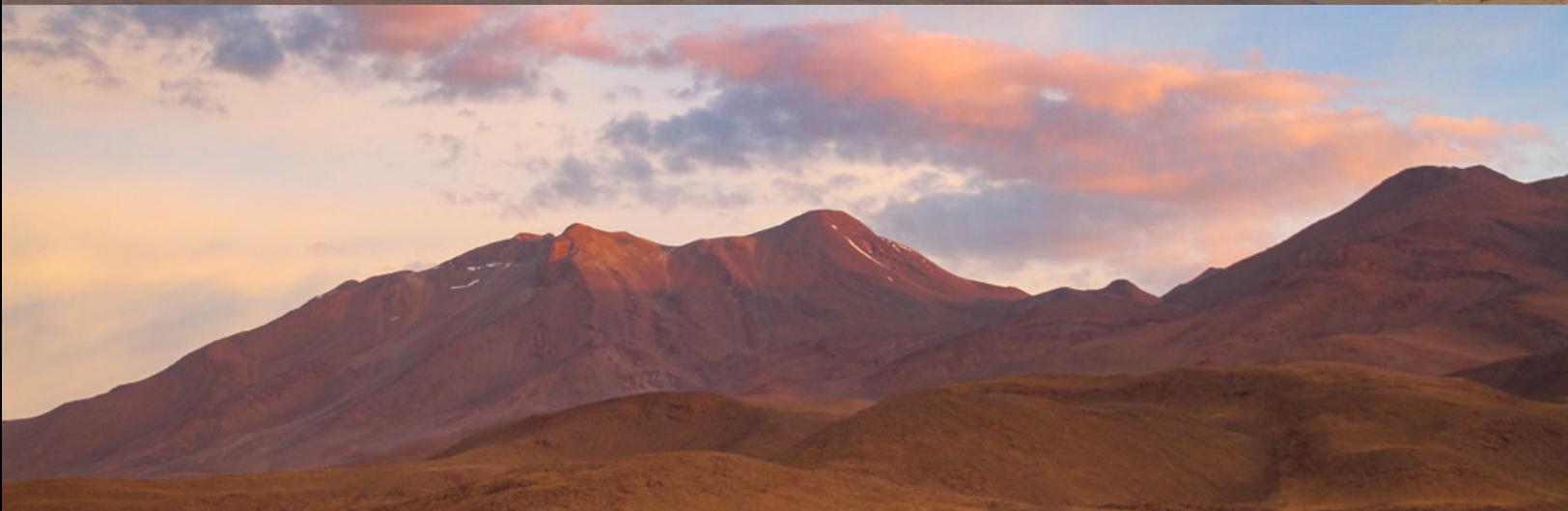




GUÍA PARA EXPEDICIONES
DE ALTA MONTAÑA EN
SECTORES DE GRAN VALOR
ARQUEOLÓGICO



Volcanes Paniri, Chiliques,
Pular y Lullailaco.
Región de Antofagasta
Chile

© (Lancelot Valentín Sota Christie, José Miguel Cruz Guzmán y Emiliano Ávila Herrera). Queda prohibida la reproducción parcial o total de esta obra en cualquier forma, medio o procedimiento sin permiso por escrito de los autores.

AUTORES

Lancelot Sota Christie
José Miguel Cruz Guzmán
Emiliano Ávila Herrera

FOTOGRAFÍA

Emiliano Ávila
Duncan Christie
José Miguel Cruz
Alejandro Lara
Johan Reinhard
Josefa Segovia
Juan Sota
Lancelot Sota
Pilar Valenzuela
Andrés Vargas

EDICIÓN Y DISEÑO

María Jesús Cruz
José Miguel Cruz
Lancelot Sota
Emiliano Ávila

ASESORA ACADÉMICA

Michelle Lacoste Adunka

Esta guía es recomendada por la Asociación Chilena de
Guías/Instructores de Montaña y Escalada

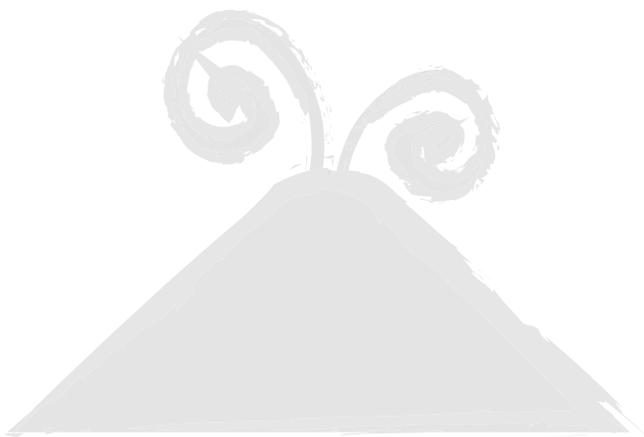


AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a nuestros colaboradores, esenciales para la realización de la expedición, ya que sin ellos, no hubiera sido posible. Estos son; Duncan Christie, quien facilitó equipo de alta montaña y dispositivos indispensables para la seguridad de la expedición, y a los padres de Lancelot Sota, por abrirnos las puertas de su casa en San Pedro de Atacama y poner a disposición su vehículo para acceder a los volcanes.

También agradecemos a los montañistas, a personas pertenecientes a la etnia atacameña y especialistas que colaboraron con su buena disposición para entregar conocimiento clave para el desarrollo de la investigación, en particular al antropólogo Johan Reinhard por facilitar valiosas fotografías de sus expediciones, además, de brindar su apoyo y buenos deseos para realizar exitosamente esta guía.

Finalmente queremos agradecer a todos los profesores que nos han brindado importantes conocimientos a lo largo de la carrera y en especial a nuestra profesora guía, Michelle Lacoste, quien con gran compromiso, nos ha apoyado en el desarrollo de esta memoria de título y confección de la guía. Por último también agradecer especialmente a María Jesús Cruz por su gran apoyo en el trabajo de diseño y edición de la presente guía.



ADVERTENCIA

El montañismo es un deporte de riesgo, en el cual puedes resultar seriamente lesionado o incluso te puede causar la muerte. Esta es una guía teórica sobre los vestigios arqueológicos que se pueden encontrar en los volcanes determinados y consejos de planificación y logística para llegar a ellos. Por tu seguridad, no bastará con la información brindada en esta guía, tu integridad física en esta actividad dependerá completamente de tu criterio, experiencia y conocimiento de tus capacidades.

Existen algunos sectores con campos minados cercanos a los accesos de los volcanes. Aunque el trabajo de desminado se declaró finalizado este año 2020, no hay seguridad de que la totalidad de los explosivos haya sido retirada, ya que debido a fenómenos naturales como la lluvia, las minas pueden haberse desplazado de su posición inicial. Por lo tanto, hemos compartido las coordenadas de estos sectores y expuesto recomendaciones para tener máxima precaución y minimizar las probabilidades de accidente.

Esta guía pretende concientizar sobre el valor arqueológico y cultural de estos vestigios, por lo que repudiamos profundamente las malas prácticas en terreno. Si adviertes a alguien que esté realizando alteraciones a los sitios arqueológicos sin previo permiso, por favor contactar al Consejo de Monumentos Nacionales para denunciar y tomar acciones legales.

La alteración o destrucción de un sitio arqueológico está penada por la ley: *“ya que por el sólo ministerio de la ley son propiedad del Estado (Art. 21° y 38° - Ley 17.288). Las alteraciones de un sitio arqueológico son de diverso tipo. Entre ellas encontramos la recolección de material arqueológico que contenga, la excavación del sitio, pintar, realizar graffitis, rayar o mover bloques de arte rupestre o piedras tacitas, la destrucción de geoglifos por paso de vehículos, la destrucción de estructuras habitacionales, etc.”* (Consejo de Monumentos Nacionales de Chile, S.f). Al realizar estos actos, se altera el contexto en el que están emplazados, perdiéndose parte de la historia. Pues estos vestigios son un legado único dejado por antiguas culturas que nos dan la posibilidad de conocer y comprender nuestro pasado.

Según el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile, solo arqueólogos profesionales pueden excavar un sitio arqueológico con la debida autorización otorgada por el organismo mencionado.

ÍNDICE

Presentación.	.7
1.Objetivos y alcances de la guía.	.8
1.1Puesta en valor de los sitios arqueológicos de alta montaña.	.9
2.Información general de la zona.	.9
2.1 Geografía general . . . . .	.10
2.2 Geología general . . . . .	.12
2.3 Clima de la Región de Antofagasta. . . . .	.17
2.4 Biogeografía del altiplano en la Región de Antofagasta a grandes rasgos. . . . .	.21
2.5 Situación ambiental crítica. . . . .	.27
2.6 Régimen de administración de los volcanes. . . . .	.27
3. Volcanes seleccionados.	.28
3.1 Volcán Paniri.	.29
3.1.1 Información general. . . . .	.29
3.1.2 Información para realizar la expedición. . . . .	.31
3.2 Volcán Chiliques.	.46
3.2.1 Información general. . . . .	.47
3.2.2 Información para realizar la expedición. . . . .	.49
3.3 Volcán Pular.	.66
3.3.1Información general. . . . .	.67
3.3.2 Información para realizar la expedición. . . . .	.69
3.4 Volcán Lullaillaco.	.82
3.4.1 Información general. . . . .	.83
3.4.2 Información para realizar la expedición. . . . .	.88



4. Interpretaciones de los sitios arqueológicos de alta montaña.	.107
4.1 Evidencias que demuestran que la cultura inca dejó aquellos vestigios en las montañas de los Andes.	.107
4.2 Vestigios arqueológicos en las montañas de los Andes.	.108
4.3 La ceremonia más importante realizada en las montañas.	.108
4.4 ¿Porqué se realizaron estos rituales a tanta altitud?.	.110
4.5 Importancia de los sitios arqueológicos de alta montaña.	.111
4.6 Contraste de la logística para expediciones utilizada en la actualidad, con la que probablemente usaron los incas.	.112
5. Recomendaciones para realizar expediciones de alta montaña.	.118
5.1 Recomendaciones generales para practicar montañismo.	.118
5.2 Recomendaciones específicas para expediciones de alta montaña.	.120
5.3 Medidas para minimizar el impacto ambiental.	.121
5.4 Medidas de precaución para visitar sitios arqueológicos.	.122
5.5 Logística.	.122
5.5.1 Meses adecuados para realizar montañismo en la zona.	.123
5.5.2 Sitios web recomendados para chequear el comportamiento meteorológico.	.123
5.5.3 Entrenamiento previo sugerido y aclimatación.	.125
5.5.4 Autorizaciones requeridas para la realización de expediciones de alta montaña en la zona.	.129
5.5.5 Equipamiento para realizar expediciones de alta montaña.	.131
5.5.6 Sugerencias para arrendar o comprar equipamientos indispensables.	.133
5.5.7 Alimentación.	.138
5.5.8 Cerros recomendados para proceso de aclimatación y adaptación en la zona.	.141
5.6 Gestión del riesgo.	.150
5.6.1 Identificación de los posibles riesgos asociados a expediciones de alta montaña en la zona.	.151
5.6.2 Medidas de prevención y mitigación de los riesgos.	.154



ÍNDICE

5.6.3 Plan de respuesta inmediata ante emergencias. . . . .	.156
5.6.4 Consejos de supervivencia en caso de perderse. . . . .	.159
6. Arqueología de alta montaña. . . . .	.162
6.1 Aspectos generales. . . . .	.162
6.2 Desarrollo de la arqueología de alta montaña en la Región de Antofagasta. . .	.163
6.3 Historia de la arqueología de alta montaña . . . . .	.163
7.Cosmovisión inca y atacameña. . . . .	.166
7.1 Cosmovisión inca. . . . .	.166
7.2 Historia del dominio inca a rasgos generales. . . . .	.169
7.3 Relación y aportes de atacameños en rituales incas . . . . .	.170
7.4 Pueblo <i>lickanantai</i> o atacameño y su cosmovisión . . . . .	.172
8. Sugerencias para futuros proyecto. . . . .	.176
9. Anexos. . . . .	.177
9.1 Tabla de escala de dificultad. . . . .	.177
9.2 Contactos importantes. . . . .	.178
9.3 Escala de Lake Louise para Mal Agudo de Montaña . . . . .	.181
9.4 Glosario. . . . .	.183
10. Bibliografía. . . . .	.186



PRESENTACIÓN

Somos un grupo de amigos profesionales en Ingeniería en Gestión de Expediciones y Ecoturismo, de la especialidad de montañismo. Nos unimos para realizar este proyecto, pues algo que nos motiva profundamente son las montañas.

Las expediciones nos han hecho reflexionar sobre lo que consideramos esencial en la vida, tal como la amistad, el compañerismo, la empatía, la pasión por estar en la naturaleza, compartir momentos únicos y disfrutar del presente. La montaña nos ha enseñado a valorar lo simple y ser agradecidos, como poder abrigarse al sentir frío, poder tomar agua al tener sed, disfrutar de algún alimento cuando tienes hambre y poder descansar frente al cansancio. Estos aspectos nos hacen conectarnos con la esencia humana.

Otro interés común que ha permitido la realización de este proyecto es la fascinación por las culturas ancestrales. Cómo consiguiente aquí se aprecia un trabajo, donde convergen la atracción por las montañas y la admiración por las civilizaciones precolombinas que se han relacionado estrechamente con las montañas de los Andes.

El desarrollo de esta investigación ha permitido profundizar en el conocimiento y comprensión sobre lo hermoso y peculiar de ciertas etnias andinas, ya que si bien, se han perdido algunas tradiciones y costumbres, aún hay quienes en el presente siguen manteniendo esa particular manera de percibir el mundo. Chile tiene una cultura mestiza y es importante poner en valor las raíces culturales ancestrales.



Cumbre Sur Volcán Pular (Lancelot Sota, 2020).

1. OBJETIVOS Y ALCANCES DE LA GUÍA



Este proyecto nace con la intención de dar a conocer la presencia de los vestigios arqueológicos que se encuentran en diversas montañas de los Andes. El propósito es exponer la ubicación de ciertos lugares con vestigios arqueológicos, para motivar y facilitar próximos estudios, además de reconocer, poner en valor y resguardar el patrimonio cultural que tiene la zona andina.

Esta guía es producto del proyecto y memoria de título de los autores, los cuales estudiaron la carrera “Ingeniería en Gestión de Expediciones y Ecoturismo” en la Universidad San Sebastián. Esta investigación se realizó mediante un trabajo de campo, donde se realizaron ascensiones a los respectivos volcanes localizando sitios arqueológicos. En la presente guía se expone la información levantada durante las ascensiones, así como, una síntesis de distintos estudios relacionados con el tema. Se realizó una selección de información de entrevistas realizadas a montañistas, personas pertenecientes a la etnia atacameña, arqueólogos, y otros profesionales relacionados con temas de cultura y montaña. Si se desea más información del proceso de elaboración de esta guía, se sugiere consultar a los autores.

Se presenta información relevante para la realización de futuras prospecciones o investigaciones arqueológicas en las montañas seleccionadas. También se expone la importancia de las montañas y altas cumbres para las culturas andinas, con el propósito de proteger y preservar los vestigios que allí han permanecido.

La presente guía detalla aspectos técnicos, recomendaciones relacionadas al montañismo y aspectos logísticos, como aprovisionamiento, equipamiento, autorizaciones y descripciones de rutas para acceder a lugares de interés arqueológico en alta montaña. A su vez, resalta el valor cultural de los vestigios arqueológicos y las etnias que se asentaron en la zona y siguen habitando el territorio.



La información levantada y recopilada está dirigida principalmente a científicos, tales como arqueólogos, antropólogos y profesionales, con el propósito de despertar el interés en nuevos estudios relacionados con los vestigios arqueológicos que se encuentran en los volcanes mencionados. Expone la localización de vestigios arqueológicos y algunas interpretaciones de los santuarios de altura. También va dirigida a asociaciones de guías de alta montaña, instituciones y fundaciones interesadas en la protección y conservación de los sitios arqueológicos de alta montaña, para fomentar el valor, la importancia y motivar nuevas políticas de protección.



1.1 Puesta en valor de los sitios arqueológicos de alta montaña

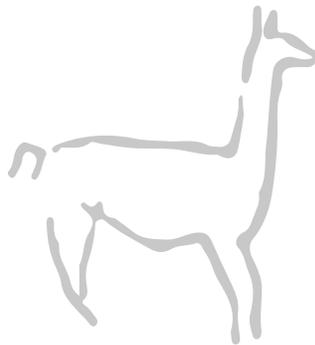
Con la confección de la guía, se pretende fortalecer el patrimonio cultural del territorio seleccionado, poniendo en valor los sitios arqueológicos que se encuentran en determinados volcanes de la región. Estos son fundamentales para interpretar ciertos aspectos de la cosmovisión de culturas prehispánicas.

El patrimonio cultural que presenta la región es muy abundante y aún hoy existen muchos vestigios que evidencian sobre las antiguas culturas que habitaron la zona. Para proteger debidamente estos vestigios, es necesario tomar una serie de medidas que eviten su deterioro y destrucción. Entre ellas, valorizar estos sitios a través de información etnohistórica y arqueológica.

2. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ZONA



En esta sección se presentan aspectos generales de la región donde se encuentran los volcanes seleccionados. Se incluyen aspectos geomorfológicos, información sobre el clima, flora, fauna y administración del territorio.





2.1 Geografía general

La Región de Antofagasta forma parte del norte grande de Chile. Este territorio limita al norte con la región de Tarapacá, al sur con la Región de Atacama, al este con Argentina y Bolivia y al oeste con el Océano Pacífico. Los relieves principales de la región se presentan en sentido norte-sur y la geografía se encuentra dividida en cuatro espacios fundamentales.

Cordillera de los Andes

Es el sistema montañoso más alto, y presenta un marcado volcanismo. Se destacan numerosos volcanes como los incluidos en esta guía, entre otros. En sentido norte sur, a simple vista desde distintos puntos de la región sobresalen los volcanes, Ollagüe, San Pedro, San Pablo, Paniri, Sairecabur, Licancabur, Pular, Socompa y Llullaillaco. La mayoría presentan altitudes sobre los 6.000 m s.n.m. y los que no, están muy cercanos a esa altitud.

En la región, se identifican también, otros cordones montañosos menores. Cercana a la Cordillera de los Andes, al norte de la región se encuentra la Sierra de Moreno, la cual está separada del Altiplano por la depresión de la ribera del Río Loa. Hacia el oeste del Salar de Atacama, paralela a la Cordillera de los Andes, se levanta un cordón montañoso llamado Cordillera de Domeyko, la cual se extiende hasta la tercera región. La depresión entre estas cordilleras da origen a la Cuenca del Salar de Atacama.

Depresión intermedia

Se presenta como una amplia pampa desértica que se caracteriza por su bajo porcentaje de humedad y gran aridez, también presenta algunos cordones de cerros que alcanzan alturas de aproximadamente 1.500 m s.n.m. Este sector, parte del Desierto de Atacama, es uno de los más áridos del todo el planeta.



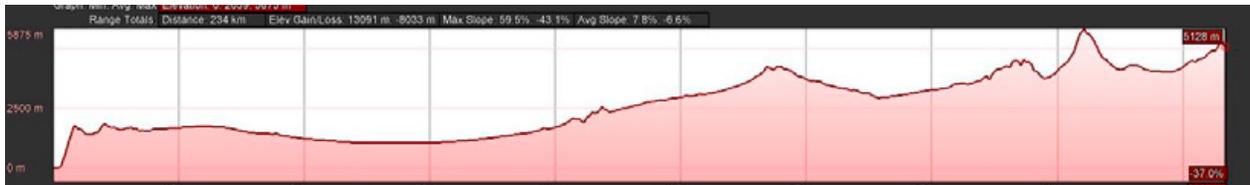
Cordillera de la costa

Se caracteriza por ser un biombo climático que impide o retiene gran parte de la influencia oceánica hacia la depresión intermedia. Sus alturas varían entre los 1.000 y los 3.000 m s.n.m.

Planicies litorales

Se presentan en forma de terrazas y se encuentran en ciertos sectores entre el océano y la Cordillera de la Costa. En la Región de Antofagasta, se estrechan y en gran parte se manifiestan como acantilados que descienden abruptamente hasta el Océano Pacífico.

A continuación se expone un perfil topográfico de los relieves descritos anteriormente, este perfil se realizó con el programa ® Google Earth, usando como referencia la latitud en la que se sitúa el Volcán Paniri. Se escogió este perfil, pues muestra muy bien el relieve que se presenta en la región.



Perfil topográfico en la latitud del Volcán Paniri (Perfil tomado de Google Earth).

En la imagen se puede observar de izquierda a derecha, un marcado farellón costero que emerge abruptamente del océano, le sigue un pequeño levantamiento que corresponde a la Cordillera de la Costa, luego se observa la gran depresión intermedia correspondiente al Desierto de Atacama. A continuación, la Cordillera de Domeyko, seguida de una cuenca, y para terminar la Cordillera de los Andes y Altiplano.

A continuación, se muestra una imagen satelital de la Región de Antofagasta en la que se puede ver la ubicación de los volcanes seleccionados.

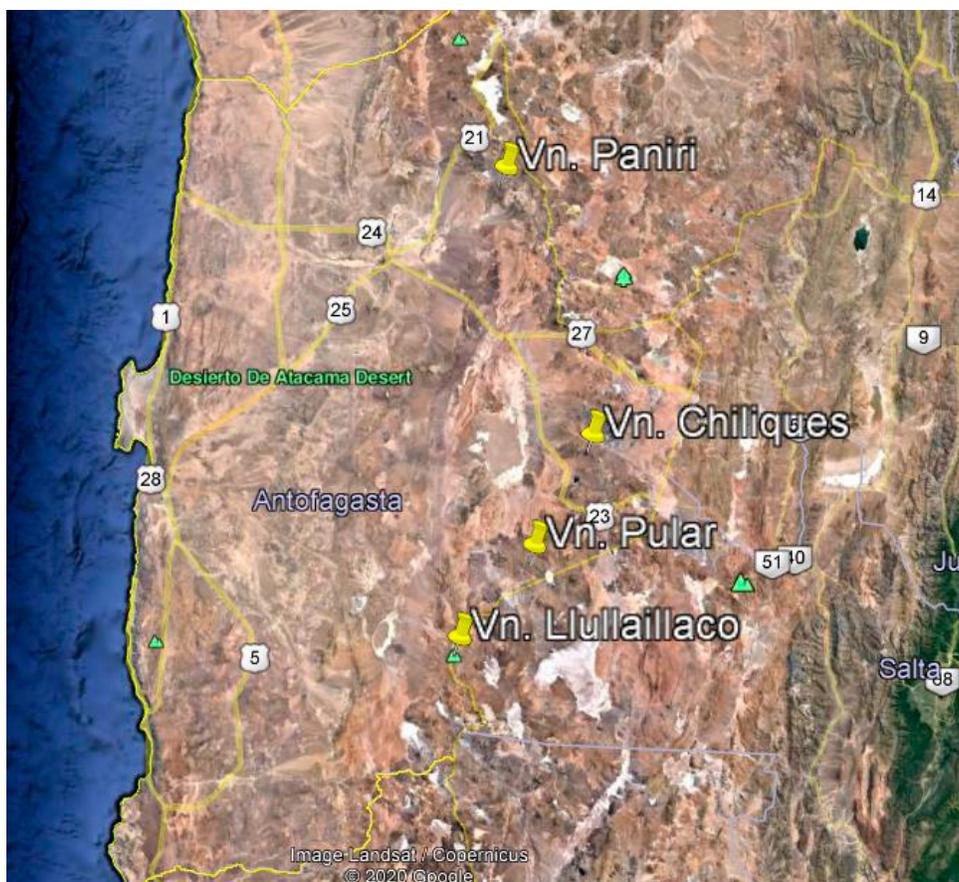


Imagen Satelital de la Región de Antofagasta. Ubicación gráfica de los volcanes (Imagen satelital Google Earth).

2.2 Geología general

Vulcanología

Durante el proceso de investigación se realizó una entrevista a Paula Ramos, geóloga atacameña, quién hizo mención de un relato personal que tenía conexión desde la geología, con el punto de vista de concepción del paisaje y cosmovisión atacameña. P. Ramos (comunicación personal 20 de enero, 2020) (...) *Si ustedes le preguntan a un atacameño ¿Para usted cuál es el volcán más importante? Entonces te van a hablar del “Licancho”, del Lascar(...) les dicen “Tata Mallku”. Los “tatas”, pero si nosotros vemos geológicamente, ellos son los jóvenes, los tatas están debajo de ellos, y al igual como a nosotros, tus abuelos te ayudan a armar, te dan los cimientos para que tu crezcas y te desarrolles (...) Los tatas de ellos, los verdaderos Tatas Mallkus están abajo, están en la base de esos jóvenes y esos abuelos que acá hubieron. Nosotros tenemos el mas grande y que es el más grande de Sudamérica que es La Pakana, que es una caldera gigante.*

Entonces ella, junto con sus hermanos que están hoy en día ubicados en territorio boliviano. Ellos lo que hicieron fue cementar, ellos pusieron las bases para lo que se venía después, ellos todo el material que liberaron, formaron lo que nosotros conocemos como el Altiplano”.

Para los atacameños el paisaje está concebido con una arraigada apariencia sagrada y de personificación. Incluso para Paula Ramos, quién ha estudiado la tierra desde el área de las ciencias. Por lo general, existen discordancias entre estos dos mundos, las ciencias y el conocimiento vernáculo. Pero en este caso, a ella la llevó más allá, a comprender que el Altiplano tiene un origen sagrado y que además es el cimiento del territorio sagrado que conocieron y han conocido los habitantes de la zona. También menciona que no existe el azar o casualidad en la creación del paisaje sagrado, este se dio así, para que el atacameño pueda vivir en él.

¿Qué son los volcanes y cómo se forman?

Los volcanes son estructuras geológicas las cuales expulsan magma desde el interior del planeta, esta expulsión ocurre en periodos de actividad violenta denominadas erupciones. Varias erupciones con expulsión de magma van formando la estructura del volcán, dependiendo de la fuerza de las erupciones y lava que expulsan desde su interior.

Dado la naturaleza de la formación de los volcanes, existen distintos tipos según su morfología: escudo, estratovolcanes, conos de escoria y pómez; y calderas. De los cuales consideramos necesario explicar los estratovolcanes, ya que son los que más abundan en la zona, todos los volcanes expuestos en esta guía corresponden a este tipo de formación, y las calderas, que dieron origen al Altiplano en la zona.

Estratovolcán

Estas estructuras se deben a las diversas erupciones y el tipo de lava que expulsan, la cual es viscosa y en ocasiones no recorre grandes distancias. Estos volcanes tienden a generar erupciones mixtas, lo que significa que en gran parte de sus erupciones expulsan material por el conducto central y en ocasiones a través de diferentes conductos secundarios o parásitos, lo cual ayuda a una generación de capas, que dan esta forma cónica.



Fotografía tomada desde el Altiplano. Hacia la izquierda en primer plano vista del Vn. Juriques y atrás el Vn. Licancabur (Lancelot Sota, 2016).

Las calderas son volcanes que debido al tamaño de su cráter y erupciones, existe un colapso del edificio volcánico, ocupando considerablemente mucha más superficie que los estratovolcanes y siendo más achatadas. El altiplano tiene su origen por el depósito de colosales masas de roca fundida que emerge a través de las calderas como catastróficas erupciones ocurridas hace millones de años.

Cordilleras de la zona

San Pedro de Atacama y sus alrededores se encuentran rodeados por diferentes cordilleras y cordones montañosos, lo que crea una cuenca endorreica, esto quiere decir que estos relieves no permiten que los ríos sigan su curso hacia el mar, en consecuencia se forma el Salar de Atacama, el más grande de Chile, con una superficie de 3.000 kilómetros cuadrados aproximadamente. Es una depresión llana que receptiona aguas superficiales y subterráneas.

El relieve más antiguo de la zona es el Cordón de Lila, situado al sur del Salar de Atacama. Su formación comienza por el choque de placas tectónicas hace más de 450 millones de años. Cuando se formó este cordón, este era una isla.





Cordón de Lila visto desde el camino en dirección a Estación Monturaqui (José Miguel Cruz, 2020).

Hacia el oeste del Salar de Atacama se sitúa la Cordillera de Domeyko, la segunda más antigua de la zona. La cual comienza su formación entre los 125 a 135 millones de años, sin embargo, hay datación de que el último ingreso del mar a la cuenca fue entre 60 a 65 millones de años, el mar no se retiró de un momento para otro, sino que lentamente, durante un largo proceso, en el cual poco a poco se fue retirando.

Si bien esta cordillera no posee ningún volcán, su historia geológica es muy potente, el magma no pudo salir a la superficie por distintos motivos, así este relieve se comporta como una especie de incubadora de distintas cámaras magmáticas.



Cordillera de Domeyko hacia el fondo, fotografía tomada desde la Cordillera de los Andes (Lancelot Sota, 2019).



La Cordillera de los Andes comienza su formación hace aproximadamente 200 millones de años, producto de la convergencia y subducción entre la placa oceánica (de Nazca) y la continental (Sudamericana), sin embargo, las formaciones que conocemos en el presente, comenzaron hace 20 millones de años.

La cordillera en la zona norte de Chile se formó por etapas. Presenta grandes altitudes debido a la base en la que se localiza; el altiplano, el cual es producto de antiguas erupciones de calderas. En el caso de la zona de estudio, se formó por inmensas explosiones de la Caldera de La Pacana, luego se formaron los volcanes tipo domo, para posteriormente formarse los estratovolcanes que son la mayoría de los que se pueden encontrar en la actualidad.



Vista hacia la Cordillera de los Andes desde San Pedro de Atacama (Lancelot Sota, 2020).

La Cordillera de la Sal, que se le debería llamar cordón, porque es de escasa altitud y abarca pocos kilómetros de largo, se sitúa entre la Cordillera de los Andes y la de Domeyko, formando dos subcuencas, la del Salar de Atacama (entre la Cordillera de la Sal y la Cordillera de los Andes) y la cuenca conocida como el Llano de la Paciencia (entre la Cordillera de la Sal y Cordillera de Domeyko).

Es la más joven de la zona, se levantó por diversos movimientos de la corteza terrestre asociados a procesos de levantamiento de la Cordillera de los Andes, hace unos 20 millones de años. Este cordón se compone principalmente por arcilla, yeso y sal; sus estratos se encuentran fuertemente plegados.



Cordillera de la Sal y al fondo Cordillera de los Andes (Lancelot Sota, 2019).



Minerales y rocas predominantes en la zona

El territorio de la Cuenca del Salar de Atacama y la Cuenca del Loa, es la zona con mayor cantidad de ignimbrita en el mundo, esta se forma por erupciones muy explosiva que generan flujos piroclásticos enormes. Dentro de los elementos químicos predominantes en la zona se encuentran el cobre y el litio.

Estos y otros minerales, que se encuentran en la tierra y salares, han sido utilizados en la antigüedad por las etnias autóctonas, incas y españoles. En la actualidad existen enormes proyectos mineros para extraer cobre y litio, que han repercutido negativamente en el ecosistema y medio ambiente.



*Mayordomos mineros en la época de la conquista.
Guamán Poma de Ayala, F. (1600). Indios de Perú. p. 399.
Memoria Chilena.*

Observando a grandes rasgos la geomorfología del lugar, se puede concluir que las cordilleras y cordones montañosos que conforman la geografía de la zona se fueron formando durante largos y distintos períodos geológicos, dando origen a la cuenca hidrográfica endorreica del Salar De Atacama, la cual recibe la mayor parte de sus aportes sedimentarios a través del agua que viene desde las cumbres.



2.3 Clima de la Región de Antofagasta

La Región de Antofagasta se caracteriza por ser una zona donde predomina la aridez. Se pueden diferenciar 4 subtipos de climas según clasificación climática de Köppen, los que se separan en franjas longitudinales.



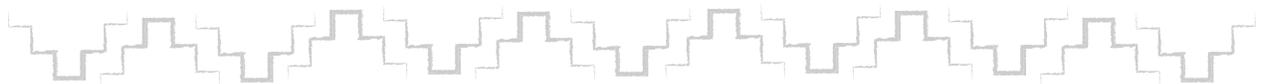
En la zona de costa se encuentra un clima árido con nublados abundantes, el cual es notorio hasta aproximadamente 20 kilómetros al interior del continente, por causa del relieve de la Cordillera de la Costa, ya que estos cerros retienen la influencia marítima. Este subclima se caracteriza por estar influenciado por la corriente fría de Humboldt, presentando una alta humedad, neblinas durante las mañanas y mínimas precipitaciones.

En la depresión intermedia de la región se manifiesta un clima árido/desértico normal, el cual se caracteriza por ser es el más árido del mundo, ya que presenta escasa vegetación, mínimos porcentajes de humedad, pocas precipitaciones y gran amplitud térmica entre el día y la noche, este es el Desierto de Atacama.

En la siguiente franja cambia el clima debido a que el territorio presenta un relieve con relación al nivel del mar. Entre los 2.000 y 3.500 m s.n.m. se presenta un clima desértico de altura, el que se distingue por mayores precipitaciones en los meses de verano.

Por último, se encuentra el subclima de estepa de altura, que se encuentra sobre los 3.500 metros de altitud sobre el nivel del mar, esta zona es parte del llamado Altiplano o Puna. Se caracteriza principalmente por bajas temperaturas, una gran amplitud térmica entre el día y la noche. Las precipitaciones suceden en los meses de verano y no pasan los 100 mm anuales y a mayor altitud predomina la precipitación sólida.

En estos dos últimos subclimas se dieron condiciones, aunque escasas, favorables para que se desarrollaran culturas hace más de 12.000 años en torno a los oasis en el Desierto de Atacama y la Puna Alto Andina. Los primitivos pobladores de estas tierras fueron comunidades nómadas que después, con el dominio de la agricultura y ganadería (pastoreo) se establecieron en grupos, lo que dió origen a la etnia atacameña.



En los distintos volcanes, predomina el clima de estepa de altura, con ciertas variaciones en cuanto a las precipitaciones. Esto se debe a que toda la meseta altiplánica en la cual se encuentran, está al límite sur de la tendencia tropical de altura o tropical de montaña, la cual se desarrolla principalmente en estas mesetas de altura o altiplánicas, causando precipitaciones y nubosidad esporádica en los meses cálidos, fenómeno que sucede debido a las altas presiones que provienen de la zona amazónica. Estas viajan más al sur aportando calor y humedad, dando origen a las precipitaciones estivales altiplánicas, más conocidas como invierno altiplánico o invierno boliviano. Teniendo en cuenta este fenómeno, se sugiere firmemente no planificar expediciones durante el periodo estival.

Es muy importante tener en cuenta estas características climáticas de la zona al momento de realizar la planificación de expediciones a estos lugares. Es mejor y más seguro realizar ascensos en los meses entre abril y mayo, luego entre agosto hasta noviembre. Evitando los meses de lluvias estivales y también los meses más fríos en invierno. Esta información se desarrolla con más detalle más adelante.

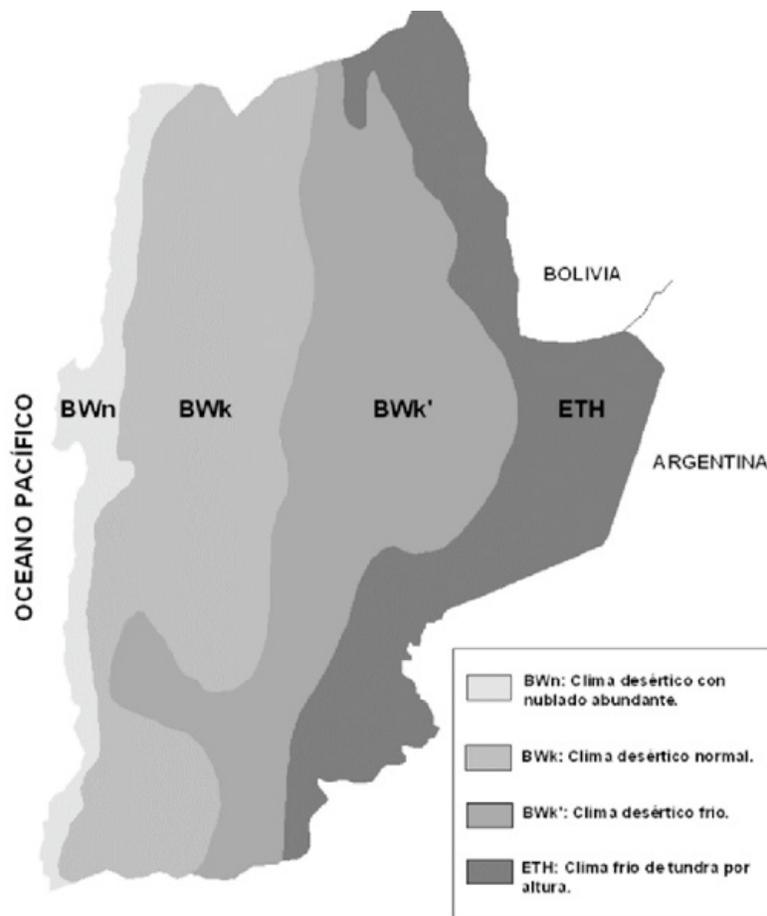


Figura donde se muestran las cuatro zonas climáticas, según la clasificación de Köppen, presentes en la Región de Antofagasta (Munizaga, 2009: p.118).

Los gráficos climáticos son datos acumulados de las variables de temperatura y precipitaciones en un lugar determinado a lo largo de un tiempo determinado. Generalmente se muestran en un periodo anual.

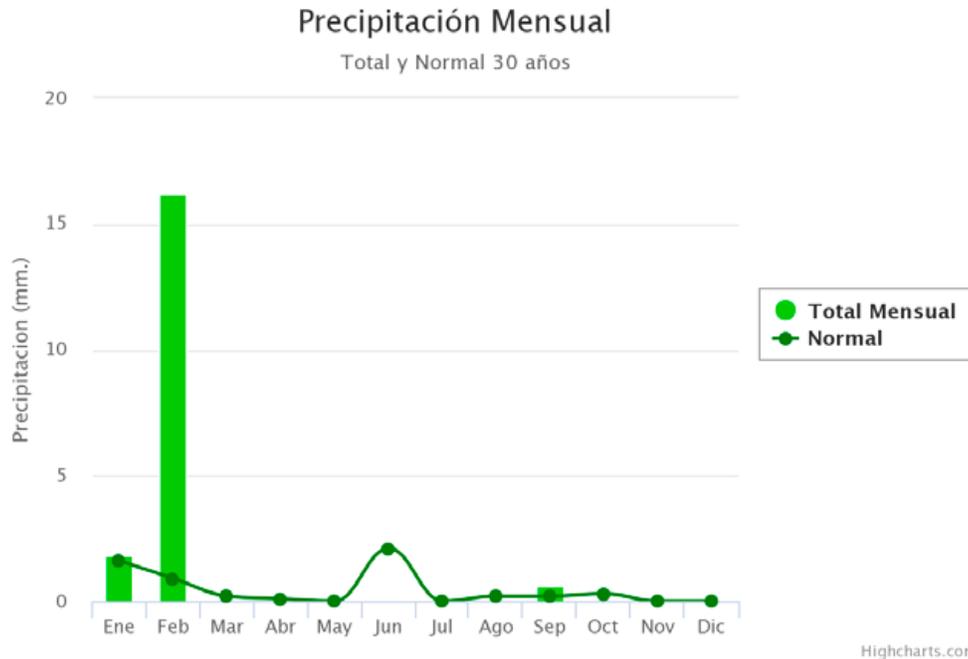


Figura que muestra las precipitaciones mensuales del año 2019, en base a los datos de la Estación Meteorológica El Loa, Calama. Región de Antofagasta. Fuente: Dirección Meteorológica de Chile.

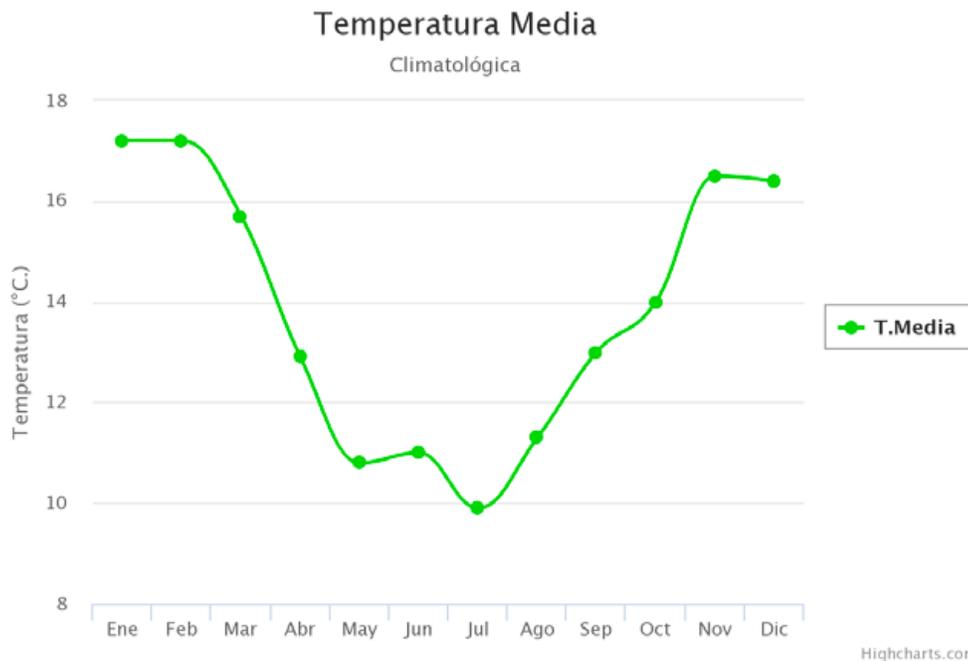


Figura que muestra las temperaturas medias mensuales del año 2019, en base a los datos de la Estación meteorológica El Loa, Calama. Región de Antofagasta. Fuente: Dirección Meteorológica de Chile.



2.4 Biogeografía del altiplano en la Región de Antofagasta a grandes rasgos

A pesar de las condiciones desérticas de la zona, existe gran diversidad de flora y fauna. A continuación se exponen a grandes rasgos.

Flora

Entre los 3.000 y los 4.500 metros de altitud aproximadamente, la zona presenta vegetación adaptada a la escasez de agua y temperaturas extremas. Hasta los 3.500 metros de altitud, es característico el tolar desértico, nombre que designa varias especies arbustivas que junto con especies cactáceas predominan en este piso ecológico.

Sobre los 4.000 metros de altitud, se presenta una vegetación característica del altiplano, pequeñas cactáceas, como el popularmente conocido “cojín de la suegra”, el coirón, más conocido como paja brava y la yareta, especie propia de la puna, con un crecimiento muy lento y a su vez muy longeva. Se ha encontrado también en los sitios arqueológicos de altura con la hipótesis de ser utilizada como combustible para quemar y proporcionar calor. En zonas más húmedas, como bofedales, se pueden encontrar diversos tipos de gramíneas.





Tolar (Emiliano Avila, 2020).



Yareta (José Miguel Cruz, 2020).



Paja Brava (José Miguel Cruz, 2020).





