cóndor: esta constelación es observada por las poblaciones indígenas del desierto de Atacama. Dicha ave es reconocida como un ancestro y espíritu protector que habita en los lugares altos, principalmente los cerros. Los relatos señalan que puede ser localizado en tres sectores del cielo. Uno, con sus alas extendidas, lo ubica entre Alfa, Beta y Delta (en la constelación occidental del Triángulo Austral), Gamma (en la constelación occidental del Compás), y Alfa, Beta y Zeta (en la constelación occidental de Altar). Otro lo identifica en la mancha negra en la Vía Láctea, entre Centauro y Norma. Y otro, según trabajos etnográficos con población aymara del norte de Chile (en Isluga), lo observa entre las estrellas de la Cruz del Sur (figura 15).

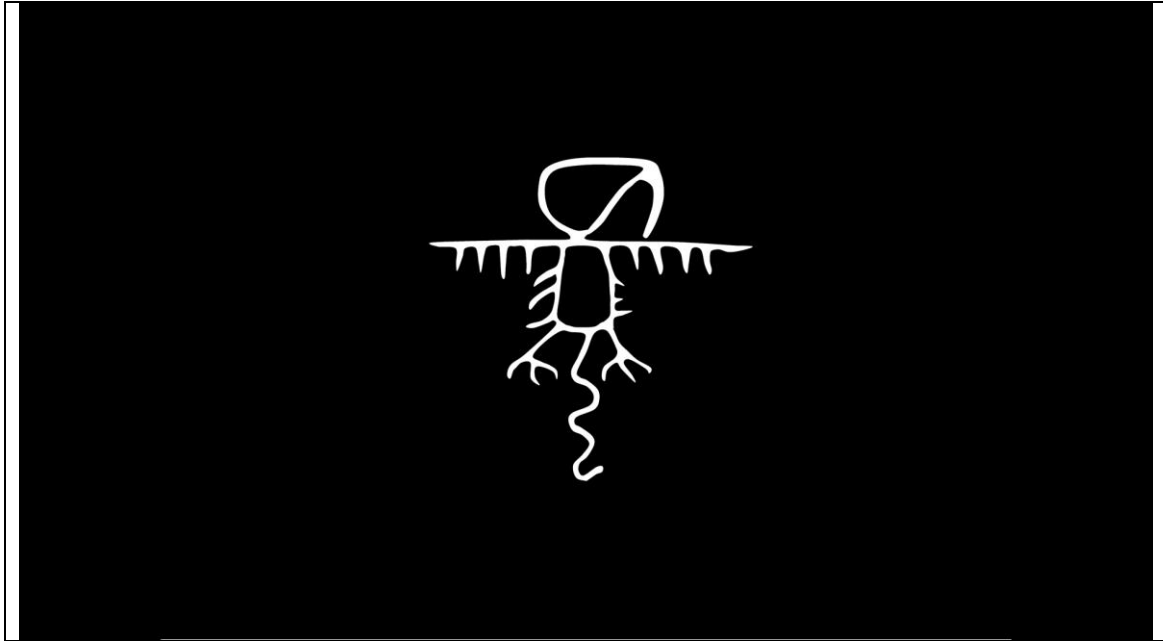


Figura 15. Cóndor. Representación inspirada en el arte rupestre del desierto de Atacama

Revolcaderos de llamas: las poblaciones andinas observan en la Gran y Pequeña Nubes de Magallanes el espacio donde las llamas se revuelcan. Se ubica en la parte sur del cielo, como dos manchas blancas, junto a la Vía Láctea (figura 16).



Figura 16. Revolcadero de llamas. Representación del ilustrador

Arco de la Iglesia: las poblaciones quechua y aymara del Alto Loa observan esta figura en dos zonas del cielo: en el arco de la constelación occidental de Orión (figura 17) y en la constelación occidental de la Corona Austral.



Figura 17. Arco de la iglesia. Representación inspirada en la iglesia de San Pedro de Atacama

El Arado o El Rastrillo: las poblaciones quechua y aymara del Alto Loa ubican esta imagen sobre el cinturón y la vaina o espada de la constelación occidental de Orión (figura 18).