Bofedal en el altiplano (Lancelot Sota, 2020).

Fauna

Existe gran diversidad de fauna en la zona, se encuentran aves, mamíferos, reptiles y peces. Se puede distinguir gran variedad de especies de aves en la zona, dentro de las que se pueden encontrar en el altiplano, se destacan las diferentes especies de flamencos, el ñandú, el aguilucho, el cometocino, el cóndor, el carancho cordillerano y varias especies de patos.

Cuando se emprenden expediciones al altiplano es posible identificar varias especies de mamíferos. Es probable observar auquénidos como la vicuña, guanaco y llama; algunos roedores como la vizcacha y el solitario cánido zorro culpeo. También existen dos especies de felinos que son menos probables de ver, el gato andino y el puma. Existen además, reptiles, anfibios y peces, es probable observar sapos, truchas y diversas especies de lagartijas.



Lagartija (Josefa Segovia, 2017).





Llamas (Emiliano Ávila, 2020).



Flamenco (Lancelot Sota, 2016).



Vizcacha (Lancelot Sota, 2016).





Suri junto a sus crías (Emiliano Ávila, 2020).



Vicuñas (Emiliano Avila, 2020).



Guayata (Lancelot Sota, 2020).



Zorro culpeo (Gentileza de Alejandro Lara. Filosur, 2019).



Gaviota andina (Lancelot Sota, 2020).



Guanacos (Pilar Valenzuela, 2019).



2.5 Situación ambiental crítica

Lamentablemente en la actualidad, gran parte de la flora y fauna del norte de Chile se encuentra amenazada, así también, sus fuentes hídricas: humedales, lagunas, ríos y salares. Este peligro proviene principalmente de las mineras existentes en este territorio, las cuales generan una extracción indiscriminada de agua. Esto sumado a la contaminación de las pocas fuentes hídricas de la zona, produciendo un desequilibrio en los humedales altoandinos, que junto a la contaminación acústica hacen que se aleje la fauna silvestre. Esta constante extracción de agua pone en peligro no solo a la flora y fauna nativa, sino que a la vez impacta a miles de personas que necesitan de este elemento básico para la vida.

En algunos casos la situación es crítica, han desaparecido bofedales y lagunas enteras, la situación es cada vez más deplorable, afectando a aves típicas de la zona, tales como los flamencos, disminuyendo cada vez más el número de avistamientos. De la misma manera ha afectado a toda la fauna de la zona. Sin embargo, aún existen bofedales y ecosistemas prístinos, donde el ser humano aún no ha tenido el interés económico de intervenir. Estos albergan una rica biodiversidad andina y altiplánica cumpliendo un rol ecológico y que aún puede ser disfrutada por los amantes de la naturaleza.

Lamentablemente este suceso no ocurre solo en el norte de Chile, sino que a lo largo de todo el país se violan constantemente las leyes medio ambientales y el respeto hacia los ecosistemas. Por lo que hace falta actualizar las leyes que rigen y otorgan protección a los recursos elementales, para tener ríos libres y protección a los glaciares. Además, se hace cada vez más urgente una correcta legislación medioambiental, por el bien de los chilenos y de los ecosistemas.

2.6 Régimen de administración de los volcanes

De los sitios estudiados sólo uno se encuentra dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE), administrado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Este es el Volcán Llullaillaco, volcán fronterizo, que en el territorio chileno se encuentra en las dependencias del Parque Nacional Llullaillaco, por lo tanto, se debe informar a dicho organismo para acudir a la zona. Para mayor información, ver sección que está más adelante: “Autorizaciones requeridas para la realización de expediciones de alta montaña en la zona”.

Con este trabajo se propone diversificar la propuesta turística del parque. Exponiendo los sitios arqueológicos que existen en el volcán, mostrando el valor cultural que representa, dando a conocer de mejor manera la importancia de este volcán para culturas ancestrales.

En el territorio argentino se encuentra la mayoría de los vestigios arqueológicos existentes en el volcán. El Camino del Inca y el complejo ceremonial de dicho volcán fueron declarados Patrimonio de la Humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Por lo tanto, aquella área se encuentra protegida y se deben solicitar permisos para realizar expediciones deportivas o exploratorias. Para realizar prospecciones arqueológicas también se deben solicitar permisos y rendir la información necesaria a los organismos pertinentes al Gobierno Federal de Salta. Este proceso se explica con mayor detalle en la sección del Volcán Llullaillaco y en la sección de: “Autorizaciones requeridas para la realización de expediciones de alta montaña en la zona”

Los volcanes Paniri, Chiliques y Pular se encuentran en zonas relativamente lejanas de poblados, pero pertenecen a territorio indígena, donde las comunidades atacameñas más próximas a cada volcán son las encargadas del sector, por lo que se recomienda informar a las comunidades aledañas sobre la ascensión, para que estén al tanto y entablar relaciones de respeto.

3. VOLCANES SELECCIONADOS



Los volcanes presentados a continuación, fueron seleccionados mediante un análisis de las montañas de la Región de Antofagasta que presentan gran valor arqueológico. Se pudo determinar que gran cantidad de los volcanes de la zona presentan vestigios, sin embargo, solo algunos sobresalen por la abundancia de estructuras habitacionales, madera, y sitios ceremoniales.

A continuación, se expone información para ascender y se describen los sitios arqueológicos que se pueden encontrar en cuatro volcanes de la zona. Cabe destacar que los siguientes son solamente algunos de los más importantes para culturas prehispánicas, ya que hay evidencias que demuestran que existe gran cantidad de vestigios en volcanes y cerros de la zona los cuales no están descritos en esta guía.





3.1 Volcán Paniri



Volcán Paniri visto desde el noroeste (Emiliano Ávila, 2020).

3.1.1 Información general

DATOS IMPORTANTES

Altitud	5.946 m s.n.m.
Desnivel (desde vehículo a cumbre)	1.108 metros
Distancia	2.91 Km aproximadamente
Dificultad	Media (ver escala en anexos)
Carta topográfica	Venta en Instituto Geográfico Militar. igm.cl >Venta de Productos IGM> Cartografía> Escala 1:50.000> Sección B, N° de hoja 44, Inacaliri. Código: 504020044000
Sendero	Entrecortado
Peligros objetivos	Desprendimiento de grandes rocas
Coordenadas campamento base	22°02'49.50"S, 68°12'33.78"W
Coordenadas cumbre	22° 3'34.30"S, 68°13'40.90"W



Introducción

El Volcán Paniri corresponde a un estratovolcán ubicado al noreste de Calama en el sector del Alto Loa. Su edificio volcánico está formado por dos conos, el más alto, un cono casi perfecto y el otro es más achatado, entre ambos conos se encuentran cuatro cráteres inactivos.

La primera ascensión se atribuye a habitantes de tiempos prehispánicos. En los tiempos contemporáneos, la primera ascensión registrada la realizó Claudio Lucero junto a Nelson Muñoz el año 1972. Estos dos montañistas, al llegar a la cumbre dieron cuenta de una previa ocupación indígena la cual fue informada por ellos luego de la ascensión (American Alpine Journal, 1974).

El nombre Paniri, de origen lickanantai, es muy antiguo, pero también se asocia con la historia del líder atacameño Tomás Paniri, un atacameño oriundo de Ayquina. Reconocido en la historia como uno de los héroes de la rebelión más grande de la zona en 1780, liderada por Tupac Amaru, descendiente del último Inca.

Este volcán, al que la gente local llama *mallku*, fue un importante centro religioso para los pueblos de la zona, vestigios arqueológicos encontrados, confirman que en la cumbre la civilización inca estableció un complejo ceremonial.

Importancia arqueológica

En la cumbre del Volcán Paniri existe una gran cantidad de ruinas incaicas. Señalan distintos autores que allí acontecieron eventos de tipo ceremonial, ya que estas construcciones y la presencia de rumas de madera son muy características en los adoratorios de altura.

Estudios realizados

Los vestigios que presenta el volcán han sido estudiados por algunos arqueólogos. Se tiene conocimiento de las prospecciones realizadas por el conocido antropólogo norteamericano Johan Reinhard en 1980, donde describió detalladamente las construcciones que se encuentran en la base, en las laderas y en la meseta cumbre.



En el año 2007, el arqueólogo chileno Sebastián Ibacache realizó su memoria de título, con relación a los vestigios prehispánicos atribuidos a la cultura inca que se encuentran en el volcán. Dicha investigación brinda información relevante y detallada de los sitios arqueológicos que presenta el Volcán Paniri y los posibles motivos e interpretaciones de los distintos tipos de vestigios. También comenta sobre los problemas que ha tenido el desarrollo de arqueología de alta montaña en Chile, su evolución y dificultades en el consenso de las palabras técnicas utilizadas. De forma paralela expone la importancia de la zona para los estudios arqueológicos.

3.1.2 Información para realizar la expedición

Ruta recomendada

Se recomienda ascender por la cara noreste, ya que posee la mejor aproximación en vehículo, se gana altitud y el tramo de ascensión es bastante más corto que por otras rutas. Para acceder hay que dirigirse por la carretera que va a Ollagüe (Ruta 21) y luego desviarse con dirección a Inacaliri. Más adelante, es necesario tomar una huella, en ciertos tramos desaparece pero generalmente está bien marcada, que va hacia el volcán y asciende por un camino yaretero.¹



Volcán Paniri visto desde el noreste, se observa la cara por donde se recomienda ascender (Emiliano Ávila, 2020).

¹ Este término se extiende de la palabra yareta que es un arbusto de la puna. Estos caminos fueron hechos para la extracción del arbusto, especialmente entre los Siglos XIX y XX; utilizado como combustible por su lenta y calórica combustión.



Acceso

Desde Calama tomar la Ruta 21 en dirección a Ollagüe. Se debe pasar el poblado de Chiu Chiu, luego de una hora de viaje aproximadamente, en el km 82, paralelo a la Estación San Pedro, se encuentra un cruce el que se debe tomar a mano derecha por la ruta B-145 con dirección a Inacaliri. Tomar ese camino en dirección este. Es un camino en buen estado de bischofita, continuar 40 km.

Siempre en dirección a Inacaliri, se debe pasar una estación geotérmica abandonada y por algunos desvíos que dicen Cupo. Continuando por ese camino se llega a una bifurcación, tomar a la derecha, donde hay una señal que dice El Tatio – Linzor. Se avanza menos de 1 kilómetro y se encuentran unos campos minados que están debidamente señalizados, existe un cerco perimetral, no cruzarlo bajo ninguna circunstancia ($22^{\circ}00'50''S$, $68^{\circ}10'36''W$), se pasan y muy pronto se debe tomar una huella vehicular a la derecha.



Cartel que señala la presencia de campos minados, poco antes de la huella que conduce a los caminos yareteros (Emiliano Ávila, 2020).

Esta huella, es un antiguo camino yaretero que asciende en forma zigzagueante por la ladera noreste del Paniri. Aunque está bien marcada, es necesario utilizar un vehículo alto con doble tracción. Durante el trayecto se presentan bifurcaciones que se detallan más adelante en la Imagen N°1. Se llega hasta donde termina este camino a los 4.800 m s.n.m. aproximadamente.



VOLCÁN PANIRI

Allí se puede montar el campamento base ($22^{\circ}02'49.50''S$, $68^{\circ}12'33.78''W$). El lugar es cómodo y seguro, el suelo es arenoso y bastante plano, es posible armar campamento a pocos metros del vehículo. Hay una zona despejada con *pircas* que protegen del viento donde se pueden instalar dos carpas. Sin embargo, en el camino se podrían montar más carpas. Desde Calama hasta el campamento base son 120 km aproximadamente, considerar 2:30 a 3:30 horas en vehículo.



Campamento Base Volcán Paniri (Emiliano Ávila, 2020).

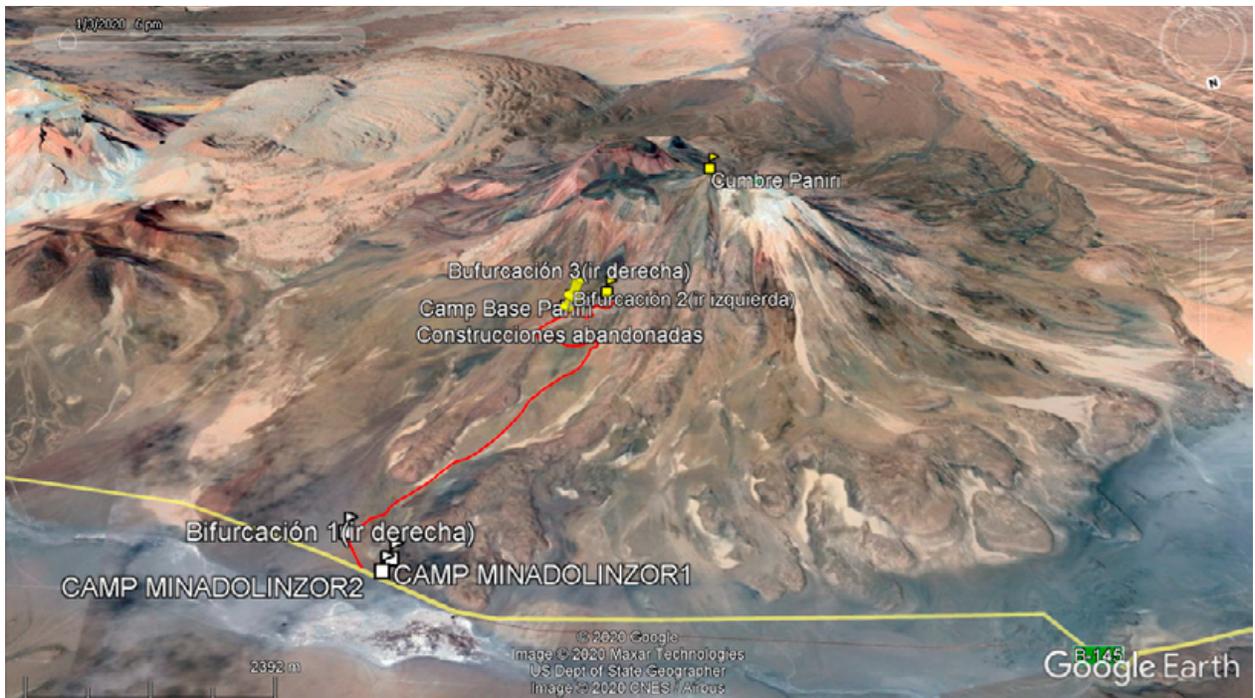


Imagen N°1: Trazo de la ruta de aproximación al Paniri desde la ruta B-145 (Imagen satelital Google Earth del Volcán Paniri).



Lugar	Coordenadas
Campo minado Linzor 1	22° 0'50.00"S, 68°10'36.00"W
Campo minado Linzor 2	22° 0'45.00"S, 68°10'32.00"W
Primera bifurcación (derecha)	22° 1'7.80"S, 68°10'19.24"W
Segunda bifurcación (izquierda)	22° 2'46.95"S, 68°12'10.30"W
Construcciones abandonadas	22° 2'50.03"S, 68°12'13.23"W
Tercera bifurcación (derecha)	22° 2'51.80"S, 68°12'13.82"W
Camp Base Paniri	22°02'49.50"S, 68°12'33.78"W
Cumbre Paniri	22° 3'34.30"S, 68°13'40.90"W

Ruta de ascenso y descenso

Desde el campamento base hay que ascender en dirección sur por senderos entrecortados que van por la quebrada, la que se debe ir bordeando por el lado izquierdo o derecho. Luego de aproximadamente 4 a 5 horas subiendo, se llega a un *plateau* (5.763 m s.n.m.) donde se distingue la cumbre principal hacia la derecha (oeste), desde ahí se ve un torreón de grandes rocas bastante empinado. Continuar por allí con precaución hasta alcanzar la cumbre (22° 3'34.30"S, 68°13'40.90"W) en la meseta de la zona cumbre se pueden observar estructuras pircadas, habitaciones construidas con piedras y rumas de madera. Considerar 5 a 8 horas para el ascenso.

Para bajar utilizar misma ruta de ascenso. En la parte final de la bajada se puede desviar hacia la derecha (este) para conectar con un *acarreo* suelto de rocas pequeñas, terreno fácil para llegar directamente al campamento.



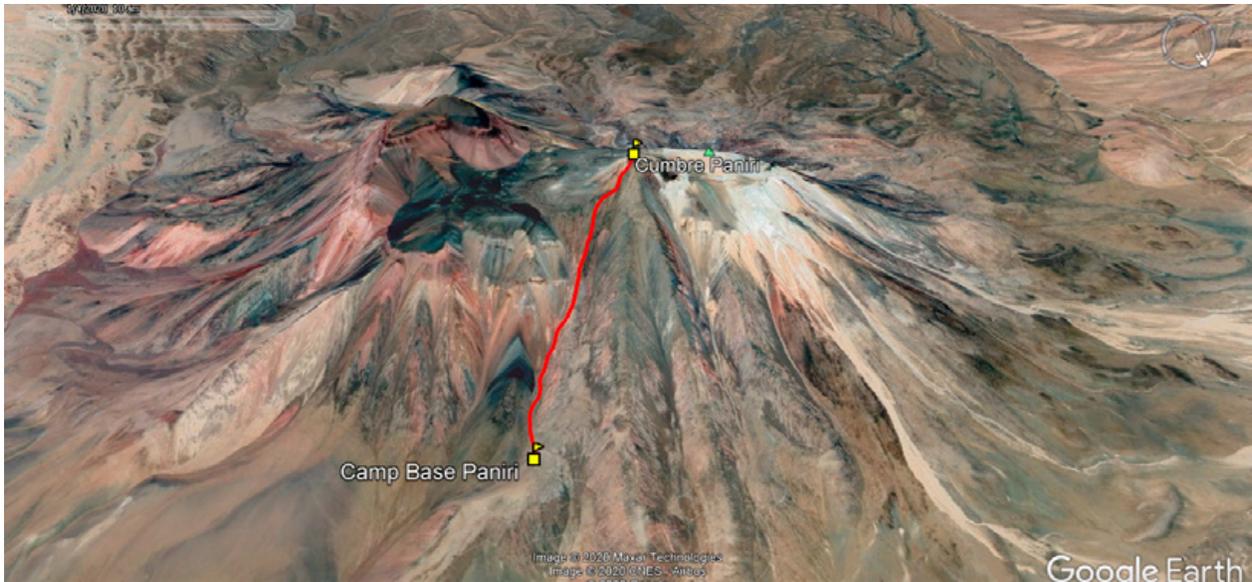


Imagen N°2: Ruta de ascenso del Paniri por la cara noreste (Imagen satelital Google Earth del Volcán Paniri).

Posible ruta de ascensión prehispánica

Después de revisar la investigación arqueológica de Sebastián Ibacache (Ibacache, 2007), sobre el Volcán Paniri, por los vestigios que Ibacache encontró en la ladera noroeste, considerando que las características del terreno de esa ladera serían más accesibles que la del suroeste, también, sumando algunas deducciones, se considera menos probable una subida por la cara sur y este, ya que por las características del volcán, se hace más largo llegar a la cumbre principal, se concluye que, lo más razonable es que los incas hayan optado por una ruta de ascenso localizada por la ladera oestenoroeste.

Sin embargo, esta es solo una hipótesis que no se ha podido comprobar por la falta de pruebas materiales, ya que hasta el momento, no se ha encontrado un *tambo* en la base del volcán, no hay evidencias de un camino hacia la cumbre y los vestigios existentes en las laderas son escasos.





Imagen N°3: En rojo, ruta realizada en expedición enero 2020, en amarillo ruta de Ibacache del 2005 y en verde hipótesis de la posible ruta prehispánica (Imagen satelital Google Earth del Volcán Paniri).

Cómo encontrar los vestigios arqueológicos

En todo el radio del sector cumbre (meseta) se encuentran los sitios arqueológicos. Se pueden observar pircas, habitaciones y bastantes rumas de madera. En las laderas se han encontrado escasos vestigios prehispánicos, sin embargo en la Quebrada El Bayo, hacia el sureste del volcán se emplazan estructuras, descritas por Ibacache. parte de lo que podría ser el *Qhapaq Ñan* y vestigios cerámicos de posible origen prehispánico. Estos vestigios no concuerdan con la posible ruta de ascensión inca, lo que complejiza corroborar dicha hipótesis.

Descripción de vestigios arqueológicos

En el sector de la cumbre del Volcán Paniri, a unos 5.940 m s.n.m. se emplazan una gran cantidad de ruinas arquitectónicas, un campamento similar a un *tambo*, además hay varios sectores con madera, que por sus características denotan un carácter de ritualidad. Otra característica que respalda la hipótesis de ser un centro ceremonial, es la existencia de una laguna en el *plateau* cumbre y otras lagunas que se localizan en cotas más bajas.



Se pueden encontrar distintos tipos de construcciones, la mayoría deterioradas, sin embargo, hay algunas que se encuentran en buenas condiciones, casi completas. Existen ruinas habitacionales con muros de entre veinte centímetros y más de un metro de altura. También se pueden observar rumas de madera. Se cree que estas construcciones fueron creadas con el fin de refugiarse mientras hacían sus rituales. Las más importantes son las siguientes:



Habitación con dintel de piedra



Construcción habitacional, Vn. Paniri (Emiliano Ávila, 2020).



Misma construcción vista desde atrás (norte). El muro exterior que forma el patio se encuentra en buenas condiciones, actualmente se nota un deterioro (Gentileza de Johan Reinhard, 1980).





Pirca semi circular

Esta construcción se encuentra en dirección norte de la cumbre. La mayoría de la construcción se encuentra en buen estado de conservación. Corresponde a una estructura habitacional rectangular de aproximadamente 1,5 mts de ancho (norte-sur) por 2,7 mts de largo (este - oeste), la puerta está ubicada en dirección sur y presenta un dintel de piedra. El suelo es de tierra y está mayormente despejado de piedras. Dentro se encuentra madera, la mayoría de cactus, se piensa que era parte del techo. En la parte de afuera, en el lado oeste, presenta una pequeña pirca de unos 4 metros de largo, termina en unas grandes rocas, aquella al parecer protegía del viento. En el plano que se muestra más adelante, corresponde al sector N°1. en el cual se muestra un círculo de piedras a la entrada, este en el presente ya no es reconocible.



Pirca semi circular, Vn. Paniri (Emiliano Ávila,



Habitación completamente techada

Esta se encuentra a unos 20 metros hacia el sur de la primera construcción descrita. Es una construcción tipo muro semicircular de 3,5 metros aproximadamente y una altura máxima de 1 metro, con forma de arco, se encuentra en buenas condiciones. En el plano que se expone más adelante, corresponde al sector N°3.



Habitación completamente techada, Vn. Paniri (Emiliano Ávila, 2020).



Este levantamiento se encuentra en dirección norte de la cumbre. Corresponde a una construcción circular tipo “iglú” casi completamente cerrado, con techo de piedras. Como se puede apreciar, el vestigio se encuentra en buen estado de conservación. Está construida delante de una gran roca, la que es parte del muro trasero, presenta un diámetro exterior de 2,5 metros y un diámetro interior de unos 8 metros aproximados, tiene una altura máxima de 1,40 metros aproximados, posee una pequeña puerta orientada al noroeste de 40 cm de ancho por 70 cm de alto. Fuera de esta habitación se encuentran dos muros bajos de piedra con forma de “L” los cuales crean una entrada y una especie de patio despejado de grandes piedras. Este sitio en el plano general que se expone más adelante corresponde a la estructura N°4.



Patio de la Habitación



Habitación completamente techada, Vn. Paniri (Emiliano Ávila, 2020).



Muro de piedra tipo “L”



Muro de piedra tipo “L”, Vn. Paniri (Emiliano Ávila, 2020).



Esta *pirca* corresponde a un pequeño muro con forma de “L” que se abre en dirección este, la parte más larga se acopla con una gran roca, dentro y cercano a esta construcción se encuentra restos de materia vegetal no reconocible y trozos de yareta. Donde comienza aquel muro se encuentra un sector elevado en un torreón de rocas arriba es posible ver bastante madera. Este sitio, en el plano general de Reinhard que se expone más adelante, corresponde al N°6.



Cumbre

En la cumbre se encontró un trozo de madera, unos escritos modernos de algunas ascensiones y una placa de fierro con un escudo, probablemente de algún club de montaña. Se pueden observar varias piedras dispersas que posiblemente fueron una *pirca* prehispánica. Este sitio, en el plano general que se expone más adelante, correspondería al N°7.

Desde la cumbre, unos metros en dirección norte se observó un pequeño muro semicircular algo deteriorado, con algunas botellas de alcohol, las cuales posiblemente corresponden a ofrendas recientes.



Cumbre Volcán Paniri (Emiliano Ávila, 2020).



Pequeña pirca, Vn. Paniri (Emiliano Ávila, 2020).



Sectores con madera

También se pueden identificar 5 sectores con rumas de madera encontradas en el sector de la cumbre. Se trata de palos de entre 1 metro y 1,5 metros de largo, con un promedio de 10 cm de diámetro y trozos de yareta, además de astillas y ramas pequeñas en algunos casos. Estos palos ya no tienen corteza y se piensa que eran subidos para hacer fogatas de ofrenda. También hay hipótesis que realizaban fogatas para hacer señales, pero no han podido ser validadas. En estos sectores además se logran identificar trozos de yareta para su posible combustión.



VOLCÁN PANIRI



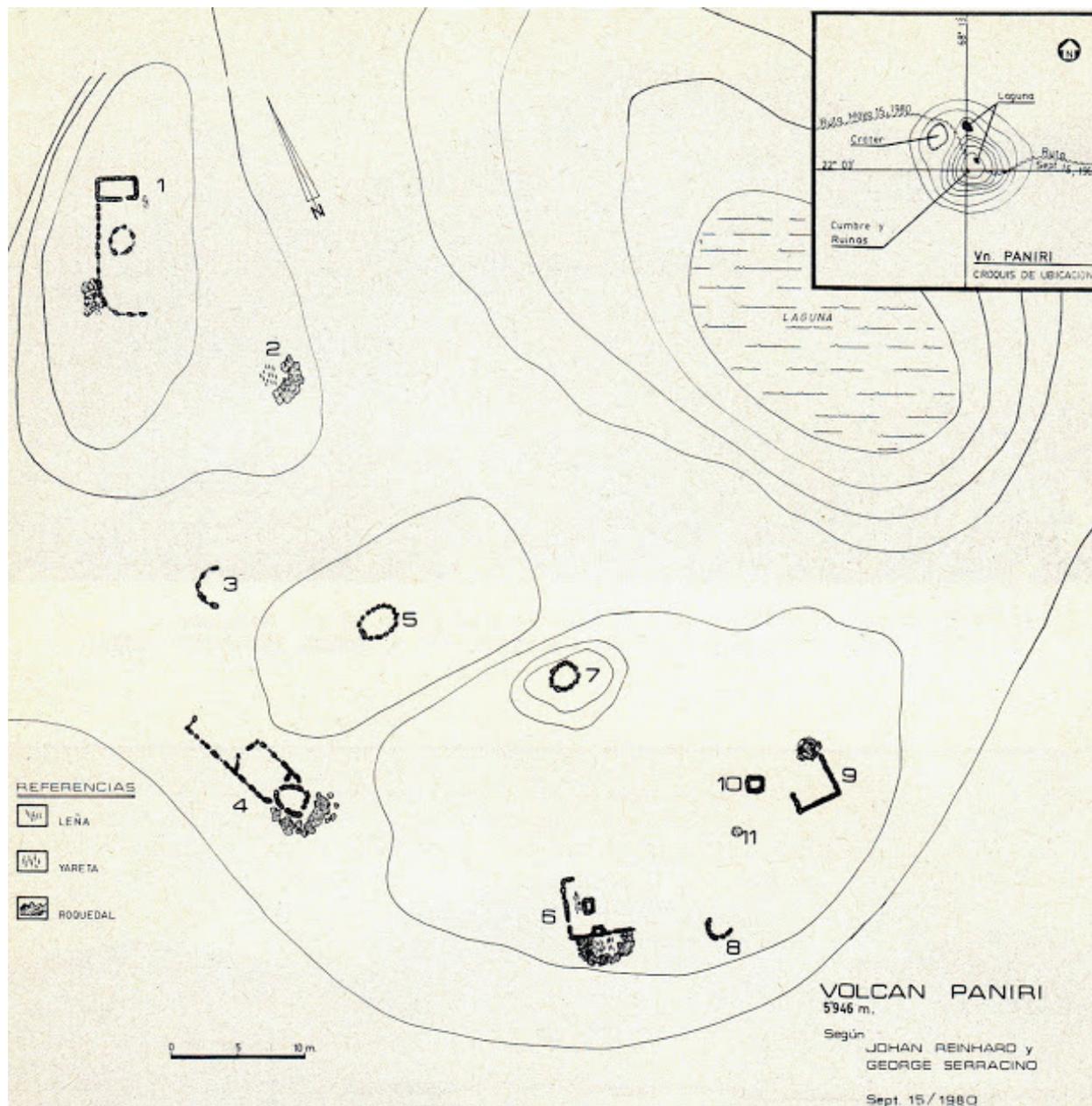
PANIRI



Sitios con madera, Vn. Paniri (Emiliano Ávila, 2020).



Plano de la zona cumbre elaborado por Johan Reinhard



Plano del sector de la cumbre del Vn. Paniri (Gentileza de Johan Reinhard, 1980).

Revisando el plano creado por Johan Reinhard en 1980, según las exhaustivas prospecciones que él realizó, se puede concluir que, con el paso del tiempo, debido a factores naturales y humanos, algunas de las estructuras se han deteriorado considerablemente, a tal punto que algunas resultan difíciles de reconocer y otras quizás pueden haber pasado desapercibidas, tales como la estructura N°2, N°5, N°7, N°8, N°10 y N°11.

Por lo tanto, se infiere que estos vestigios arqueológicos son un patrimonio muy frágil y para visitarlos se deben tomar las medidas necesarias para su conservación, como caminar con suma precaución y no acercarse más de lo debido a estas estructuras.

Buceo en laguna del Volcán Paniri



Johan Reinhard buceando en 1983 en la laguna colorada cercana a la cumbre del Volcán Paniri (Gentileza de Johan Reinhard).

Johan Reinhard buceó en la laguna colorada cerca de la cumbre para ver si se encontraba algún tipo de ofrenda dentro de este cuerpo de agua. En aquella ocasión, no encontraron muestras de ofrendas. Cabe destacar que existen lagunas en varios de los cráteres de los volcanes de la zona, que no han sido exploradas. Un ejemplo de ello, son las lagunas del cráter del Volcán Chiliques.



Conclusión con relación a los vestigios arqueológicos

Teniendo en cuenta la cantidad de vestigios en el sector de la cumbre, se puede inferir que este fue un complejo ritual muy importante en tiempos prehispánicos, donde probablemente se requirió de considerable cantidad de mano de obra para su construcción.

Itinerario Recomendado

Para la ascensión, de forma exploratoria/deportiva, se recomienda tomar 2 a 3 días. Se sugiere salir de San Pedro/Calama temprano para llegar al campamento base a buena hora para descansar por la tarde. Se puede escoger entre ascender a la cumbre a la madrugada siguiente (es recomendable, levantarse a las 2:00/2:30 am, para comenzar el ascenso a las 3:30-4:00 am). O bien, dejar un día de descanso en el campamento para una mejor aclimatación.

Itinerario Propuesto

Día 1: Calama - Campamento base
Día 2: CB - Cumbre - CB - Calama

Itinerario alternativo

Día 1: Calama - Campamento base
Día 2: Descanso y adaptación en Campamento base
Día 3: CB - Cumbre - CB - Calama

Para realizar prospecciones arqueológicas, se recomienda hacer una ascensión en modalidad deportiva, para un reconocimiento preliminar del entorno. Si es posible portear equipo técnico, agua y alimentos, para facilitar la ascensión de estudio que probablemente requiera de más tiempo.

Tener en cuenta que quizás sea necesario montar un campamento alto, si fuera estrictamente necesario este se podría hacer en la meseta cumbre (5.940 m s.n.m.), solo si el grupo estuviera adecuadamente aclimatado y dependiendo de los objetivos de la investigación. No se recomienda dormir en dicha altitud, ya que esto puede producir un Mal Agudo de Montaña, donde se manifiestan malestares como mareos, náuseas y vómitos, lo que podría desencadenar en enfermedades más serias. Lo más recomendable es armar campamento en una cota más baja.



Recomendaciones

- ✚ Se recomienda por seguridad avisar a Carabineros de Calama entregando el “*formulario para grupos o personas que emprenden expediciones a zona fronteriza*”. Aunque carabineros cuenta con este documento se sugiere llevarlo impreso. Se debe detallar el itinerario de ascensión el equipamiento disponible y los integrantes de la expedición.
- ✚ Se debe llevar suministros suficientes de agua para toda la expedición, ya que no existen fuentes de acopio de agua potable, ni presencia de nieve para derretir en el campamento.
- ✚ No existe señalización para acceder al volcán, por lo tanto se deben seguir las indicaciones expuestas anteriormente y tomar en cuenta las referencias en esta guía.
- ✚ Como en cualquier ascenso, mantener aparatos electrónicos cerca del cuerpo durante las noches y los ascensos para evitar que las baterías se descarguen debido al frío (radios VHF, teléfono satelital y celulares, GPS).



Volcán Paniri con nubes en su parte alta visto desde la ruta B-145 (José Miguel Cruz, 2020).





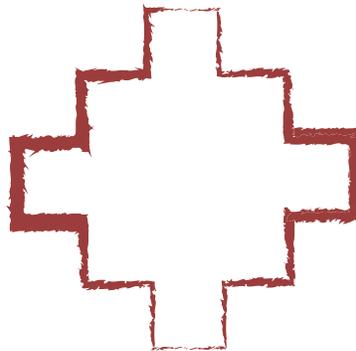
3.2 Volcán Chilikues



Volcán Chilikues visto desde el camino a Laguna Lejía, poco antes del desvío hacia el volcán (Gentileza de Duncan Christie, 2017).



Vista panorámica del sector de la Laguna Lejía y a su derecha el Volcán Chilikues (José Miguel Cruz, 2019).



3.2.1 Información general

DATOS IMPORTANTES

Altitud	5778 m s.n.m.
Desnivel (desde vehículo a cumbre)	1.378 metros
Distancia	3,58 Km
Dificultad	Media (ver escala en anexos)
Carta topográfica	Venta en Instituto Geográfico igm. cl>Venta de Productos IGM> Cartografía> Escala 1:50.000>Sección B, N° de hoja 122, Cerro Miscanti. Código: 50402012200.
Sendero	Entrecortado
Peligros objetivos	Rocas sueltas
Coordenadas campamento base	23°33'14.46"S, 67°42'11.26"W
Coordenadas cumbre	23°34'39.95"S, 67°42'13.50"W

Introducción

El Volcán Chiliques está ubicado al sureste de San Pedro de Atacama en el sector de la Laguna Lejía. Corresponde a un estratovolcán de 5.778 m s.n.m. ubicado en la Región de Antofagasta. Compuesto por un edificio volcánico cónico de relevante prominencia. Este volcán es considerado el volcán tutelar para los habitantes del pueblo de Socaire, ya que según sus pobladores allí nace el agua y el sustento para la comunidad. Diversos estudios han evidenciado su importancia etnográfica y astronómica.

No se tiene antecedentes de la primera ascensión moderna, pero se sabe que antiguos pobladores conocían y entregaron información sobre la riqueza cultural que existe en este volcán. El nombre Chiliques, probablemente viene del término quechua “Chilihueque” que corresponde al nombre de un camélido ya extinto.



Importancia arqueológica

Presenta gran cantidad de vestigios arqueológicos, atribuidos a la cultura inca. Debido a la magnitud del *tambo* (estación de paso) que se encuentra en su base, probablemente fue una de las montañas más importantes de la zona para aquella cultura.

Durante la ruta es posible encontrar varias estructuras arquitectónicas, trozos de madera y cercano a la cumbre trozos de piezas cerámicas atacameñas e incas. Existen dos lagunas en el cráter, donde a diferencia de otros volcanes, no se han realizado sondeos, en vista de confirmar evidencias de ofrendas en su interior.



Volcán Chilikues visto desde las cercanías de la Qda. de Nacimiento, Socaire (Lancelot Sota, 2017).



Panorámica tomada desde la ruta de ascenso al Volcán Chilikues (José Miguel Cruz, 2019).

Estudios realizados

El Volcán Chilikues ha sido explorado por diversos investigadores, existen múltiples vestigios de ascensiones prehispánicas. Las primeras investigaciones de las que se tiene antecedentes son las de Johan Reinhard, quien realizó prospecciones durante dos expediciones en 1980, donde describió las numerosas ruinas que se pueden encontrar, tanto en la base, como ruta arriba. Las descripciones de Reinhard fueron publicadas por el explorador, montañista y arqueólogo aficionado Juan Antonio Beorchia en 1985 en una compilación de sitios arqueológicos ubicados en distintas laderas y cumbres de los Andes.



Otro estudio más reciente, del cual se tienen más antecedentes, es el realizado por los arqueólogos chilenos Ricardo Moyano y Carlos Uribe. Dicha investigación se realizó con el objetivo de corroborar la existencia de vestigios arqueológicos en la base, laderas y borde del cráter del volcán, así como también, confirmar la existencia de una probable línea visual proyectada desde Socaire hasta el volcán.

La investigación fue publicada en un artículo en 2012. En este se desarrolla la importancia que ha tenido el Volcán Chilikues tanto para la cultura atacameña como para la cultura inca, además de evidenciar y describir las estructuras arquitectónicas que se encuentran en este volcán.

3.2.2 Información para realizar la expedición

Ruta recomendada

Se recomienda ascender por la cara norte, ya que tiene la mejor aproximación en vehículo, se estaciona el vehículo cercano al *tambo* inca.



Volcán Chilikues visto desde la huella de aproximación (José Miguel Cruz, 2019).

Acceso

Desde San Pedro de Atacama tomar la ruta 23 con dirección a Paso Sico, luego de 48 kilómetros, habiendo pasado el poblado de Toconao, se debe doblar en una bifurcación a la izquierda tomando el camino B-357, desde allí continuar 49 kilómetros, se pasa el pueblo de Talabre, y se continúa por camino de ripio.



VOLCÁN CHILIQUES

Cuando ya se logre divisar la Laguna Lejía, se puede observar el Volcán Chilikues a mano derecha. Luego de haber recorrido los 49 kilómetros, se debe tomar una huella poco marcada hacia la derecha, por una amplia planicie de aspecto arenoso pero firme. Continuar 4 kilómetros por la misma huella en dirección sur frente al volcán y luego tomar hacia la izquierda medio kilómetro por una huella menos marcada, hasta que se acaba. En ese punto se estaciona el vehículo a 4.400 metros de altitud aproximadamente. Considerar dos horas a dos horas y media desde San Pedro de Atacama.

CHILIQUES



Imagen N°1: Trazo de la ruta de aproximación desde el sector de la Laguna Lejía (Ruta B-357) hasta el tambo inca (Imagen satelital Google Earth del Volcán Chilikues)

Lugar	Coordenadas
Entrada al Llano	23°30'16.76"S, 67°42'11.00"W
Vehículo (dónde dejarlo)	23°32'42.90"S, 67°42'49.20"W
Tambo inca (Camp Base)	23°33'14.46"S, 67°42'11.26"W
Estructura Ceremonial	23°34'36.35"S, 67°42'1.07"W





Huella que se dirige a la base del Volcán Chiliques (José Miguel Cruz, 2019).

Ruta de ascenso y descenso

Luego de estacionar el vehículo, se debe caminar por una quebrada en dirección sureste, seguir por el fondo de aquel valle 1 kilómetro y medio aproximadamente, allí se llega al *tambo* inca ($23^{\circ}33'14.46''\text{S}$, $67^{\circ}42'11.26''\text{W}$), sector ideal para montar el campamento base, ya que la superficie es amplia, bastante plana, arenosa y libre de peligros. Se debe acampar lejos de construcciones incaicas, para alterar lo menos posible el perímetro arqueológico. Considerar 1 hora de caminata desde el vehículo.

Desde aquel sector, se recomienda ascender por la denominada ruta prehispánica, donde existe un sendero que comienza por la ladera este de la quebrada. Se debe comenzar la marcha en dirección sureste, para luego a los 4.800 m s.n.m. aproximadamente, seguir la marcha hacia el sur, con dirección a la cumbre por la ladera noreste. Durante el trayecto es posible encontrar trozos de madera y antiguas construcciones prehispánicas.



Tambo en la base norte del Volcán Chiliques, visto desde la loma al suroeste de las construcciones (José Miguel Cruz, 2019).



La última parte es bastante empinada y arenosa. Al llegar arriba se llega a un gran *plateau* desde donde es posible observar dos lagunas y más vestigios arqueológicos. El punto más alto del volcán queda en una cresta ubicada hacia el oeste. Se puede llegar bordeando por el lado sur o por el lado norte. Considerar de 7 a 9 horas de ascensión desde el *tambo*. La bajada se puede realizar por la misma ruta de ascenso o bien, se puede bajar, bordeando la laguna norte y dirigiéndose hacia abajo por un *acarreo* en dirección norte, con huellas en algunos sectores, la cual es más directa y rápida.

Variante de ruta ascensión

Subir por la misma cara, norte, la ruta va prácticamente directo hacia arriba por grandes piedras, es bastante empinada, no tiene sendero y se pierde la ventaja de ver toda la riqueza arqueológica que presenta la otra ruta.

Desde el *tambo* se debe comenzar la marcha con dirección sureste para luego continuar recto en dirección sur por grandes piedras bordeando un filo notorio a la derecha, para llegar al *plateau* cumbretero luego de 6 a 8 horas. La ruta es bastante empinada y exigente, además de presentar varias secciones con piedras grandes sueltas. Es recomendable bajar por una huella entrecortada a la altura de la laguna norte, por un *acarreo* en dirección noroeste. Este conduce directamente a un filo que luego conecta con el *tambo*.



Panorámica en el campamento a unos 100 metros más arriba del *tambo* del Vn. Chiliques (José Miguel Cruz, 2019).





Imagen N°2: Trazo de la ruta hasta el tambo inca y ruta de ascenso del Volcán Chilikues (Imagen satelital Google Earth del Volcán Chilikues).

Posible ruta de ascensión prehispánica

Existen claras evidencias de la ruta que utilizaron los incas, esta es la que se describió anteriormente y se detalla el trazo en la Imagen N°3.



Imagen N°3: En verde la ruta realizada en diciembre de 2019, en rojo la ruta arqueológica o prehispánica (imagen satelital Google Earth del Volcán Chilikues)



Cómo encontrar los vestigios arqueológicos

No es complejo llegar a donde se emplazan los vestigios arqueológicos. Es necesario seguir las rutas e ir atento al paisaje circundante. Para llegar al *tambo* desde donde se deja el vehículo hay dos opciones; en la primera, se debe avanzar en dirección noreste siempre por el fondo de una quebrada, al cabo de una hora a una hora y media se llega a un sector bien amplio que es donde se emplazan estas ruinas.

También es posible llegar, desde el vehículo, bordeando siempre la loma situada al sur, caminando por el plano hasta encontrar la siguiente quebrada, en la Imagen N°3 se muestra la ruta marcada en rojo que comienza desde la ubicación en que se deja el vehículo, luego de ingresar a aquella quebrada, llega directamente al *tambo*. En el sendero a la cumbre también se encuentran ruinas y trozos de piezas de cerámicas.

Descripción de vestigios arqueológicos



Tambo inca

El *tambo* inca del Chiliques ($23^{\circ}33'14.46''S$, $67^{\circ}42'11.26''W$) situado a 4.565 m s.n.m. ha sido descrito como uno de los establecimientos de paso inca más importantes de la zona. Se sitúa en una planicie arenosa con guijarros medianos y pequeños dispersos. Ubicada junto a la quebrada de la cara noreste del volcán, hacia el lado sur del camino prehispánico.



Tambo inca visto desde la ladera que se encuentra por el sur de las construcciones (José Miguel Cruz, 2019).



Este sitio se puede describir en 3 sectores, en este caso los llamaremos, el sector principal o plaza, el sector sur y el sector alto.

Sector principal o “plaza”

Según estudios, este sector fue ocupado por las personas de mayor estatus social, tales como sacerdotes. Corresponde a una estructura tipo trapecio de 20 metros de largo, 15 metros en el ancho del lado norte y 10 metros de ancho en el lado sur aproximadamente, al costado oeste dentro de esta estructura se ubican 6 habitaciones. La altura de los muros varía entre los 50 centímetros a 1,5 metros. En la parte central de la “plaza” se pueden observar bastantes ciertos tipos que corresponderían a cerámica atacameña. Se encuentra en un estado regular de conservación, algunas habitaciones se encuentran bastante destruidas.-



Vista de la plaza principal del tambo (José Miguel Cruz, 2019).



Entrada con dintel de piedra en la habitación mejor conservada dentro de la plaza principal (José Miguel Cruz, 2019).



Fragmentos cerámicos repartidos en los alrededores del conjunto habitacional principal (José Miguel Cruz, 2019).



Sector habitacional sur

Este sector se sitúa unos metros hacia el sur del sector principal, consiste en numerosas construcciones habitacionales rectangulares, circulares y ovaladas, en este caso se identificaron unas 13 construcciones principales, subiendo la ladera sur y hacia el oeste, se pueden identificar bastantes más. Son construcciones en promedio de 1,5 metros de altura, paredes gruesas y en cuanto al área presentan distintas dimensiones. También se pueden encontrar restos de cerámica y algo de madera.



Conjunto de construcciones (José Miguel Cruz, 2019).



Gran construcción en buen estado de conservación (José Miguel Cruz, 2019).



Sector habitacional alto

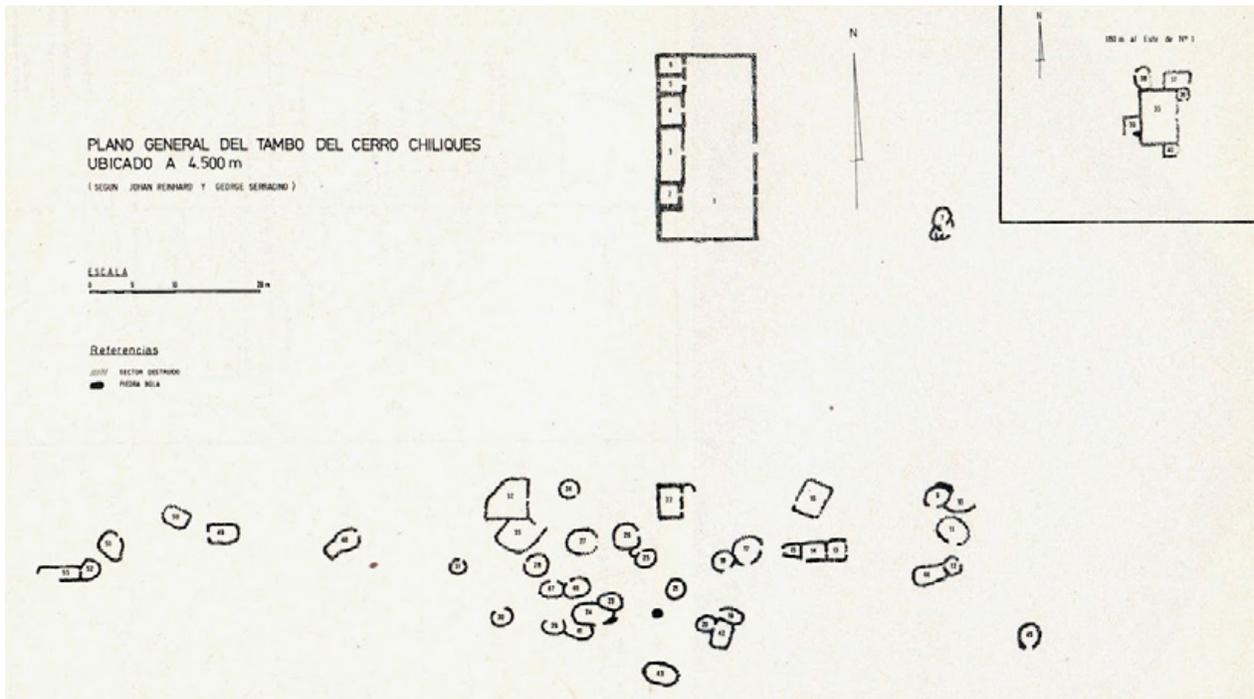
Se ubica cerca del sector principal hacia el oeste, se encuentra un poco más alto, respecto a la planicie principal, allí se pueden identificar 5 construcciones ovaladas, cuyas paredes no alcanzan el metro de altura y se nota que son más precarias.

En la planicie en dirección este, algo más alejado del sector principal, se puede encontrar otro sector de construcciones, que se emplazan cercano al comienzo de la huella que conduce a la ascensión.



Construcciones en el tambo (José Miguel Cruz, 2020).

Plano general del *Tambo* elaborado por Johan Reinhard



Plano General del Tambo del Vn. Chiliques (Gentileza de Johan Reinhard, 1980).

En el plano de la zona se pueden identificar las estructuras descritas anteriormente. Aparecen bastantes más estructuras, encontradas en las prospecciones exhaustivas realizadas por Johan Reinhard. Este fue confeccionado luego de dos expediciones que el arqueólogo realizó en 1980.

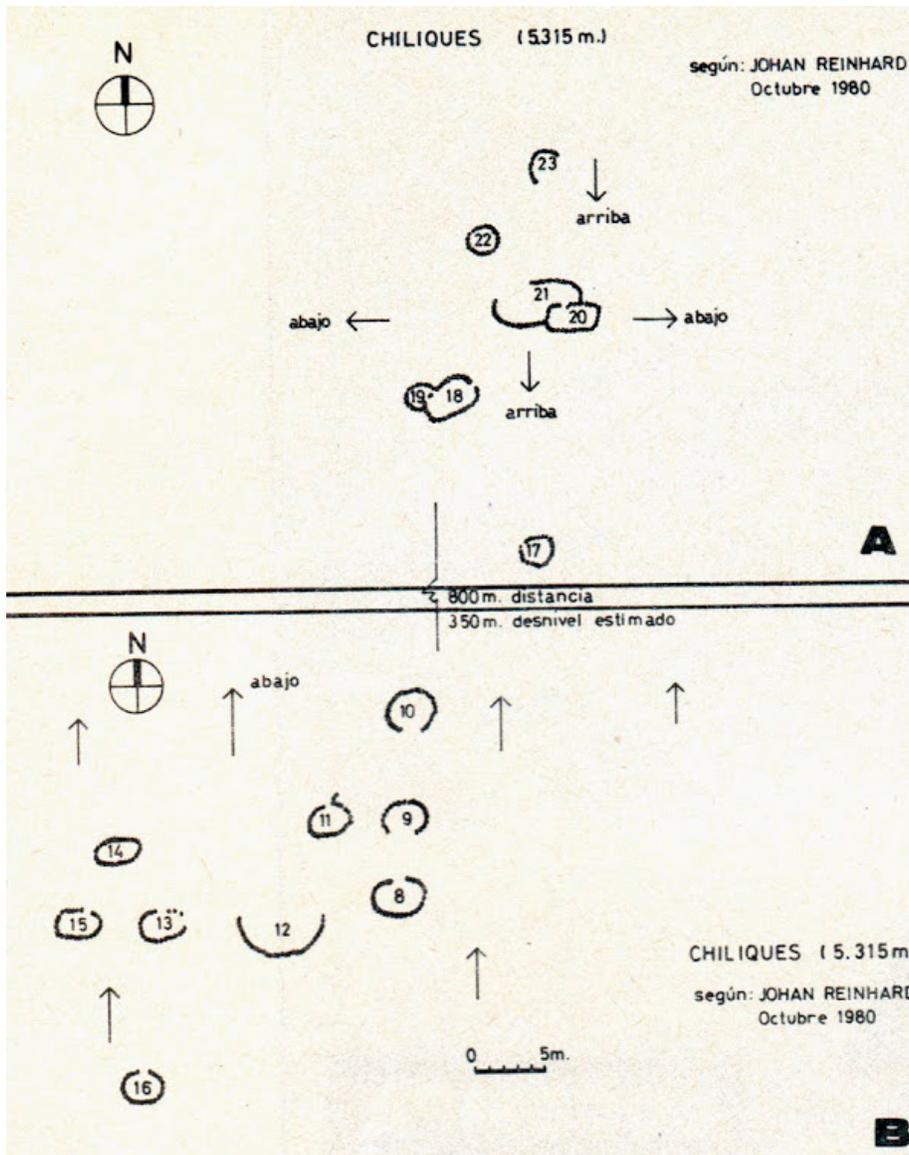
En el presente, es posible observar varias de estas construcciones deterioradas, por lo tanto, se vuelve a reiterar que debido a su fragilidad, cuando se visite el sector se debe tener sumo cuidado, no se deben tocar las construcciones ni entrar a ellas, a menos que sea con el debido permiso para realizar investigaciones.



Conjunto de construcciones habitacionales por la ruta a la cumbre

Ruta de ascenso por el camino prehispánico hay evidencias de otro gran sector de construcciones habitacionales, a los 5.315 metros de altitud. Este fue descrito por Johan Reinhard en 1980.

CHILIQUES



(Gentileza de Johan Reinhard, 1980)



Construcciones, madera y restos de cerámica

Continuando por la ruta de ascensión prehispánica se puede encontrar alrededor de los 5.570 m s.n.m. un sector con más construcciones, presencia de madera y trozos de cerámicas, el cual probablemente correspondería a un campamento alto, utilizado por los incas durante sus días de ceremonias.



Construcción en la ruta de ascenso (Gentileza de Duncan Christie, 2017).



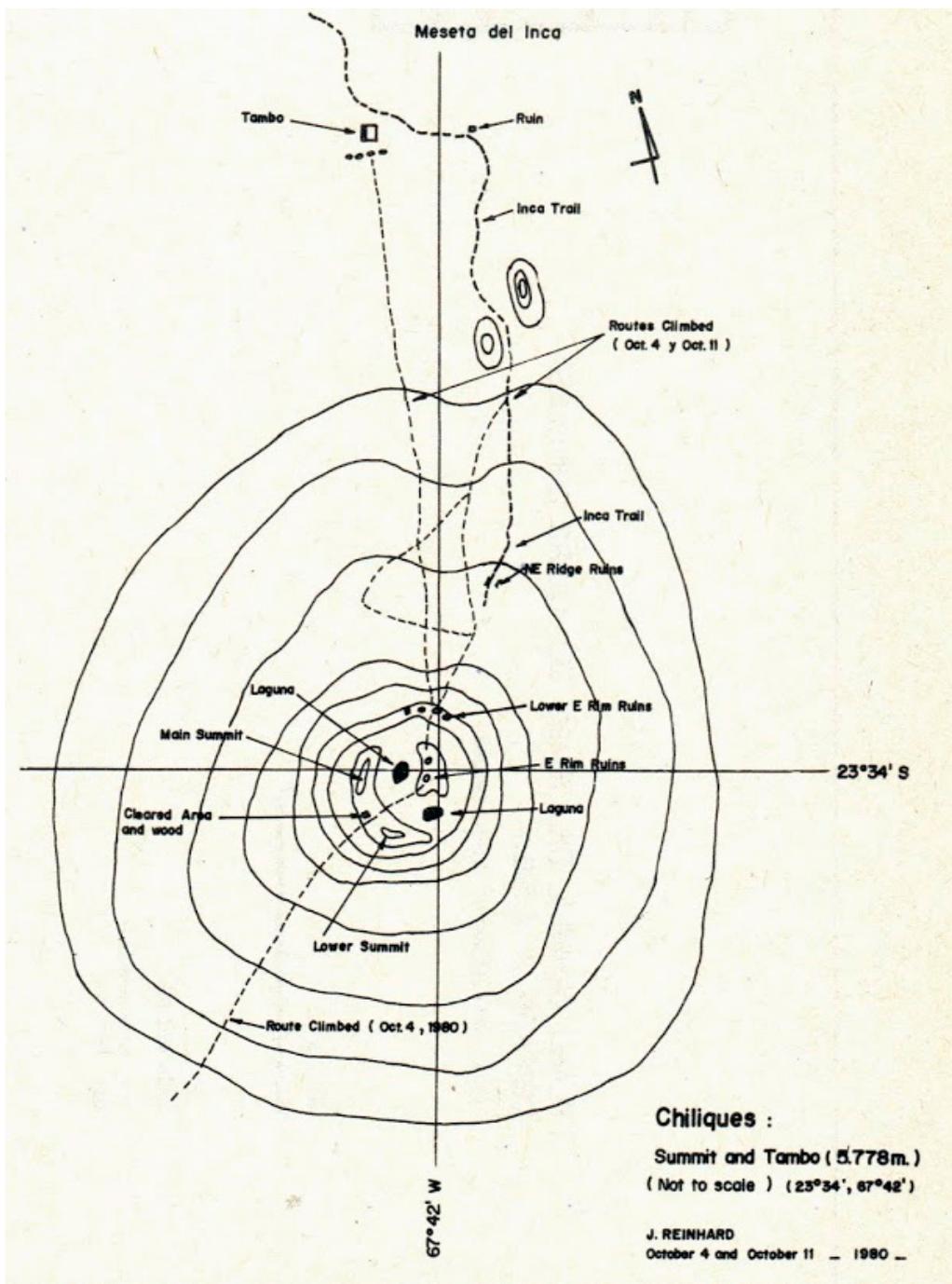
Cerámica en la ruta de ascenso (Gentileza de Juan Sota, 2017).





Vestigios en borde del cráter

Plano general de la zona cumbre del Volcán Chilikues



(Gentileza de Johan Reinhard, 1980).



Construcciones en la parte norte del borde del cráter

En la zona cercana a la cumbre se pueden observar pircas pequeñas, las cuales podrían haber tenido la función de protección frente al viento.



(Gentileza de Johan Reinhard, 1980).

Estructura ovalada con roca en el medio

Corresponde a una estructura ovalada con abertura hacia el este, ubicada a los 5.740 m s.n.m. aproximadamente ($23^{\circ}34'36.35''S$, $67^{\circ}42'01.07''W$), presenta unos 18 metros de perímetro y una roca al centro, la cual ha sido interpretada, según algunos estudios, como una especie de reloj según la sombra que proyecta.



Panorámica de la estructura ovalada con roca en el centro, tiene aproximadamente 6 y 9 metros de radio en su axis menor y mayor respectivamente (José Miguel Cruz, 2019).



Estructura ovalada

Corresponde a un muro grueso ovalado, está ubicado unos 60 metros en dirección sur-este de la estructura anterior. Este probablemente tuvo fines rituales.



Muro de la estructura descrita (Duncan Christie, 2017).

Ruma de madera

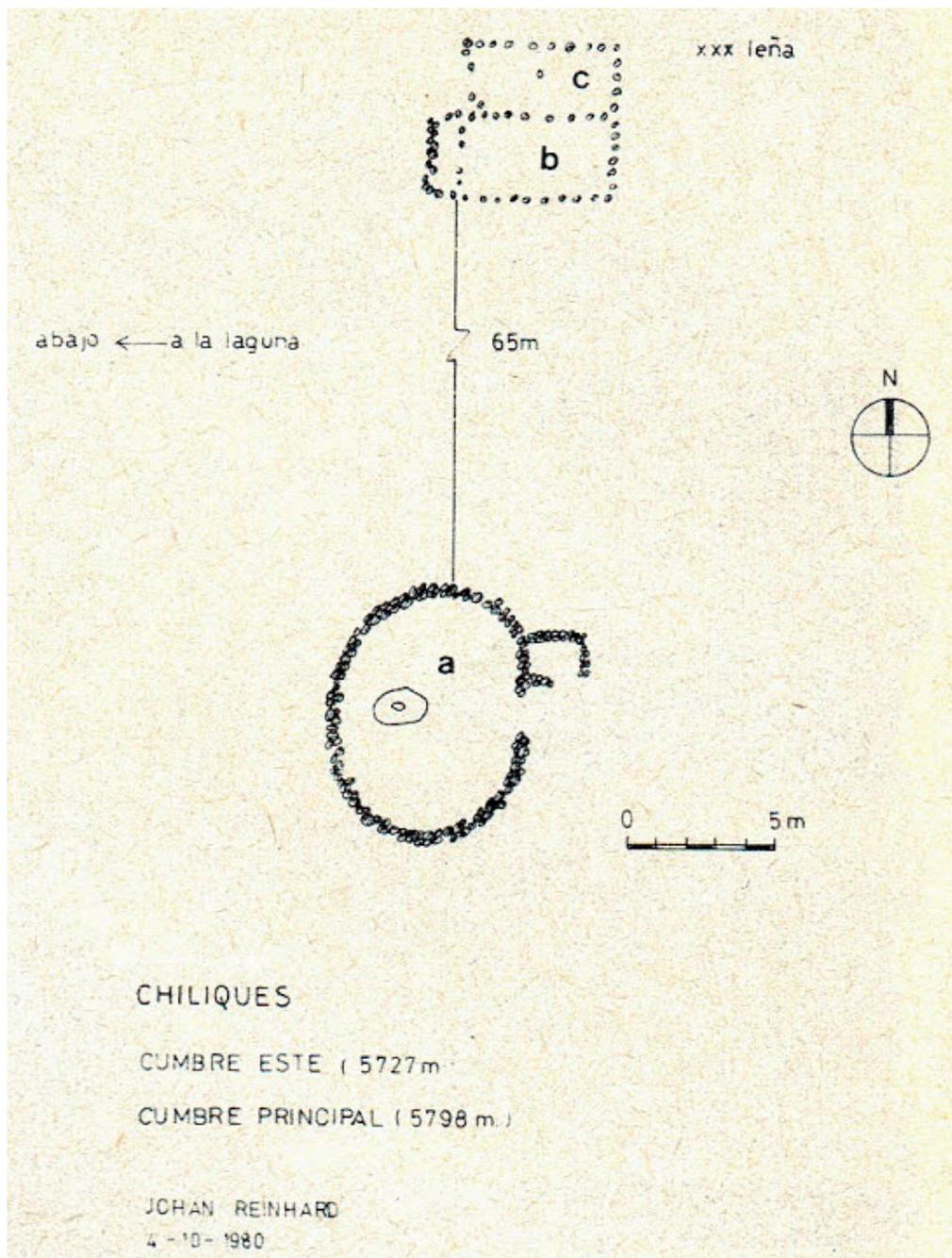
Corresponde a madera antigua ubicada a 5.739 m s.n.m. (23°34'34.33"S, 67°42'01.74"W), donde se identifican palos de distintos tamaños y diámetro, se cree que fue subida con fines rituales hasta aquel punto.



Ruma de madera (José Miguel Cruz, 2019).



Plano general de la zona cumbre elaborado por Johan Reinhard



(Gentileza de Johan Reinhard, 1980).

De acuerdo con el plano se pudo concluir que la mayoría de la estructura ovalada se encuentra en buenas condiciones pese al paso del tiempo, la única parte que sufrió deterioros corresponde a la entrada.

Conclusión con relación a los vestigios arqueológicos

Con relación a los vestigios arqueológicos, se puede concluir que el Volcán Chiliques fue muy importante para culturas prehispánicas. Tomando en cuenta las dimensiones del *tambo* se infiere la presencia de muchas personas, las cuales formaron parte de grupos prehispánicos que ascendieron con fines religiosos.

Para mayor información e interpretaciones, buscar estudio “*El volcán Chiliques y el “morar en el mundo” de una comunidad Atacameña del Norte de Chile*” realizado por Ricardo Moyano y Carlos Uribe.

Itinerarios recomendados

Para la ascensión de forma exploratoria o en modalidad deportiva, es posible llevarla a cabo entre 1 a 3 días. Si se desea realizar por 1 día se recomienda partir muy temprano en la madrugada. Si se planifican 2 o 3 días, que es lo que más se recomienda, se sugiere salir de San Pedro/Calama temprano para llegar al campamento base a buena hora y poder descansar por la tarde. Se puede escoger entre ascender a la cumbre a la madrugada siguiente, o bien, dejar un día de descanso en el campamento para una mejor aclimatación.

Itinerario Propuesto

Ascensión deportiva o exploratoria para un grupo aclimatado, se recomienda dos días:

Día 1: Calama / San Pedro de Atacama - Campamento base (*tambo*)

Día 2: Campamento Base - Cumbre - San Pedro de Atacama / Calama

Se puede realizar la ascensión en 1 día si no se dispone de mucho tiempo y todos los integrantes del grupo están aclimatados y en buen estado físico, considerar jornada bastante extensa.

Día 1: San Pedro de Atacama - Cumbre - San Pedro de Atacama

Itinerario alternativo

Itinerario más pausado para una mejor adaptación al ambiente:

Día 1: Calama / San Pedro de Atacama - Campamento base (*tambo*)

Día 2: Día de adaptación, se recomienda realizar caminatas por las faldas

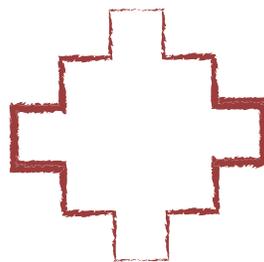
Día 3: Campamento Base - Cumbre - San Pedro de Atacama / Calama



Para prospecciones arqueológicas se debe considerar un tiempo de estadía más prolongado, considerando la gran cantidad de vestigios arqueológicos y sectores que se pueden estudiar. Se recomienda montar un campamento base en el *tambo*, luego de unos días de aclimatación y trabajos en el *tambo*, se puede realizar un campamento alto cercano a los 5.570 metros de altitud, donde también hay vestigios y está más cercano a los sitios de la meseta cumbre (borde del cráter).

Recomendaciones

-  Se recomienda por seguridad avisar a Carabineros de San Pedro de Atacama entregando el “*formulario para grupos o personas que emprenden expediciones a zona fronteriza*”. Se sugiere llevarlo impreso. Aunque Carabineros cuenta con este documento para facilitararlo. Se debe detallar el itinerario de ascensión, el equipamiento que se cuenta para realizarla y los integrantes de la expedición.
-  Llevar suficiente agua, ya que no existen fuentes de agua y la mayoría del año no es posible encontrar nieve para fundir.
-  Considerando la cantidad de sitios arqueológicos se debe tener precaución por dónde se camina y no extraer ningún objeto o pieza arqueológica a menos que se tenga autorización para prospecciones arqueológicas.
-  A pesar de proponer un itinerario poco extenso, hay que considerar que es una ascensión de alta montaña bastante exigente física y mentalmente, se deben tomar todas las precauciones para este tipo de expediciones.





3.3 Volcán Pular



Volcán Pular visto desde el campamento base propuesto (Emiliano Ávila, 2020).



Vista al sur desde el Volcán Pular (José Miguel Cruz, 2020).



3.3.1 Información general

DATOS IMPORTANTES

Altitud	6.233 m s.n.m.
Desnivel (desde vehículo a cumbre)	2.700 m
Distancia	16 Km. aproximadamente
Dificultad	Difícil (ver escala en anexos)
Carta topográfica	Venta en Instituto Geografico Militar. igm.cl >Venta de Productos IGM> Cartografía> Escala 1:50.000>Sección B, N° de hoja 147, Cerro Pajonales. Código: 50402014700.
Sendero	Inexistente
Peligros objetivos	Escasez de agua y altitud
Coordenadas campamento base	24° 8'0.86"S, 68° 9'16.31"W
Coordenadas cumbre	24°12'3.61"S, 68° 3'59.28"W
Coordenadas Cumbre norte	24°11'32.50"S, 68°

Introducción

Corresponde a un estratovolcán situado al sureste del Salar de Atacama, es el segundo volcán más alto de la región, después del Lullaillaco. La primera ascensión moderna con fines deportivos, fue realizada el 8 de diciembre de 1972 por los chilenos Ignacio Morlans, Pedro Rosende y Guillermo Chaile, en la cual encontraron vestigios arqueológicos. Se piensa que su nombre proviene del quechua y significa “pestaña” (American Alpine Journal, 1974).

El Volcán Pular presenta dos cumbres; denominadas cumbre norte y cumbre sur, esta última se considera más alta según la información que brindan distintas fuentes actualizadas, con una altitud de 6.233 m s.n.m. Sin embargo, de acuerdo a los datos levantados durante la ascensión que se realizó, el GPS marcó 6.232 m s.n.m. en la cumbre sur y luego en la cumbre norte marcó 6.233 m s.n.m. lo que demostró en este caso, que la cumbre norte es más alta.



Se debe tomar en cuenta que el altímetro no es exacto, por lo que se corroboró la información con un montañista que había subido las dos cumbres y registrado las altitudes con su GPS, y efectivamente confirmó que sus datos habían arrojado un margen de un metro aproximadamente en que la cumbre norte es más alta.

Este es un dato curioso, pues el volcán posee dos cumbres bastante separadas que presentan una diferencia mínima de altitud. Se brinda esta información también, para que ojalá próximamente se realice una medición de las dos cumbres, con varios dispositivos especializados para aclarar la situación.



Panorámica tomada desde la cumbre sur mirando al norte, al fondo se puede ver la cumbre norte (José Miguel Cruz, 2020).

Importancia arqueológica

Este volcán fue de gran importancia para la cultura inca. Al igual que otros volcanes de la zona existe presencia de vestigios arqueológicos, tales como construcciones de piedra, madera y un “*explazo ceremonial*”, los cuales se relacionan con ritos y ofrendas religiosas. En las extensas pampas de la base occidental se encontraron algunos vestigios de los que no existe registro ni información; una gran *apacheta* y una construcción de piedra en forma de iglú.

Estudios realizados

Se tiene antecedentes de un estudio sobre los sitios arqueológicos que se pueden encontrar en el Volcán Pular. Este fue desarrollado por el belga Gustavo Le Paige, sacerdote jesuita destacado por distintas investigaciones de la cultura atacameña.

En esta publicación realizada en 1978, se expone una compilación de evidencias de la cultura inca en algunos volcanes de la zona atacameña, se muestran planos, croquis, fotografías e interpretaciones de sitios arqueológicos.



Muestra de forma resumida y fácil de entender, sitios arqueológicos en varios volcanes de la zona. Entre los volcanes ascendidos e investigados se encuentra el Pular, donde se describen los vestigios encontrados durante una expedición liderada por Le Paige.

3.3.2 Información para realizar la expedición

Ruta recomendada

Existe la ruta normal que asciende desde la Pampa Quilvar hacia las faldas del volcán y luego a la cumbre por la cara suroeste. Aquí se presenta una ruta por la misma cara, pero con una variante, que consiste en acortar la aproximación, acercándose más en vehículo.



Volcán Pular visto desde la Pampa Quilvar (José Miguel Cruz, 2020).

Ruta de acceso

Desde San Pedro de Atacama tomar la Ruta 23 en dirección a Paso Sico, luego de pasar el poblado de Toconao, en el kilómetro 40, se debe tomar el desvío a la derecha (oeste) en dirección al Salar de Atacama, en ese punto el camino ya no es pavimentado. Se debe seguir por esa ruta en dirección al poblado de Peine, siguiendo señaléticas. Pasando Peine, se debe seguir en dirección al caserío de Tilomonte. Poco antes de llegar a dicha localidad, tomar la bifurcación de la derecha rumbo a las Lomas de Tilocalar en dirección sur. Es un camino ancho y está en buenas condiciones debido a la actividad minera.



Se debe continuar hasta encontrarse con un tendido eléctrico ($23^{\circ}57'13.83''S$, $68^{\circ}11'33.12''W$) que cruza en dirección este-oeste, en ese punto se debe tomar el camino a la izquierda, en dirección este, es el camino de mantención de aquel tendido. Hay partes en malas condiciones, por lo tanto, es necesario el uso de doble tracción. Notar que cada torre tiene un número, luego de superar dos pendientes, la última con una inclinación pronunciada algo expuesta, se llega a la torre número 123 ($23^{\circ}57'40.98''S$, $68^{\circ}6'32.15''W$) donde se debe tomar un desvío por una huella hacia la derecha en dirección sur, tomando como referencia el Vn. Socompa. Se aprecia el Volcán Pular hacia el sureste, todavía bastante lejos.

Después de avanzar unos 10 minutos se llega a otra bifurcación, aquí, hay dos opciones; la primera es tomar la huella hacia la izquierda en dirección al volcán, y acercarse lo máximo posible para estacionar el vehículo, el que quedaría aún bastante lejos de la base del volcán. Desde aquel punto se podría realizar la ascensión en dirección a la cumbre norte, sector donde se encuentran los sitios arqueológicos.

La segunda opción, que es la que se recomienda en esta guía, permite una mejor aproximación en vehículo hasta la base del volcán. En la bifurcación, tomar la huella hacia la derecha, la cual aparentemente se aleja del volcán. Esta huella está en malas condiciones y es necesario utilizar la doble tracción. La huella entra por un cauce seco y arenoso. Continuar por el cauce hasta poder salir. Luego, continuar en dirección sur, después de unos 13 km (contemplar 45 minutos por el estado de la huella) hay una *apacheta* que marca el punto donde se debe doblar ahora sin huella hacia la izquierda y acercarse lo máximo posible al volcán, llegando al campamento base propuesto a 3.543 m s.n.m. ($24^{\circ}8'0.86''S$, $68^{\circ}9'16.31''W$). ***No se debe seguir la huella, ya que conduce a campos minados.** Considerar 4 a 5 horas de aproximación desde San Pedro de Atacama.



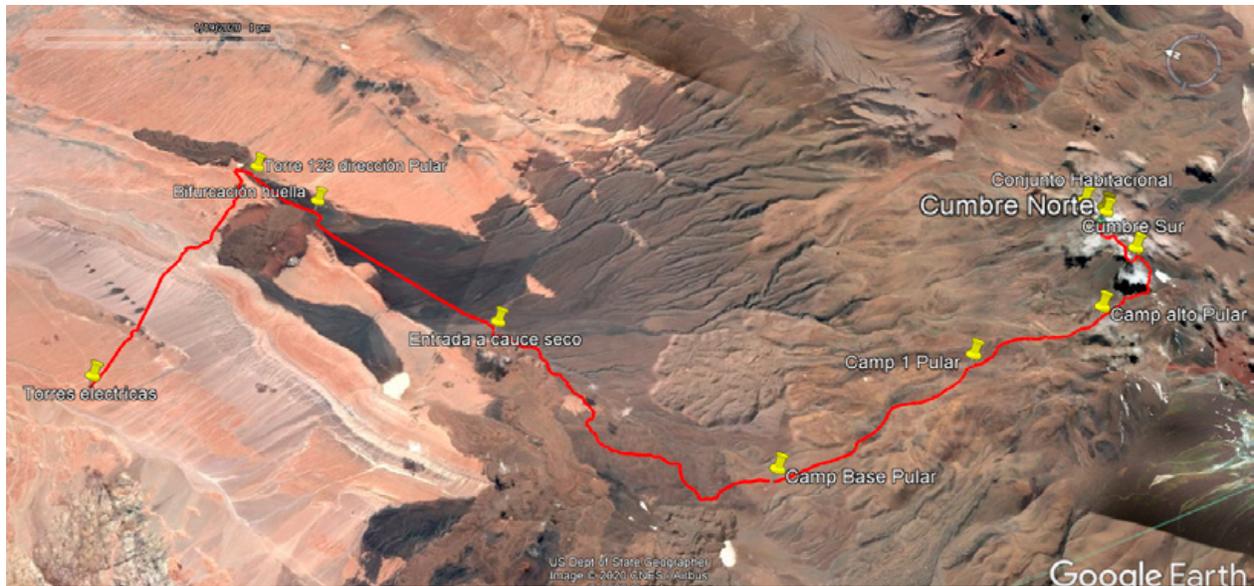


Imagen N°1: Trazo de la ruta de aproximación al Volcán Pular, desde el camino donde se ubican las torres de alta tensión (Imagen satelital Google Earth del sector y el Volcán Pular a la derecha).

Lugar	Coordenadas
Torres electricas	23°57'13.83"S, 68°11'33.12"W
Torre 123	23°57'40.98"S, 68° 6'32.15"W
Bifurcación (derecha)	23°59'3.41"S, 68°6'52.01"W
Entrada a cause arenoso	24°3'0.79"S, 68°8'11.12"W
Apacheta	24°07'56.57"S, 68°09'21.6"W
Dónde dejar vehículo - Camp base	24°8'0.86"S, 68°9'16.31"W
Camp 1	24°10'16.61"S, 68°6'22.63"W
Camp Alto	24°11'51.62"S, 68°5'1.74"W
Cumbre sur	24°12'3.61"S, 68°3'59.28"W
Cumbre norte	24°11'32.50"S, 68°3'23.11"W
Estructura ceremonial	24°11'30.25"S, 68°3'19.52"W
Estructuras habitacionales (aprox)	24°11'12.80"S, 68°3'13.25"W

Ruta de ascenso y descenso

La ruta de ascenso desde el campamento base ($24^{\circ}8'0.86''\text{S}$, $68^{\circ}9'16.31''\text{W}$) es por un llano amplio en dirección este, que presenta una pendiente suave, hasta llegar al pie de varias quebradas donde la inclinación es mayor. Se recomienda subir por la que está situada más al sur, justo antes de una gran loma en dirección este-oeste luego subir por esta quebrada para continuar hasta llegar a un valle que presenta poca pendiente.

Allí se debe continuar hasta el final del valle y sobrepasar una pequeña quebrada inclinada. Aquí el panorama se abre y comienza una pendiente mayor y más sostenida. A la izquierda se encuentra una loma alargada, donde converge la pendiente con la loma, se genera un sutil *portezuelo* que indica la entrada al sector llano donde emplazar el campamento 1 situado a 4.530 m s.n.m. ($24^{\circ}10'16.61''\text{S}$, $68^{\circ}6'22.63''\text{W}$). Contemplar 5 a 6 horas desde el campamento base.



Campamento 1 propuesto (Lancelot Sota, 2020).

Para dirigirse al campamento alto, se sigue ascendiendo en dirección a la cumbre sur, que aún se encuentra bastante lejos. Se llega a un *portezuelo* donde se amplía el paisaje y por la derecha se ve una ladera medianamente empinada, la cual se debe recorrer por una red de huellas animales para llegar a un filo que presenta tramos bastante rocosos (5.200 m s.n.m.). Este conduce al campamento alto a 5.405 m s.n.m. ($24^{\circ}11'51.62''\text{S}$, $68^{\circ}05'1.74''\text{W}$). Un sector con poca pendiente, que presenta espacios planos para poner la carpa.



Campamento alto propuesto para el Volcán Pular (Lancelot Sota, 2020).



Imagen N°2: Trazo de la ruta de ascenso al Volcán Pular realizada durante la expedición (Imagen satelital Google Earth del Volcán Pular).

Desde este punto, para acceder a la cumbre sur, es necesario seguir por unas laderas medianamente arenosas y que luego se tornan más planas pero con bloques de rocas, hasta llegar a un cajón que permite ubicar el cono principal sur del volcán a mano izquierda. Se supera este cajón para luego continuar por la extensa ladera sureste del volcán que dirige a la cumbre sur ($24^{\circ}12'3.61''S$, $68^{\circ}3'59.28''W$).

Esta no presenta vestigios prehispánicos, sin embargo, es allí donde se encuentra la caja de cumbre, donde se marcó una altitud de 6.232 m s.n.m. Allí se puede apreciar el paisaje amplio de la Puna y el Salar de Atacama, junto con una laguna congelada situada al fondo del cráter, rodeada de nieve y hielo.

Para llegar a la cumbre norte ($24^{\circ}11'32.50''S$, $68^{\circ}3'23.11''W$), que es donde en sus alrededores se encuentra una estructura ceremonial, y más abajo construcciones prehispánicas, es necesario dirigirse por el *portezuelo* en dirección norte. Una referencia bastante clara en la base del torreón de la cumbre norte, es que existe una laguna de color vino tinto situada al fondo de un cráter, es posible recorrer su borde en dirección oeste hasta llegar al último tramo que va hasta la cima.



Cumbre norte vista desde el borde del cráter norte, situado entre ambas cumbres (José Miguel Cruz, 2020).

El terreno se presenta bastante empinado y suelto lo que dificulta un poco el andar, luego de un rato es posible llegar a la cumbre norte donde se marcó una altitud de 6.233 m s.n.m. ($24^{\circ}11'32.50''S$, $68^{\circ}3'23.11''W$). Desde este último punto existe una ladera que cae en dirección noreste y es allí donde a ciento veinte metros aproximadamente se encuentra una estructura rectangular de piedra ($24^{\circ}11'30.25''S$, $68^{\circ}3'19.52''W$).

Si se desea ascender de forma más directa a los vestigios, se recomienda tomar la primera opción de aproximación descrita en “accesos” y ascender en dirección a la cumbre norte.

Para bajar se debe volver al *portezuelo* y allí bajar por un *acarreo* por la cara oeste, caminando en diagonal al campamento alto. Una vez en el campamento alto, volver por la ruta de ascenso hasta el lugar donde está estacionado el vehículo.

Posible ruta de ascensión prehispánica

A continuación, se plantea la posible ruta prehispánica que los incas pueden haber utilizado para llegar a los sitios que construyeron para realizar los ritos ceremoniales.

La ruta que se presenta en color verde en la Imagen N°3 a continuación, es una hipótesis sobre la posible ruta incaica. Esta se basa en la ubicación de los vestigios encontrados y su orientación respecto de la topografía de la zona.



VOLCÁN PULAR

Esta ruta asciende por la cara noroeste del volcán, donde a los 6.020 m s.n.m. se encuentran construcciones prehispánicas y continuando hacia arriba, por aquella ladera, aledaño a la cumbre norte, se encuentra una estructura que posiblemente corresponde a un *explazo* (plataforma ritual) lo que indica que por allí pudieron haber ascendido los incas hace más de 500 años.

Además, en la Pampa Quilvar, muy cercano a la huella vehicular, se encontró una *pirca* posiblemente prehispánica, que coincide con la orientación en que están situados los vestigios, respecto de las características topográficas que indican la aproximación por cauces y quebradas hacia los vestigios que se encuentran a mayor altitud.



Pirca en la Pampa Quilvar (José Miguel Cruz, 2020).



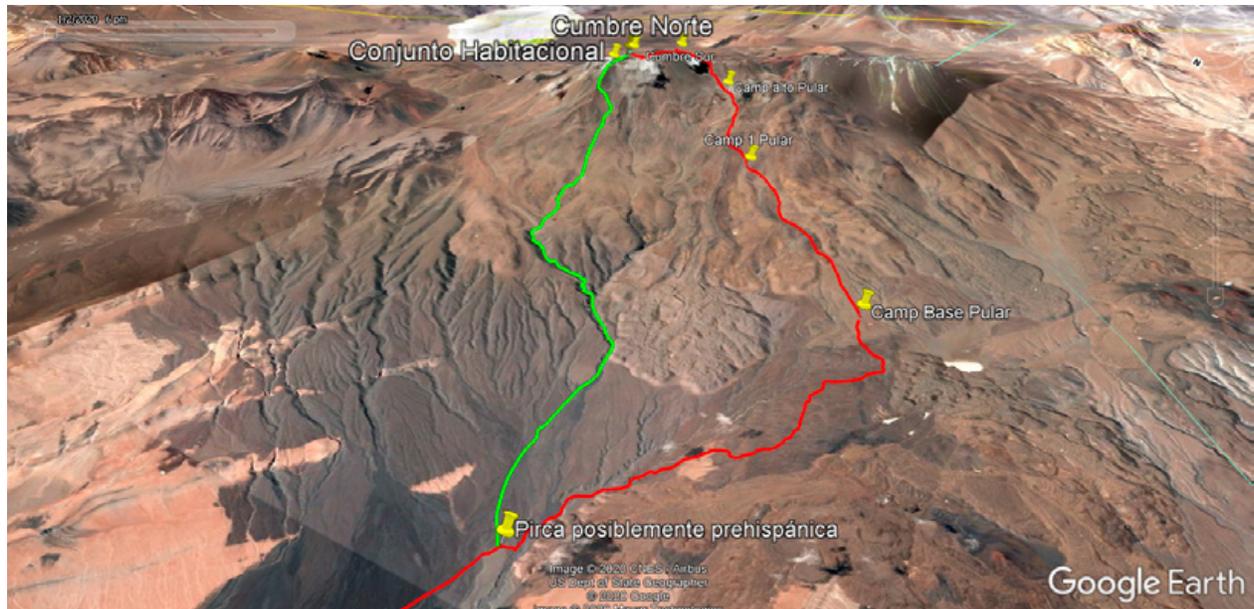


Imagen N°3: En color verde posible ruta prehispánica. En rojo, ruta propuesta y descrita anteriormente (Imagen satelital Google Earth del Volcán Pular).

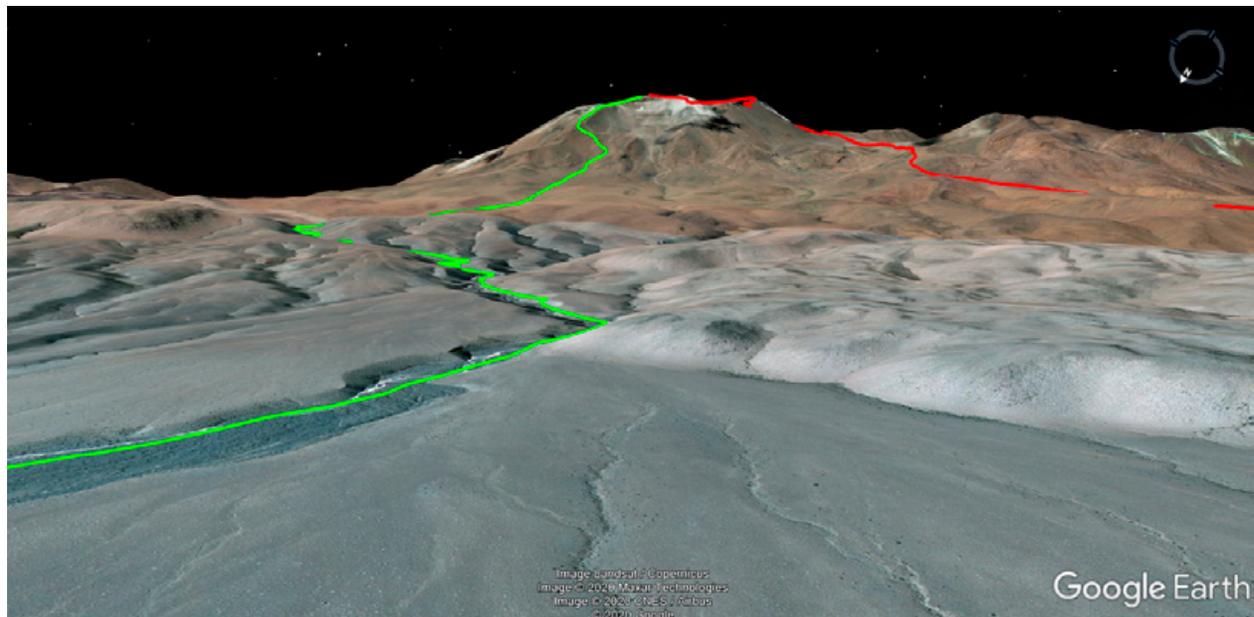


Imagen N°4: Las mismas rutas descritas anteriormente vistas desde otra perspectiva (Imagen satelital Google Earth del Vn. Pular).