Figura 18. Arado o rastrillo. Representación del ilustrador

El puente o Chakana: las poblaciones quechua y aymara del Alto Loa observan "El Puente" o esta otra *Chakana* en el asterismo las "Tres Marías" que corresponden al cinturón de Orión. Este puente permite la unión en el cielo del "Chivato" (Pollux) y las "Cabrillas" (Pléyades) (figura 19).

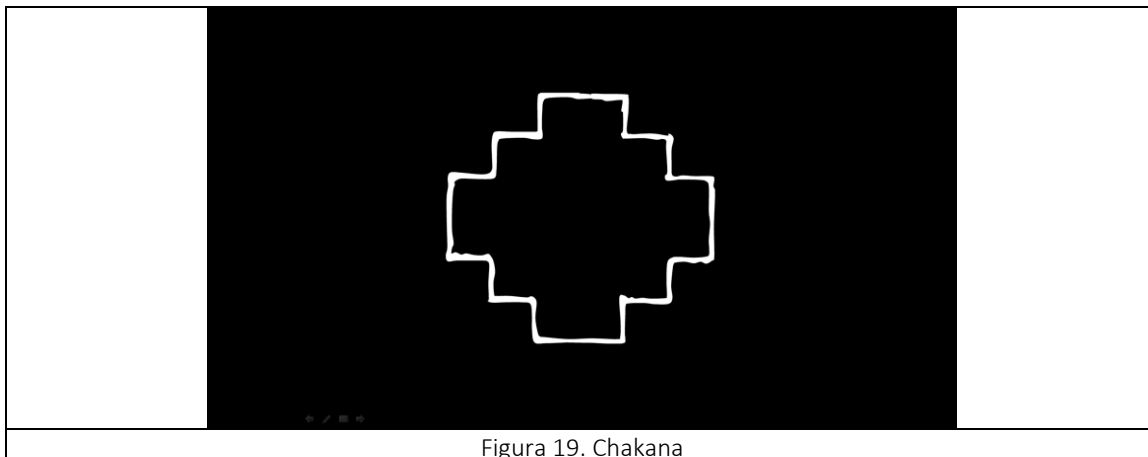


Figura 19. Chakana

Tres Chepas: en la zona andina las "tres chepas" representan a tres mujeres jorobadas. Se observan en las tres estrellas que conforman la espada o vaina de la constelación occidental de Orión.

Constelaciones oscuras

Los seres humanos en distintas partes del mundo han establecido relaciones simbólicas en relación al cielo nocturno. En los Andes se ha puesto especial atención a las zonas oscuras de la Vía Láctea, que corresponden a sectores donde el polvo y gas interestelar bloquea la luz de las estrellas de fondo, generando contornos y parecidos a "animales y personajes" dentro de la cosmovisión andina.

La llama: Según la cosmovisión andina, existe un sector oscuro del cielo cercano a la Cruz del Sur y la constelación occidental del Centauro, donde se ubica una llama hembra (*Silar* en ckunza o *Yakana* en quechua). Para identificarla primero se debe localizar a las estrellas Alfa y Beta del Centauro, que representan los ojos del animal. Luego proyectar a través de la zona oscura el cuello, las ancas y finalmente las patas traseras que limitan con las estrellas de la constelación occidental de Escorpio (figura 20).

La llama está en el medio de la Vía Láctea ("Río Jordán" o "Río de estrellas"). A lo largo de año, su movimiento en círculos durante las noches permite mantener el equilibrio de las aguas celestes y terrestres, pues ella baja a beber impidiendo que los seres humanos mueran ahogados. Ella es la deidad celeste responsable de la fertilidad de los campos, los rebaños de camélidos, los manantiales y los ríos que descienden de los cerros donde los animales beben agua. Conecta los tres mundos andinos: cielo, tierra e inframundo.

Entre noviembre y diciembre, los pobladores de Caspana y el Alto Loa observan en el cielo una pareja de llamas apareándose. Y en junio y julio, durante los meses de invierno, ven a la llama hembra amamantando a su cría. Otros relatos identifican aquí a un guanaco en vez de una llama.

Llamito: para las poblaciones indígenas de la zona andina el "llamito" se ubica junto a su madre llama. Según la población quechua y aymara del Alto Loa existen dos acepciones respecto a la ubicación de este animal. La primera, ubica la cabeza en Épsilon (en la constelación occidental de Escorpio), su cuerpo y las ancas hacia 36 y Eta de Ofiuco, las patas traseras en Lambda, Gamma, Delta y Épsilon (en la constelación occidental de Sagitario) y las patas delanteras en Eta de Escorpio. En esta imagen el llamito tiene el cuello estirado y parece estar bebiendo agua. La segunda, ubica la cabeza del animal en Gamma de Norma y el lomo en Eta de Escorpio,

mientras que las patas traseras se completan con Épsilon de la Corona Austral y estrellas de Escorpio y Altar (figura 20).



Figura 20. Llama y llamito. Representación inspirada en arte rupestre del desierto de Atacama, estilo Taira

Suri: esta avestruz andina es observada por los atacameños en el sur del salar de Atacama. Se ubica entre la constelación de Escorpio y la nebulosa Saco de Carbón, en la misma zona oscura donde otros relatos señalan la presencia de la llama. Existen dos acepciones respecto a su disposición en el cielo: una ubica solo la cabeza del ave junto a la Cruz del Sur, y la otra todo el cuerpo el animal en la misma Cruz del Sur. En esta se calcula el tiempo de la noche por el movimiento de sus patas y cabeza (figura 21).

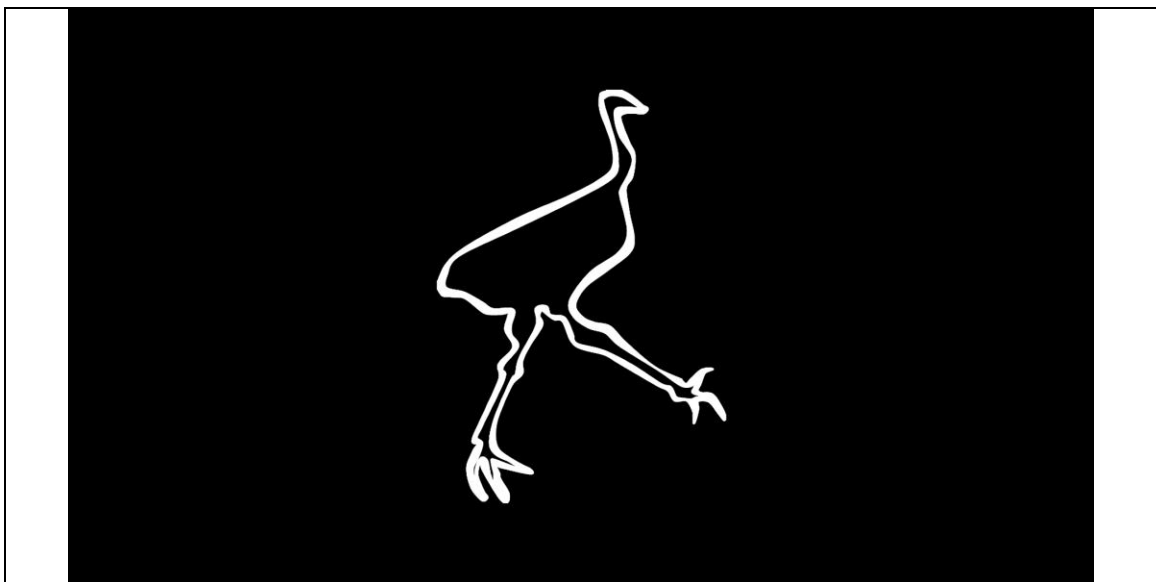


Figura 21. Suri. Representación inspirada en el arte rupestre del desierto de Atacama