Cómo encontrar los vestigios arqueológicos

Se recomienda llegar a los vestigios por la posible ruta prehispánica, la cual sube por la cara norte en dirección a la cumbre norte, por aquella ladera se puede llegar de forma más directa a las construcciones ubicadas a 6.020 m s.n.m. ($24^{\circ}11'12,82''S$ $68^{\circ}03'13,29''W$ aprox.), para luego continuar hacia el “*explazo ceremonial*” ubicado a una altitud de 6.181 m s.n.m. ($24^{\circ}11'30.25''S$, $68^{\circ} 3'19.52''W$).



Otra opción para encontrar los vestigios es por la ruta que se detalla en la sección “ruta de ascenso y descenso”. Para esto, es necesario llegar a la cumbre norte ($24^{\circ}11'32.50''\text{S}$, $68^{\circ}3'23.11''\text{W}$) y luego dirigirse unos cien metros hacia la ladera que desciende hacia el noreste. Allí es posible localizar la estructura ceremonial rectangular. Para llegar al conjunto habitacional desde la estructura ceremonial, se debe emprender una caminata hacia el norte, donde es posible apreciar una loma en forma piramidal, un poco antes de este promontorio se ubica la habitación principal, un fogón y otra estructura con delimitación pircada.

Descripción de vestigios arqueológicos



“Explazo ceremonial”

Se encuentra a una altitud de 6.181 m s.n.m. ($24^{\circ}11'30.25''\text{S}$, $68^{\circ} 3'19.52''\text{W}$) en la ladera que cae al noreste muy cercano a la cumbre norte, probablemente corresponde a un *explazo*, los cuales se definen como, plataformas rituales de forma generalmente rectangular, en donde se despejaba y se aplanaba el suelo. Aquella descripción coincide con el sitio observado el cual corresponde a un sector despejado y plano, que está delimitado con piedras creando un rectángulo de 9 por 4 metros aproximadamente, dentro de este, se encuentra dos figuras poligonales simétricamente distribuidas. En dirección a la cumbre, es decir, al sur del *explazo* se distingue una *pirca* perpendicular a este que lo divide en $2/3$ de su proporción.

También se observó trozos de madera esparcida y parte de una pala tallada en madera, posiblemente de procedencia incaica, a pocos metros de la estructura ceremonial. Además, en los alrededores a la estructura se encontró una lata de alimento en conserva de tiempos actuales.

En la siguiente imagen se puede observar el rectángulo que crea el explazo.



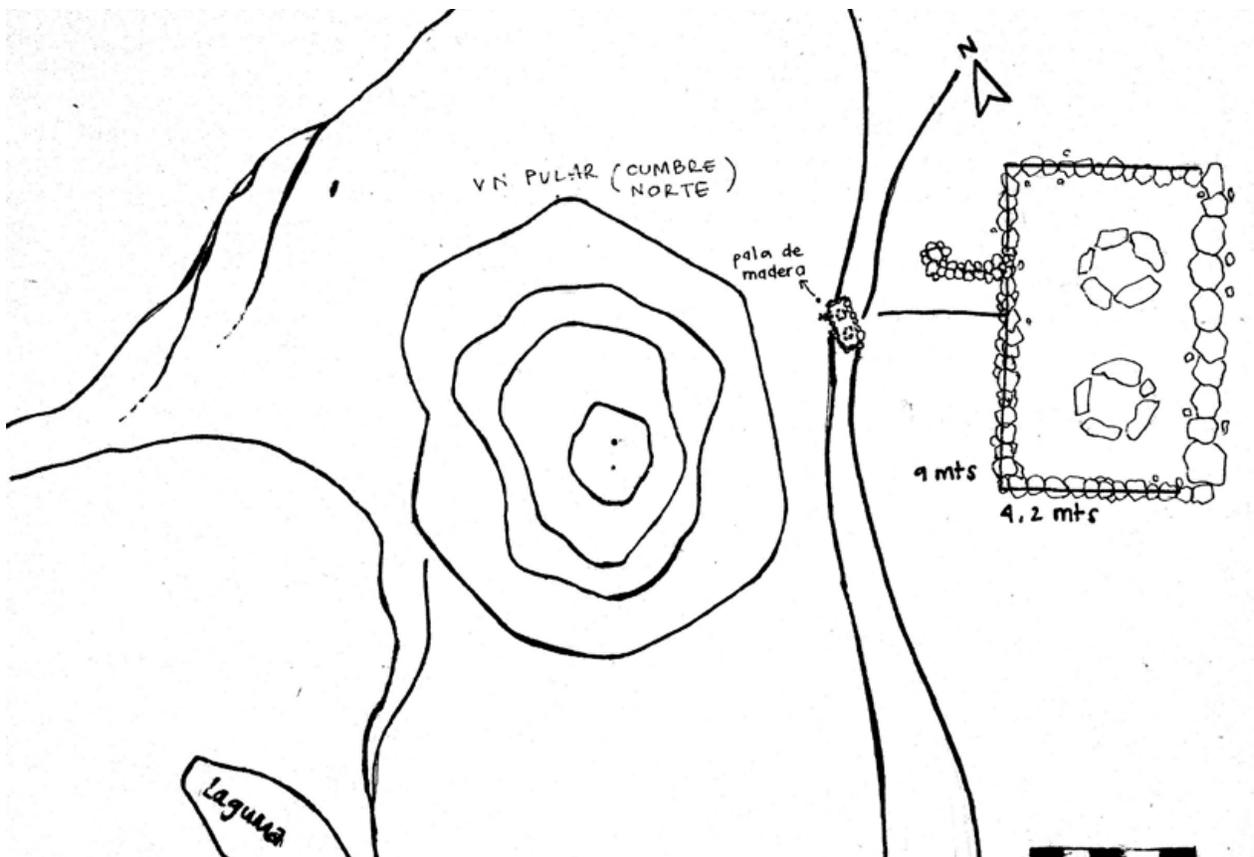
Estructura ceremonial ubicada en las cercanías de la cumbre norte del Volcán Pular (José Miguel Cruz, 2020).



En la siguiente imagen se pueden identificar las dos figuras poligonales dentro del rectángulo principal.



Fotografía donde se muestran las figuras poligonales formadas por rocas dentro de la estructura principal rectangular (José Miguel Cruz, 2020).



Croquis de la cumbre del Vn. Pular, en este se detalla también el explazo, y una aproximación de donde se encontró una pala de madera (elaborado por María Jesús Cruz, 2020).





Pala tallada en madera, posiblemente de procedencia incaica encontrada a pocos metros de la estructura rectangular (José Miguel Cruz, 2020).

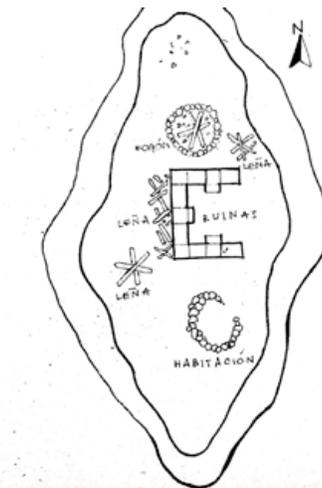


Estructura habitacional y *pirca* ceremonial

Se ubican en la ladera norte a 6.020 m s.n.m. ($24^{\circ}11'12,82''S$ $68^{\circ}03'13,29''W$), 213 metros más abajo de la cumbre norte, corresponden a dos construcciones y un fogón, según las interpretaciones de Gustavo Le Paige, la más grande correspondería a la casa del sacerdote, la mediana a una *pirca* ceremonial y un espacio para hacer fogatas, también es posible encontrar leña en el sector. Lamentablemente durante el trabajo de campo no se pudo llegar a este sitio, debido a las malas condiciones meteorológicas que se presentaron, sin embargo, se fotografió desde el punto más cercano alcanzado, cerca de la cumbre norte y luego se buscó mediante [®] Google Earth para obtener las coordenadas aproximadas.



Hacia la izquierda de la imagen se pueden identificar las construcciones (Lancelot Sota, 2020).



Recreación del croquis de Le Paige, 1978. Ubicación de las ruinas incaicas cercano a la cumbre del Pular (María Jesús Cruz, 2020).

Conclusión con relación a los vestigios arqueológicos

Con respecto a los sitios arqueológicos descritos anteriormente, se concluye que el Volcán Pular fue una de las tantas montañas sagradas donde se realizaron ofrendas. De acuerdo con lo investigado, son escasos los estudios realizados en este volcán y no se tiene antecedentes de descripciones o excavaciones en el sitio del “*explazo* ceremonial”, por lo que podrían existir aún vestigios por descubrir.

Itinerarios recomendados

Para realizar de forma óptima la ascensión exploratoria o en modalidad deportiva, son necesarios 4 a 6 días. Se recomienda planificar la ascensión en 6 días para tener un mayor margen en caso de eventualidades y más probabilidades de éxito.

Itinerario propuesto

Día 1: San Pedro de Atacama - Campamento Base
Día 2: Campamento Base - Campamento 1 - Campamento Base (*porteo* de agua)
Día 3: Campamento Base - Campamento 1
Día 4: Campamento 1 - Campamento Alto
Día 5: Campamento Alto - Cumbre - Campamento Base
Día 6: Campamento Base - San Pedro de Atacama, (si no se llega tarde el día anterior, se puede retornar a San Pedro el día 5, evitando un día más)

Itinerario alternativo

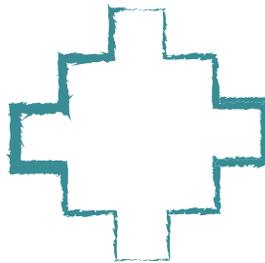
Día 1: San Pedro de Atacama - Campamento Base
Día 2: Campamento Base - Campamento 1
Día 3: Campamento 1 - Campamento Alto
Día 4: Campamento Alto - Cumbre - Campamento Base - San Pedro de Atacama

El itinerario alternativo, es ajustado, sólo para grupos con gran resistencia y con una buena aclimatación. Para prospecciones arqueológicas considerar más días y se recomienda subir por la ladera norte, ruta por donde es más fácil encontrar los sitios arqueológicos.



Recomendaciones

- ✚ Se recomienda por seguridad avisar a Carabineros de San Pedro de Atacama entregando el “*formulario para grupos o personas que emprenden expediciones a zona fronteriza*”. Se sugiere llevarlo impreso. Aunque carabineros cuenta con este documento. Se debe detallar el itinerario de ascensión, el equipamiento disponible y los integrantes de la expedición.
- ✚ Se sugiere calcular y llevar agua necesaria para toda la expedición, ya que no se encuentran fuentes de donde sacar (calcular 5 litros por persona al día) es recomendable llevar agua de sobra que puede quedar en el campamento base en caso de alguna eventualidad, sobretodo considerando riesgos vinculados con la meteorología y se tengan que contemplar más días.
- ✚ Es recomendable llevar un bidón de 20 litros de bencina extra, ya que en tramos donde se requiere doble tracción el consumo es mayor.
- ✚ La zona es remota, por lo que es importante disponer de teléfono satelital o radios de largo alcance para contactar alguna minera en caso de una eventualidad.





3.4 Volcán Llullaillaco



Cara noroeste del Vn. Llullaillaco vista desde la huella que va desde Estación Monturaqui al Refugio Conaf en Qda. Zorritas (Emiliano Ávila, 2020).



Volcán Llullaillaco visto desde el cartel de bienvenida al Parque Nacional Llullaillaco desde el acceso por Antofagasta (Emiliano Ávila, 2020).



3.4.1 Información general

DATOS IMPORTANTES

Altitud	6.739 m s.n.m.
Desnivel (desde vehículo a cumbre)	2.139 m
Distancia	7,8 km aproximadamente
Dificultad	Difícil (ver escala en anexos)
Carta topográfica	Venta en Instituto Geográfico Militar. igm.cl >Venta de Productos IGM>Cartografía>Escala 1:50.000 Sección B, N° de hoja 171, Cerro de Llullaillaco. Código: 50402017100.
Sendero	Entrecortado
Peligros objetivos	Desprendimiento de grandes rocas, altitud, Congelamiento
Coordenadas Refugio CONAF	24°37'17.70"S, 68°35'13.63"W
Coordenadas campamento base (Estacionamiento)	24°40'31.97"S, 68°34'50.31"W
Coordenadas Cumbre	24°43'11.67"S, 68°32'11.68"W

Introducción

El Volcán Llullaillaco es un estratovolcán limítrofe entre Chile y Argentina, por el lado chileno se ubica en la Región de Antofagasta y en la Provincia de Salta por Argentina. Este volcán icónico, es la tercera cumbre más alta de Chile y el segundo volcán activo más grande del mundo, siendo muy llamativo en la región dada su gran dimensión, ya que se logra ver desde muy lejos y desde distintos puntos. Los enormes espacios que lo rodean, son indudablemente paisajes donde se experimenta la desolación y el clima desértico de altura en su máxima expresión. Salares, pampas, bofedales y montañas, son paisajes que denotan un carácter especial de virginidad con algo de mística y sacralidad.



Su nombre posee varias interpretaciones. La más habitual proviene de la combinación de las palabras quechua “Llulla” (mentira, cosa engañosa) y “Yaku” (agua), por lo tanto significa “aguas engañosas o mentirosas”, otras teorías indican que viene de la lengua Aymara y significa “agua caliente”.

Este volcán mantiene un aura de misticismo cautivador desde tiempos remotos, antiguos pobladores del *Tawantinsuyu* (territorio dominado por los incas) lo adoraban y realizaron ascensiones motivados por la fe, llevando a cabo diversos ritos probablemente en pos de la fertilidad u otros propósitos. Esto hace que sea el sitio arqueológico más alto de los que se conocen en el mundo y de los más impresionantes. En 1999 se encontraron niños momificados cercanos a las construcciones de piedra muy cerca de la cumbre, estas son muestra de la fuerte creencia existente en los tiempos prehispánicos.

En la actualidad, por territorio chileno, el volcán se encuentra dentro del Parque Nacional Llullaillaco, el cual cuenta con infraestructura a libre disposición para quienes quieran aventurarse ya sea realizando una ascensión rumbo a su cumbre o simplemente conocer el lugar. Estas construcciones cuentan con electricidad proveniente de energía solar, camas, cocina a gas y cómodas instalaciones que no se encuentran en cualquier refugio de montaña.

El primer ascenso fue realizado por miembros del Imperio Incaico, estudios indican que puede haber sido entre los años 1480 y 1533, por la cara noreste. En los tiempos modernos, los chilenos Bión González y Juan Harseim el año 1952, conquistaron la cumbre por la actual ruta normal noroeste.

Importancia arqueológica

En la primera ascensión moderna los chilenos, cuando llegaron a la cumbre encontraron leña y unas piedras amontonadas, lo que dejó en evidencia que no eran los primeros en estar allí. Este hallazgo no pasó inadvertido, años después se realizaron varias expediciones arqueológicas donde se encontraron construcciones con características prehispánicas, madera, cerámica y restos de maíz.

En las décadas siguientes continuaron las investigaciones y descubrimientos en distintos lugares de la montaña. El antropólogo norteamericano Johan Reinhard, quien había estudiado y recorrido el volcán durante la década de 1980, planteó la posible existencia de ofrendas humanas en la cima. Tal hipótesis fue confirmada en marzo de 1999, cuando se realizó el hallazgo más impresionante de la arqueología de



alta montaña, un equipo compuesto por montañistas y arqueólogos liderado por el Dr. en antropología y explorador Johan Reinhard en conjunto con la Dra. en arqueología Constanza Ceruti. La expedición financiada por National Geographic Society, encontró, mediante excavaciones en las cercanías de la cumbre, tres cuerpos de niños momificados por congelación, acompañados de objetos funerarios lujosos. Según estudios, estos datan de aproximadamente 500 años de antigüedad.

Los niños momificados corresponden a una joven de entre 13 y 15 años, apodada como “la doncella”, una niña de aproximadamente 6 años, conocida como la “niña del rayo”, ya que fue encontrada con evidencias del impacto de un rayo y un niño de unos 7 años.



A la izquierda el niño y a la derecha la doncella, luego de ser extraídos de los depósitos funerarios (Gentileza de Johan Reinhard, 1999).



Dichos sacrificios se atribuyen a la cultura inca, donde una caravana compuesta por un gran equipo de apoyo, liderada por sacerdotes, recorrieron durante meses la red de caminos del imperio incaico, hasta alcanzar la cumbre de esta montaña sagrada. Las culturas de los Andes han adorado las montañas desde tiempos remotos, las han considerado como fuentes de fertilidad, esta ofrenda se asocia a la ceremonia de la *capacocha*.



La niña del rayo luego de ser extraída en la cumbre del Vn. Llullaillaco (Gentileza de Johan Reinhard, 1999).

Las momias fueron sacadas para ser estudiadas y exhibidas en el Museo de Arqueología de Alta Montaña de Salta en Argentina, lo cual ha causado cierta controversia, ya que algunas comunidades indígenas respetan la tradición cultural heredada del Inca, por lo que repudian esta extracción y exhibición. Desde otro punto de vista, se sostiene, que dicha exhibición ha dado la posibilidad de que la población en general conozca información valiosa, que no estaba divulgada, lo que concientiza sobre el valor de las culturas ancestrales y crea un respeto del legado que han dejado.



Estatuilla parte del ajuar funerario en el Volcán Llullaillaco en el Museo de Arqueología de Alta Montaña en Salta, Argentina (Jimmy Harris, 2009).



Estudios realizados

Se han realizado múltiples estudios con respecto a los vestigios arqueológicos que se han encontrado en el Volcán Llullaillaco. Entre ellos destacan los estudios realizados por los ya mencionados Johan Reinhard y Constanza Ceruti, con su obra cúlmine, compuesta por sistemáticos estudios interdisciplinarios, “*Inca Rituals and Sacred Mountains*” publicado el año 2010, después de once años de haber hecho la extracción de las momias encontradas en una zona muy cercana a la cumbre.

Se considera que es un libro muy completo sobre el estudio de las montañas sagradas para la cultura inca y los rituales que realizaron en estas. Expone detalladamente los distintos tipos de santuarios y estructuras ceremoniales encontradas en diferentes montañas de la Cordillera de los Andes. Además muestra los distintos tipos de rituales y sus significados para esta cultura. También expone la historia, expansión y elementos esenciales para comprender la cosmovisión de este complejo imperio. En conjunto con el estudio de diversas momias encontradas en contextos similares, se intenta desvelar el significado de las ofrendas humanas en los rituales incaicos.

En este libro se encuentra una gran sección dedicada a las prospecciones realizadas en el Volcán Llullaillaco, donde se exponen los vestigios encontrados en la base y laderas, como también los descubrimientos del centro ceremonial y enterratorio en las cercanías de la cumbre con sus respectivas interpretaciones.

Otro estudio importante es el realizado por Christian Vitry, arqueólogo argentino especializado en el área. En la obra titulada, “*Los caminos rituales del volcán Llullaillaco, Argentina (6.739 msnm)*” publicada en 2015. Se da a conocer la importancia que tuvo la red de caminos de los incas (*Qhapaq Ñan*) para lograr su expansión, estos caminos representaron el complejo sistema administrativo que tuvo el imperio, el cual significó buena conectividad con distintas localidades. Se explica que fue determinante para el dominio estatal de nuevos territorios y para el sistema comercial que se utilizaba. También describe el historial de los estudios que se han llevado a cabo en el Volcán Llullaillaco, lugar que fue uno de los más importantes centros ceremoniales de altura de esta cultura.

En esta investigación se pudieron encontrar y describir varios tramos de caminos incaicos con dirección al Volcán Llullaillaco. Además de localizar algunas construcciones y descartar que poblados cercanos estuvieran asociados a esta ascensión en el territorio argentino, pero encontrando varios poblados importantes por el lado chileno y destacando la importancia del poblado de Catarpe, cercano a San Pedro de Atacama.



Otras investigaciones importantes han sido las que ha desarrollado el arqueólogo argentino Pablo Mignone en su estudio que se titula “*Miniaturas zoomorfas del volcán Llullaillaco y contraste entre régimen estatal y vida comunitaria en la capacocha*” publicado el año 2009. Se realiza una interpretación de las figuras encontradas en las prospecciones de la cumbre del Volcán Llullaillaco, relacionando estrechamente la importancia ritual que estas tienen con la fuerte dominación política en la expansión del *Tawantinsuyu*.

Poco después Mignone hace un estudio en el que resalta la participación de actores comunitarios no incaicos involucrados en la realización de las ceremonias, a pesar de la escasa información existente, se confirma que hubo una activa cooperación interétnica. Este estudio fue publicado el año 2010 titulado como “*Ritualidad estatal, capacocha y actores sociales locales. El Cementerio del Volcán Llullaillaco*”.

Unos años después, en 2015, realiza su investigación “*Illas y Allicac: La capacocha del Llullaillaco y los mecanismos de ascenso social de los “Inkas de privilegio”*”. Este análisis ahonda desde la perspectiva etnohistórica, descifrando los simbolismos de las figuras antropomorfas masculinas. A través de esta interpretación se pretende identificar posibles actores sociales relacionados con la ceremonia de la *capacocha*.

De estos estudios se infiere que existen numerosas posibilidades de estudios interdisciplinarias, y que por medio de investigaciones sistemáticas, se ha marcado un antes y un después en el entendimiento de las culturas prehispánicas de los Andes. Los estudios expuestos anteriormente son sólo algunos ejemplos de los diversos trabajos que se han realizado en relación a los sitios arqueológicos de este volcán.

3.4.2 Información para realizar la expedición

Ruta recomendada

Ruta por la cara noroeste, es la ruta normal por el territorio chileno. Es la que utilizó el grupo y de la cual se recopiló la información. No es la ruta arqueológica o la realizada por los incas, que asciende por la cara noreste del volcán. Sin embargo, lo interesante es que se puede llegar a la cumbre, donde en sus cercanías se sitúa un conjunto habitacional doble y el *explazo* ceremonial incaico hacia el noreste de las construcciones.





Volcán Llullaillaco observado desde la huella que va desde la Estación Monturaqui al Refugio Conaf en Qda. Zorritas (Emiliano Ávila, 2020).

Accesos

Acceso desde Antofagasta

Tomar la ruta B-55 camino a la minera “La Escondida”. Metros antes de llegar al control de la entrada de esta, se debe doblar a la izquierda por un camino ancho de tierra, con dirección al Paso Socompa, se debe seguir y pasar la Estación Imilac ($24^{\circ}13'47.25''S$, $68^{\circ}53'33.16''W$), es un campamento y estación ferroviaria abandonada, luego de dos kilómetros desde aquella estación se debe doblar a la derecha en dirección sur, hacia el Salar de Punta Negra.



Volcán Llullaillaco visto desde el acceso por Antofagasta (Emiliano Ávila, 2020).



Continuando se encuentra una red de caminos mineros con tendidos eléctricos, que hace confuso decidir cuál tomar, se debe continuar en dirección sur, hasta llegar al poste número 306 (24°26'26.10"S, 68°51'10.80"W), entre este poste y el 307 se debe doblar hacia la izquierda con dirección este, llegando en pocos minutos a una flecha roja que indica hacia el sur, se debe seguir y subir una loma demarcada con monolitos blancos, allí se toma la huella con dirección este, mirando de frente al Volcán Llullaillaco, se debe seguir recto por esta huella, hasta llegar al cartel de bienvenida al Parque Nacional Llullaillaco.

Se continua por el mismo camino, el cual se torna arenoso y con distintas huellas, pero mantiene la dirección hacia el volcán. Luego de varios kilómetros se encuentra un camino con dirección norte-sur que viene por el altiplano desde la Estación Monturaqui, allí se sigue por la huella principal hacia la derecha y se empieza a bajar por una pequeña quebrada, donde se dobla a la izquierda, en dirección este para llegar enseguida al Refugio Conaf. Contemplar de 6 a 8 horas. Debido al estado del camino, se debe manejar con precaución y se debe contemplar un tiempo adicional para empalmar con la huella directa al volcán, luego de pasar por una gran cantidad de caminos mineros.



Imagen N°1: Trazo de la ruta de aproximación al Volcán Llullaillaco desde la Estación Imilac (Imagen satelital Google Earth del Salar Punta Negra y Volcán Llullaillaco).

Lugar	Coordenadas
Estación Imilac	24°13'47.25"S, 68°53'33.16"W
Poste 306	24°26'26.10"S, 68°51'10.80"W
C. Minado Lulla. Norte 1	24°39'59.00"S, 68°33'45.00"W
C. Minado Lulla. Norte 2	24°38'53.00"S, 68°29'49.00"W
C. Minado Lulla. Sur	24°46'51.00"S, 68°34'5.00"W
Refugio CONAF	24°37'17.02"S, 68°35'14.12"W
Dónde dejar vehículo	24°40'31.97"S, 68°34'50.31"W
Campamento 1	24°41'29.39"S, 68°33'30.50"W
Campamento alto	24°42'3.48"S, 68°32'46.48"W
Cumbre	24°43'11.60"S, 68°32'11.60"W
Estructuras habitacionales	24°43'10.84"S, 68°32'10.57"W
Plataforma ceremonial	24°43'10.28"S, 68°32'10.3"W

Acceso desde San Pedro de Atacama

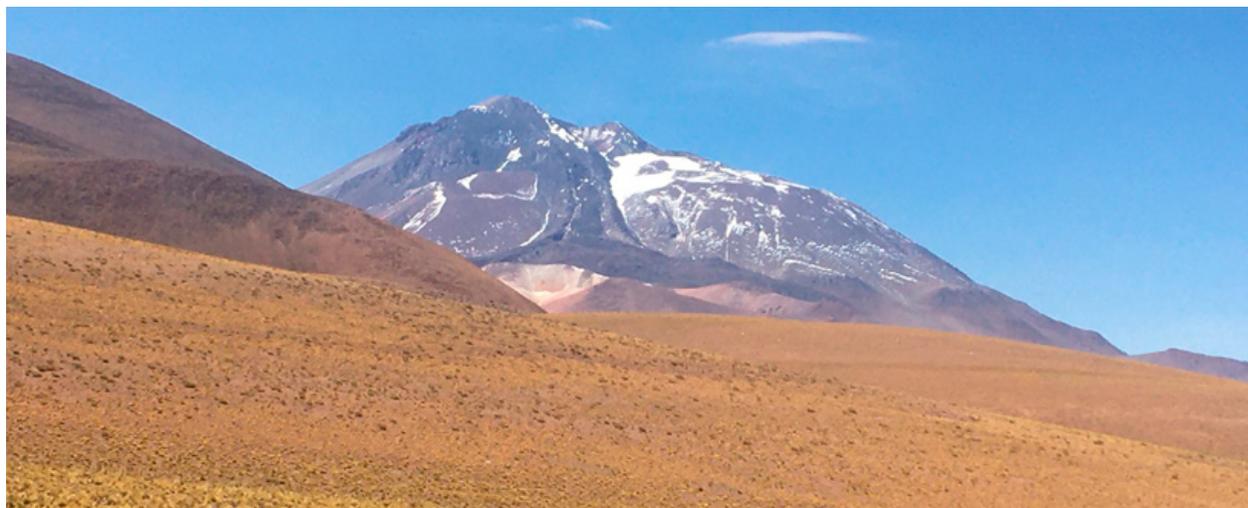
Tomar la carretera 23 con dirección a Calama, en el kilómetro 13 aproximadamente en el "Llano de la Paciencia" tomar camino B-241 a mano izquierda, con dirección a las Lagunas Escondidas de Baltinache, también señalizado por un cartel que dice Peine.

Continuar siempre por el camino principal unos 100 Km, se pasará por un cruce que va a Baquedano, no tomar esta carretera, continuar derecho unos 50 km más hasta un cruce que se debe tomar a mano izquierda con dirección a la Estación Neurara. Luego de 2 km, hay una bifurcación, tomar a la derecha, la cual está indicada con unos carteles "Retén Socompa" y "Estación Monturaqui". Después de unos 15 km hay otra bifurcación, la que nuevamente se debe tomar a la derecha y conduce a la Estación Monturaqui, una antigua estación de trenes.



Al llegar a la Estación Monturaqui, se debe cruzar la línea del tren y seguir por el camino con dirección a la izquierda, que luego continúa hacia el sur, unos 45 km. Se sigue por un gran valle. No se debe salir de la huella principal, ya que hay una sección con campos minados, están señalizados con carteles.

A continuación, hay una bifurcación, pero siempre se debe seguir por la quebrada en dirección sur, hasta conectar con un camino bastante marcado y en mejores condiciones, allí se debe doblar a la izquierda (este) y luego de 2 km se llega al refugio de Conaf Quebrada Zorritas ($24^{\circ}37'17.05''S$, $68^{\circ}35'13.93''W$). Desde Estación Monturaqui a Refugio Conaf contemplar 1 a 2 horas aproximadamente, debido a que el camino es bastante rocoso y hay que manejar lento y con precaución. Contemplar 5 a 7 horas desde San Pedro de Atacama.



Volcán Llullaillaco observado desde el camino a Refugio Conaf desde Estación Monturaqui (Emiliano Ávila, 2020).



Imagen N°2: Trazo de la ruta de aproximación al Volcán Llullaillaco desde la Estación Monturaqui (Imagen satelital Google Earth del Volcán Llullaillaco).



Lugar	Coordenadas
Estación Monturaqui	24°20'29.41"S, 68°26'10.92"W
C. Minado Llulla. Norte 1	24°39'59.00"S, 68°33'45.00"W
C. Minado Llulla. Norte 2	24°38'53.00"S, 68°29'49.00"W
C. Minado Llulla. Sur	24°46'51.00"S, 68°34'5.00"W
Refugio CONAF	24°37'17.02"S, 68°35'14.12"W
Dónde dejar vehículo	24°40'31.90"S, 68°34'50.30"W
Campamento 1	24°41'29.39"S, 68°33'30.50"W
Camp Alto	24°42'3.73"S, 68°32'46.83"W
Cumbre	24°43'11.67"S, 68°32'11.68"W
Estructuras habitacionales	24°43'10.84"S, 68°32'10.57"W

Ruta de ascenso y descenso

Se recomienda dormir en el Refugio Conaf, el cual es muy acogedor y se encuentra abierto al público que lo visita. Comenzar la aproximación en vehículo por el camino en dirección al volcán (suroeste), al cabo de pocos minutos se encuentra una triple bifurcación, se debe tomar el camino que sube la loma hacia la derecha.

¡No tomar caminos secundarios hacia la izquierda, ya que conducen a campos minados! Se continua unos minutos más por aquel camino, que toma dirección sur y se encuentra a mano izquierda una roca con un cartel de madera. Allí se debe tomar la huella hacia la izquierda, continuando unos minutos más, se visualiza una quebrada arenosa por la cual se debe bajar y continuar unos 500 metros hasta llegar a unas pircas de campamento a 4.600 m s.n.m. (24°40'31.90"S, 68°34'50.30"W). Este es buen lugar para dejar el vehículo (es recomendable dejar el vehículo en dirección hacia abajo, con rocas en cada neumático por si se llega a quedar sin carga de batería).





Comienzo de la ascensión por la quebrada arenosa (José Miguel Cruz, 2020).

Desde ese lugar comienza la caminata en dirección al lugar que en este caso llamaremos campamento 1. Se debe recorrer la quebrada arenosa que presenta una inclinación suave y que en el último tramo, antes de llegar al lugar de campamento, presenta una pendiente mayor, aquí es donde comienza un escorial de rocas basálticas que acompañará por el lado izquierdo en gran parte de la ruta. Al cabo de 3 a 4 horas se encuentra el primer sector para acampar, se encuentra un sitio para una carpa, con una *pirca* que entrega protección contra el viento, a una altitud de 5.230 m s.n.m. (24°41'29.39"S, 68°33'30.50"W).

Unos metros más adelante hay otro lugar para montar la carpa detrás de una gran roca. Este sector presenta más sitios donde poner la carpa. Siguiendo aproximadamente una hora más por la quebrada se encuentra otro sector de campamento, con capacidad para bastantes carpas al final de la quebrada, si ha habido nevadas recientes, es probable encontrar un arroyo en ese sector.



Campamento 1 a 5.230 m s.n.m. (José Miguel Cruz, 2020).



Una vez llegando al final de la quebrada arenosa, se sigue por el evidente canalón hacia arriba, en dirección sur. Se continúa haciendo zigzag por grandes piedras hasta llegar al cabo de 3 a 4 horas, a un cómodo campamento con capacidad para siete carpas aproximadamente, situado a 5.560 m s.n.m. Desde aquel punto ya es posible atacar cumbre, pero se recomienda, si el grupo está bien aclimatado, continuar al siguiente campamento que se encuentra a una hora más de caminata, este lugar está un tanto escondido, con capacidad para tres carpas (24°42'3.48"S, 68°32'46.48"W) a la izquierda de las *pircas* que demarcan la huella a 5.700 m s.n.m. En esta cota, puede ser posible encontrar un arroyo que fluye por la quebrada durante algunas horas del día, o también puede haber nieve que permanece entre las rocas.

Desde el campamento que se haya decidido montar, salir hacia la cumbre muy temprano (00:00 h a 02:00 h), ya que la jornada es muy extensa. Se continúa ascendiendo por el canalón hasta encontrarse con bastante nieve, allí comienza el nevero y es necesario el uso de crampones y piolet de marcha. Avanzar por el lado izquierdo lo máximo que se pueda, cuando el progreso se vea dificultado por *penitentes*, se debe salir del nevero hacia la izquierda y se comienza a progresar por el escorial de lava que presenta grandes bloques de roca. Continuar por allí hasta divisar que se acaba el nevero y se pueda observar el sendero que alcanza un pequeño *portezuelo*. Allí se debe conectar con aquel sendero y ascender hacia el *portezuelo*, ubicado a unos 6.350 m s.n.m.



Campamento alto a 5.700 m s.n.m. (Lancelot Sota, 2020).

Una vez en el *portezuelo*, se observa un paisaje de coladas de lava con varias cumbres, desde ahí se debe continuar hacia el final, en dirección este, hacia el *portezuelo* más lejano. Una vez arriba, a unos 6.600 m s.n.m. se ve por primera vez la verdadera cumbre, es la más lejana hacia el este, allí se debe seguir por la canaleta hacia la izquierda en dirección noreste.

Se recomienda no subir por el camino arenoso que se ve, ya que es dificultoso y es mejor para el descenso. Seguir por las rocas en el lado derecho hasta comenzar a subir la loma más alejada con una franja amarillenta. Estando arriba se llega a una falsa cumbre es un plano rodeado de varios torreones de roca, la verdadera cima



queda hacia la derecha en dirección este. Trepar con cuidado hasta alcanzar la cumbre ($24^{\circ}43'11.60''S$, $68^{\circ}32'11.60''W$). Se divisan las construcciones unos metros más abajo en dirección noreste. Allí se disfruta de la vista espectacular y privilegiada.

Para el descenso, hay que llegar hasta el nevero por el mismo camino de subida, allí se debe cruzar a la izquierda en dirección sur. Una vez al otro lado, (lado contrario por donde se subió) se debe continuar bajando por la parte arenosa bordeando el nevero, hasta el final. Luego bajar por *acarreos* empinados en dirección al campamento, el cual es visible desde arriba, una vez en el campamento descender por la misma ruta de ascenso.



Imagen N°3: Ruta normal noroeste de ascenso al Llullaillaco (Imagen satelital Google Earth del Volcán Llullaillaco).



Imagen N°4: Trazo de la ruta normal noroeste del Llullaillaco, en verde el desvío opcional para el descenso (Imagen satelital Google Earth del Volcán Llullaillaco).



Posible ruta de ascensión prehispánica

La ruta utilizada por los incas se ha descrito en distintos estudios arqueológicos, esta asciende por la ladera noreste del volcán, en territorio argentino. Montañistas y arqueólogos que han ascendido por allí, han informado sobre la existencia de un antiguo cementerio en la base, un *tambo*, y en la ruta de ascenso, varios conjuntos habitacionales y restos de madera.



Imagen N°5: Por el lado izquierdo, la ruta normal noroeste por Chile y por la derecha la ruta noreste, ruta arqueológica con sus respectivos campamentos (Imagen satelital Google Earth del Volcán Llullaillaco).

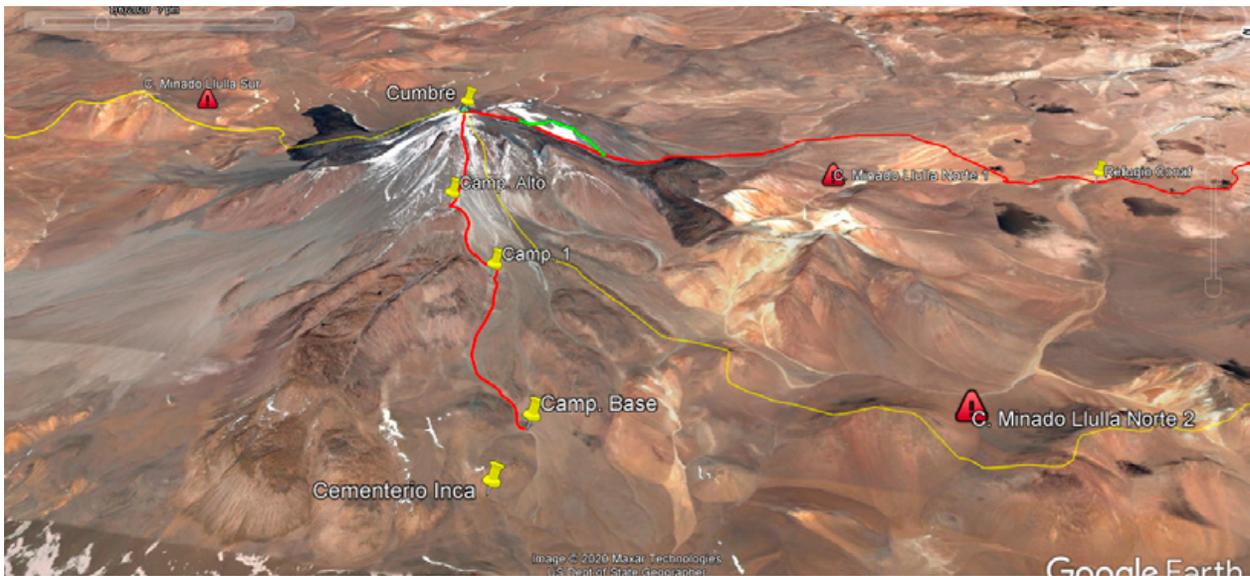


Imagen N°6: Ruta arqueológica vista desde el noreste, la línea amarilla que va de sur a norte es el límite entre Argentina y Chile. La ruta que va hacia la derecha de la imagen es la ruta normal noroeste (Imagen satelital Google Earth del Volcán Llullaillaco).

Cómo encontrar los vestigios arqueológicos

Para encontrar los sitios arqueológicos ubicados en la meseta cumbre, se deben seguir las indicaciones expuestas en “ruta de ascenso y descenso”.

Descripción de vestigios arqueológicos

Durante el trabajo de campo efectuado, fue posible identificar un sector con vestigios arqueológicos correspondiente a construcciones incas cercanas a la cumbre y la plataforma ceremonial. Sin embargo, existen distintos sitios arqueológicos en las laderas del volcán. Se han realizado varias investigaciones con relación a estos.



Estructuras habitacionales cercanas a la cumbre

Corresponden a dos estructuras habitacionales de base ovalada, construidas con piedra. Se sitúan en la meseta cumbre ($24^{\circ}43'10.84''S$, $68^{\circ}32'10.57''W$), tienen 1,5 metros de altura en promedio y presentan troncos que muy probablemente formaron parte del techo, se pudo identificar madera de cactus y los palos más largos, según estudios, corresponden a algarrobo. Se pueden observar pequeñas puertas con dirección este.

Debido a las hostiles condiciones que presenta ese lugar, se piensa que fueron utilizadas para protegerse del viento y del frío por un periodo corto de tiempo, probablemente una o dos noches, mientras se realizaban las ofrendas en el sector de la plataforma ceremonial.

Pircas para protegerse del viento cercanas a la cumbre

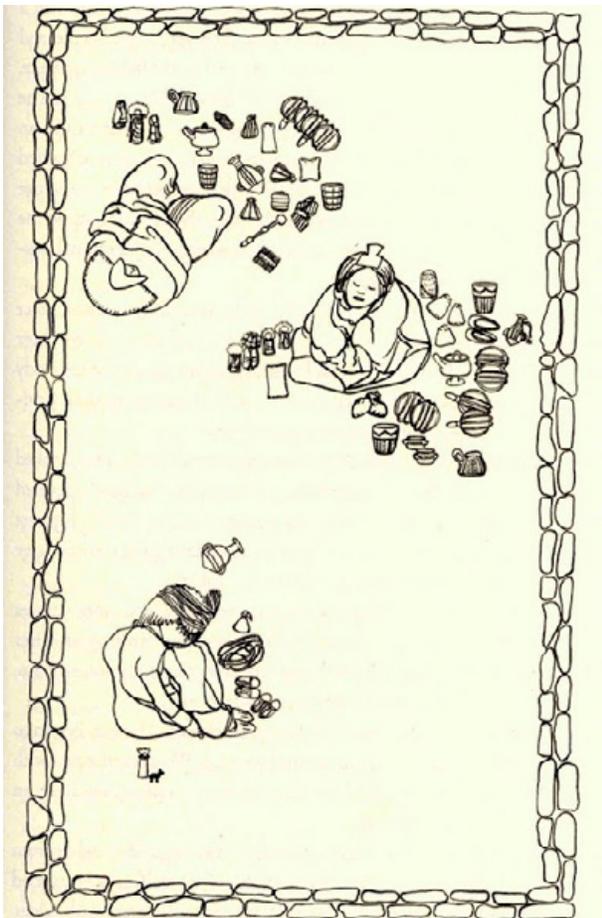
Unos 9 metros hacia el norte es posible identificar un muro con forma de mitad de rectángulo de menos de un metro de altura, su función probablemente fue proteger de los fuertes vientos que provienen desde el oeste y crear un espacio abrigado para que las personas pudiesen refugiarse.