Zorro: en la cosmovisión andina el zorro, se observa en la zona oscura entre las constelaciones occidentales de Escorpio y Sagitario. En los Andes, las abuelas y abuelos cuentan que este animal es como el perro de los *achachilas* (dioses de las montañas en aymara). El ganado extraviado es observado en el cielo en las fauces del zorro, representando una ofrenda o "pago" a la *Pachamama* (Madre Tierra). El zorro aparece junto al Sol al amanecer para el solsticio de

diciembre, dando inicio al verano en el hemisferio sur (momento en que nacen las crías del animal). Otros relatos de la zona andina indican que el zorro subió al cielo para participar de un gran banquete con diferentes animales. Tras burlarse de los loros, estos cortaron la sogla que le permitía bajar, cayendo al suelo y tirando las semillas de su estómago en la tierra; semillas que luego germinaron y dieron origen a los cultivos (figura 22).



Pastor: tiene los brazos extendidos para ahuyentar al zorro que asecha a la llama y a su cría. En el desierto de Atacama se encuentra representado en el arte rupestre de la puna y cumple un rol fundamental, pues está a cargo del cuidado de las ovejas y otros animales, puede interpretar signos de la naturaleza y anticiparse a los vientos, las lluvias y los fenómenos astronómicos. Este personaje es asociado a un ser pequeño que no tenía padre ni madre, usaba bellas vestiduras de vicuña y conducía a los camélidos con una cuerda. Los relatos indican que existe una figura de *coquena* (pastor en quechua) escondida en las aguas de la laguna ubicada en la cumbre del volcán Licancabur (figura 23).



Figura 23. Pastor. Representación adaptada en la deidad de los báculos, norte de Chile

Perdiz: las poblaciones andinas observan esta ave en la nebulosa Saco de Carbón. Los relatos del pueblo Quechua cuentan que este animal se encuentra persiguiendo al sapo, base de su dieta. Está presente en los cielos nocturnos entre los meses de octubre y julio (figura 24).