Plataforma ceremonial

A pesar de que no sea tan visible es el sitio arqueológico más importante de este volcán, se sitúa en dirección norte de las estructuras habitacionales, en la parte más alta de la meseta a una altitud de 6.712 m s.n.m. (24°43'10.28"S, 68°32'10.3"W). El área donde fue construida la plataforma ceremonial es relativamente plana, se trata de un rectángulo marcado por piedras de unos 10 metros de largo por 6 metros de ancho.

Durante la expedición arqueológica realizada en 1999 liderada por Johan Reinhard y Constanza Ceruti se realizaron excavaciones dentro de aquel sitio, donde se encontraron 3 distintos entierros con variados objetos ofrendados. Se pudo identificar una adolescente, una niña y un niño, los cuales estaban acompañados de estatuillas de metal, de conchas, cerámica e indumentaria textil en buen estado de conservación, siendo el sitio arqueológico más alto del mundo y uno de los hallazgos más impresionantes de la arqueología de alta montaña.



Croquis de la plataforma ceremonial con la posición de cómo fueron halladas las momias con sus respectivos ajuares funerarios (Gentileza de Johan Reinhard).



Estatuillas, partes del ajuar funerario del enterratorio en el Volcán Llullaillaco (Gentileza de Johan Reinhard).



Estatuilla, parte del ajuar funerario en el Volcán Llullaillaco, actualmente expuesto en el Museo de Arqueología de Alta Montaña, Salta, Argentina (Jimmy Harris, 2009).

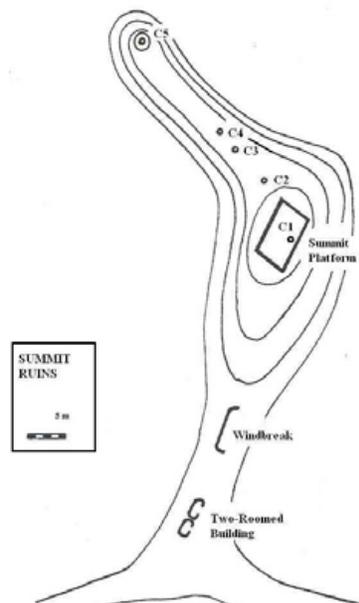


La siguiente fotografía muestra claramente los tres sitios. En la parte inferior se pueden identificar las estructuras habitacionales, en el medio, la pirca para protegerse del viento y en la parte de arriba se nota el camino que lleva a la parte alta donde se encuentra la plataforma ceremonial.



Construcciones incaicas vistas desde la cumbre del Vn. Llullaillaco (José Miguel Cruz, 2020).

Plano del sitio arqueológico en la meseta cumbre del Volcán Llullaillaco por Johan Reinhard.



Plano del complejo ceremonial en la cumbre del Vn. Llullaillaco (Gentileza de Johan Reinhard).

Permiso para realizar ascensiones de forma deportiva o exploratoria al Volcán Llullaillaco por el territorio argentino

En el territorio argentino, por la cara noreste del volcán se han identificado y descrito en a través de estudios, diferentes sitios arqueológicos tales como un cementerio, un *tambo* y varias construcciones ruta arriba, que posiblemente, fueron refugios para descansar y pernoctar para aproximarse a la cumbre.

El Volcán Llullaillaco en el territorio argentino fue declarado Patrimonio de la Humanidad, por lo tanto está protegido. Este sector se encuentra en la Provincia de Salta. La Municipalidad de la Ciudad de Salta gestiona los ingresos, para realizar el trámite se debe rellenar el “*FORMULARIO DE PERMISO DE ASCENSIÓN AL COMPLEJO CEREMONIAL VOLCÁN LLULLAILLACO*”. A continuación, se expone el enlace para descargarlo: <https://qhapaqnan-salta-argentina.blogspot.com/p/blog-page.html>

Este archivo se encuentra en el blog del programa *Qhapaq Ñan, Sistema Vial Andino. Salta, Argentina*. El cual está encargado de la administración y gestión del Patrimonio Mundial de la UNESCO en Salta.

“Las solicitudes de permiso de ascensión al Volcán Llullaillaco deberán ser presentadas con 7 días hábiles de anticipación a la fecha de inicio de la expedición en la Subsecretaría de Patrimonio Cultural de la Provincia de Salta (Caseros 962, CP4400, Salta Capital, Argentina). Se deberán presentar tres copias del formulario completado y firmado. Al llegar al pueblo de Tolar Grande, una copia del permiso autorizado deberá ser entregada en la municipalidad para su fiscalización a fin de contar con la autorización definitiva para viajar a la base del Volcán Llullaillaco”. (Qhapaq Ñan Salta, S.f).

Si no pasas por Salta, o cuando pasas es fin de semana o feriado, puedes enviar el formulario por correo electrónico con la debida anticipación a qhapaqnan@culturasalta.gov.ar. La oficina de *Qhapaq Ñan* lo sella, le pone una numeración y comunica a las autoridades de la Unidad de Gestión Local en Tolar Grande. Luego debes pasar por la Municipalidad de Tolar Grande y entregar una de las copias selladas. Ellos sellan la copia que les queda a los expedicionarios. Este trámite no tiene costo monetario. Luego de cumplir con los conductos regulares que exige la República Argentina, se puede acceder a la zona, y los sitios arqueológicos que se exponen a continuación.





Cementerio

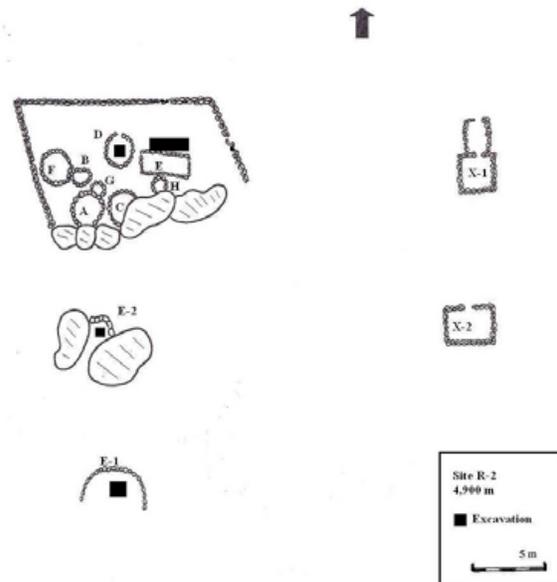
Se ubica en la base del volcán por la cara noreste, a 4.900 m s.n.m. ($24^{\circ} 41'56''$ S, $68^{\circ}29'22''$ W) en las cercanías se pueden encontrar un conjunto estructuras habitacionales.

El cementerio fue visitado e intervenido años antes de las primeras prospecciones arqueológicas. El primero en hacer una descripción del sitio fue el montañista, explorador y arqueólogo aficionado Antonio Beorchia en 1984, donde describe las características de las construcciones, los cuerpos encontrados junto a distintos objetos, en el lugar se encuentran 16 cuerpos humanos, 15 de adultos y 1 de un niño.

Junto con ellos fueron encontrados objetos de madera con agujeros, probablemente usadas para llevar carga sobre los hombros, restos de cerámica, algunas placas de metal y fragmentos textiles. Según estudios, aquellos restos corresponden a personas relacionadas con los rituales inca realizados en aquel volcán y se infiere que murieron en el contexto de la ascensión realizada con fines religiosos. También han sido descritas estructuras entre el cementerio y el tambo a unos 5.000 metros de altitud.



Uno de los sitios del cementerio siendo estudiados en 1999 (Gentileza de Johan Reinhard, 1999).



Plano del sitio del cementerio por J. Reinhard (Gentileza de Johan Reinhard, 1999).



Tambo

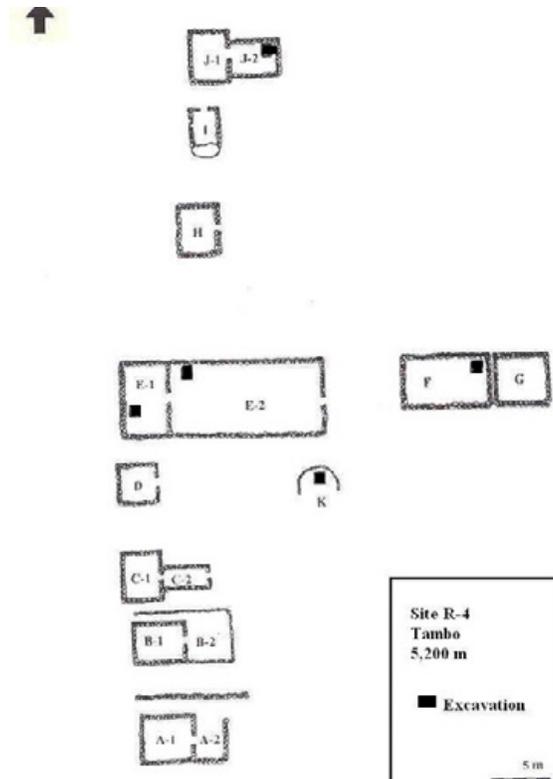
Como ya se ha mencionado un *tambo* es una estación de paso, se caracteriza por estar compuesto por construcciones para pernoctar, dar refugio y protección del hostil medio al que se veían expuestos, en este contexto generalmente están situados en la base de los volcanes y/o montañas donde hacían prácticas ceremoniales.

Por la misma cara del volcán, más arriba del cementerio, se sitúa un *tambo* en una meseta a 5.200 m s.n.m. (24° 41'45" S, 68° 30'38" W). El cual, probablemente fue el campamento base para la ascensión con fines religiosos. Johan Reinhard ha descrito 13 construcciones en el sector, las cuales presentan distintas dimensiones, formas y estados de conservación.



Tambo inca en las faldas del Volcán Llullaillaco (Gentileza de Johan Reinhard).





Plano del tambo por J. Reinhard (Gentileza de Johan Reinhard).

Construcciones en la ruta hacia la cumbre

Se han encontrado y descrito estructuras habitacionales de piedra con restos de madera posiblemente del techo, a una altitud de 5.600 m s.n.m. y también a 6.500 m s.n.m. los que posiblemente fueron construidos para refugiarse, descansar y pernoctar camino hacia la cumbre.

Conclusión con relación a los vestigios arqueológicos

Luego de describir los vestigios encontrados y exponer los impresionantes hallazgos que se han realizado, se puede concluir que el Volcán Llullailloco probablemente fue la montaña venerada más importante para la cultura inca en este territorio. Se piensa que una caravana liderada por sacerdotes especialistas, los niños seleccionados y un gran equipo de apoyo pusieron sus máximos esfuerzos en llegar a la remota zona caminando desde el Cuzco, para luego lograr la hazaña de llegar a la cima de aquel imponente volcán, y realizar sus rituales. Expuestos a temperaturas bajo cero y condiciones hostiles por la gran altitud. Se debe considerar también, el uso de equipamiento precario en comparación al que disponemos hoy en día, por lo tanto, sin duda fue una peregrinación impresionante.

Para más información véase el libro *“Inca rituals and Sacred Mountains”*.
Autores: Johan Reinhard y Constanza Ceruti. Publicado en 2010.

Itinerarios recomendados

Existen distintos itinerarios para realizar la ascensión. Este dependerá de los objetivos, aclimatación y condición física del grupo. Para realizar esta ascensión de forma óptima se recomiendan 5 a 6 días. Sin embargo podrían considerarse más días, para tener mayor margen en caso de eventualidades y más probabilidades de éxito.

Itinerario propuesto

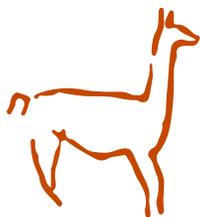
Itinerario propuesto para grupos aclimatados previamente

Día 1: San Pedro de Atacama/ Antofagasta - Refugio Conaf
Día 2: Refugio Conaf - Campamento 1 (5.200 m s.n.m.)
Día 3: Campamento 1 - Campamento Alto (5.700 m s.n.m.)
Día 4: Campamento Alto - Cumbre - Campamento Alto
Día 5: Campamento Alto - Refugio Conaf - San Pedro de Atacama/ Antofagasta

Itinerario alternativo

Día 1: San Pedro de Atacama/ Antofagasta - Refugio Conaf
Día 2: Refugio Conaf - Campamento 1 (5.200 m s.n.m.)
Día 3: Campamento 1 - Campamento Alto - Campamento 1 (aclimatación)
Día 4: Campamento 1 - Campamento Alto (5.700 m s.n.m.)
Día 5: Campamento Alto - Cumbre - Campamento Alto
Día 6: Campamento Alto - Refugio Conaf - San Pedro de Atacama/ Antofagasta

Los Itinerarios propuestos son para realizar ascensiones deportivas y exploratorias, por lo tanto, si se desean realizar prospecciones arqueológicas, considerar bastantes días más.



Recomendaciones

- ✚ Para esta ascensión la mejor época es entre los meses de octubre, noviembre y diciembre, ya que los días son más largos y las temperaturas más moderadas, aunque de todas formas se registran temperaturas bajo cero desde que deja de llegar sol y durante la noche.

- ✚ Se debe informar a Conaf sobre la ascensión, ya que el volcán se encuentra dentro de un área protegida, se puede acudir a su oficina en Antofagasta: Av. Argentina 2510, Antofagasta. También se puede llamar o enviar un correo electrónico.
 - **Teléfonos:** (56) 552383320 / 552383334
 - **Correo electrónico:** antofagasta.oirs@conaf.cl

- ✚ Se recomienda por seguridad avisar a Carabineros de Antofagasta o San Pedro de Atacama entregando el “*Formulario para grupos o personas que emprenden expediciones a zona fronteriza*”, se sugiere llevarlo impreso, aunque, Carabineros cuenta con este documento. En este se debe detallar el itinerario de ascensión el equipamiento disponible y los integrantes de la expedición.

- ✚ Es necesario llevar un bidón de 20 litros de combustible extra. También es recomendable llevar agua potable de sobra en caso de eventualidades.

- ✚ Es fundamental no alejarse de los caminos principales descritos y de la ruta de ascensión, ya que puede ser peligroso dada la cantidad de minas antipersonales que existen en la zona, Si bien la mayoría de las zonas están señalizadas con carteles, no hay que olvidar que aluviones pueden desplazarlas de su ubicación original.

- ✚ La zona es remota, por lo que es importante disponer de teléfono satelital o radios de largo alcance para contactar alguna minera en caso de alguna eventualidad.

- ✚ Es fundamental llevar piolet y crampones como parte del equipo de alta montaña.

- ✚ Si bien se pueden encontrar fuentes de agua en el Refugio Conaf y fundir nieve durante el trayecto, se debe considerar llevar suficiente agua potable.



4. INTERPRETACIONES DE LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS DE ALTA MONTAÑA



En primer lugar, es fundamental destacar las evidencias encontradas *in situ* claramente pertenecientes a la cultura inca, confirmando el origen de los vestigios que existen en los volcanes actualmente.

Una vez señaladas las evidencias que corroboran que fueron los incas quienes dejaron vestigios arqueológicos en las montañas seleccionadas, se exponen los posibles motivos que tuvo esta cultura para dejar ofrendas y realizar rituales en numerosas montañas de los Andes. Después se muestra la importancia de los sitios arqueológicos en estos cerros y luego se describen cómo posiblemente realizaron estas peregrinaciones, contrastado a cómo se realizan las expediciones hoy en día.



4.1 Evidencias que demuestran que la cultura inca dejó aquellos vestigios en las montañas de los Andes

La gran mayoría de los investigadores con relación a este tema han llegado al consenso que las construcciones y ofrendas encontradas, fueron realizadas por los incas. Los elementos e información en los que se han basado están principalmente divididos en tres.

La primera evidencia son la similitud de manifestaciones arquitectónicas encontradas en distintos volcanes, tal como las estructuras circulares y los *explazos*, que son estructuras ceremoniales, generalmente con forma rectangular, la que consiste en despejar el área y demarcar mediante un bajo muro de rocas dispuestas en hileras. También, se encuentra en muchos volcanes, antiguos fogones y presencia de madera.

En varios casos, se han encontrado sacrificios humanos, que se asocian con el ritual inca denominado *capacocha*. Además, se han encontrado manifestaciones artísticas, como figuras de plata y oro, textilería y arte plumario, atribuidos a la cultura inca.

La segunda evidencia es que las fechas obtenidas a través datos radiocarbónicos estudiados de los vestigios, coinciden con el periodo de dominación inca.

La tercera evidencia es a través de fuentes históricas de cronistas españoles, las cuales muestran cómo eran las prácticas religiosas de los incas y relatan la importancia de las montañas para ellos.





4.2 Vestigios arqueológicos en las montañas de los Andes

Los vestigios encontrados en las pendientes y cumbres de las montañas de los Andes, al menos en la zona denominada como altiplano o puna, indican que estos tuvieron fines rituales y de dominación político-administrativa. Estos vestigios datan de mediados del siglo XV. Fecha que coincide con la expansión del dominio inca hacia los territorios del sur, denominándose *Kollasuyu*. Antes del comienzo de la caída del Imperio Inca, en el año 1.532 d.C.

Los incas en aquel período de expansión se encontraron con numerosos pueblos que adoraban aspectos del mundo natural, entre ellas las montañas, que las calificaron como deidades que proveen del elemento sustancial para la vida y la fertilidad de los suelos, que es el agua (Reinhard, 1983). Las estructuras denotan aspectos rituales, estas suelen tener formas circulares y rectangulares, una orientación reiterativa este-oeste y además, se han encontrado ofrendas de tipo ceremonial, como estatuillas zoomorfas y antropomorfas, hojas de coca, cerámicas, plumas, *mullus*⁴, huesos de animales, alimentos, bebidas fermentadas e incluso cuerpos humanos.

Los incas construyeron gran cantidad de santuarios en las laderas y cumbres de las montañas de los Andes. Sin duda alguna, demostraron una fuerte organización administrativa, vial, de aprovisionamiento y fuerza laboral, entre otros aspectos. Es admirable el gran desarrollo que alcanzaron.



4.3 La ceremonia más importante realizada en las montañas

Diversos investigadores postulan que la ceremonia religiosa más importante que realizaron los incas en las montañas, mencionada también, por varios cronistas es, la *capacocha*⁵. Esta ceremonia fue principalmente un rito empleado por los incas para solicitar fertilidad a los dioses por medio de ofrendas, donde se realizaron sacrificios humanos, acompañados de diferentes tipos de ajuares simbólicos.

4 Palabra de origen quechua, usualmente utilizado para designar el uso de conchas marinas (spondylus) en rituales y ceremonias incaicas (Reinhard y Ceruti 2010). Se le ha atribuido un gran valor simbólico para los rituales.

5 Ceremonia de origen inca en la cual se hacían espectaculares y aparatosas ofrendas (Reinhard y Ceruti, 2010). Esta expresión acopla dos palabras de origen quechua; *capac*, que significa real y *cocha*, que significa laguna (González Holguín, 1952). También diversas fuentes sostienen que "*capacocha*" vendría de las palabras quechua, *capac*, que significa real, rey, o soberano y *hucha*, que significa culpa, por lo que se podría interpretar como "culpa del soberano" u "obligación del rey". Otras interpretaciones sostienen que podría significar "mensajero o enviado".



Se piensa que el ritual fue adoptado por los incas de antiguas culturas del Perú. Se incluía artículos de oro y plata, alimentos, vestimenta, bebida y niños y niñas, que se reclutaban de distintos lugares del imperio, probablemente hijos de gente de etnias no incas, y también *acllas*, que eran mujeres destinadas a estas ceremonias.

Había dos grupos de ofrendas humanas, un grupo era sacrificado en frente al Inca (el emperador) en la plaza del Cusco o en las *huacas* aledañas (en este caso; lugares sagrados) y el otro grupo era el que partiría a las montañas: En el trayecto, las caravanas iban recorriendo el *Qhapaq Ñan* el cual recorría en línea recta cerros y quebradas. Ya en los cerros y volcanes seleccionados, los sacerdotes elegidos por el Inca para aquellas labores, empezaban las ceremonias, en donde se alimentaba a los niños para que no llegaran descontentos donde los dioses, luego los embriagaban y los depositaban inconscientes, para posteriormente morir por hipotermia, en otros casos se les ahorcaba con una cuerda o algunos morían a golpes con palos.



Ofrenda a la huaca Pachacamac. Guamán Poma de Ayala, F. (1615). Nueva crónica y buen gobierno. P. 268. Biblioteca Real Danesa.

Las *capacochas* se realizaban en momentos especiales como para la coronación o muerte del Inca, también en tiempos de crisis para pedir abundantes cosechas y suplicar para que no hubiesen desastres y sequías. Estos sacrificios eran dedicados a sus principales deidades, tales como, el dios *Inti*, el dios de los rayos, *Illapa*, el cual controlaba las condiciones atmosféricas y el dios creador, *Huiracocha*. A muchos niños sacrificados les encontraron canas, característica muy poco usual para sus cortas edades, según estudios, estuvieron sometidos a un estrés muy grande, ya que los recorridos eran muy largos y sabían a lo que iban. Para los incas los niños son los conectores con los dioses, porque son inocentes y no están contaminados, por ello los elegían para ofrendar.

Varios autores exponen que este ritual resalta la consolidación del poder político del imperio en sectores alejados del Cuzco, ya que se sostiene que con la *capacocha*, el imperio buscaba beneficiarse de distintas etnias y culturas. Los incas recompensaban con bienes lujosos a los cercanos de los niños sacrificados. Fue un mecanismo de control social para consolidar el dominio del imperio.



4.4 ¿Por qué se realizaron estos rituales a tanta altitud?

Hay varios investigadores que han planteado diversas teorías sobre las razones que tuvieron los incas para realizar rituales en las montañas. Dentro de los primeros en tratar de explicar las razones de los vestigios en las montañas se encuentra Francisco San Román, ingeniero y topógrafo chileno, él planteó que eran lugares para hacer señales de humo. Esta no se fundamenta, ya que los incas usaban las señales de humo, pero exclusivamente en los valles, en las montañas era costumbre quemar ofrendas.

También cabe destacar, que en las cumbres es muy fuerte el viento, por lo que sería muy difícil que se concentre el humo para ser visto desde lejos, además si hubiesen sido lugares de señalización fijos, debería haber estado gente en aquellas alturas permanentemente, lo cual, por las condiciones hostiles es insostenible, por lo que se piensa que estos elementos tenían una función religiosa.

La hipótesis más divulgada ha sido la del culto al sol, ya que es uno de los elementos principales de la religión inca. Algunas de las ideas más conocidas son las siguientes: Los incas cuando dominaban un territorio debían construir un templo de culto al sol o *Inti*. Otra postula que, los que practican este culto, lo hacían en las montañas porque estaban más cerca del sol. Por último, casi todas las entradas de las construcciones apuntan hacia el este y coinciden muchas veces con los solsticios.

Hay que manifestar que estas afirmaciones no se han podido comprobar científicamente debido a la escasa información etnográfica, la cual ha sido estudiada por historiadores, antropólogos y arqueólogos principalmente. En la información etnográfica de cronistas (S. XVI y XVII) no existe información sobre el culto al sol en las montañas.

También hay teorías sobre la relación de estos santuarios con faenas mineras, ya que se sabe que los incas veneraban montañas ricas en minerales y metales, pero se cree que no fue el motivo principal para dejar estas ofrendas, ya que muchos de los sitios arqueológicos de alta montaña no tienen relación con la minería.



Otra hipótesis bastante aceptada es la de Johan Reinhard, con relación a la fertilidad, los ritos para la fertilidad siguen vigentes en la actualidad y se piensa que también se realizaban este tipo de ritos en el mundo andino antes de la llegada de los incas. Principalmente para pedir agua, ya que es el elemento que da vida. Esta conjetura es apoyada por los primeros cronistas españoles para designar esta práctica religiosa, la *capacocha*, la cual, en una de sus interpretaciones etimológicas, referencia a la presencia de un cuerpo de agua importante, por lo que avala la suposición de la fertilidad. No obstante, no se debe descartar la importancia del culto al sol, motor de toda fertilidad, por lo que, probablemente están relacionadas y se complementan, es por esto que se deben considerar ambas teorías.

Siguiendo la línea de estas teorías, Juan B. Leoni, plantea que las deidades andinas residen en las montañas, colinas, lagunas existentes en montañas y otros rasgos topográficos menores, lo que causaba una gran influencia dentro de las comunidades que existen a lo largo de los Andes. Siendo estas deidades influyentes en los fenómenos meteorológicos, e influyentes sobre animales o la vegetación. Es por esto, que muchas culturas y comunidades realizaban rituales a estas deidades, con fines de promover la fertilidad no solo animal o vegetal sino que también humana. A la vez, estas deidades podían tener influencias negativas hacia las comunidades, si es que no se les respetaba o se veían molestas, causando aluviones, lluvias intensas o sequías, incluso enfermedades o problemas de fertilidad en animales o humanos.

Esta relación con las deidades alude al significado de estos ritos en las altas montañas. A la vez, se expone que la grandeza o altitud del cerro o volcán, se relaciona con qué tan influyente es dentro del territorio y la importancia o jerarquización de la deidad que existe en aquella montaña. Esto esclarece la razón por la cual las montañas más altas son las que en general presentan rastros de rituales o sacrificios.

Pese a que se han postulado varias teorías e hipótesis hasta el presente, todavía hay muchas dudas y consensos a los que llegar, es difícil para el mundo moderno percibir lo que las montañas representaron para esta cultura.



4.5 Importancia de los sitios arqueológicos de alta montaña

Los sitios arqueológicos que se pueden encontrar en numerosas montañas, han sido primordiales para poder entablar interpretaciones de aspectos de la cosmovisión de culturas ancestrales. Si no fuera por los vestigios encontrados, sería muy difícil obtener cierta información en el presente sobre aspectos de la vida de etnias que habitaron y dominaron la zona en tiempos antiguos. Cabe destacar también, que no solo para los incas las montañas fueron importantes, si no que, para diversas culturas andinas han sido y en algunos casos siguen teniendo un carácter divino y de conexión con los dioses.



Con respecto a las investigaciones arqueológicas de alta montaña, mediante una entrevista realizada a una arqueóloga especializada, y analizando diversos estudios, se pudo entender que esta es una labor de mucho esfuerzo, pasión y dedicación. La logística e itinerarios para estos estudios es distinta a la de una ascensión deportiva, implica bastantes más recursos, equipo de apoyo, tiempo y enormes esfuerzos para trabajar en condiciones hostiles que presenta la alta montaña.

Según lo investigado la mayoría de los estudios se han realizado en Argentina, Chile y Perú, siendo Argentina el país que ha sido pionero en este tipo de estudios y sus investigadores han liderado e impulsado el desarrollo de la arqueología de alta montaña en distintos sectores de los Andes.



4.6 Contraste de la logística para expediciones utilizada en la actualidad, con la que probablemente usaron los incas

Es importante mencionar algunos aspectos que contrastan la tecnología que existe en el presente, la cual facilita considerablemente las ascensiones, con relación a los recursos e indumentaria que disponían los incas para sus peregrinaciones y ascensiones.

Actualmente existe una gran variedad de oferta de ropa técnica especializada, para vestirse por capas que cumplen distintas funciones, tal como secar el sudor, aislar y abrigar. También variedades de guantes, gorros, bufandas y calcetines térmicos. Lentes de sol y bloqueador. Todo lo necesario para mantenerse aislado en base a textilera tanto natural como sintética. Las fibras naturales aportan comodidad y calor pero presentan desventajas frente al agua y relación peso/volumen. Mientras que con las fibras sintéticas se logra emular las fibras naturales para generar textiles que proporcionen calor, impermeabilidad, transpirabilidad y comodidad a un menor peso en relación con el volumen.

La vestimenta o textilera inca es muy variada debido a los diferentes climas y regiones geográficas en las que llegó a expandirse el *Tawantinsuyu*, y sin duda alguna debió ayudar a soportar temperaturas extremas propias de la alta montaña. Según distintos estudios, la textilera estaba hecha de materias naturales (vegetal/animal). Principalmente de algodón, pieles y fibras de alpaca, llama o vicuña. La vestimenta típica utilizada por los hombres era un *uncu*, el cual es un poncho con los laterales cosidos formando una camisa



José Miguel Cruz muy abrigado durante la ascensión al Volcán Lulllaillaco (Emiliano Ávila, 2020).



sin mangas que se extiende desde el cuello hasta la cintura. También utilizaban un taparrabo, ojotas y una *llacolla* o manta de lana de algún camélido. Las mujeres utilizaban un *acsu* o túnica más larga que el hombre, *ushutas* (*ojotas*) o mocasines hechos con cuero para los pies y una mantilla denominada *lliclla*.

Los hallazgos arqueológicos indican que los incas, al igual que en la actualidad, usaban un sistema de capas rudimentario para enfrentar la dureza del clima de altura. Estas, al ser la mayoría de fibras animales y algunas de fibras vegetales deben haber cumplido, en la medida de lo posible, algunas funciones como transpirabilidad, abrigo y aislamiento. Cuando ya se enfrentaban a temperaturas extremas y mayores altitudes, posiblemente se abrigaban con chales de lana más robustos y gorros de lana.

Si bien hay muestras de que las vestiduras cumplieron la función de abrigo en este contexto de alta montaña, no se puede dejar de lado que la textilería y vestimentas cumplían un rol de artefacto funerario a modo de ofrenda, se deduce esto por contener un marcado simbolismo sagrado. Así se ha interpretado, pues las figuras antropomorfas encontradas junto a las momias, fueron adornadas con textilería similar a escala de los ropajes de las momias al momento de fallecer.



La doncella del Llullaillaco con su vestimenta (Gentileza de Johan Reinhard).



Respecto al calzado, se han arrojado conclusiones recientes en una investigación realizada por Christian Vitry el año 2013, las cuales indican que existieron variedades de calzados para ser utilizados en condiciones de alta montaña. Se destaca la utilización de calzados abiertos como la *ushuta* (*ojota*), aunque este es el que presenta menos evidencia arqueológica en los Andes meridionales.

También, se conoce el calzado abierto llamado *llanke*, utilizado para hacer el tramo de acercamiento. Otra variedad de calzado es el *orco kawkachun*, el que era utilizado, exclusivamente, para enfrentar condiciones más extremas, este sería el equivalente a un zapato de montaña. Este calzado pueden haberlo confeccionado en la base de los cerros, pues su confección es bien rústica pero cumple muy bien el objetivo de proporcionar abrigo mediante capas que surgen a raíz de los dobleces de un poncho de lana. Tampoco se descarta la posibilidad del uso de alguna media de lana animal que aporte abrigo al utilizar los calzados abiertos. Además, existen evidencias arqueológicas de la “doncella” encontrada en el Volcán Llullaillaco, que llevaba puestos un calzado parecido a un mocasín o alpargata al que se le llama *polqo*.



Parte del ajuar funerario del enterratorio en el Volcán Llullaillaco, se pueden identificar dos pares de *ushuta*, arribalos y estatuillas (Gentileza de Johan Reinhard).

Con respecto al refugio se debe tomar en cuenta, que actualmente existen carpas especializadas y fáciles de armar, que resisten fuertes ráfagas de viento y aíslan efectivamente del medio externo. Estas están confeccionadas principalmente de materiales sintéticos que aportan durabilidad y ligereza. Además es posible utilizar aislantes, colchonetas y sacos de dormir, diseñados para garantizar que el cuerpo mantenga su calor con temperaturas extremas bajo cero.

Cuando los incas ascendían grandes y complejas montañas, muchas veces en las bases y laderas construían habitaciones de piedra con techos de madera, donde probablemente las mejores construcciones eran destinadas a las personas de mayor estatus social, tal como sacerdotes y ayudantes de ceremonia. Tomando en cuenta la magnitud de los *tambos*, en ciertas bases de montañas, se puede inferir que, necesitaron bastante mano de obra y probablemente muchas personas descansaban en precarias condiciones.

Considerando que, para construir un *tambo* se requería de gran inversión de esfuerzo y tiempo, estos no se construían en todas las bases de las montañas, sólo en las que consideraban muy importantes y donde normalmente se requería de una logística más elaborada para llegar a la cima. De esto se infiere que, para ascender ciertas montañas tuvieron que pernoctar muchas veces a la intemperie.

Hoy en día es difícil imaginar el frío que muchos sintieron durante las gélidas noches con temperaturas bajo cero grados, protegiéndose con mantas de lana y sólo algunas veces con muros de piedra.

Considerando las condiciones en las montañas y la vestimenta utilizada, es probable que varias personas hayan tenido la desgracia de perder algún miembro por congelamiento, infecciones y/o males asociados a la altitud. Como también, considerar la eventual posibilidad de decesos en el trayecto y el ascenso.



Carpa para actividades de alta montaña (Emiliano Ávila, 2020).



Construcciones de piedra en Vn. Llullaillaco (José Miguel Cruz, 2020).

Es curioso pensar en todo el equipo que llevaban y todo el abrigo que utilizaban, tomando en consideración que las fibras animales son bastante pesadas. Los aríbalos y vasijas cerámicas para cargar agua y bebidas fermentadas, ya eran un peso extra. Todos los elementos personales y ajuares religiosos que llevaron hasta las cumbres, además de la madera de techumbre habitacional, para leña y como ofrendas.

Por lo que es impresionante imaginar el peso de la carga considerando que las llamas podían cargar desde 20 a máximo 35 kg, no llegaban hasta arriba y las personas no disponían de cómodas mochilas que existen en la actualidad. De lo anterior, se infiere, que para transportar la carga, participaron bastantes personas y muchas llamas. También, probablemente, para llegar a las cumbres, fue necesarios hacer *porteos*, donde debieron realizar varios viajes de ida y vuelta para llevar todo lo necesario.

En la actualidad tenemos opciones de adquirir gran variedad de productos alimenticios, se puede crear una dieta balanceada, para nutrirnos correctamente y proporcionar energía suficiente en actividades de montaña.



*Aríbalo incaico o Urpu en Museo de Arte Precolombino, Cusco.
(David Monniaux, 2010).*

Cómo contraste, antiguamente, en varias épocas del año, los alimentos eran escasos y se debían racionar para largos periodos de tiempo, aún más, en las peregrinaciones. Por lo que probablemente varias personas durante aquellos viajes sufrían de desnutrición y falta de energía.

Hay estudios que se han realizado sobre la alimentación, que tuvieron los niños ofrendados en el Volcán Llullaillaco, que arrojan que el alimento principal durante el viaje fue maíz, sin embargo se sabe que disponían de otros alimentos, como *charqui* de llama, *quinua*, porotos, fruta seca, chuño, que es el resultado de la deshidratación de tubérculos, entre otros. También se debe destacar el uso de la hoja de coca, la cual entre otras cualidades, provee de bastante energía e inhibe el hambre. Pero se cree que estos alimentos eran un tanto escasos, considerando los largos periodos de viaje, por lo tanto se debían racionar minuciosamente. Varios de estos alimentos, los han encontrado a modo de ofrendas en ajuares funerarios en las montañas.

Cabe destacar también, que actualmente se puede llegar en vehículo a la mayoría de las bases de cerros y volcanes, mientras que antiguamente los incas recorrieron cientos y miles de kilómetros a pie, acompañados de camélidos para carga, durante meses sólo para llegar a la base de las montañas.

Otro aspecto importante es que en la actualidad poseemos tecnología y diversos instrumentos que nos ayudan a gestionar los riesgos y velar por la seguridad del grupo, tal como pronósticos de la meteorología, teléfono satelital, barómetro, GPS entre otros, los cuales nos brindan seguridad cuando nos encontramos en aquellos desolados sectores.

Antiguamente no se disponía de ninguno de aquellos equipos e instrumentos sofisticados. Pero cabe destacar, que los pueblos antiguos tenían gran conexión con la naturaleza y sus fenómenos.

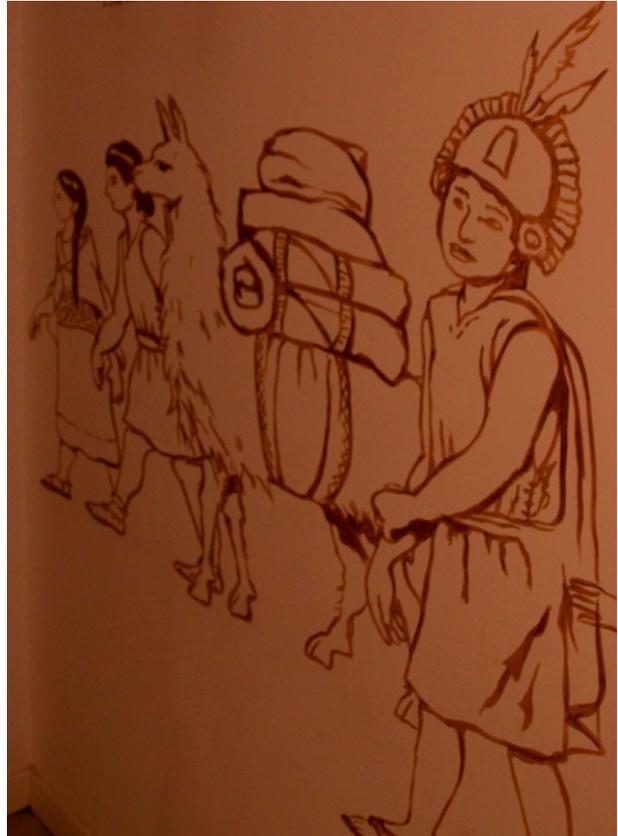


Ilustración expuesta en el Museo de Arqueología de Alta Montaña en Salta, de cómo probablemente los incas realizaban estos viajes (Jimmy Harris, 2009).

Los incas tuvieron avanzados conocimientos en astronomía, algunos de sus descubrimientos fueron que, a través de la atenta observación del sol, determinaron los solsticios y equinoccios, así identificaron los cambios de estación. Asociado a esto, desarrollaron conocimientos en meteorología, tales como las épocas lluviosas, las de sequía, periodos fríos y periodos cálidos. Esto fue de gran ayuda para identificar las mejores épocas de siembra y cosecha. También, probablemente fue de ayuda para identificar periodos propicios para viajar y prepararse con todo lo necesario sabiendo las próximas estaciones. A través de la observación, es probable que hayan desarrollado un agudizado sentido para predecir tormentas y otros fenómenos naturales.



También, se sabe que tuvieron conocimientos avanzados de geografía, tomando en consideración esto, realizaron la división de las cuatro grandes provincias del imperio, describiendo sus características naturales, relieves y referenciar altitudes. Además, es posible que hayan tenido un gran sentido de la orientación a través de referencias naturales.

Desarrollaron sus sistemas comunicacionales, esto era a través de los *chasquis*, que eran mensajeros que recorrían grandes distancias para avisar acontecimientos importantes, además de utilizar señales de humo en los valles.

En conclusión, antiguamente no disponían de los sofisticados equipos de seguridad y comunicaciones con los que podemos contar en la actualidad, pero claramente tenían sus sistemas, conocimientos y estrategias para suplir estos equipos y brindar seguridad en las peregrinaciones.

Con lo expuesto anteriormente se puede concluir que las peregrinaciones realizadas hace más de 500 años, a diversas cumbres de más de 5.000 metros de altitud, por personas pertenecientes al *Tawantinsuyu* fueron hazañas impresionantes, dignas de respeto y admiración.

5. RECOMENDACIONES PARA REALIZAR EXPEDICIONES DE ALTA MONTAÑA



En esta sección se destacan aspectos de seguridad en montaña, información para minimizar el impacto ambiental y las medidas de precaución que se deben tomar para expediciones de alta montaña y visitar los vestigios arqueológicos expuestos. También se exponen aspectos logísticos para realizar una planificación eficaz, además de gestionar el riesgo para disminuir las probabilidades de accidentes, así como también, estar preparado y saber actuar en caso de que ocurra algún percance.



5.1 Recomendaciones generales para practicar montañismo

Normas básicas de seguridad en montaña

A continuación, se detalla una adaptación de recomendaciones hechas por la Unión Internacional de Asociaciones de Alpinismo (UIAA).



Antes de comenzar una expedición de montaña

Se deben adecuar los objetivos de la actividad acorde a la condición física, estado de salud, habilidades y conocimientos técnicos de los participantes. Si hay algún integrante con dudas sobre su estado de salud, debe acudir a un médico. Es indispensable disponer de botiquín de primeros auxilios personal con medicamentos necesarios de acuerdo con los requerimientos individuales, así como para enfrentar síntomas de mal de montaña, inflamaciones, quemaduras, esguinces, entre otros percances comunes. Por seguridad, se sugiere capacitación en el campo de primeros auxilios aplicado a actividades al aire libre y/o lugares remotos. También se recomienda contratar un guía de montaña certificado a través de la Asociación Chilena de Guías/Instructores de Montaña y Escalada (ACGM).

Antes de empezar la ruta propuesta

Para realizar una actividad en la montaña se debe hacer un análisis previo del pronóstico del tiempo y obtener la mayor cantidad de información sobre la ruta que se quiere realizar. Además de dejar previo aviso a familiares, amigos o cercanos. Como complemento, dar aviso a Socorro Andino y/o Carabineros de Chile. También es necesario chequear que se lleva suficiente equipo y suministros necesarios de acuerdo a la actividad, ruta e itinerario.

Durante la expedición

Ya en la ruta, se recomienda seguir un ritmo que permita la adaptación gradual, es decir, progresivamente. Todos se deben hidratar constantemente, y se recomienda descansar e ingerir algún alimento cada 2-3 horas. Se deben consumir alimentos ricos en carbohidratos y se recomienda no consumir alcohol antes o durante la actividad.

Por otro lado, en altitudes por sobre los 3.000 m s.n.m. se sugiere que el desnivel alcanzado no supere los 500 metros al montar campamento. Si es que no se ha hecho un proceso de aclimatación y si es factible, se recomienda no dormir a la mayor cota alcanzada en el día. Si se ha cumplido con un proceso de aclimatación, no se recomienda superar más de 1.000 metros de desnivel por día.

En caso de que ocurra algún percance se debe actuar de forma racional y sensata. Si las condiciones meteorológicas cambian, se debe descender de las zonas altas.

En la situación de tener a una persona accidentada o enferma, jamás dejarla sola. Se debe acompañar y proporcionar algún tratamiento, protegerla y pedir ayuda de ser necesario. Si hay indicios de Mal Agudo de Montaña, se debe interrumpir el ascenso, evaluar las condiciones para el retorno y descender.

Como medida de seguridad, debe saberse en todo momento la ubicación en que se encuentre, por si acontece una emergencia. Por esta razón es necesario saber utilizar cartas topográficas, GPS, brújula y altímetro.



5.2 Recomendaciones específicas para expediciones de alta montaña

Se enfatiza en el proceso de aclimatación, el cual es muy importante para prevenir malestares, reducir los riesgos asociados y tener mayor probabilidad de éxito. Por lo que previo a una ascensión de alta montaña se deben realizar *trekking* de altura y pernoctaciones en altitudes superiores a los 3.000 metros e inferiores a los 5.000 metros de altitud. Siempre se debe realizar un “*check list*” de todos los equipos que se deben llevar, para así asegurarse de no olvidar nada.

Se recomienda realizar un menú estructurado de acuerdo con los requerimientos calóricos que aproximadamente se necesitan por día, además de porcionar los alimentos para no llevar ni de menos ni de más, ya que el peso de la mochila es un factor importante.

Calcular de 3 a 6 litros de agua potable para consumo diario por persona. El agua es uno de los puntos fundamentales a considerar, ya que mantenerse hidratado es crucial para una buena adaptación a la altitud. Se debe tener completa autonomía de este recurso en la mayoría de los volcanes expuestos en esta guía, debido a que, durante la mayor parte del año no se encuentran en las cercanías de los campamentos, arroyos ni nieve para derretir.

Las condiciones del ambiente de alta montaña disminuyen el proceso de descomposición de desechos orgánicos, por lo que, es fundamental manejar los residuos de la mejor manera. Por esto es que se debe regresar con toda la basura orgánica. Al lavar los platos y ollas se recomienda utilizar un colador para acumular los restos de comida y botarlos en una bolsa.

Para desechos humanos, se debe buscar un lugar alejado de senderos, campamentos o lechos de río, se sugiere 60 metros o más, buscar un lugar lo más plano posible, evitar las pendientes, se debe cavar un hoyo de aproximadamente 15 a 20 centímetros, luego taparlo bien y llevarse los papeles en una bolsa.





5.3 Medidas para minimizar el impacto ambiental

Las medidas más adecuadas para minimizar el impacto es aplicar los principios de “No Deje Rastro” (NDR) que ayudan a tomar decisiones prácticas para conservar las áreas naturales que se van a visitar. No Deje Rastro (NDR). Proviene de un plan de manejo de áreas silvestres en EE.UU denominado *Leave No Trace* (LNT). Este programa comenzó a ser impartido por la prestigiosa escuela estadounidense de educación al aire libre “*National Outdoor Leadership School*” (NOLS) en la década de 1990, como principios y filosofía de disfrutar de la naturaleza generando el mínimo impacto. A grandes rasgos los principios son los siguientes:

1. Planificar y preparar el viaje con anticipación

- Informarse sobre el lugar y llevar el equipo adecuado
- Reducir basura y porcionar la comida
- Dominar las técnicas necesarias de la actividad

2. Acampar sobre superficies resistentes

- Caminar por senderos demarcados, dormir en campamentos establecidos, dejar los lugares en el estado como cuando se llega, o más limpio en caso de haber basura

3. Disponer adecuadamente de los desechos

- Volver con toda la basura que se genere
- Utilizar técnica del “hoyo de gato” para desechos humanos
- Proteger fuentes de agua

4. Respetar fauna silvestre

- No alimentar, no matar, no introducir especies exóticas y proteger especies en peligro



5. Minimizar el uso de fogatas

- Evitar contaminación visual y contaminación del suelo

6. Dejar lo que se encuentre

- No extraer nada natural o cultural del lugar

7. Considerar a otros visitantes

- Demostrar cortesía, caminar en silencio, mostrar respeto, compartir experiencia y conocimiento



5.4 Medidas de precaución para visitar sitios arqueológicos

Los sitios arqueológicos que se encuentran en los volcanes seleccionados no están regulados ni tampoco demarcados para la visita particular, por lo tanto, se recomienda tomar las medidas necesarias para no alterar el lugar. A continuación, se exponen indicaciones que se deben respetar para visitar aquellos sectores:

- Se debe tener una actitud de respeto en la visita. Hay que considerar que aquellos vestigios fueron sagrados para culturas prehispánicas y tuvieron y siguen teniendo significados importantes. Se sugiere permanecer a una distancia prudente para no alterar los sitios arqueológicos, asimismo, no se debe entrar a las construcciones y tampoco tocar ni manipular vestigios.
- Por ningún motivo llevarse algún objeto, pieza, madera o piedra que forme parte de un sitio arqueológico. Es importante mantener el lugar intacto, a menos que se hagan prospecciones arqueológicas autorizadas.



5.5 Logística

La logística en este caso, hace referencia a todo lo necesario para llevar a cabo una expedición. A continuación se exponen aspectos clave para la planificación.



5.5.1. Meses adecuados para realizar montañismo en la zona

En la región predominan los climas desérticos y de estepa de altura. Las condiciones atmosféricas durante la mayoría de los meses del año son estables, presentando cielos despejados y baja probabilidad de precipitaciones, salvo en los meses de verano, (diciembre hasta marzo) afectados por el fenómeno de las precipitaciones estivales altiplánicas.

La zona altiplánica se caracteriza por presentar bajas temperaturas durante todo el año. Durante los meses de invierno (junio, julio, agosto), las temperaturas bajan aún más, dificultando las actividades de montañismo.

Por lo tanto, se recomienda realizar expediciones de alta montaña en la zona durante los meses de abril y mayo, aunque, en este último las temperaturas disminuyen considerablemente, sin embargo, es un mes estable. Luego del invierno, se sugiere realizar montañismo en los meses de septiembre, octubre, noviembre y parte de diciembre. Siendo octubre y noviembre los más aconsejables para planificar este tipo de expediciones, ya que las temperaturas no son tan extremas y normalmente se presentan condiciones atmosféricas estables. No obstante, es imprescindible chequear el pronóstico del tiempo siempre que se quiera realizar una ascensión.

5.5.2 Sitios webs recomendados para chequear el comportamiento meteorológico

Es esencial chequear el pronóstico del tiempo para tomar decisiones determinantes previamente y durante una expedición, por lo tanto, la planificación del itinerario debe ser dinámica, ya que puede variar por diversos factores, uno de estos son las condiciones meteorológicas desfavorables.

Es de gran utilidad visitar sitios webs especializados en este tema. En las siguientes plataformas se puede consultar en el buscador escribiendo el nombre del volcán o cerro que se planea ascender. Por lo tanto, es posible realizar una consulta específica de la zona geográfica que se desea visitar. Se recomienda siempre consultar al menos tres sitios webs diferentes, para comparar y sacar propias conclusiones, además que algunas exponen datos adicionales, tales como el pronóstico en distintas cotas de altitud del volcán o la presión atmosférica. Si los datos varían considerablemente entre unos y otros y surgen dudas, se sugiere llamar a la Dirección Meteorológica de Chile para más información. Teléfono: +562-24364538.

Recomendamos utilizar las siguientes plataformas:

- **Windy:** (www.windy.com)
- **Mountain Forecast:** (www.mountain-forecast.com)
- **Meteorologisk institutt:** (www.yr.no)
- **SpotWx:** (www.spotwx.com)
- **Dirección Meteorológica de Chile:** (www.meteochile.cl)
- **National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA):** (www.ready.arl.noaa.gov⁴)

Un pronóstico del tiempo atmosférico no es difícil de utilizar, muchas veces las plataformas entregan la predicción de forma bastante clara indicando temperatura, precipitaciones, viento y aspectos más específicos como los rayos UV y la presión, entre otros datos. Para la montaña es lo mismo, añadiendo factores que son muy importantes que se deben tomar en cuenta para disminuir riesgos.

En las plataformas de predicción meteorológica, es posible analizar en una tabulación de tiempo los diferentes factores atmosféricos. Se debe considerar también, que la mayoría de los sitios webs especializados exponen la información en inglés, por lo tanto, se debe tener una noción básica de ciertas palabras, sin embargo, gracias a iconos normalmente, es fácil la interpretación. De todos modos, a continuación, se describen los aspectos importantes que se deben tomar en cuenta, con traducción en inglés:

- **Nubes (*Clouds*):** Indica si habrá o no nubes, puede ser despejado (*clear*), algunas nubes (*some clouds*) o nublado (*cloudy*) generalmente también se expone un icono o ilustración.
- **Precipitaciones: Lluvia /Nieve (*Rain / Snow*):** Expone si habrá precipitaciones y en qué estado. Generalmente la lluvia se marca en milímetros (mm) y la nieve en centímetros (cm).
- **Temperatura mínima y máxima (*Temperature: Low/ High*):** Generalmente estos datos se expresan en grados Celsius o Fahrenheit, es muy importante conocer esta información para prepararse ante las posibles temperaturas mínimas que el grupo se podría exponer.
- **Hora de salida del sol (*Sunrise*):** Esto indica a qué hora comienza a subir la temperatura.
- **Hora de puesta de sol (*Sunset*):** Esto indica a qué hora comienza a caer abruptamente la temperatura.

4 La ventaja de la plataforma del NOAA es que se puede buscar información meteorológica más precisa, ya que a diferencia de otros sitios webs funciona introduciendo coordenadas, pero este sitio es más complejo de utilizar comparado con las otras plataformas mencionadas. Para un correcto uso de la plataforma del NOAA se recomienda una capacitación previa.

- **Isoterma 0 (*freezing level*):** Saber a qué altitud es el punto en que se alcanzarán los 0°C es valioso, si se piensa que hay una fuente de agua líquida, lo que sería un problema tenerla en estado sólido. También puede ser relevante saber a qué altitud pueden presentarse precipitaciones sólidas (nieve o granizos).
- **Velocidad del viento (*Wind*):** Considerar que 60 km/h (17 m/s) ya es un viento bastante fuerte. Además que las bajas temperaturas se ven directamente influenciadas por el viento, generando una sensación térmica mucho más baja de la temperatura real. Esta relación se obtiene de una fórmula matemática que en síntesis dice que cada 1 km/h de velocidad, hay una pérdida de 0.3 grados Celsius entre la temperatura ambiente (objetiva) y la representada en la sensación térmica aproximadamente.

Se debe considerar también que varios pronósticos expresan esta cantidad en nudos (*knots, kt*) por lo tanto es importantes conocer esta conversión. 1 nudo equivale a 1,852 km/h, entonces para saber la velocidad exacta en km/h se debe multiplicar el valor del nudo por 1,852. Para realizarlo rápido y aproximado se puede multiplicar el valor en nudos por 2.

- **Dirección del viento (*Wind Direction*):** Es conveniente conocer esta información para saber si se tendrá viento en contra o a favor en la ascensión. Estos datos se presenta con flechas (vectores) que representan los rumbos de la rosa de los vientos.

Es muy importante que la predicción meteorológica sea apoyada en la experiencia y el criterio personal en todo momento, utilizando el método 3x3, el cual se explica más adelante, para evaluar en terreno (*in situ*), ya que se pueden presentar condiciones meteorológicas que no estaban previstas porque las predicciones no son exactas y pueden contener errores.

5.5.3 Entrenamiento previo sugerido y aclimatación

Estar en buen estado físico es una parte esencial dentro de las expediciones de montaña, a la vez, el autoconocimiento de las capacidades de cada integrante. Esto juega un papel fundamental para lograr una expedición exitosa, tanto como en el logro de los objetivos, como en ámbitos de seguridad personal y del grupo. Es por esto que el entrenamiento para realizar expediciones de altura es una parte fundamental junto con la realización de un proceso de aclimatación correcto. Además, se recomienda tener de antemano un buena relación con los miembros del grupo.



Este entrenamiento debe ir enfocado en progresar en 3 áreas: mental, adaptación progresiva a la altitud y físico. Con el fin de conocerse a uno mismo en este proceso y realizar actividades acordes a las capacidades personales.

Se recomienda comenzar el entrenamiento, como mínimo un mes de anticipación, si el objetivo buscado es ascender una cumbre sobre 6.000 metros de altitud o similar de forma segura, dado que se deben respetar los tiempos progresión física, de aclimatación y adaptación a la altitud, los cuales son diferentes en cada individuo.

Mental

El montañismo es un desafío bastante integral, elegimos ir a la montaña por distintos aspectos que nos motivan, tales como conectarte con tu ser interior, superar tus miedos y límites, conocer nuevos paisajes, ver el mundo desde otra perspectiva o disfrutar las cosas simples de la vida, cualquiera sea la motivación, es importante enfocarse y tener la mente clara para tomar las decisiones adecuadas en distintas situaciones, donde la montaña te pone a prueba.

- Debes ser sincero, adecua los objetivos a tus capacidades y las del grupo.
- Previamente, trabaja la relajación, mediante distintos tipos de respiraciones, esto ayuda a controlar la ansiedad y sentirse positivo y optimista.
- La obsesión por la cumbre y el ego, pueden cegar el criterio en momentos críticos, es fundamental ser humilde. Algunas veces lo mejor es dar la vuelta, la montaña seguirá ahí, en cambio una mala decisión puede costarte la vida. Controlar la ambición es importante, no debes arriesgar más de lo necesario.
- La voluntad, confianza y perseverancia son clave para lograr los objetivos, sin embargo, el exceso de confianza puede ser peligroso.
- La concentración y la integración con el medio es fundamental para lograr un buen desempeño y evitar accidentes. Por lo tanto, es importante estar focalizado en la actividad y en el presente, evitando distracciones.
- Estar en calma con uno mismo, libre de pensamientos negativos ayuda a estar en el presente y hacer solo las cosas necesarias, tal como respirar, caminar, hidratarse comer y dormir.
- Tener presente el miedo, algunas veces te puede impedir lograr un sueño, pero te podría salvar la vida. Dominarlo puede ayudarte en una situación crítica, también debes saber cuándo es oportuno volver, antes de exponerse a peligros.

Aclimatación: adaptación progresiva a la altitud

Es un aspecto fundamental al momento de planificar una ascensión de alta montaña, ya que exponerse abruptamente a grandes alturas podría provocar incluso la muerte. Para evitar riesgos, es necesario realizar un proceso de adaptación progresivo a la altitud, mediante una estadía en distintas altitudes sobre el nivel del mar, para que el cuerpo se vaya aclimatando.

Lo que se recomienda es estar 2 o 3 días en una altitud de 3.000 metros, seguidos de otros 3 a 5 días, a una altitud aproximada de 4.000 metros, durante esos días se recomienda realizar caminatas y cumbres inferiores a los 5.000 metros de altitud. Pronto cuando se desee realizar una ascensión mayor a los 5.000 m s.n.m. se recomienda subir desde 500 metros, a máximo 1.000 metros de desnivel en un día. Es importante considerar estar bien hidratado en todo momento, ya que permanecer a una altitud considerable aumenta la deshidratación, por lo tanto, se recomienda tomar de 3 a 6 litros de agua al día.

Si no se realiza una óptima aclimatación, estar expuesto ante una altitud considerable puede provocar Mal Agudo de Montaña (MAM), sus síntomas son: dolor de cabeza, mareos, aumento en la frecuencia cardíaca y respiratoria, si aparecen estos síntomas se debe interrumpir la ascensión y comenzar a bajar. La insistencia en seguir subiendo puede desencadenar serios problemas.

El Mal Agudo de Montaña puede conducir si no se toman las medidas necesarias hacia los mortales edemas pulmonares o cerebrales, por lo tanto, ante síntomas y malestares de debe bajar. Sobre los 3.500 m s.n.m. es peligroso subir rápidamente, sin esfuerzos físicos y sin una correcta aclimatación, como es el caso de llegar a campamentos base a una altitud considerable por medio de un vehículo.

Los efectos de la altitud y los periodos de aclimatación son distintos en cada persona, por lo tanto es importante que en un grupo los tiempos se vayan adecuando de acuerdo con quienes se aclimatan más lento. Sobre los 5.500 m s.n.m. el organismo comienza a debilitarse progresivamente, por lo que se sugiere siempre acortar los tiempos sobre



Vista al noreste desde el borde del cráter del Cerro El Chascón, sector ideal para aclimatar en la zona (José Miguel Cruz, 2019).



Físico

Realizar actividades de alta montaña conlleva un gran esfuerzo físico, debido a las largas jornadas de caminata en pendiente y en altitud, donde las moléculas de oxígeno están más separadas, en consecuencia, se dispone de menos oxígeno que el necesario para que nuestro cuerpo funcione con normalidad. Se debe considerar también, el peso de la mochila de expedición, por lo tanto, se debe realizar un entrenamiento físico previo para que el cuerpo esté adecuado para los esfuerzos que conllevan este tipo de actividades, así tener mayores probabilidades de éxito con relación a los objetivos propuestos y mitigar los riesgos asociados.

Para tener un buen desempeño en actividades de montaña, lo que principalmente se necesita es resistencia. Esta se define como la capacidad de sostener un esfuerzo eficientemente durante un tiempo prolongado. La resistencia se obtiene mediante ejercicios aeróbicos, estos son ejercicios de mediana intensidad, pero de larga duración, donde se utiliza mayor oxígeno, por lo tanto la respiración es clave, mientras más oxígeno se pueda introducir, mayor será la energía y la resistencia, este tipo de ejercicios también ayudan a ampliar la capacidad pulmonar.

Algunos ejemplos de ejercicios aeróbicos son: correr, nadar, andar en bicicleta y caminar. El más efectivo es correr, ya que exige mayor esfuerzo, por lo tanto, puede proporcionar mayor resistencia en menos tiempo. Antes de comenzar un entrenamiento se recomienda acudir a un médico para hacerse un chequeo, y asegurarse de que no hay impedimentos para realizar ejercicios aeróbicos.

Si no se tiene experiencia trotando o corriendo, se recomienda comenzar caminando rápidamente distancias de 2 a 4 km por sesión durante la primera semana. Luego de aquel entrenamiento previo se puede comenzar a trotar, unos 3 a 5 km, posteriormente se puede ir aumentando las siguientes semanas. Cuando se llegue a trotar entre 5 a 10 kilómetros por sesión ya se estará en buen estado físico para realizar ascensiones de alta montaña, sin olvidar el proceso de aclimatación.

El ritmo en el que se debe trotar no debe ser muy exigido, un buen ejercicio para comprobar que se está haciendo correctamente es poder conversar mientras se realiza la actividad, si se comienza a jadear se está realizando muy rápido. Sin embargo, no se recomienda conversar durante la actividad, el corredor se debe enfocar en llevar un respiración constante. La frecuencia recomendable de la actividad para un progreso óptimo debe ser de 3 a máximo 5 días a la semana, no se debe hacer a diario, ya que el cuerpo necesita descansar para recuperar energías y tejidos que evitan un sobreentrenamiento que podría desencadenar en lesiones.

Para la preparación de ascensiones de alta montaña, se aconseja entrenar de distintas formas, como por ejemplo, trotar largas distancias en terreno relativamente plano a una velocidad lenta. Trotar en pendientes a velocidades constantes. Realizar el tipo de entrenamiento “Fartlek”, el cual consiste en trotar, ojalá en cerros, y aplicar intervalos de tiempo con cambios en el ritmo de trote.

El entrenamiento se puede complementar con ejercicios anaeróbicos, los cuales corresponden a ejercicios de alta intensidad y de corta duración. A continuación, recomendamos los siguientes:

- Abdominales
- Dorsales
- Sentadillas
- Flexiones de brazos
- Tracción en barra
- Ejercicios de flexibilidad

Se debe crear una rutina de ejercicio de acuerdo con el nivel de la persona. Para no sobrecargar y evitar lesiones se recomienda comenzar con rutinas con pocas series de repeticiones por ejercicio. A medida que el cuerpo se va adaptando, las series pueden ir aumentando.

5.5.4 Autorizaciones requeridas para la realización de expediciones de alta montaña en la zona

Para realizar este tipo de ascensiones sin motivos de prospecciones arqueológicas no hay necesidad de solicitar permisos. Sí se debe avisar a Carabineros de Chile, Cuerpo de Socorro Andino y a la Corporación Nacional Forestal (CONAF) en el caso de planificar una expedición al Volcán Llullaillaco. Para contactar las oficinas correspondientes, véase anexo de “Contactos importantes”.

Para dar aviso a Carabineros se debe rellenar el “*formulario para grupos o personas que emprenden expediciones a zona fronteriza*”, para informar de la actividad y en caso de cualquier eventualidad puedan prestar la ayuda necesaria. Este documento está disponible en las comisarias, pero para ahorrar tiempo se recomienda llevarlo impreso y rellenado previamente. Se puede descargar a través del siguiente enlace:

<http://www.andinoclubpamir.cl/wp-content/uploads/2018/04/Formulario-Reten-San-Gabriel-Abril-2018.pdf>

En caso de que haya integrantes del grupo de expedición que figuren con su domicilio fuera del país, sean chilenos o extranjeros, requieren de una autorización de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado (DIFROL).

Este trámite se puede realizar vía online, enviando una solicitud a través de la plataforma de su página web. Si se presentan dificultades en su plataforma, se puede realizar el contacto por medio del correo electrónico infodifrol@minrel.gov.cl.

Una vez obtenida la autorización, ya estando en el sector, se debe acudir a la unidad de Carabineros más cercana, para que verifiquen este permiso y estén al tanto de la actividad. Para mayor información sobre cómo realizar este trámite véase (www.difrol.gob.cl).

En el caso de tener como objetivos realizar prospecciones arqueológicas con intervenciones, se debe pedir el “*permiso arqueológico CMN*” a través de un formulario que se puede descargar a través de la página web de Consejo de Monumentos Nacionales de Chile. Cabe destacar que este permiso para excavaciones y/o prospecciones arqueológicas solo lo pueden adquirir arqueólogos titulados. Alterar sin el permiso correspondiente un sitio arqueológico está penado por la ley. Para más información véase la página web (www.monumentos.gob.cl).

Permisos para realizar prospecciones arqueológicas en Argentina

Considerando que la mayoría de los sitios arqueológicos del Volcán Llullaillaco se encuentran en territorio argentino, si se desean realizar prospecciones arqueológicas, se deben considerar aspectos de la “ley argentina N°25743” de Protección del Patrimonio Arqueológico Paleontológico. Además, en Argentina, por su carácter federal, cada provincia tiene un organismo encargado de la protección del Patrimonio. A continuación, se expone un resumen adaptado de los artículos de la ley relacionados a este tema, además de información relevante para solicitar estos permisos.

“ARTÍCULO 23. – Para realizar cualquier tipo de prospecciones e investigaciones en yacimientos arqueológicos o paleontológicos del territorio nacional es necesario obtener previamente una concesión de la autoridad competente correspondiente al ámbito jurisdiccional en que se encuentren los yacimientos donde se efectuarán los estudios”.

El Volcán Llullaillaco se encuentra dentro de la provincia de Salta, por lo tanto, el organismo encargado es la Subsecretaría de Patrimonio Cultural, que en conjunto con el Museo de Antropología de Salta otorgan los permisos para las investigaciones arqueológicas. En el caso también interviene la Dirección del *Qhapaq Ñan* Salta, la cual por ahora está bajo la dirección de Christian Vitry y depende directamente de la Subsecretaría de Patrimonio Cultural.

Al solicitar permisos para realizar prospecciones arqueológicas, se debe presentar un documento indicando el lugar a investigar; con un esquema topográfico de los lugares exactos, *curriculum* de los participantes, tanto científicos como personal de apoyo, institución de dependencia, nacional o extranjera; esta debe ser carácter científico sin fines de especulación comercial. Además, se deben nombrar las fuentes de financiamiento.

Se deben exponer también, las finalidades del proyecto, la metodología y tareas a realizar, además de las fechas de cuándo se pretenden realizar los trabajos. Si se solicita este permiso sólo por extranjeros, se exige que se trabaje con una institución científica estatal o universitaria argentina.

El documento debe ir dirigido al Subsecretario de Patrimonio Cultural, que en la actualidad es el Lic. Diego Ashur Mas (calle caseros 962 (4400) Salta Capital) y/o al director del Museo de Antropología de Salta que es el Lic. Leonardo Mercado.

5.5.5 Equipamiento para realizar expediciones de alta montaña

Es fundamental contar con equipo de montaña específico que permita una autonomía personal y del grupo para suplir las necesidades requeridas en este tipo de actividades.

Equipo personal

- Mochila de 65 a 80 litros
- Lentes de sol con filtro uv, categoría 4 / antiparras de montaña
- Linterna frontal y baterías de repuesto
- Botella para el agua o bolsa de hidratación
- Botella metálica conservadora de temperatura (termo)
- Saco de dormir para temperaturas como mínimo de 15°C
- Colchoneta aislante
- Bastones de marcha
- Botiquín de primeros auxilios
- Bloqueador solar, factor 50
- Brújula
- Altimetro
- Piolet de marcha (solo es necesario para algunas ascensiones)
- Crampones (solo son necesarios para ascensiones con caminata por nevero o glaciar)
- Kit de aseo personal



Equipo personal (José Miguel Cruz, 2020).

Equipo de emergencia

- Silbato
- Espejo para señales
- Manta térmica aluminizada

Equipo grupal (máximo 3 personas)

- Carpa (cuatro estaciones)
- Kit de reparación carpa
- Cocinilla
- Combustible
- Set de ollas
- Carta topográfica del lugar
- GPS
- Botiquín grupal
- Radios VHF (idealmente)
- Teléfono Satelital (idealmente)
- Pilas extra



Dos tipos de cocinillas muy útiles para expediciones (Lancelot Sota, 2020).

Vestuario recomendado

- Gorro térmico y bandana (Polar)
- Gorro para el sol
- Primera capa superior sintética
- Segunda capa superior (Polar)
- Parka de plumas o sintética
- Chaqueta cortavientos
- Guantes primera capa
- Guantes térmicos o mitones
- Primera capa inferior sintética
- Pantalón de *trekking*
- Jardinera o pantalón térmico
- Calcetines de lana merino o polipropileno
- Polainas
- Zapatillas o sandalias
- Zapatos de *trekking*
- Botas de alta montaña o botas dobles



Emiliano Ávila con el vestuario recomendado (Lancelot Sota, 2020).



5.5.6 Sugerencias para arrendar o comprar equipamientos indispensables

Dónde arrendar vehículo

Se recomienda arrendar una camioneta 4x4 en Calama o en Antofagasta en caso de ir directamente al Volcán Llullaillaco. A continuación, se exponen algunas empresas que brindan este servicio:

Empresas que arriendan vehículos en Calama

Europcar

Dirección: Aeropuerto El Loa Calama

Página web: www.europcar.cl

Teléfono: (55) 257 8170

Chilean Rent A Car

Dirección: Aeropuerto El Loa Calama

Página web: www.europcar.cl

Teléfono: (562) 2963 8760

Econorent Car Rental

Dirección: Almte. Juan José Latorre 2507

Página web: www.econorent.cl

Teléfono: (55) 234 1076

Empresas que arriendan vehículos en Antofagasta

Wheels Rent a Car

Dirección: Av. Edmundo Pérez Zujovic 8156

Email: Reservas@wheels.cl

Teléfono: (569) 6441 4409



Europcar

Dirección: Av. Pedro Aguirre Cerda 13358

Página web: www.europcar.cl

Teléfono: (55) 257 8120

También existe una sucursal de la empresa Europcar en San Pedro de Atacama, pero no es recomendable, ya que muchas veces no hay disponibilidad de vehículos 4x4.

Europcar

Dirección: Pasaje Río Pacsa N° 98

Página web: www.europcar.cl

Teléfono: (55) 257 8380

Recomendaciones para comprar insumos alimenticios en la zona

Para adquirir los productos alimenticios para expediciones se sugiere comprar en supermercados en Calama, ya que en San Pedro de Atacama los precios aumentan considerablemente. En Calama existen bastantes supermercados de distintas cadenas, tales como Lider, Unimarc y Jumbo.

En el caso de ir al Volcán Llullaillaco directamente, en Antofagasta hay distintos supermercados y locales comerciales donde adquirir gran variedad de productos.

Dónde arrendar teléfono satelital

Es posible arrendar este equipo en Santiago. Existen varios servicios de arriendo de teléfono satelital, a continuación, se exponen algunos:

Globalsat Chile

Dirección: Cerro el Plomo 5855. Piso 14. Of. 1406, Las Condes, Santiago - Chile

Teléfono: (562) 23644223

Página web: www.gsat.cl

Email: info@gsat.cl

Latincom Telecomunicaciones

Dirección: Encomenderos 113, of. 802, Las Condes, Santiago - Chile

Teléfonos: (56 2) 2231 7116/ (56 9) 6835 7688

Página web: www.latincom.cl

Email: contacto@latincom.cl

Compan Ltda

Dirección: El Trovador 4280, Oficina 711, Las Condes, Santiago - Chile

Teléfono: (56 9) 8596 7090

Página web: www.comunicacionsatelital.cl

Email: info@compan.cl

Dónde arrendar equipamiento de alta montaña

Para arrendar equipamiento de alta montaña se recomienda hacerlo en Santiago, ya que en la Región de Antofagasta, no existen tiendas especializadas que brinden este servicio. A continuación, se exponen algunas empresas que ofrecen equipamiento:

High Mountain Experience (HME)

Arriendo de equipamiento de montaña.

Dirección: Av. Salvador 838, Providencia, Santiago - Chile

Teléfono: (+56 2) 2 209 61 75

Página web: www.highmountainla.com

Email: info@highmountain.cl

Sherpalife

Tienda de equipamiento de montaña que también presta servicio de arriendo de equipo.

Dirección: Santa Beatriz 100 Of. 801, Providencia, Santiago - Chile

Teléfonos: (562) 22443767 / (562) 22443777

Email: info@sherpalife.cl

Roca Rental

Arriendo de equipo de montaña.

Dirección: Valentín Letelier 1373 edificio B Of. 111, Metro Moneda, Santiago - Chile

Teléfono: (569) 6256 7072

Página web: www.roca rental.com

Email: contacto@roca rental.com

Dónde comprar equipamiento *outdoor* en la región

Si por alguna razón se necesita algún equipo que faltó o se olvidó, existen tiendas especializadas donde adquirir algunos productos que podrían faltar, como gases de cocinilla, ropa técnica, bastones y otros artículos. Algunas de estas son las siguientes:

Antofagasta

Andesgear Antofagasta

Tienda de equipamiento y ropa para actividades al aire libre

Dirección: Mall Plaza Antofagasta Av. Balmaceda 2355 local, A129, Antofagasta

Teléfono: (55) 253 3442

Sparta Antofagasta

Tienda de deportes.

Dirección: Av. Balmaceda 2355

Locales: 200, 202, 204, Antofagasta

Teléfono: (55) 253 3835

También en las tiendas de retail en el mall es probable conseguir gases de cocinilla y otros artículos de camping.

Calama

Lippi Mall Plaza Calama

Tienda de ropa *outdoor*.

Dirección: Av. Balmaceda 3242, Calama - Antofagasta

Teléfono: (2) 2589 4151

Sparta Calama

Tienda de deportes.

Dirección: Balmaceda 3242, Locales: 124, 125, 126, Calama - Antofagasta

Teléfono: (55) 253 3834

También en las tiendas de retail del mall es probable conseguir gases de cocinilla y otros artículos de camping.

San Pedro de Atacama

The North Face

Tienda de artículos para deportes al aire libre

Dirección: Caracoles 169, San Pedro de Atacama

Teléfono: (55) 285 1341

El Rincón del Viajero

Tienda de ropa y equipamiento *outdoor*

Dirección: Caracoles 195, San Pedro de Atacama

Rockford

Tienda de ropa *outdoor*.

Dirección: Caracoles 320, San Pedro de Atacama

Teléfono: (55) 285 1390



En caso de necesitar información adicional, guía de montaña, porteadores o datos de equipos específicos, se recomienda contactar a los autores.

5.5.7 Alimentación

La alimentación es un factor muy importante, ya que el consumo energético es elevado en las jornadas de ascenso. Para las actividades de alta montaña se necesita bastante resistencia. Debido en altitudes extremas, la deshidratación y la fatiga pueden aparecer frecuentemente, por lo tanto, es muy importante mantenerse hidratado y proveer al cuerpo de nutrientes como carbohidratos y azúcares de rápida absorción.

Las grasas y proteínas son importantes, pero en menor medida. Para materializar este factor se recomienda generar un menú detallado preponderando una alimentación rica en carbohidratos. También contemplar en menor cantidad, alimentos que contengan grasas y proteínas, ya que este tipo de alimentos en la altitud son más difíciles de asimilar.

Crear un menú para actividades de montaña ayuda a llevar una dieta balanceada que alcance a suplir los requerimientos energéticos que se necesitan en este tipo de actividades, además ayuda a organizar y racionar los alimentos para llevar lo justo.

A continuación, se exponen algunos factores que influyen en la planificación de la alimentación.

La cantidad de participantes y la duración de la expedición va a determinar la cantidad de comida que se debe llevar, como también, la cantidad de alimentos perecibles y no perecibles. Otro aspecto para considerar es cómo será transportada la alimentación, ya que puede ser llevada por porteadores o solo disponer de la mochila propia. Además, se debe considerar la dificultad y duración de cada tramo de ascensión, por lo que se debe tomar en cuenta el peso total de los alimentos y la forma de distribuirlos.

También se debe tomar en consideración los gustos personales, ya que no se recomienda probar nuevos alimentos, pues estar en la montaña podría traer problemas digestivos, además, una comida que no es de nuestras preferencias nos hará comer menos.

El presupuesto también es un aspecto que se debe tomar en cuenta, dado que existe una variedad de ofertas de alimentos liofilizados, los cuales son livianos y fáciles de preparar, pero son bastante más caros que preparar una comida normal. Si no se dispone de un gran presupuesto, se recomienda buscar alternativas de

buena calidad, que no necesariamente tienen que ser especiales para expediciones de montaña, la clave está en entender cómo alimentarse de forma correcta y ser creativo.

La mayoría de los alimentos contienen carbohidratos grasas y proteínas, dependiendo de su mayor porcentaje, es que se establecen unos de otros como fuente prioritaria. A continuación, se exponen los principales grupos de alimentos y cuál debe ser su consumo aproximado en una expedición de alta montaña.

Carbohidratos

Son necesarios para mantener los niveles de glucosa en la sangre y las reservas de glucógeno, debe haber una ingesta frecuente de carbohidratos, ya que son esenciales para ejercicios de moderada a alta intensidad por su rápida absorción y conversión bastante directa en energía. Se sugiere ingerir suficientes carbohidratos antes, durante y después del ejercicio para evitar la fatiga. Estos se agotan normalmente en tres horas después de haber empezado la actividad física. Alimentarse con suficientes carbohidratos ayuda a que se mantengan estables los niveles de azúcar en la sangre.

Algunos ejemplos de alimentos que contienen carbohidratos y son ideales para llevar a la montaña son los siguientes: Pasta, arroz, cereales, pan, galletas, frutas, entre otros. Se deben evitar los carbohidratos muy refinados con bajo contenido de micronutrientes, es mejor optar por harinas y cereales enriquecidos. Se debe considerar un 60% de alimentos altos en carbohidratos dentro de un menú de actividades de montaña.

Grasas

Aportan vitaminas liposolubles, las que proporcionan alta energía. Las grasas dentro del organismo son reservas energéticas, a medida que se consumen los carbohidratos las grasas son las que proporcionan energía necesaria para que el cuerpo pueda seguir con el ejercicio, por lo tanto, se recomienda que se agreguen este tipo de alimentos a la dieta para actividades de alta montaña.

Se recomienda que predominen las grasas de origen vegetal, tales como: aceite de oliva, aceite de maravilla, frutos secos, aceitunas, palta, semillas de girasol, sésamo o linaza. También se recomiendan en menor medida los pescados enlatados en aceite, como el atún y el jurel, los cuales también tiene un alto contenido proteico. Se puede incluir mantequilla y leche semidescremada. Se sugiere evitar alimentos con alto contenido de grasas saturadas. Para actividades de alta montaña se sugiere que en la dieta esté presente un 25% de alimentos altos en grasas.

Proteínas

La función principal de las proteínas es reparar y regenerar el tejido muscular. Normalmente las personas deportistas necesitan mayor porcentaje de proteínas que una persona sedentaria en su dieta, pero en el caso de actividades de alta montaña, no es necesario un aumento considerando que se necesita energía rápida y también se debe tomar en cuenta que este tipo de alimentos, son más difíciles de digerir y asimilar en altitud.

Los alimentos con alto contenido de proteínas son: carne, pescado, legumbres, huevos, entre otros. Se recomienda llevar a la montaña pescados enlatados, legumbres cocidas en caja, y salsas con carne molida, pero en menor medida que otros alimentos. Para este tipo de actividades se sugiere que en la dieta esté presente un 15% de alimentos altos en proteínas.

Hidratación

El 60 al 70% de nuestra masa corporal está formado por líquido, nuestro cuerpo necesita agua, es crucial para la realización de procesos internos. Por lo tanto, es indispensable considerar la hidratación, ya que el clima de montaña contribuye a la deshidratación debido al aire seco que entra a los pulmones y el organismo debe saturar ese aire seco con humedad. Además, la pérdida de agua por sudoración elimina sales minerales del cuerpo, por lo tanto se sugiere beber bebidas isotónicas después del ejercicio. Una buena opción es adquirirlos en sobres en polvo para disolverlos en el agua para beber.

Algunos consejos para mantenerse hidratado son los siguientes:

- Verificar antes de salir que se lleva el agua suficiente planificando los lugares de abastecimiento (arroyos, nieve para derretir) si es que los hubiese.
- Se debe tomar agua antes de tener la sensación de sed.
- Se debe tomar de forma constante a lo largo del día.
- Se aconseja llevar la botella a mano o usar un dispositivo de dispensación de agua (bolsa de hidratación).
- No se debe tomar más de 250cc cada vez.
- Para los tramos de marcha se recomienda realizar paradas cada 30 minutos aproximadamente con fines de hidratación, evaluación del grupo y si es necesario proveer de energía con azúcares simples o de rápida absorción como fruta o dulces.

Para ascensiones de alta montaña se recomienda beber desde 3 a 6 litros de líquido por día, para mantenerse hidratado en todo momento y tener un buen desempeño en la actividad.

5.5.8 Cerros recomendados para el proceso de aclimatación y adaptación en la zona

El proceso de aclimatación es fundamental para la seguridad del grupo y para tener mayores probabilidades de éxito en expediciones de alta montaña. A continuación, se exponen algunas ascensiones para culminar este proceso.

Cabe destacar, que, con sólo realizar las siguientes ascensiones recomendadas, probablemente el grupo no esté completamente aclimatado para realizar expediciones a volcanes sobre los 6.000 m s.n.m. ya que como se mencionó con detalle anteriormente, la aclimatación es un proceso que se debe comenzar con semanas de anticipación, donde se debe pernoctar a distintas altitudes progresivamente, permaneciendo a más de 3.000 m s.n.m. por varios días. Dicho esto, se sugiere subir estos cerros como término de este proceso de aclimatación, ya que presentan una altitud considerable y se gana altitud bastante rápido.

Cerro Toco



Cerro Toco visto desde San Pedro de Atacama (Andrés Vargas, 2020).



DATOS IMPORTANTES

Altitud	5.604 m s.n.m.
Desnivel	400 metros aproximadamente
Distancia	1,6 Km
Dificultad	Fácil
Carta topográfica	Venta en Instituto Geográfico Militar. igm.cl >Venta de Productos IGM> Cartografía> Escala 1:50.000>Sección B, N° de hoja 77, Cerro Licancabur. Código: 50402007700
Sendero	Marcado
Peligros objetivos	Posibles tormentas en tiempos estivales
Dónde dejar vehículo	22°57'21.34"S, 67°46'38"W
Coordenadas cumbre	22° 56'46.68"S, 67°46'31.24"W

Introducción

El Cerro Toco es un volcán extinto. Hasta fines del siglo pasado se extrajo azufre para el proceso de purificación del cobre en la gran mina de Chuquicamata, entre otros usos. Aún hoy, es posible ver ruinas de los campamentos mineros asociados a la antigua azufrera. Así como también las instalaciones de un proyecto astronómico. En *kunza*, la antigua lengua de la etnia *lickanantay* o atacameña, Toco podría resultar de la palabra *tocka* la cual significa “rincón”.

Es bastante frecuentado, ya que es característico por ser una de las montañas más accesibles y fáciles de ascender en las cercanías de San Pedro de Atacama. Por lo tanto, se considera ideal para aclimatar en la zona.

Acceso

En vehículo, desde San Pedro de Atacama tomar la ruta 27-CH rumbo al Paso Jama, luego de 35,5 km, se debe doblar a mano derecha, allí se encontrará con un camino de tierra que al parecer se devuelve paralelo a la carretera, pero luego de unos metros se dirige con rumbo sur por unos 11 km, llegando al complejo astronómico



“Atacama Cosmology Telescope”. Continuando un par de kilómetros más, es posible estacionarse, ya en la base del cerro.

Si se cuenta con ® Google Maps u otro mapa digital, es recomendable introducir como destino Atacama Cosmology Telescope. Contemplar 1 hora aproximadamente de aproximación en vehículo.



Imagen N° 1: En rojo el trazo de la ruta de aproximación desde la Ruta 27 (Paso fronterizo Jama) y la ruta de ascenso desde donde se deja el vehículo (Imagen satelital de Google Earth del Cerro Toco).

Ascensión

Ascensión por la cara sur

Desde donde se deja el vehículo se observa una quebrada que ingresa a la cara sur del Cerro Toco. Se debe bordear esta quebrada por la ladera sur, siguiendo un sendero marcado que gana altura hasta el primer *portezuelo*. Allí se debe rodear una punta rocosa hacia la derecha por su ladera este y desde allí continuar ascendiendo en dirección norte por el sendero hasta llegar a la cumbre. Considerar 1 hora y media a 2 horas y media dependiendo del ritmo de ascensión. La bajada se realiza por el mismo sendero de ascenso.



Imagen N°2: Trazo de la ruta de ascenso por la cara sur. Ruta de ascenso más concurrido y comercial (Imagen satelital de Google Earth del Cerro Toco).

Itinerarios recomendados

A continuación, se exponen los itinerarios recomendados:

Itinerario Propuesto

Día 1: San Pedro de Atacama - Cumbre - San Pedro de Atacama

Itinerario alternativo

Día 1: San Pedro de Atacama . Campamento base (estacionamiento)

Día 2: Campamento base - Cumbre - San Pedro de Atacama

Es buena opción pernoctar en la base para prepararse para dormir en campamentos altos de próximos volcanes.

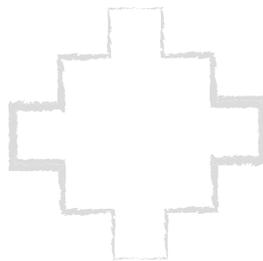


Recomendaciones

- ✚ Se recomienda ir abrigado, dado que es común que haya bastante viento.
- ✚ Dependiendo de la época del año puede existir nieve en la ascensión dificultando un poco la ascensión.
- ✚ El uso de bastones y vestimenta adecuada a una actividad de *trekking* de alta montaña es lo óptimo para la ascensión.
- ✚ Llevar mínimo 3 litros de agua y ración de marcha para la ascensión.



Vista del altiplano desde la ruta de ascenso al Cerro Toco (José Miguel Cruz, 2020).



Cerro El Chascón



Cerro El Chascón (José Miguel Cruz, 2019).

DATOS IMPORTANTES

Altitud	5.707 m s.n.m.
Desnivel	956 metros
Distancia	2,892 km
Dificultad	Fácil
Carta topográfica	Venta en Instituto Geográfico Militar. igm.cl >Venta de Productos IGM>Cartografía>Escala 1:50.000>Sección B, N° de hoja 78,cerros de Guayaques. Código 50402007800
Sendero	Inexistente
Peligros objetivos	Derrumbe de rocas y posibles tormentas en época estival
Dónde dejar vehículo	23°00'24.8"S, 67°40'01.39"W
Coordenadas cumbre	23°00'38.12"S, 67°41'23.88"W



Introducción

Esta montaña, corresponde a un estrato volcán poco frecuentado en la zona, del cual existe escasa información. Gracias a la ascensión realizada durante el trabajo de campo, se pudo levantar información relevante para subir. Se considera un buen cerro para culminar el proceso de aclimatación, ya que no es técnico, ni tan extenso, pero bastante físico, lo que ayuda a prepararse para ascensiones a montañas de mayor dificultad.