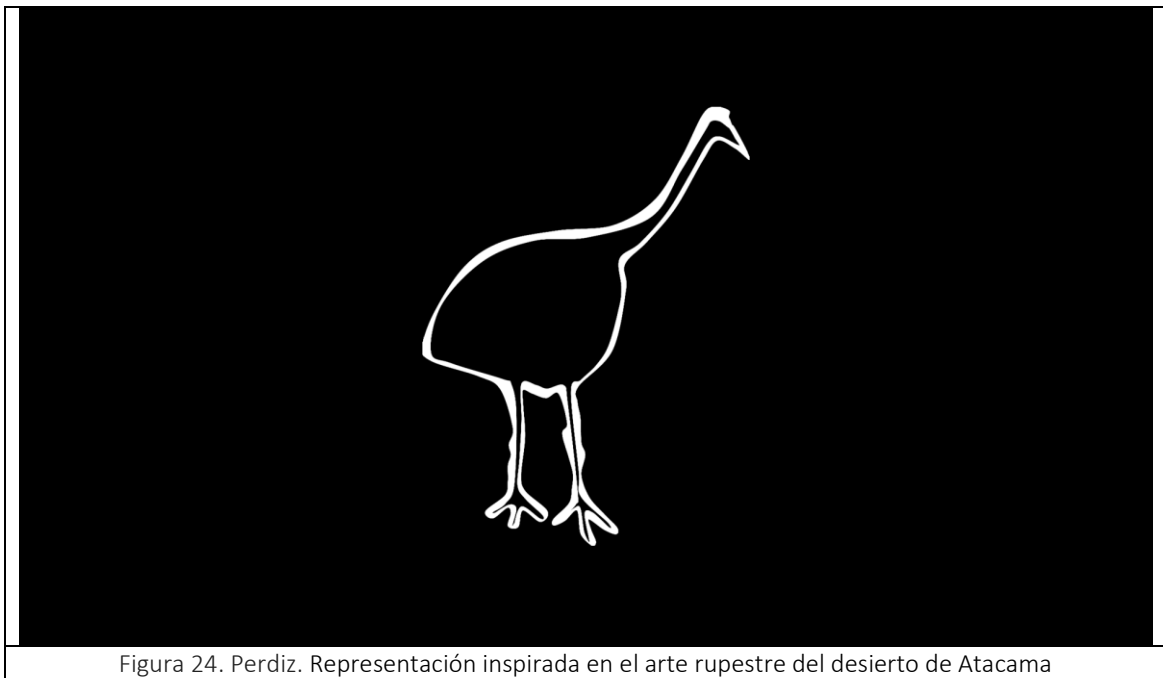


Figura 24. Perdiz. Representación inspirada en el arte rupestre del desierto de Atacama

Sapo: *ampatur* o *ampatu* (en quechua) se ubica en una zona oscura junto a la Cruz del Sur, pegada a α y ϵ Crux. Para el pueblo Quechua su aparición está vinculada con la llegada de las lluvias (figura 25).



Figura 25. Sapo. Representación inspirada en el arte rupestre del norte de Chile

Serpiente: *amaru* (en quechua) o *machacuay* (en aymara), es la madre de todas las serpientes de la tierra. Esta constelación se localiza en una zona oscura, al lado contrario de la llama, detrás del sapo. Aparece en el cielo durante el mes de agosto y se oculta en febrero, coincidiendo con el fin de la temporada fría y la llegada de las lluvias en los Andes (figura 26).

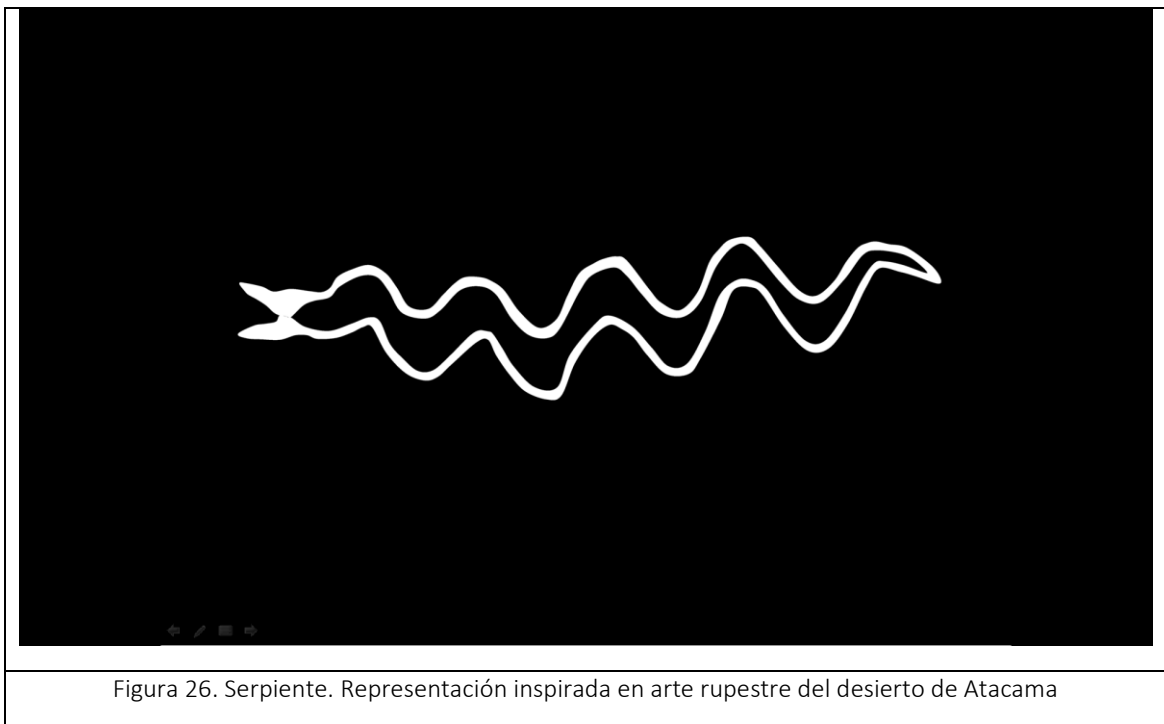


Figura 26. Serpiente. Representación inspirada en arte rupestre del desierto de Atacama

Agradecimientos: Especial agradecimiento a los pueblos indígenas del desierto de Atacama y al Fondo Nacional de Desarrollo Cultural y las Artes, Fondart Regional, Convocatoria 2022, región de Antofagasta (Chile).