Acceso

En vehículo, desde San Pedro de Atacama tomar la ruta 27-CH con dirección al Paso Jama. Se debe seguir hasta el km 60, luego de una curva, pasando un mirador, se debe tomar un camino ancho de tierra a mano derecha, continuar por ese camino 4,5 km. Luego tomar huella poco marcada hacia la izquierda en dirección a la cara este del volcán. Después continuar sin huella con 4x4 lo más arriba posible (4.750 m s.n.m.). Contemplar 1 hora y media aproximadamente de aproximación en vehículo.



Imagen N°1: Se alcanza a ver la ruta de aproximación desde la ruta 27 (Paso fronterizo Jama) y por el cerro la ruta de ascenso al borde del cráter y punto más alto (Imagen satelital de Google Earth del Cerro El Chascón).

Ascensión

Ascensión por la cara este

Comenzar ascendiendo en diagonal a la izquierda en dirección suroeste, sorteando *acarreos*, seguir por piedras grandes y comenzar zigzag hacia la izquierda superando lomas y esquivando terreno suelto. Continuar ascendiendo diagonal hacia la izquierda visualizando el horizonte del cerro, hasta llegar al borde del cráter.

El cráter debe ser rodeado por la izquierda (suroeste), continuar rodeándolo hasta llegar a la loma más alta, la cumbre, situada a 5.707 m s.n.m. Es posible encontrar en las cercanías de la cumbre, bajando unos metros en dirección al cráter una ruma de madera, al igual como en bastantes cerros y volcanes de la zona, estos son atribuidos a ofrendas inca. Contemplar de 3 a 5 horas de ascensión. La bajada se realiza por la misma ruta de subida.



Roca que indica proximidad al sector donde se sugiere dejar el vehículo (José Miguel Cruz, 2019).



Imagen N°2: Trazo de la ruta de ascenso (Imágen satelital de Google Earth del Cerro El Chascón).



Itinerarios recomendados

A continuación, se exponen los itinerarios recomendados:

Itinerario Propuesto

Día 1: San Pedro de Atacama - Cumbre - San Pedro de Atacama

Itinerario alternativo

Día 1 : San Pedro de Atacama - Campamento Base

Día 2: Campamento Base - Cumbre - San Pedro de Atacama

Es buena opción pernoctar en la base para prepararse para dormir en campamentos altos de próximos volcanes.

Recomendaciones

- ☒ Se recomienda ir abrigado, dado que es común que haya bastante viento.
- ☒ El uso de bastones y vestimenta adecuada a una actividad de *trekking* de alta montaña es lo óptimo para la ascensión.
- ☒ Llevar 3 litros de agua y ración de marcha para la ascensión.



Ruma de madera en la cima del Cerro El Chascón (Lancelot Sota, 2019).





5.6 Gestión del Riesgo

La gestión del riesgo es identificar y prevenir la posibilidad de sufrir un percance por alguna eventualidad o por exponerse a un peligro.

El riesgo es una función de dos variables: El peligro, el cual define la RAE como “*contingencia inminente de que suceda algún mal*” y vulnerabilidad que está relacionada a algún tipo de amenaza y se puede definir como la susceptibilidad a sufrir daños. Entonces podemos decir que el riesgo es la probabilidad de padecer algún daño. Existen factores que pueden influir en la posibilidad de un accidente, estos pueden ser ambientales, humanos o el conjunto de ambos.

Factores ambientales

Los siguientes factores pueden causar diversas patologías en el cuerpo humano.

- **Meteorología:** Radiación solar, precipitaciones (tormentas), viento, entre otros.
- **Temperatura:** Calor, frío.
- **Características del terreno:** Altitud, grados de inclinación, ríos, acantilados.
- **Otros:** Organismos vivos; plantas y animales.

Factores Humanos

Estos están asociados a los posibles errores que pueden cometer las personas en la montaña.

- Tomar malas decisiones por presiones externas, cansancio o exceso de confianza.
- Disponer de equipo técnico inapropiado.
- Falta de conocimientos asociados a la actividad.

Estos dos factores interactúan constantemente, para mitigar el riesgo de accidente hay que estudiarlos y mitigarlos con una correcta planificación, preparación y se debe hacer un análisis en cuanto a los objetivos que se proponen, las habilidades y capacidades del grupo.

También hay que considerar que las actividades de montaña siempre tienen cierto grado de riesgo, lo que se debe evitar es llegar a una situación de alto riesgo, estando alerta y priorizando la seguridad por sobre lograr los objetivos.



5.6.1 Identificación de los posibles riesgos asociados a expediciones de alta montaña en la zona

Mal Agudo de Montaña (MAM): El MAM es una reacción fisiológica del cuerpo ante un ambiente hipobárico. Esta respuesta se denomina estado de hipoxia, pues el transporte de oxígeno a los tejidos del cuerpo se ve debilitado, produciendo un alza en la frecuencia respiratoria. En resumen, esto se deriva en signos como fatiga, mareos, dificultad para dormir, dificultad de coordinación y dolores de cabeza. Pero los que realmente queremos evitar es el edema pulmonar o cerebral, estos ponen en verdadero riesgo la vida. Existe la escala o cuestionario de Lake Louise, esta sirve para medir el nivel de MAM, se detalla en anexos y se recomienda llevarla impresa a las expediciones de alta montaña.

Este riesgo se mitiga realizando un proceso de aclimatación adecuado, para esto es necesario subir a cotas más elevadas y permanecer en altura por períodos extensos. Hasta lograr una adaptación a nivel fisiológico, es decir, un aumento de producción de glóbulos rojos en el torrente sanguíneo. Una vez completado este proceso, no garantiza ni se está exento de padecer mal de altura, por eso es adecuado mantener un nivel de hidratación óptimo, esto implica ingerir al menos 3 litros de agua al día, por persona.

Para llevar a cabo una buena aclimatación se recomienda estar realizando *trekking* y pernoctaciones en altitud un tiempo antes de la realización de una expedición de alta montaña (en este caso, ascensiones sobre los 5.000 m s.n.m.). Además, este proceso de aclimatación es distinto para cada persona, por lo que, se recomienda “escuchar tu cuerpo” y cómo este se comporta a la exposición de altitud. En caso

Bajas temperaturas: Para afrontar las bajas temperaturas durante las noches, se recomienda disponer del equipamiento y vestuario adecuado para ello, es decir, calcetines largos de lana merino, zapatos de alta montaña con botín interior, sistema de capas (sintéticas) inferior y superior, balaclava o bandana y gorro de abrigo para la parte del cuello y la cabeza. Guantes para abrigar y aislar las manos, tal como *liner* sintético para mantener manos secas y evitar congelaciones, y guantes con relleno sintético o pluma para retener efectivamente el calor generado por la extremidad y aislar del medio externo.

Para dormir y lograr un descanso adecuado, se recomienda la utilización de aislantes inflables y sacos de dormir de pluma o sintéticos para aguantar temperaturas entre -15 a -20° Celsius. Se sugiere el uso de una carpa de montaña de 4 estaciones para proporcionar un refugio seguro es esencial para aislar del frío y los posibles fuertes vientos que se pueden producir en la altitud. En caso contrario se pueden sufrir devastadoras consecuencias a causa de riesgos por hipotermia o congelamiento de extremidades.

Estar aislados de una zona urbana: Este factor puede transformarse en un riesgo si sucede un percance de cualquier tipo. Para reducir este riesgo, se debe tener un plan muy claro de evacuación del lugar, se sugiere dar aviso al retén de Carabineros más cercano, y rellenar el “*formulario para grupos o personas que emprenden expediciones a zona fronteriza*”, allí se debe especificar datos de la expedición, como equipamiento disponible e itinerario, en caso de haber un considerable retraso en el itinerario propuesto, Carabineros puede iniciar un operativo de rescate si es necesario.

En caso de haber otros grupos o cordadas realizando montañismo por la zona, se recomienda informar sobre itinerarios y rutas de ascensión, así hay mayor probabilidad de asistencia en caso de que alguien lo requiera. Si existe la posibilidad de contar con teléfono satelital, es altamente recomendable para mitigar este riesgo.

Alta radiación solar: Se sugiere aplicar varias veces al día protector solar factor 50 y utilizar gorro para el sol durante el día, además de hidratarse constantemente. Lo anterior es de suma importancia para evitar insolaciones que podrían traer graves consecuencias en terreno.

Cansancio considerable: Este factor se puede transformar en un riesgo estando en la montaña. Para mitigarlo es necesario estar con una condición física adecuada, habiendo realizado un entrenamiento previo, además de llevar una dieta balanceada. También es fundamental realizar un proceso de aclimatación.

Presencia de minas antipersonales en la zona: Para reducir el riesgo de exponerse a sectores con minas antipersonales, no se debe salir de caminos principales, estos sitios se encuentran señalizados y cercados por lo que no es necesario obtener mapas detallados, en la sección donde se detalla cada volcán, se exponen las coordenadas de los sitios con minas antipersonales cercanos a los volcanes seleccionados. Si se desea ascender otro volcán de la zona, que no está especificado en esta guía, se sugiere contactar a la persona indicada; el Mayor Alejandro Pérez, de la Comisión Nacional de Desminado: Celular: +56988992844 / Correo electrónico: *aperez@emco.mil.cl*.

Posibles tormentas: Para reducir este riesgo se sugiere firmemente no planificar expediciones entre los meses de diciembre a marzo, ya que son los meses donde hay mayores probabilidades de precipitaciones y tormentas, por el fenómeno de las precipitaciones estivales altiplánicas.

Si no hay opciones para realizar expediciones en los meses sugeridos anteriormente, se recomienda estar chequeando el comportamiento atmosférico todos los días y en distintas plataformas, antes de realizar la ascensión programada y en terreno, utilizar teléfono satelital para seguir al tanto del tiempo atmosférico. Cuando sea necesario,

evacuar es una buena decisión, los ascensos se pueden aplazar, la seguridad es lo primordial.



Invierno Altiplánico en la zona (Gentileza de Juan Sota, 2016).

Posibles fallas del vehículo: Para minimizar este riesgo se sugiere llevar el vehículo a un mecánico para un chequeo general antes de comenzar una expedición, si algún integrante del equipo tiene conocimientos en mecánica, puede hacer una completa revisión.

Se sugiere llevar dos ruedas de repuesto, líquido anticongelante y cadenas. Es necesario llevar también elementos para un eventual rescate del vehículo, tales como gata, tablones, pala, tecla (winche), entre otros elementos que podrían servir.

En el caso de tener una falla eléctrica o no poder recuperar el vehículo enterrado, se enfatiza en lo necesario que puede ser un teléfono satelital, el cual sería de gran ayuda en una situación como esta.

Extraviarse: Debido a las características de los lugares por donde se transita, existe el riesgo de desorientarse y extraviarse, ya sea en vehículo o durante la marcha. Para minimizar esta probabilidad, se recomienda saber utilizar correctamente la carta topográfica, el GPS y la brújula. Además de informarse previamente de la ruta a realizar y disponer de indicaciones impresas. Durante la marcha, el grupo no debe separarse para disminuir la probabilidad de que algún integrante se extravíe.



5.6.2 Medidas de prevención y mitigación de los riesgos

Debido al fenómeno de precipitaciones estivales altiplánicas, también conocido como invierno altiplánico, se debe evitar planificar expediciones entre los meses de diciembre a marzo, ya que, las probabilidades de períodos de tormentas eléctricas y fuertes precipitaciones son altas. En caso de realizar ascensiones entre estos meses de mayor riesgo, se recomienda una fuerte rigurosidad en el chequeo del reporte meteorológico, plan de evacuación y rescate, equipamiento y alimentación extra. Sin embargo, lo más práctico es no exponerse a estas condiciones.

Se recomienda contar con equipos de conexión y localización, como el GPS, teléfono satelital y equipos de radio VHF, para estar informados sobre las condiciones del tiempo, además de poder reportarse ante cualquier eventualidad.

Para mitigar los riesgos, es de gran ayuda utilizar el método “3x3”. Con este, se pueden realizar constantes monitoreos del comportamiento meteorológico de la zona, aspectos del terreno, y condiciones físicas y psicológicas de los integrantes del grupo al momento de efectuar las expediciones.

Este método consiste en una evaluación planificada previamente y su contraste en terreno de las condiciones ambientales (meteorología y terreno) y humanas que están involucradas en una actividad de montaña. También se refiere a aspectos que parecieran ser muy evidentes y que generalmente se pasan por alto; es por exceso de confianza que muchas veces ocurren los accidentes en montaña, por lo que se quiere dar especial énfasis para evitar esas situaciones.

La probabilidad de acontecer un accidente se debe a la combinación de tres factores, condiciones meteorológicas, el terreno y el factor humano. Para ser evaluados en el sistema, estos son sometidos a tres filtros o niveles sucesivos, es decir, se pasa de un nivel al siguiente solo si es seguro proceder. Por ende, siempre nos hacemos la pregunta, ¿Es seguro ir/continuar?



Nubes entrando en la cumbre del Vn. Pular, momento oportuno para aplicar método 3x3 (José Miguel Cruz, 2020).



Es importante imprimir este cuadro y aplicar sus filtros sucesivamente.

Cuadro método 3x3

FILTROS/criterios	1. CONDICIONES	2. TERRENO	3. FACTOR HUMANO	NOTAS.
1 REGIONAL (planificación en casa).	-Previsión meteorológica -Refugio	-Mapas -Fotos -Conocimiento de la zona	-¿Quiénes conforman el grupo? -Condiciones físicas y psíquicas del grupo -Nivel técnico y experiencia del grupo -¿Quién es el responsable? -¿Alguien del grupo presenta lesiones? -Números de emergencia	
2 LOCAL (en el terreno, cuando nos bajamos del vehículo para comenzar a caminar).	Nubes (tipos de nubes, altura de las nubes, dirección del viento)	-Relieve -Orientación	-¿Hay otras personas en la zona o siguiendo la ruta? -¿Nos coordinamos? -¿El grupo se ha mantenido junto?	
3 ZONAL (en zonas clave de la ruta).	-Viento -Visibilidad -Hora del día -Temperatura	-Situación de la ruta (<i>acarreo</i> , nieve, pendiente, huella)	-Cansancio -Ritmo -Hidratación y alimentación -Radiación solar -EPP -Efectos de altura -Diuresis -Sensación térmica	

Se recomienda firmemente disponer de teléfono satelital, ya que es un equipo fundamental para la seguridad de una expedición. Se sugiere designar una persona encargada de la meteorología fuera de terreno, la que se podría contactar por teléfono y así tener mayor seguridad y precisión de las proyecciones del tiempo, también se sugiere disponer de un barómetro. Se invita a personas que se inicien en esta disciplina que realicen cursos de primeros auxilios en áreas remotas, se recomienda el curso “*Wilderness First Responder*” (WFR).

Se recomienda realizar este curso con “WFR Chile”, ya que es una prestigiosa empresa especializada en impartir esta certificación. El curso dura 8 días, se realiza en distintos periodos del año y en variados sectores del país, así puedes elegir la fecha y lugar que más te acomode. También, existen otras empresas que imparten este curso, las cuales se pueden encontrar en la web. Véase www.wfr-chile.com.



5.6.3 Plan de respuesta inmediata ante emergencias

Ante una emergencia se sugiere aplicar el protocolo de primeros auxilios, conocido como PAS :Proteger, Avisar y Socorrer.

A continuación, se detalla lo más relevante para expediciones en zonas agrestes del protocolo extraído de “montanasegura.com” del artículo: “Cómo actuar en caso de accidente”. Adaptado en conjunto con conocimientos del curso de primeros auxilios en zonas agrestes (WFR).

Proteger

El objetivo de este paso es consolidar la seguridad de la escena para dar un auxilio efectivo y que sea seguro para ti, la/las víctima/s, y del resto de las personas que se pueden ver involucradas en este escenario.

Se aconseja, evaluar detenidamente la situación y garantizar primero, la seguridad personal, ¿Es seguro acceder al lugar?

Evaluar el mecanismo de daño, ¿qué fue lo que ocurrió?, ¿Es una lesión o una enfermedad? Estas preguntas orientan la atención a la/s víctima/s.

Relación que existe entre las necesidades de la/s persona/s accidentada/s y el número de socorristas y recursos disponibles.

Primera impresión de la/s víctima/s.

Números, ¿Cuántas personas hay accidentadas?, ¿Número de socorristas?, ¿Recursos disponibles?

Consolidado esto, chequear la seguridad del grupo y la del entorno. Ahora se procede a tratar al accidentado y si existe algún riesgo presente, moverlo a un lugar más seguro.

Revisar el estado de la persona, aplicando una evaluación primaria para obtener la información que será entregada en la llamada al operador de emergencia.



- ¿Hay compromiso de conciencia?
- ¿Su vía aérea se encuentra permeable?
- ¿Existe alguna anomalía en su respiración?
- ¿Presenta alguna herida/hemorragia importante?
- ¿Estado neurológico?

Exposición de la/s víctima/s, revisar todo el cuerpo y protegerlo de los factores ambientales, evitar hipotermia.

Luego de la evaluación anterior se procede a avisar.

Avisar

El objetivo de este paso es dar aviso de emergencia, de la forma más rápida y efectiva posible, por lo que nuevamente se recomienda firmemente el uso de teléfono satelital en este tipo de expediciones. Se sugiere contactar a Carabineros o Socorro Andino de las unidades más cercanas, ya que son organismos que efectivamente pueden prestar ayuda llegando a este tipo de lugares.

Se debe facilitar la siguiente información en la llamada:

1. Nombre y apellido de quien realiza la llamada, dejar número para que el operador vuelva a comunicarse.
2. Qué fue lo que pasó.
3. Cuántas personas requieren de auxilio y el estado de esta/s.
4. Hora del accidente.
5. El lugar exacto donde ocurrió, si es posible entregar coordenadas geográficas.
6. Condiciones meteorológicas actuales.
7. Características del terreno.

Socorrer

El objetivo de este paso es aplicar conocimientos de primeros auxilios en lugares remotos para asistir a la/s víctima/s. Por esto es necesario que al menos un integrante del grupo tenga conocimientos avanzados en el área, para dirigir el operativo. La aplicación de estos es correlativa y se debe socorrer según la gravedad de las lesiones.

Se deben chequear constantemente los signos vitales de la/s persona/s afectada/s, siempre se debe evitar agravar la situación y hay que vigilar cómo se va desarrollando el estado de la/s víctima/s. Las etapas mencionadas se deben realizar de forma correlativa.

En caso de accidente, dependiendo el estado y la gravedad del afectado, la evacuación se realizará vía terrestre o aérea. Si el estado de la persona no es de suma urgencia y el paciente está estable, la evacuación podría ser mediante vía terrestre hacia el pueblo o ciudad más cercana. Puede ser atendido en una posta, un consultorio o un hospital dependiendo de la localización. En caso de que el accidente sea grave y necesite atención médica urgente, se debe solicitar rescate en helicóptero, para ser trasladado a servicios de urgencia.

En Chile existen organismos públicos y compañías privadas que realizan este tipo de labores. El organismo público que realiza mayormente estos rescates es el Grupo de Operaciones Policiales Especiales de Carabineros (GOPE), y en menos ocasiones el Servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo de la Fuerza Aérea (SAR). Se debe tomar en cuenta que en ciertas situaciones, debido a las características del terreno, a fuertes vientos o por la gran altitud se complican los rescates y algunas veces no se pueden realizar las evacuaciones. Entonces no está asegurada una extracción exitosa, por lo que, siempre es mejor prevenir y estar capacitados en caso de accidente.

Los gastos de estos organismos públicos los cubre el estado, por lo tanto, no se le debería cobrar el rescate a los damnificados. Solo existen multas asociadas cuando se producen solicitudes de rescate falsas, o el rescatado incumplió alguna ley, o se encuentra bajo los efectos de las drogas o alcohol, ya que armar un operativo de rescate con estas características es muy costoso.

Puede ser que, en el momento del accidente no haya disponibilidad de los servicios públicos en la zona, por lo que, se debe recurrir al sector privado. Existen varias compañías privadas especializadas en rescates aéreos, algunas son las siguientes: Aerorescate Helicópteros, Aerocardal Helicópteros, Ata Ambulancia Aérea, entre otras.

Los precios de estos rescates cuestan aproximadamente entre \$700.000 a \$1.000.000 la hora de vuelo, considerando que los rescates demoran en promedio 3 horas, el costo puede ser de unos \$3.000.000. Valor que debe ser pagado por la persona que solicitó el servicio, o por la familia en caso de fallecimiento. En anexos se pueden encontrar contactos para este tipo de emergencias en la Región de Antofagasta.

Consideraciones para cuando llega el helicóptero

Se debe encontrar un lugar adecuado para el rescate, sin grandes inclinaciones y lejos de obstáculos, se debe guiar al helicóptero señalando la zona, se recomienda colocar un bastón con una bolsa de plástico para indicar la dirección del viento. Se debe agrupar y guardar los equipos y materiales sueltos, ya que los objetos livianos podrían suspenderse en el aire y provocar algún daño.

Cuando el helicóptero está cercano, se debe realizar la señal de “socorro” y sostener el bastón con la bolsa. Durante el aterrizaje se debe estar agachado a una distancia prudente, y se deben proteger los ojos.

- Una vez que llega el helicóptero, se deben seguir las instrucciones de la tripulación.
- Para subir, siempre de uno en uno, y a la vista del piloto, nunca por atrás.
- Se debe llevar todo el material de forma horizontal, tal como bastones o mochilas grandes.
- Los expedicionarios nunca se deben acercar al rotor de cola.
- Los expedicionarios nunca se deben acercar o alejar del helicóptero desde el lado ascendente de una ladera.
- Se debe desembarcar con autorización.

5.6.4 Consejos de supervivencia en caso de perderse

Siempre se deben tomar precauciones para que estas situaciones no sucedan, tal como, no separarse, utilizar ropa de colores llamativos, disponer de radios VHF, entre otra medidas. La alta montaña es un territorio hostil para el ser humano por lo que perderse, puede significar una tragedia. Si aquella situación llegase a suceder, a continuación, se exponen algunos consejos de cómo actuar en caso de extraviarse.

Nadie espera estar en una situación cómo esta, pero cuando realizamos expediciones de alta montaña, existe esta posibilidad de extraviarse, por lo que, estar preparados puede ser crucial. Llevar algunos elementos de supervivencia en nuestra mochila pueden ser de gran utilidad, tal como, una manta de supervivencia (manta de aluminio) ropa de abrigo extra, barritas energéticas, agua extra, brújula, silbato, linterna extra, fósforos y pedernal, espejo para hacer reflejos, cuchillo, botiquín personal, entre otros instrumentos que nos pueden ayudar ante una situación como esta. Además, tener ciertos conocimientos asociados, buena preparación física y una actitud psicológica positiva, pueden ser aspectos determinantes para sobrevivir.

Una actitud mental fuerte será esencial en este tipo de situaciones, para no caer en la desesperación y la angustia. Estar lo más tranquilo posible, te ayudará a tener la mente clara y tomar las mejores decisiones. Un aspecto clave, es la voluntad de vencer a la adversidad para sobrevivir.

Sentir miedo es normal, es una reacción natural donde el cuerpo se prepara para enfrentar situaciones hostiles, agudizando los sentidos y preparándose para huir o pelear, por lo que, en este sentido puede ser beneficioso. Lo que se debe evitar es llegar al pánico, que es el miedo descontrolado, este, conduce a la desesperación e impide pensar con claridad. En el caso de estar en estado de pánico, debes intentar dominar la situación y concentrarte, pensar en las tareas que debes realizar, intentar orientarte y entender qué sucede, para posteriormente tomar buenas decisiones.

Cómo actuar

Una vez aceptando que estás perdido, debes hacer un análisis de la situación, para crear un plan, además, mantener la mente ocupada ayuda a no entrar en pánico. Entonces, es necesario formularse algunas preguntas, ¿Estoy herido?, ¿A qué peligros me expongo?, ¿Tengo agua y comida?, ¿Puedo obtenerlos cerca?, ¿Es probable que me estén buscando? Realizando estas interrogantes, se pueden establecer prioridades y comenzar a trabajar. Otra incógnita importante que te cuestionarás es la siguiente; ¿Me quedo en el lugar o me muevo? Tomar aquella decisión es difícil, aquello dependerá de la situación.

Dentro de las razones para no moverse están las siguientes: Hay altas probabilidades de que te estén buscando. Las condiciones meteorológicas y las características del terreno presentan peligros. No tienes instrumentos ni conocimientos para orientarte e identificar tu posición y pueden quedar pocas horas de luz.

Es fundamental buscar un refugio cercano, como una cueva entre rocas o crear un refugio con piedras, en el caso de estar en la nieve crear una cueva. Crear un refugio es fundamental para protegerse y aislarse del viento, el cual puede provocar una disminución de temperatura abrupta. Los refugios deben ser pequeños. Cuanto más reducido sea, más rápido se calienta el ambiente y menos calor pierde el cuerpo. Se deben mantener abrigados los puntos por donde el cuerpo pierde más calor. Estos son: la cabeza, el cuello, las muñecas, las manos, los tobillos y los pies. Se debe evitar dormir, ya que en ese estado el cuerpo se relaja, baja su temperatura y hay mayor riesgo de congelamiento y/o hipotermia.

También, en una circunstancia como esa, es importante crear señales llamativas, como escribir lo más grande posible “SOS” con piedras y despejar el lugar para que pueda ser visto desde arriba, hacer señales de reflejo, ojalá con un espejo en distintas direcciones y tocar un silbato o hacer fuertes ruidos constantemente, si hay vegetación cercana, se podría hacer una fogata.

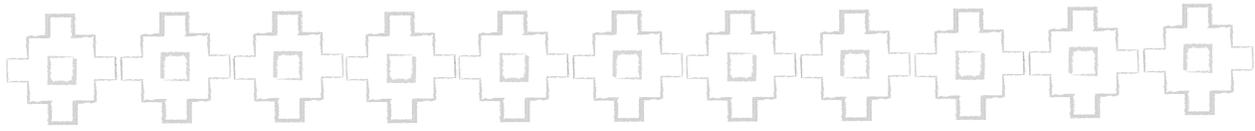
Existen técnicas para orientarse por medios naturales, uno muy simple y práctico en montaña, es guiarse por la salida y puesta del sol, muchos saben que el sol sale por el este y se esconde por el oeste, es un aspecto que si bien, es aproximado, puede ayudar considerablemente a la orientación.

Si la decisión es moverse, para bajar de altitud, como también, disminuir las probabilidades de hipotermia, se debe dejar señalizaciones en forma de flecha que indique la dirección hacia dónde estás caminando. Si dispones de algún elemento que produzca reflejo de debe utilizar apuntando a distintas direcciones mientras se camina. Es fundamental racionar el agua e intentar mantenerse hidratado, en casos extremos beber orina puede ser útil. Además, se debe calcular los tiempos para crear un refugio antes de que caiga la noche.

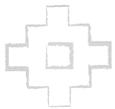
Otra circunstancia que puede suceder en la montaña, es el caso de estar incomunicados y que, el vehículo presente problemas y no parta, considerando que, la mayoría de las veces el grupo está aislado de una zona urbana. La mejor opción es permanecer en el lugar y hacer señales. Una buena opción sería hacer una gran fogata con lo que se disponga, utilizar gasolina y aceite de motor para conseguir un humo negro y denso. Otro aspecto que se reitera bastante en la guía es siempre avisar hacia dónde te diriges y el itinerario a realizar, así se puede generar un rescate más expedito.

A modo de conclusión, la montaña es un ambiente que puede ser peligroso para el ser humano, por lo que, siempre hay que prepararse lo máximo posible ante cualquier eventualidad. Una de ella es perderse, con el equipamiento necesario, ciertos conocimientos y una actitud positiva, aumentan considerablemente las probabilidades de sobrevivir. Se debe mencionar que lo descrito en esta guía son sólo algunos consejos, si realizas trabajos o deportes en zonas agrestes, es importante informarse y capacitarse en estos temas con mayor profundidad.

6. ARQUEOLOGIA DE ALTA MONTAÑA



A continuación, se explica en qué se basa la arqueología de alta montaña, aspectos históricos tal como, el inicio de la disciplina y descubrimientos arqueológicos realizados en distintas montañas y el desarrollo que ha tenido en la Región de Antofagasta.



6.1 Aspectos generales

La arqueología de alta montaña es una actividad científica interdisciplinaria que viene de la arqueología. Este campo de estudios no es tan antiguo, comienza a desarrollarse con los primeros descubrimientos realizados por montañistas en las pendientes y cumbres de los cerros y volcanes de los Andes fronterizos entre Chile y Argentina a fines de 1800 y comienzos de 1900. Por la complejidad y singularidad de estas investigaciones, en donde se debe tener una formación técnico deportiva, no son muchos los profesionales que han estudiado los sitios arqueológicos encontrados en alta montaña.

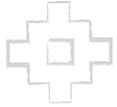
Esta disciplina ha usado los términos “santuario” y “adoratorio” para nombrar los vestigios arqueológicos de altura. El término “santuario”, surge porque diversos autores coincidieron en que estos lugares fueron establecidos principalmente debido a propósitos religiosos e ideológicos. Pablo Mignone menciona en un estudio, que a la palabra “santuario” se le han atribuido características de la Iglesia Católica. El término “adoratorio” representa “*un lugar de culto construido*” y atribuido a la presencia de una deidad. Sin embargo, plantea que ambos términos no incorporan aspectos de la geografía sagrada y suponen la existencia de construcciones asociadas a templos, por lo que, propone el término “*centro de peregrinación*”, asociado a todos los centros de ceremonias de montaña, ya sean construcciones o no.

Luego de analizar distintos estudios relacionados con la arqueología de alta montaña, podemos manifestar que es indispensable tener como base un trabajo exhaustivo en terreno, donde se utilice una metodología estructurada para cumplir los objetivos planteados previamente. También es de suma importancia disponer de instrumentos específicos, los cuales son esenciales para desarrollo de la metodología.

Una vez terminado el trabajo de campo, comienza la etapa de resultados y validación de hipótesis. Donde distintos especialistas estudian y analizan lo recopilado en terreno para sacar conclusiones. Dado que algunas veces surgen nuevos descubrimientos o interrogantes, se da paso a investigaciones científicas más complejas de carácter



interdisciplinario para darle validación científica a las interpretaciones. Por lo tanto, desde un trabajo de campo exitoso, pueden surgir múltiples investigaciones las cuales progresivamente van desarrollando distintos aspectos a través de variadas líneas de investigación.

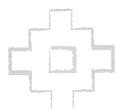


6.2 Desarrollo de la arqueología de alta montaña en la Región de Antofagasta

La arqueología de alta montaña se caracteriza por desarrollarse en hostiles y desfavorables condiciones para trabajar como consecuencia de la gran altitud, condiciones meteorológicas adversas y lugares difíciles de acceder. Teniendo en cuenta lo anterior, se comprende por qué posiblemente aún son pocos los investigadores chilenos que han profundizado en este tipo de estudios, considerando la gran cantidad de vestigios arqueológicos que se encuentran en las montañas de nuestro territorio.

Sebastián Ibacache, arqueólogo chileno, plantea que los escasos estudios nacionales sobre sitios arqueológicos de altura en la zona no se han relacionado con el resto de los vestigios incaicos, ni se han desarrollado propuestas para entender cómo fue el proceso de dominación inca de la Región de Antofagasta, ni su interacción con las poblaciones locales.

La Región de Antofagasta presenta gran cantidad de evidencias materiales de la cultura inca, y tiene un gran potencial para la investigación etnoarqueológica ya que todavía existen comunidades indígenas donde perdura la adoración a los volcanes.



6.3 Historia de la arqueología de alta montaña

La arqueología de alta montaña se consolidó como disciplina cuando comenzaron las expediciones arqueológicas y prospecciones que varios investigadores realizaron a través de rigurosos y sistemáticos estudios. La conservación de los objetos y momias encontradas, a su vez, aumentaron la comprensión de la religión y adoración en la región meridional del Imperio Inca.



Otros investigadores no tuvieron la misma suerte, ya que al momento de realizar estudios en sitios arqueológicos en las montañas, se dieron cuenta que ya habían sido profanados por *huaqueros*⁴ como se les denomina a los cazadores de tesoros. Además previamente, hacia el 1561 hubo cruzadas por parte de sacerdotes jesuitas para extirpar la adoración de divinidades étnicas, dejando muchos de estos sitios en precarias condiciones para poder ser estudiados posteriormente.

Previo a los acontecimientos que generaron un gran salto en el campo de la arqueología de alta montaña, hubo varios intentos por recolectar la mayor parte de los vestigios que se podía encontrar en estos adoratorios y registrar la información. Pero los primeros estudios realizados carecían de enfoques interdisciplinarios. Por lo que, normalmente sólo recolectaban los objetos y ajuares ceremoniales que encontraban, sin métodos avanzados, con falta de rigurosidad en las prospecciones y posteriormente una insegura gestión de conservación de los artefactos. Se estima que muchas piezas de alto valor arqueológico y etnohistórico llegaron a manos de museos privados.

Incluso en tiempos recientes donde se han realizado prospecciones arqueológicas en sitios de alta montaña, se han observado grandes intervenciones de tipo antrópica, hasta con explosivos, dañando seriamente los centros ceremoniales, sus ajuares y momias que se encontraban en el lugar. Ejemplo de esto, son los cerros Chachani, Chañi, Chuscha, Walla Walla y El Plomo. Reinhard detalla en sus prospecciones realizadas durante las décadas de los 80 y 90, que en las laderas y cumbres de estos cerros se denota un evidente saqueo de los artefactos por parte de recolectores de tesoros.

En Argentina y Chile es donde surgió y se ha desarrollado mayormente la arqueología de alta montaña, ya que son los países donde más descubrimientos y estudios se han realizado. El primer descubrimiento documentado tiene origen en el año 1888, momento que Francisco San Román, chileno, geógrafo de profesión, anunció que encontró un cuchillo de metal en la cumbre del Cerro Chuculai, ubicado en el norte de Argentina.

Años después, en 1905, se realizaron dos descubrimientos, uno, en las laderas del Volcán Socompa, donde el montañista alemán Federico Reichert, encuentra una ruma de madera. Otro hallazgo muy importante encontrado el mismo año, fue en una de las pendientes del Cerro Chañi, situado el norte de Argentina, donde el Teniente Coronel E. Pérez encontró un entierro con una momia de un niño alrededor de 5 años.

4 Esta designación proviene de la palabra “huaca” que en quechua quiere decir santuario, lugar sagrado u objeto sagrado según el glosario de términos del libro *Inca Rituals and Sacred Mountains* (Reinhard y Ceruti 2010). Por ende la palabra huaquero hace alusión a la persona que saquea con la intención de hacer suyo los artefactos de valor que se puedan encontrar en las huacas.

Así progresivamente distintas personas, al pasar de los años fueron descubriendo sitios arqueológicos en las montañas de los Andes. Otro descubrimiento importante, fue realizado por el argentino Eduardo Casanova en 1930, profesor y pionero en este tipo de investigaciones. Él encontró en la cumbre del Cerro Morado, ubicado en el norte de Argentina, varias ruinas arquitectónicas, vasos de cerámica y algunos trozos, también descubrió pedazos de laminillas de metales y fragmentos de collares de piedras preciosas.

Años después, en 1954, hubo un hallazgo en el Cerro El Plomo, ubicado en los Andes centrales en territorio chileno, donde un *arriero* encontró una momia de un niño pequeño, lo que fue muy importante para el desarrollo de la disciplina. Tiempo después, comenzaron a desarrollarse múltiples descubrimientos, algunos por parte del montañista Mathias Rebitsch, proveniente de Austria, de los precursores de este tipo de investigaciones.

Durante la década de 1960 se destacan las investigaciones y publicaciones del Dr. argentino Juan Schobinger. Más adelante, el montañista, explorador e investigador argentino, Antonio Beorchia Nigris, aportó con una publicación de un resumen completo de los descubrimientos arqueológicos que se han hecho en las montañas de los Andes (Vitry, 1997).

Desde 1980 en adelante sobresalen las investigaciones y hallazgos de Johan Reinhard, Antropólogo y explorador estadounidense. Él subió numerosos cerros y volcanes en Perú, Chile, Bolivia y Argentina, donde explorando, hizo los descubrimientos más importantes del último tiempo en este ámbito (Vitry, 1997). Tal como las momias del Volcán Ampato y los “niños del Lullailaco”, este último hallazgo lo realizó en conjunto con la Dra. María Constanza Ceruti, de nacionalidad argentina, quien ha realizado numerosas investigaciones y descubrimientos en la provincia de Salta, Argentina. Además, de ser un importante referente del tema en la actualidad.

En conclusión, es necesario continuar con las labores que permitan la divulgación de la información sobre los sitios arqueológicos de alta montaña, tanto para ponerlos en valor, como para desarrollar un nivel de protección más eficiente para preservar estos lugares y asegurar que sean posibles futuros estudios multidisciplinarios de tipo científico/arqueológico.

7. COSMOVISIÓN INCA Y ATACAMEÑA



A continuación, se exponen aspectos generales de la historia y cosmovisión incaica, dando a conocer más sobre su cultura y así comprender de mejor manera sus motivos para realizar rituales en las montañas. También se expone la probable relación y aportes de atacameños en rituales incas. Se concluye con una síntesis de la historia y cosmovisión de los atacameños poniendo en valor la riqueza cultural de la zona.



7.1 Cosmovisión inca

El Imperio Inca fue una civilización compleja, se caracteriza por rasgos de desarrollo muy avanzados en diferentes ámbitos de la vida. La cultura inca, basaba su quehacer en actividades agrarias por lo que su religión estaba muy enlazada con la veneración de los fenómenos de la naturaleza y los aspectos del clima.

Su universo estaba definido por tres diferentes mundos, el primero es el mundo de arriba o *hanan pacha* que es el lugar donde viven las deidades, el segundo la tierra o *kai pacha* que es la humanidad, el ahora, lo perceptible. También se entendía un tercer espacio llamado *uku pacha* o inframundo. Existía una dualidad de conceptos entre lo de arriba o *hanan pacha* y *uku pacha* los cuales se interrelacionan a través del campo intermedio o el *kai pacha*, que es donde vive el Inca y los dioses secundarios que son mediadores entre ambos mundos.

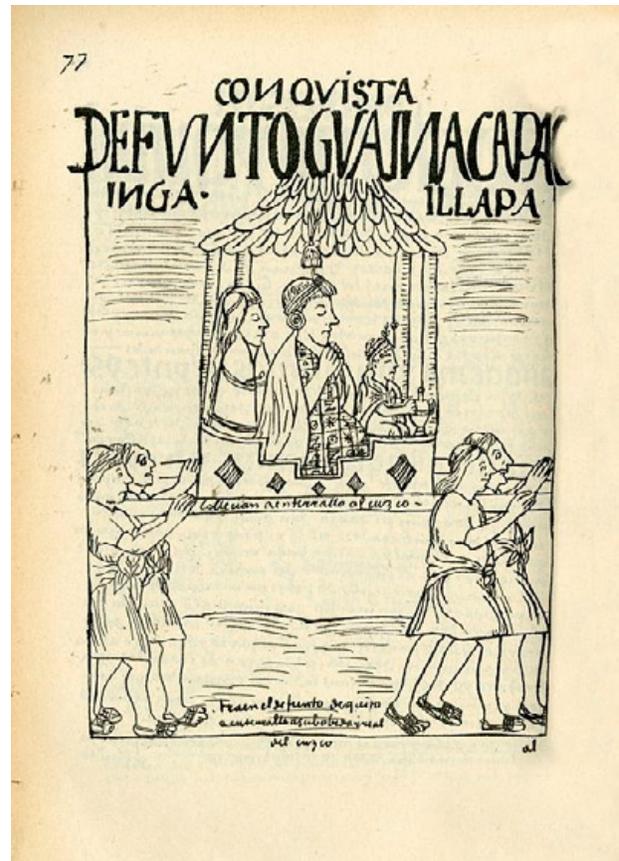
La sacralidad de las altas montañas de los Andes posee un carácter muy propio de las culturas andinas e incluso existen vastos documentos y estudios que comprueban que la adoración de las montañas por parte de las sociedades preincaicas es bastante anterior al culto inca propiamente tal. Sin embargo, no existen pruebas claras de que grupos anteriores a los incas hayan construido complejos arquitectónicos con fines religiosos en las montañas, tales como los que construyeron los incas en su momento. Esto expone que, los rituales que realizaron en las montañas y la forma en que veneraron a sus deidades era algo atípico para el resto de los pueblos andinos.

Durante el imperio inca no existió el concepto de dios que se conoce hoy en día, creían en múltiples deidades, que tenían sus propios nombres. Estos se relacionaban a funciones específicas, mayormente vinculados con fuerzas de la naturaleza y factores climáticos que condicionan la vida de estos pobladores.



La palabra “*huaca*” en quechua, indica todo lo venerable. El Inca, que era el rey, era considerado el hijo del sol e identificado como *huaca* viviente. Sus facultades eran consideradas sagradas, pues se decía que tenía un estrecho contacto con los dioses y los diferentes universos planteados en su cosmovisión. Enmarcado en esta creencia, recae en su autoridad la armonía del universo donde habitaban los incas.

Cuando el Inca moría, su cuerpo era momificado y conservado para ser tratado como dios viviente para siempre. Estas momias tenían servidores encargados de mantenerlas con una buena apariencia, esto exigía bastante trabajo. Algunas labores que se les hacía era el cambio de ropa, la alimentación, el lavado y protección contra insectos, entre otras labores diarias. Las momias eran sacadas regularmente para celebraciones en la Plaza del Cuzco y en ocasiones especiales eran sacadas y llevadas al templo del sol. Los reyes fallecidos “visitaban” a otros Incas muertos y realizaban funciones políticas. Entonces el Inca no solo era venerado en vida sino luego de su muerte a través de su cuerpo momificado.



Huayna Capac uno de los Inca del Tahuantinsuyo es nombrado Ignay Illapa (Rey Illapa). Guamán Poma de Ayala, F. (1615) Nueva Crónica y buen gobierno. Biblioteca Nacional de Chile.

Para comprender el origen de la cosmovisión inca, un camino ha sido el análisis de los mitos recopilados de las crónicas españolas, las que señalan que la cultura inca agrupó distintas creencias de los pobladores andinos antecesores a ellos y a la par implantó sus nuevos cultos.