Autores: Ricardo Moyano, Jacqueline Brosky, Alexis Trigo, Patricio Bustamante y Barthelemy d'Ans.

Bibliografía consultada:

ASOCIACIÓN INDÍGENA DE REGANTES Y AGRICULTORES LAY LAY. 2021. *Conversaciones en torno al cielo del Loa Medio. Conocimientos científicos y vernáculos*. Consejo Regional Antofagasta, F.N.D.R. 2% Cultura año 2000.

AVENI, A. 2005. *Observadores del cielo en el México antiguo*. Fondo de Cultura Económica, México.

ALMA (ATACAMA LARGE MILLIMETER ARRAY). 2013. *El universo de nuestros abuelos. Proyecto de etnoastronomía atacameña*. ALMA, Universidad Católica del Norte e Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo, R.P. Gustavo Le Paige SJ.

BARTHEL, T. 1986 [1957]. El agua y el festival de primavera entre los atacameños. *Allpanchis* 28 (XVIII): 147-184.

BAUER, B. & D. DEARBORN. 1998. *Astronomía e imperio en los Andes*. J. Flores (Trad.). Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé Las Casas, Cuzco.

BERENGUER, J. 2018. La exposición sobre el arte rupestre de Taira del Museo Chileno de Arte Precolombino. *Boletín SIARB* 32: 23-30.

BERENGUER, J. 2020. *Taira. El amanecer del arte rupestre en Atacama*. Museo Chileno de Arte Precolombino, Comunidad Indígena Taira, BHP Minera La Escondida.

BERENGUER, J. & J.L. MARTÍNEZ. 1986. El río Loa, el arte rupestre de Taira y el mito de la Yakana. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, pp. 79-99.

CASTRO, V. & V. VARELA. 2004 [2003]. De cómo camina el sol durante junio, de lo que se ve en el cielo y de lo que se comenta y se practica en la tierra. Oralidad y rituales en la subregión de río Salado, norte de Chile. En *Etno y Arqueo Astronomía en las Américas, 51º Congreso Internacional de Americanistas*. M. Boccas, J. Broda y G. Pereira (Eds.), pp. 285-298, Santiago.

GREBE, MA. 1996. Patrones de continuidad en el mundo surandino: Creencias y cultos vinculados a los astros y espíritus de la naturaleza. En *Cosmovisión andina*, pp. 205-220. La Paz: Centro de Cultura, Arquitectura y Arte Taipinquiri.

GREBE, MA. & B. HIDALGO. 1988. Simbolismo atacameño: Un aporte etnológico a la comprensión de significados culturales. *Revista Chilena de Antropología* 7:75-97.

GUAMÁN POMA DE AYALA, F. 1980 [1615]. *Nueva corónica y buen gobierno*. J. Murra, J. Urioste and R. Adorno (Eds.). <http://www.kb.dk/permalink/2006/poma/info/es/foreword.htm>

GULLBERG, S.R. 2019. Inca astronomy: Horizon, light, and shadow. *Astronomische Nachrichten*

340:23–29.

IANISZEWSKI, J. 2010. *Guía a los cielos australes. Astronomía básica para el hemisferio sur*. Editorial Mitra, Santiago.

ITIER, C. 1997. El zorro del cielo: un mito sobre el origen de las plantas cultivadas y los intercambios con el mundo sobrenatural. *Bull. Inst. fr. etudes andines* 26(3): 307-346.

MAGAÑA, E. 2006. Astronomía de algunas poblaciones Quechua-Aymara del Loa Superior, norte de Chile. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 11(2):51-66.

MOSTNY, G. 1968-1969. Ideas mágico religiosas de los Atacama. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* XXX: 129-145.

MOYANO, R. 2010. *La mano de dios en Socaire. Estudio de un calendario agrícola en Atacama, norte de Chile*. Tesis de maestría en arqueología. Escuela Nacional de Antropología e Historia, Ciudad de México.

MOYANO, R. 2011a. Sub-tropical astronomy in southern Andes: the ceque system in Socaire, Atacama, northern Chile. En *IAUS 278 Archaeoastronomy and Ethnoastronomy: Building Bridges between Cultures*. C.L.N. Ruggles (Ed.), pp. 93-105. Cambridge University Press.

MOYANO, R. 2011b. El calendario agrícola en Socaire: categorías de espacio y tiempo en una comunidad indígena del norte de Chile. En *Identidad, Paisaje y Patrimonio*. S. Iwaniszewski y S. Vigliani (Coord.), pp. 99-116. INAH-ENAH-DEH-DEA, México.

MOYANO, R. 2015. Landscape, mountain worshipping and astronomy in Socaire. En *Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy*. C.L.N. Ruggles (Ed.), pp. 921-929. Springer Science+Business Media New York.

MOYANO, R. 2016. The hand of God in Socaire. *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica (Serie de Conferencias)* 47:51–57.

MOYANO, R. & C. URIBE. 2012. El volcán Chilikues y el "morar-en-el-mundo" de una comunidad atacameña del norte de Chile. *Estudios Atacameños* 43:187-208.

MOYANO, R., BUSTAMANTE, P. & A. VALENZUELA. 2018. ¿Por qué la mano izquierda? Fenómenos de pareidolia y astronomía en Socaire, norte de Chile. *Surandino Monográfico* 4:1-22.

MOYANO, R., CRUZ, J. & P. BUSTAMANTE. 2020. El canto del agua y la voz de las montañas en Socaire, norte de Chile. *Bulletin de l'Institut français d'études andines* 49(3): 443-465.

SANHUEZA, C. 2017. Las saywas del Inka en el desierto de atacama: ¿Una inscripción del calendario en el Qhapaq Ñan? *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 22(2): 133-152.

SANHUEZA, C., BERENQUER, J. GONZÁLEZ, C., GONZÁLEZ, C., CORTÉS, J., MARTÍN, S. & J. JIMENA CRUZ. 2020. Saywas y geografía sagrada en el Qhapaq Ñan del despoblado de Atacama. *Chungara. Revista de Antropología Chilena* 52(3): 485-508.

URTON, G. 1981a. *At the crossroad of the earth and the sky: An Aadean cosmology*. University of Texas Press, Austin.

URTON, G. 1981b. Animal and astronomy in the Quechua Universe. *Proceedings of the American Philosophical Society* 125(2):110-127.

VAÏSSE, E.F., HOYOS, F. & A. ECHEVERRÍA Y REYES. 1896. *Glosario de la lengua atacameña*. Santiago: Cervantes.

VALENZUELA, D., CASTRO, V. & R. PEREDO. 2018. El suri y el cóndor en el arte rupestre prehispánico del Desierto de Atacama. *Revista Chilena de Ornitología* 24(1):3-14.

VILCHEZ, F. 2005. Espacio celeste y terrestre en el arte rupestre. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 10(1): 9-34.

ZOTTI, G. & A. WOLF (Eds.). 2022. Stellarium 0.22.1 User Guide. https://download.nus.edu.sg/mirror/gentoo/distfiles/38/stellarium_user_guide-0.22.1-1.pdf

ZUIDEMA, R.T. 1982. Catachillay: The Role of the Pleiades and of the Southern Cross, and Alpha and Beta Centauri in the Calendar of the Incas. En *Ethnoastronomy and Archaeoastronomy in the America Tropics* 358:203-229. A. Aveni y G. Urton (Eds.). Annals of the New York Academy of Sciences, New York.

ZUIDEMA, R.T. 2011. *El calendario Inca. Tiempo y espacio en la organización ritual del Cusco, la Idea del pasado*. Fondo editorial del Congreso del Perú. Fondo editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.