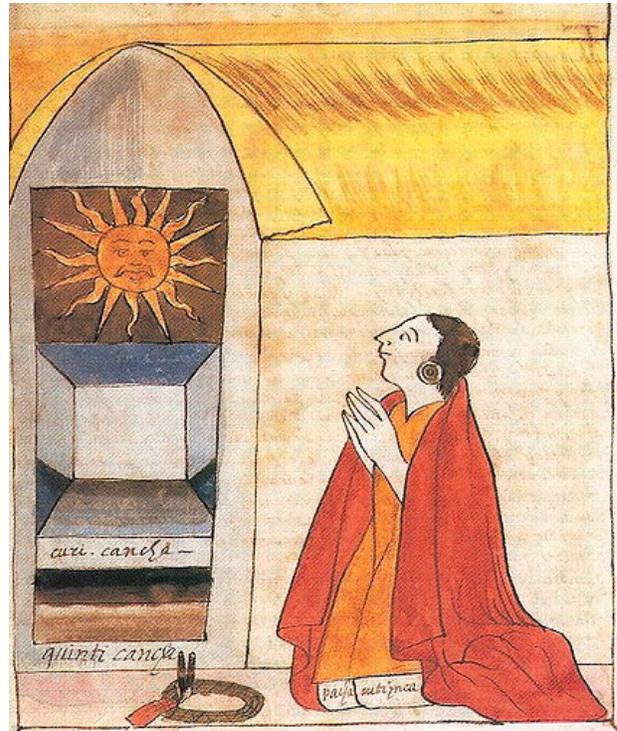
Al igual que muchas sociedades andinas, los incas tuvieron una característica forma de entender el tiempo y el espacio. El tiempo fue percibido cíclicamente, pensaban que había ciclos de destrucción y renovación. También se ha planteado que los dioses de los incas tenían sus contrarios que se complementaban, como por ejemplo; el sol y la luna.

La divinidad más conocida es la de *Inti*, el sol, nombrado también, como *punchao*. Era considerado el padre de los incas y la deidad protectora del territorio. Se asoció al oro y se representaba en una estatuilla pequeña de este metal, era guardado en el templo del sol, en el Cuzco.

Dentro de esta cultura hay bastantes divinidades, a continuación, se mencionan las más importantes:

Huiracocha

Hay antecedentes sobre otras culturas andinas como la *Huari* y *Tiahuanaco* que adoraban a este dios, se consideró como el dios creador de todas las cosas y el universo, fue tan importante como el dios del sol.



Se muestra al Inca Pachacútec en el Coricancha (templo dorado). Martín de Murúa, (Siglo XVII). *Crónicas de Martín de Murúa*.

Pachacámac

Dios también con atribuciones de creador, fue adorado principalmente en la costa central del territorio, posteriormente dominado por los incas, fue venerado antes que el periodo incaico, luego de la dominación de estos pueblos de la costa, su culto se mantuvo y se fortaleció durante el imperio.

Quilla

Representa la luna, y es la pareja del sol, su adoración se relaciona con los muertos y la fertilidad. La luna se asoció con la plata, en sus templos había piezas confeccionadas de ese metal.



Huiracocha tallado. Arthur Posnansky, (1903) *Kunsthistorisches Museum Wien, Bilddatenbank*.

Illapa

También conocido como *Chuquilla*, *Catuilla* o *Libiác*. Este era el dios de los rayos, se pensaba que podía hacer llover, granizar y tronar.

Los cerros y volcanes, también llamados *apus*, eran venerados también, ya que se creía que en ellos vivían deidades importantes. Cuando ocurría alguna catástrofe, sequía terremoto o helada, los incas pensaban que era el castigo de algún dios, por haber sido olvidado o por haber cometido algo considerado malo.



7.2 Historia del dominio inca a rasgos generales

Los volcanes han sido venerados por diversas culturas andinas desde tiempos muy antiguos, la que más dejó evidencias, fue la cultura inca, a través de los vestigios encontrados. Se han realizado múltiples estudios, para conocer más de su cosmovisión, rituales e incluso linajes indígenas, a través del estudio del ADN encontrado en las momias de las alturas.

El Imperio Inca logró su máxima expansión alrededor del año 1475 d.C. justo antes de la invasión española, por casi todo el oeste de Sudamérica, con su límite norte comenzando por lo que hoy conocemos como suroeste de Colombia y norte de Ecuador extendiéndose por toda la franja oeste del cono sur hasta el río Maule en la zona central de Chile. Dicho territorio, llamado *Tawantinsuyu* estaba dividido en cuatro partes o *suyus*. Por el norte *Chinchaysuyu*, por el este *Antisuyu*, por el oeste *Cuntisuyu* y por el sur *Kollasuyu*. La ciudad principal y capital del imperio fue el Cuzco, Perú; conexión y eje central de las cuatro regiones del *Tawantinsuyu*.



Berenguer, J. (2009). *Tawantinsuyu Imperio de las Cuatro Regiones*.



El Imperio Inca fue el más grande antes de la llegada de los españoles a sudamérica, con grandes avances en materias político/administrativas y religiosas , como también en técnicas arquitectónicas y agrarias entre muchas otras. Los últimos cien años del Imperio Inca fueron de expansión, donde una de las estrategias más poderosas para lograr la adhesión de las tribus y pueblos de los territorios que se pretendió someter mediante la adoración a las divinidades, que en la mayoría de los pueblos andinos coincidían, siendo las montañas el lugar donde residen las deidades.

Durante la expansión del *Tawantinsuyu*, las montañas pasaron a ser actores fundamentales de una compleja relación ideológica y política, la cual se dio entre el estado cuzqueño y las poblaciones locales correspondientes a la provincia del *Kollasuyu*, una fracción de este, forma parte del actual territorio chileno. Esta compleja relación tenía un vínculo cercano a las estrategias utilizadas por los incas para lograr expandirse, actos simbólicos fueron realizados durante rituales que se produjeron en las cumbres más altas de la región norandina de Chile.



7.3 Relación y aportes de atacameños en rituales incas

Si bien, los vestigios que se encuentran en los volcanes son la mayoría de origen inca, fue importante conocer la visión de la gente local frente al tema, ya que, para los atacameños las montañas también tienen un carácter sagrado y se les realiza ofrendas. Además, se investigó sobre la relación que tuvieron estas dos etnias, porque, es probable que grupos atacameños hayan contribuido en rituales incas realizados en las montañas.

Se comprendió la importancia de los cerros y volcanes dentro de su cosmovisión, donde las respuestas de los distintos entrevistados atacameños coincidieron en que los *Mallkus* como les llaman ellos, nombre atribuido a una deidad poderosa y sagrada, han sido protectores del pueblo y proporcionadores de la vida, ya que, son los que traen agua. Por lo tanto se les debe agradecer a través de ofrendas y se les debe pedir perdón a través de pagos.

El Imperio Inca fue muy avasallador con respecto al dominio de otras culturas. Pareciera ser que en el territorio atacameño fue más pacífico. Se piensa que el dominio incaico en la zona fue más bien de colaboración, el Inca establece un sistema de trabajo llamado *mitas*, en donde los pueblos sometidos debían trabajar en labores



de agricultura, ganadería, construcción de caminos y de centros administrativos. Entonces una de las principales causas por las que no hubo grandes conflictos fue que los incas necesitaban de las personas para que trabajaran a favor del imperio y a cambio tenían ciertas retribuciones, podían seguir realizando sus ritos y continuar hablando su lengua, en el caso de esta zona, el *kunza*.

Se sabe que los incas venían desde Cuzco, debido a evidencias de cerámicas imperiales propias de aquella zona, venían con sus representantes más importantes, tales como prestigiosos sacerdotes y de acuerdo a los vestigios arqueológicos, debieron haber venido grupos muy grandes. Esto queda reflejado por la importancia del gran *tambo* de Catarpe, situado a unos 5 km al norte de San Pedro Atacama. También hay evidencias de más de 150 estructuras arquitectónicas en la base del Volcán Licancabur. Otro *tambo* de la zona bastante grande, es el que está ubicado en la base del Volcán Chilikues, el cual también, demuestra la magnitud de estos asentamientos.

Existen evidencias de que el centro administrativo de la zona, el “*Tambo de Catarpe*” fue construido por atacameños debido al sistema de trabajo implantado, en el que generalmente utilizaban mano de obra local. Probablemente también, llevaron personas atacameñas de apoyo para sus rituales en las montañas, utilizándolos de mano de obra para construcciones y abastecerse de leña e insumos.

Según relatos locales, podrían haber sido niños atacameños los que fueron sacrificados en ceremonias de la *capacocha*, tomando en cuenta que estos niños eran reclutados de distintas partes del imperio, no se descarta esta posibilidad, ya que, hasta el momento no se han identificado a qué etnias pertenecían los jóvenes encontrados en distintos enterratorios de altura. Entonces, existe la posibilidad de que hijos de *curacas* atacameños hayan sido enviados al Cuzco, y seleccionados para estas ceremonias.

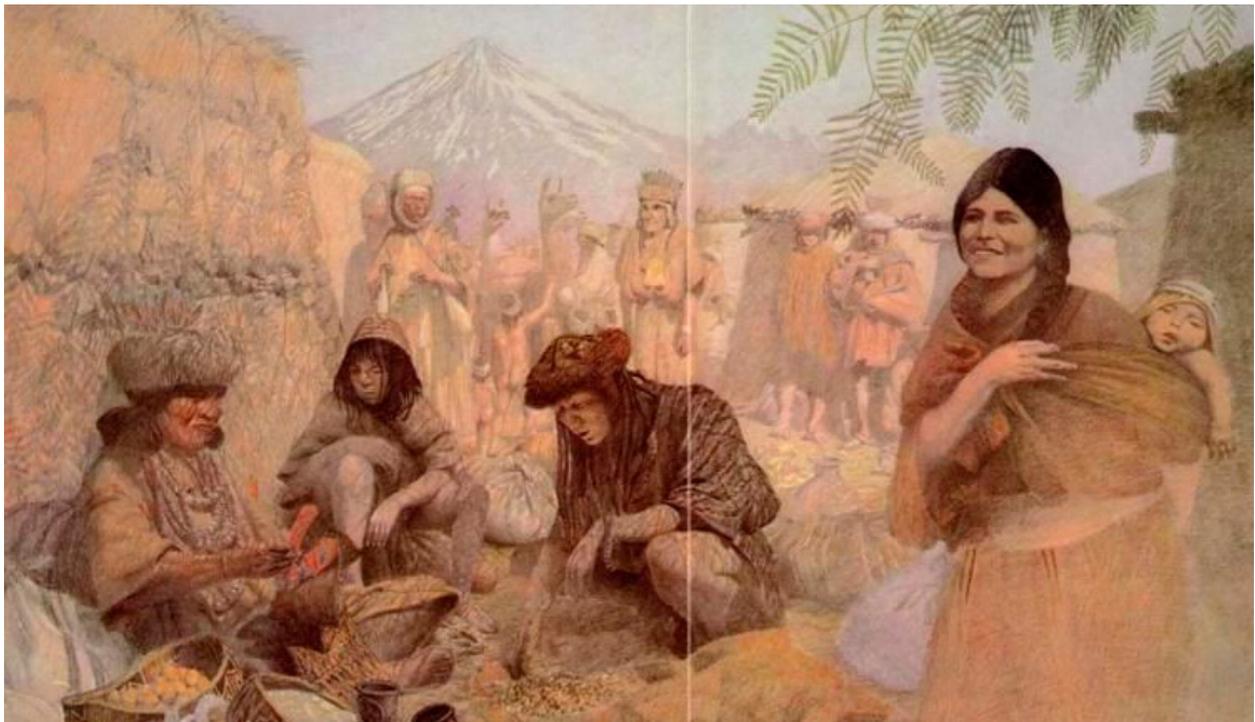
Según un estudio de Pablo Mignone, doctor en historia, que ha desarrollado estudios relacionados a la arqueología de alta montaña, se puede inferir la participación de grupos atacameños en las ceremonias realizadas en el Volcán Llullaillaco. Se plantea que el centro administrativo incaico más cercano es el de Catarpe, cerca de San Pedro de Atacama, y los caminos que conducen al Llullaillaco provienen de este sitio.

Se infiere también que atacameños estuvieron en sectores de la puna oriental de salta debido a nombres derivados de la lengua *kunza*, tales como “Chuculaqui, Chuculai Socompa, Olacapato, entre otros.

Se han encontrado evidencias materiales que respaldan la participación de atacameños en rituales en el volcán Llullaillaco tal como, la forma de enterratorio y algunos objetos encontrados. Estos son similares a los de atacameños durante el periodo tardío, como collares, bolsas de lana, troncos tallados sobre los cuerpos, espacios demarcados por círculos de piedra, cerámica pintada roja pulida y engobada, la que posiblemente corresponde a la alfarería que caracteriza al periodo intermedio tardío de los atacameños. También se han encontrados evidencias de este tipo de cerámicas en otros volcanes, lo que supone la participación de grupos locales en ceremonias incaicas. A modo de conclusión no se descarta la posibilidad de que durante el dominio incaico hayan estado presentes elementos de ritos atacameños en algunas montañas de la región.



7.4 Pueblo lickanantai o atacameño y su cosmovisión



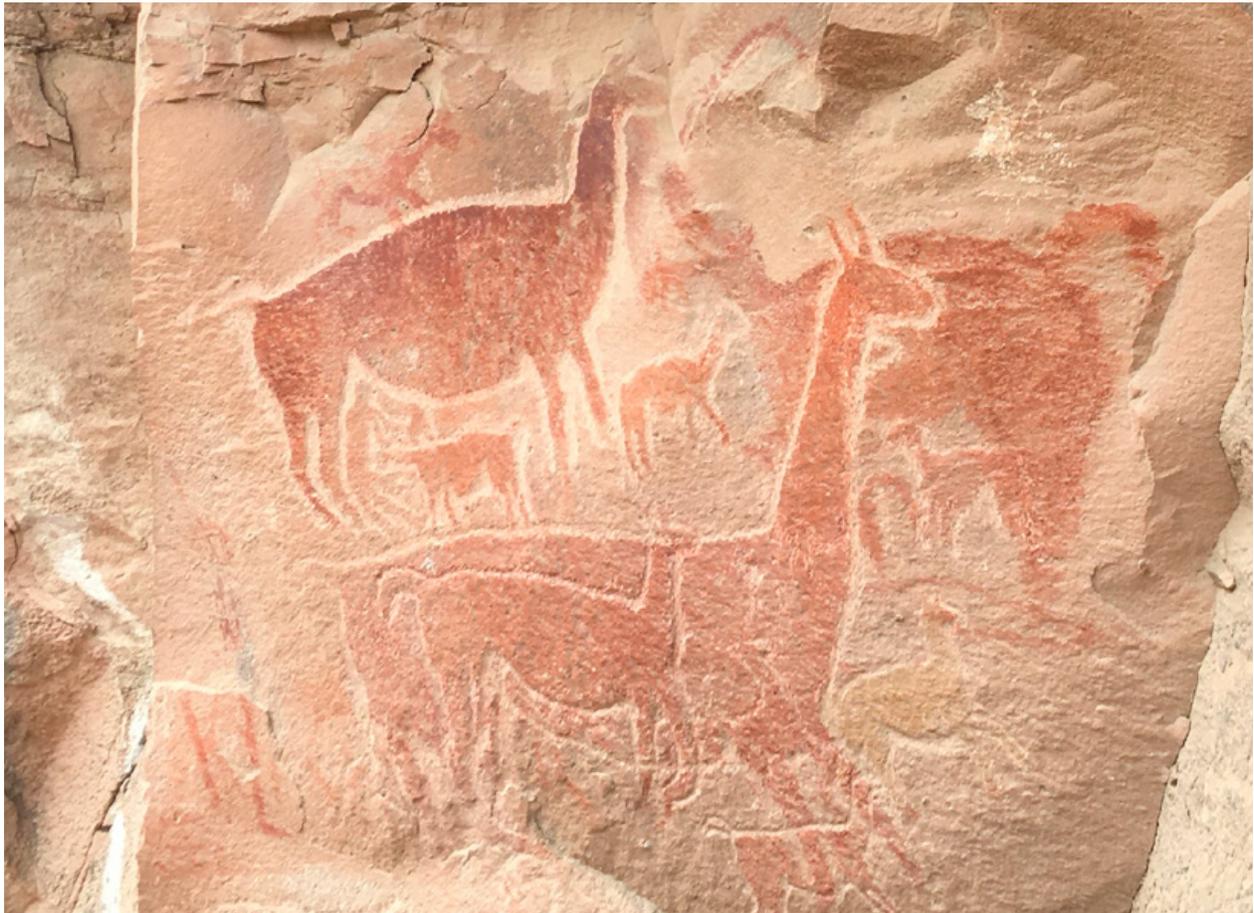
Feria de Intercambio atacameña. Tesoros de San Pedro de Atacama (1984) Museo Chileno de Arte Precolombino.

La cultura atacameña o *lickanantai*, es una etnia indígena que se ha desarrollado en los oasis de las cercanías del río Loa y en la Cuenca del Salar de Atacama. El origen de esta etnia comienza hace aproximadamente doce mil años, cuando llegaron los primeros nómadas. Vivieron en las alturas y encontraron lugares para desarrollarse, animales para cazar, principalmente camélidos salvajes y buenos recursos hídricos. Posteriormente, se piensa que alrededor de 9000 a.C. llegaron cazadores recolectores por las quebradas hacia distintos oasis cercanos al río Loa y a los alrededores del Salar de Atacama.



Más adelante, en los años 3.000 a.C. estos grupos comenzaron con una vida trashumante, que quiere decir que en otoño e invierno aprovechaban los frutos, como el algarrobo y chañar que crecían en los oasis y cuando llegaba el verano, se acercaban a las montañas a cazar camélidos y recoger piedras filosas para confeccionar sus herramientas de caza.

Luego comenzaron a cultivar y a domesticar animales. La domesticación de la llama fue fundamental para su desarrollo, ya que, obtuvieron productos como el cuero, la lana, carne y también los excrementos se usaron como fertilizante para la tierra y combustible para mezclar con la leña. Progresivamente fueron incorporando en su dieta alimenticia diversas hortalizas producto del desarrollo de la agricultura. Se cultivó el maíz, papas, *quinua* y zapallos. También surge el trabajo de la alfarería influenciado por otros pueblos cercanos de Argentina y Bolivia. Las actividades agrícolas junto con las actividades ganaderas crean la cultura San Pedro. La cual se desarrolló entre el año 100 a.C y 900 d.C.

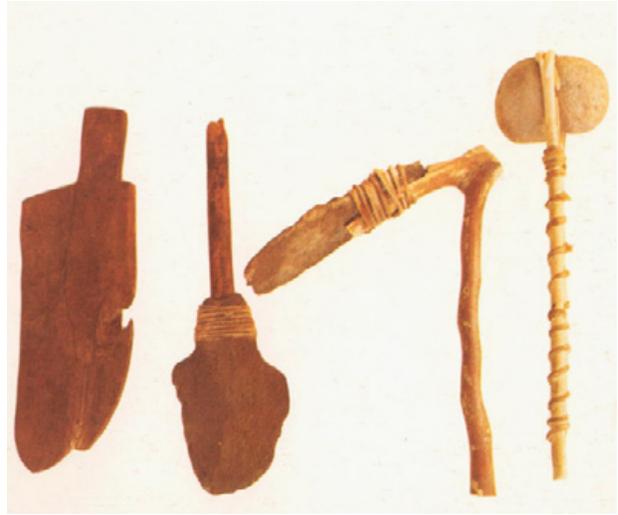


Arte rupestre en el Alero de Taira, fiel representación de la importancia de la llama (José Miguel Cruz, 2020).



Más tarde, en el siglo VI de esta era, estas comunidades fueron muy influenciadas por la cultura *Tiahuanaco*, provenientes del Lago Titicaca, en ámbitos como la organización social, cosmovisión, ritos religiosos y desarrollo artístico.

A partir de 900 d.C. comenzaron tensiones con la cultura *Tiahuanaco*, donde los atacameños buscaron cambiar el orden social y poco a poco los provenientes del Lago Titicaca fueron perdiendo poder en la zona. Luego de este proceso se consolida la etnia atacameña. Esta fue una época de independencia donde se desarrollaron diversas comunidades en distintos pisos ecológicos de la zona.



Herramientas usadas en trabajos agrarios durante la etapa de la cultura San Pedro. Cultura Atacameña (Bittmann et al., 1978) Ministerio de Educación.

Esta independencia cultural duró aproximadamente 500 años. Se acaba con la llegada de los incas al territorio atacameño. No se sabe con certeza en qué año llegaron, pero fuentes de cronistas españoles, señalan que en la primera mitad del siglo XV el Imperio Inca comenzó su expansión hacia el sur, dominando diversas etnias. Durante ese tiempo, posiblemente la expansión inca pudo haber llegado hasta la actual Región de Tarapacá, donde habitan los aymaras, para posteriormente, dominar otros pueblos del norte de Chile y Argentina, entre ellos los atacameños.

Este imperio implementó una estrategia de dominación basada en tres elementos fundamentales; la organización de las comunidades bajo la administración central del *Tawantinsuyu*, la imposición del culto solar y la imposición del quechua como lengua oficial. Sin embargo, por causa del breve tiempo transcurrido durante la dominación inca en el territorio atacameño, no lograron imponerse del todo sobre la sólida etnia atacameña y pudieron mantener su lengua originaria, el kunza, la que se vió fuertemente afectada posteriormente, con la invasión española.

Los incas impusieron nuevas creencias religiosas en donde el sol como divinidad era el elemento central, construyeron posiblemente en conjunto con mano de obra local, lugares sagrados en distintas montañas.

En el año 1536, en San Pedro de Atacama se tuvieron noticias que el Imperio Incaico había sido invadido por los españoles, poco tiempo después estos invaden el territorio atacameño violentamente. Así termina el periodo prehispánico y se inicia una era de muchos cambios, donde hubo un choque cultural muy fuerte de dos mundos extremadamente distintos.

Los españoles le dieron el exónimo o gentilicio de “atacameños” a las comunidades que habitan esta zona. Hoy en día, las comunidades de esta etnia todavía mantienen vigentes muchas de sus costumbres tradicionales, pero también están insertos en la sociedad actual chilena.

Su lengua era el *kunza* y utilizaban también bastante vocabulario de origen quechua y aymara. Se autodenominan *lickanantai*, que se traduce como, los habitantes del territorio. Con la imposición del español como lengua oficial y la represión de usar el *kunza*, esta lengua se empieza a perder progresivamente. Durante el transcurso del siglo XIX aún se utilizaban en la zona cuatro lenguas, el aymara, el quechua, el *kunza* y el español, momento donde se incorporaron muchas palabras de estas lenguas al español. Lamentablemente todo el proceso de chilenización del territorio exacerbó la prohibición de usar el *kunza* hasta llevarlo a su desaparición. En la actualidad solo se han rescatado fragmentos a partir de glosarios y recopilaciones etnográficas que se han elaborado en la zona.

En algunos pueblos, todavía hay algunas ceremonias que mantienen mezclas del *kunza* con otras lenguas andinas y el español. Un ejemplo es la ceremonia del “Convido” en donde se ofrecen alimentos y bebidas a la *patahoiri*, que significa la madre tierra, al agua o *Puri* y también a los antepasados *mallkus* que siguen viviendo en las cumbres y cerros tutelares.

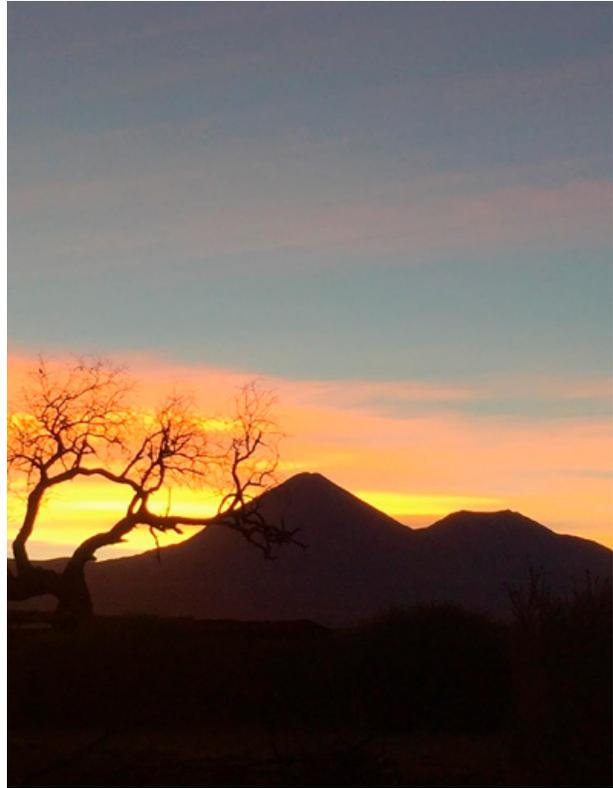
Según lo investigado, hubo un sincretismo donde los *lickanantai* hasta el día de hoy mantienen hábitos muy ligados a la cosmovisión andina con aspectos de la religión católica impuesta por los invasores españoles. Ellos reconocen la existencia de Dios como lo propone la religión cristiana, sin embargo, su adoración a las deidades que viven en la naturaleza no deja de estar presente en sus ceremonias y cosmovisión.



Convido a la Patahoiri en San Pedro de Atacama (Gentileza de Juan Sota, 2016).

Ejemplo de lo anterior, son los pagos y ruegos a los *Tata Mallku*, la limpia de canales, el carnaval, la veneración y culto a sus ancestros muertos y los santos patronales de cada comunidad; todos muy ligados a las actividades agrarias necesarias para el desarrollo de la vida. La sacralización de espacios y entes naturales va de la mano de la necesidad de recursos y fertilidad en un ambiente tan hostil como es el Desierto de Atacama, por lo tanto, tienen gran importancia y son venerados los cerros y volcanes, ya que son los que proveen de agua y permiten la vida.

Desde los territorios más habitados de la Cuenca del Salar de Atacama se puede apreciar la vasta extensión de la Cordillera de los Andes con vista de una hermosa cadena de grandes volcanes, por lo que se atribuye también, la adoración por la belleza escénica presente; muy digna de veneración.



Atardecer en San Pedro de Atacama con los volcanes Licancabur y Juriques de fondo (Lancelot Sota, 2019).

8. SUGERENCIA PARA FUTUROS PROYECTOS

A personas, instituciones y asociaciones interesadas en desarrollar proyectos de protección para los sitios arqueológicos de alta montaña, o que exista el deseo de generar nuevas investigaciones o impulsar proyectos para desarrollar turismo arqueológico, se sugiere que, inicialmente informen a la comunidad local para generar un vínculo con ellos, de esto posiblemente pueden surgir trabajos en conjunto, donde todos se vean beneficiados.

Con relación a la arqueología de alta montaña, queda bastante por descubrir e interpretar. Por lo que se observó en terreno, hay numerosos sitios arqueológicos en las montañas, que, si bien se han estudiado, todavía tienen un gran potencial para nuevas prospecciones y/o interpretaciones. Además, por lo investigado, hay diversos volcanes de la región con vestigios prehispánicos, los cuales no se han estudiado en profundidad. Por lo tanto, queremos destacar que aún existe un gran potencial, para impulsar nuevas investigaciones en la zona, que servirán para comprender mejor la cosmovisión andina.



Si se pretende crear proyectos de turismo arqueológico, primero deben diseñarse senderos y zonas delimitadas, ya que muchos de estos sitios no están habilitados para este tipo de actividades. Por lo que se debe priorizar el cuidado y considerar los impactos que este tipo de actividades pueden generar, antes de promocionar comercialmente un sector.

Según lo recopilado durante entrevistas a personas pertenecientes a la etnia atacameña, se conoció aspectos importantes de su riqueza cultural, dicho esto, es importante que se sigan recopilando aspectos de la cosmovisión de esta cultura ancestral, a través de investigaciones etnohistóricas y proyectos con la comunidad, para poner en valor y dar a conocer mejor su legado cultural. Además de concientizar entre las mismas personas de la etnia, la importancia de sus creencias y tradiciones, para que estas sigan vigentes y así fomentar que se continúen transmitiendo de generación en generación.

9. ANEXOS



A continuación, se expone la tabla de dificultad creada, contactos importantes para considerar en la planificación, la escala de Lake Louise para Mal Agudo de Montaña y el glosario para comprender algunas palabras y frases incluidas en la guía.



9.1 Tabla de escala de dificultad

Tomando en cuenta que el uso de esta guía no va destinado a montañistas únicamente, se decidió crear una escala de dificultad distinta a la clásica escala de dificultad del montañismo, basada específicamente en los volcanes de la zona. Esto con el propósito que se pueda entender por personas que no necesariamente tengan conocimientos en montañismo y también se tome la importancia debida al riesgo asociado a estas ascensiones.



FÁCIL	<ul style="list-style-type: none"> - Corresponde a una ascensión no técnica, (sin caminata sobre hielo, o uso de las cuatro extremidades) - Presenta sendero, si no presenta, es fácil de "leer la ruta" - No hay peligros de derrumbe de grandes rocas - La altitud máxima no supera los 6000 metros - La pendiente máxima no supera los 45-50° aprox. - El desnivel no supera los 1000 metros - La distancia no supera los 2 km
MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> - Corresponde a una ascensión semi técnica, puede haber caminata sobre nieve o hielo, y algunas partes pueden requerir del uso de las cuatro extremidades - Puede encontrarse un sendero entrecortado, o no presentar, no es tan evidente la ruta - Hay secciones con posibles derrumbes de grandes rocas - La altitud máxima puede superar los 6000 metros - La pendiente máxima puede superar los 50-55° aprox. - El desnivel supera los 1000 metros - La distancia supera los 2 km
DIFÍCIL	<ul style="list-style-type: none"> - Corresponde a una ascensión semi técnica, requiere de progresión sobre nieve o hielo, y algunas partes requieren uso de las cuatro extremidades - Puede encontrarse un sendero entrecortado, o no presentar, no es tan evidente la ruta - Hay secciones con posibles derrumbes de grandes rocas - La altitud máxima supera los 6000 metros - La pendiente máxima puede superar los 60° aprox. - El desnivel supera los 2000 metros - La distancia supera los 4 km



9.2 Contactos importantes

- **Ambulancia:** 131
- **Bomberos:** 132
- **Carabineros:** 133
- **Socorro Andino:** 136
- **Prefectura de Antofagasta:** 2755015
- **Ira comisaría Calama:** 2755228
- **Subcomisaría San Pedro de Atacama:** 2755350
- **Retén Toconao:** (F) 2755276
- **Retén Socompa:** (F) 2755136
- **Tenencia Ollagüe:** (F) 2755278
- **Retén Azcotán:** (F) 2755280
- **Bomberos San Pedro de Atacama:** (55) 2851074
- **Bomberos Antofagasta:** (55) 2261304 - 2269165
- **Bomberos Calama:** (55) 2563602



Corporación Nacional Forestal Antofagasta (CONAF)

Dirección: Av. Argentina 2510, Antofagasta.

Teléfonos: (56) 552383320-552383334

Correo electrónico: antofagasta.oirs@conaf.cl.

Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado (DIFROL).

Teléfono: (56) 2 2827 5900

Correo electrónico: infodifrol@minrel.gob.cl

Socorro Andino

Avisar sobre la expedición en: www.socorroandino.cl

También se puede avisar a través del teléfono: (56) 226994764

Contacto de emergencia: 226994764

Fuerza Aérea de Chile

Servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo (SAR)

Centro Coordinación de salvamento de Antofagasta

Aeropuerto de Cerro Moreno – II Región

Fono: 055 -2209546

Emergencias 138 (Línea Gratuita)

Evacuación aeromédica particular

Aerorescate Helicópteros

Teléfonos:

800 801 131 Urgencias

02-26409313 Urgencias (Desde Celulares)

Aerocardal Helicópteros- Jet Ambulancia

Teléfonos:

800 123 707 Urgencias

02-23777400 Urgencias (Desde Celulares)

Ata Ambulancia Aérea

Teléfonos:

(9) 88197388 Urgencias

(9) 62199720 Urgencias

(02)-22750363 Oficina ATA Ambulancia

Centros de asistencia médica

Hospital Regional de Antofagasta “Dr. Leonardo Guzmán”

Dirección: Avda. Argentina 1962, Antofagasta

Teléfonos: 2656703

Urgencia: 22656718

Hospital de Calama “Dr. Carlos Cisternas”

Dirección: Avda. Carlos Cisternas 2253, Calama

Teléfono: 2655748

Clinica El Loa - Calama

Dirección: Avda. Granaderos 2924

Teléfonos: Mesa Central (055) 2424800 Urgencia (055) 242483

Correos electrónicos de los autores

Emiliano Ávila Herrera: emilianoavilaherrera@gmail.com

Lancelot Valentín Sota Christie : lancelotsota@gmail.com

José Miguel Cruz Guzmán: cruzjm94@gmail.com



9.3 Escala de Lake Louise para Mal Agudo de Montaña

La escala de Lake Louise fue validada para realizar un diagnóstico del Mal Agudo de Montaña provocado por la altitud, esta puede ser de gran utilidad para valorar la severidad de este malestar. Se recomienda tenerla impresa y llevarla a las expediciones de alta montaña.

Síntomas	Puntaje
Cuestionario de autoevaluación para MAM	
Cefalea	0 Ausente
	1 Leve
	2 Moderada
	3 Severa
Síntomas gastrointestinales	0 Buen apetito
	1 Poco apetito o náuseas
	2 Náuseas moderadas o vómitos
	3 Náuseas o vómitos severos e incapacitantes
Fatiga y/o debilidad	0 Ausencia de cansancio
	1 Fatiga o debilidad leve
	2 Fatiga o debilidad moderada
	3 Fatiga o debilidad severa o incapacitante
Vértigo/mareos	0 Ausentes
	1 Vértigo Leve
	2 Vértigo moderado
	3 Vértigo severo o incapacitante
Alteraciones del sueño	0 Duerme como habitualmente lo hace
	1 No duerme como habitualmente lo hace
	2 Se despierta muchas veces, sueño nocturno escaso
	3 No puede dormir
Puntaje obtenido	



Datos clínicos	
Alteraciones mentales	0 Ausentes
	1 Letargo
	2 Desorientado/ confuso
	3 Estupor/ semiconciencia
	4 Coma
Ataxia (caminar sobre una línea haciendo coincidir taco con punto)	0 Marcha normal
	1 Marcha tambaleante
	2 Pisadas fuera de línea
	3 Caídas al suelo
	4 Incapacidad de pararse
Edemas periféricos	0 Ausentes
	1 En una extremidad
	2 Dos o más extremidades
Puntaje obtenido	

Puntaje total	
---------------	--

Con la suma de los puntos de la autoevaluación y de los datos clínicos, se obtiene el puntaje total con el que se puede clasificar el MAM en leve, moderado o severo.

MAM leve	1 a 3 puntos
MAM moderado	4 a 6 puntos
MAM severo	7 o más puntos





9.4 Glosario

*Designaciones: Las palabras de origen quechua con “Q”, kunza con “K”, términos utilizados comúnmente en montañismo/andinismo con una letra “M”, palabras en inglés con “I” y palabras del español con la letra “E”.

Acarreo (M): Muy usual en las laderas de los Andes, se caracteriza por ser un terreno empinado con material suelto (rocas, piedras y cantos) que dificultan el ascenso pero es muy amigable para el descenso.

Aclla/s (Q): Mujeres de diferentes partes del Tawantinsuyu, elegidas para entregar servicios al Inca.

Acsu (Q): Saya o falda utilizada por los incas, tanto mujeres como hombres.

Antisuyu (Anti Suyu) (Q): Se traduce como, “parcialidad de los antis“. Territorio ubicado en el este, en parte de la amazonía, corresponde a una de las cuatro provincias del Imperio Inca.

Apacheta (Q): Montón de rocas y piedras, que dan origen a una estructura visual. Estas son utilizadas para marcar algún hito geográfico o ente sagrado atribuido a la tierra.

Apu (Q): Hace referencia a los espíritus o deidades que habitan en las montañas y que denotan cierta autoridad sagrada frente a una comunidad o poblado. Curaca principal.

Arriero (M): Persona que vive del pastoreo de animales, frecuentemente, se recurre a estas personas para las expediciones de montaña, pues son las que mejor conocen el terreno al que se quiere acceder. Además que en la actualidad suelen prestar servicios de transporte de cargas con mulas y/o caballos.

Bofedal (E): Humedal de altura.

Capacocha (Kapac kocha) (Q): Rito o ceremonia inca en la que se hacían extravagantes ofrendas e incluso sacrificios humanos. “Kapac”: rey. “Kocha”: laguna. También diversas fuentes sostienen que capacocha vendría del quechua, “capac”, que significa real, rey o soberano y “hucha”, que significa culpa. Por ende se podría interpretar como “culpa del soberano” u “obligación del rey”. Otras interpretaciones sostienen que podría significar “mensajero” o “enviado”.



Charqui (Q): Carne seca. El secado fue muy utilizado en el desierto y altiplano para la conservación del alimento de origen animal.

Check list (I): Significa literalmente “hacer chequeo de una lista”, habitualmente para revisar un listado de items o cosas.

Chinchaysuyu (Chinchay Suyu) (Q): Se traduce como la “tierra del jaguar” Territorio ubicado en el norte, parte de las cuatro provincias del Imperio Inca.

Cuntisuyu (Kunti Suyu) (Q): Se traduce como “Región del Poniente” Territorio ubicado en el oeste, parte de las cuatro provincias del Imperio Inca.

Curaca (Q): Autoridad o líder de una comunidad.

Hanan pacha (Q): Se traduce como “el mundo de arriba”, “los cielos”. Representa un espacio importante en la cosmovisión inca.

Huaca (Q): Hace referencia a lo sagrado o ciertamente lugar sagrado.

Huiracocha (Viracocha) (Q): Dios Creador.

Illapa (Q): Para los incas era la deidad que representaba el rayo, a su vez era la que controlaba los aspectos meteorológicos.

Inti (Q): Dios Sol para los incas.

Kai pacha (Q): Se traduce como el mundo en el que habita el Inca, el espacio entendido como lo terrenal/carnal.

Kollasuyu (Qullasuyu) (Q): Se traduce como “tierra de los sabios”. Territorio ubicado en el sur, que comprende una de las cuatro provincias del Imperio Inca.

Kunza (K): Se traduce literalmente como “nuestro”. Es la antigua lengua hablada por los lickanantay, previo a la dominación incaica.

Llacolla (yacolla) (Q): Manta inca.

Leave No Trace (I): Se traduce como “No Deje Rastro” y esta es una técnica o método generado por la escuela NOLS de Estados Unidos. Con la finalidad de concientizar sobre el impacto de las actividades al aire libre en la naturaleza, se reúnen un conjunto de principios para mitigar el impacto, y poner en valor el respeto a los ecosistemas y al visitante.

Lickanantai (K): Del kunza, quiere decir “habitantes del territorio”. Vendría siendo el endónimo de atacameño.

Llanke (Q): Sandalia rústica.

Lliclla (Q): Manta usada por las mujeres incas.

Mallku (K): Ancestros o antepasados que habitan en las cumbres de los cerros y volcanes sagrados.

Mita (Q): Tributos estatales que se debían hacer al Imperio Inca.

Mullu (Q): Conchas o exoesqueletos marinos (*Spondylus*), utilizados comúnmente por los incas en rituales y ofrendas. Concha valorada de la mar.

Orqo Kawkachun (Q): Término acuñado por las palabras del quechua “orqo” y “kawkachun” otorgan el significado literal de “calzado de montaña”.

Patahoiri (K): Literalmente se traduce como “madre tierra”.

Penitente (M): Pináculo de nieve endurecida o de hielo, muy característico de los Andes áridos en época estival.

Pirca (Q): Construcción de piedras dispuestas a modo de muro.

Plateau (M): Palabra de origen francés que hace referencia a una forma del relieve que se caracteriza por ser una zona plana y elevada.

Portear (M): Término utilizado para referirse al traslado de material, equipo, alimento u otros, con fines prácticos en expediciones de montaña.

Portezuelo (M): Relieve plano o con poca pendiente que se da comúnmente entre dos cumbres o terrenos más elevados.

Pollco (Q): Calzado cerrado tipo mocasín o alpargata.

Punchao (Q): Véase Inti. El día y el Sol.

Puri (K): Agua.

Qhapaq Ñan (Kapac ñan) (Q): Red caminera del Imperio Incaico que tenía como fin conectar los diferentes territorios y lugares sagrados. Camino real. “Kapac”: El rey “Ñan”: Camino.

Quinoa (Q): Grano cultivado por las culturas que se desarrollaron en torno a la Cordillera de los Andes. Legumbre.

Suyu (Q): Provincia.

Tambo (Q): Se refiere a un asentamiento o estación Inca, el cual provee refugio y alimentos, generalmente están asociados a la red de caminos utilizados durante el Imperio Inca.

Tata Mallku (K): Abuelo/s que habitan en las montañas, hace alusión a los ancestros.

Tawantinsuyu (Tawantin suyu) (Q): Nombre del Imperio Inca. Hace alusión a todo su territorio, literalmente significa “las cuatro divisiones”.

Tiahuanaco (Impreciso): Cultura preincaica que habitó la zona del Altiplano o Puna. Civilización asentada principalmente en los alrededores del Lago Titicaca.

Trekking (I): Actividad pedestre, generalmente realizada en ambientes al aire libre y/o de naturaleza.

Uku pacha (Q): Se traduce como “el mundo de abajo”, “el inframundo”.

Uncu (Q): Camiseta rústica utilizada por los incas. También significa algodón.

Ushuta (Q): Calzado abierto utilizado por los incas, sandalia andina.

10. BIBLIOGRAFÍA

Alonso, A. (1989). Las momias de los Incas: su función y realidad social. *Revista Española de Antropología Americana* 19(1), 109-135. Recuperado de <https://revistas.ucm.es/index.php/REAA/article/view/REAA8989110109A/24688>

Ayora, A. (2011). *Gestión del riesgo en montaña y en actividades al aire libre*. (4ª ed.). Madrid: Desnivel. Recuperado de <https://idoc.pub/documents/idocpub-546g1632kwn8>

Banco de Chile. (2011). *Los 6000's de Chile; Rutas de ascenso a las cumbres sobre 6000 m*. Recuperado de https://issuu.com/rutasnavarra/docs/bch_6000_chile_libro

Barrera, H. (1974). Chile - Northern Andes or Puna, Cerro Paniri. *American Alpine Journal*, 194. Recuperado de https://books.google.de/books?id=KeqU64heywQC&pg=PA194&lpg=PA194&dq=Humberto+Barrera,+%22Paniri%22,+American+Alpine+Journal,+1974,&source=bl&ots=kO73pBKjbU&sig=fkOhu0AYDPmX_s5d-2y3d6T5NSJE&hl=de&sa=X&ved=0ahUKEwicu7frxqHOAhUiSJokHYb_B0I-Q6AEIjAB#v=onepage&q&f=false

- Barrera, H. (1974). Chile - Northern Andes or Puna, Cerro Pular. *American Alpine Journal*, 194. Recuperado de https://books.google.de/books?id=KeqU64heywQC&pg=PA194&lpg=PA194&dq=Humberto+Barrera,+%22Paniri%22,+American+Alpine+Journal,+1974,&source=bl&ots=kO73pBKjbU&sig=fkOhu0AYDPmX_s5d-2y3d6T5NSJE&hl=de&sa=X&ved=0ahUKEwicu7frxqHOAhUiSJokHYb_B0IQ6AEIJAB#v=onepage&q&f=false
- Bastidas, A., Bautista, W. y Cifuentes, C. (S.f). *Aplicación del cuestionario de Lake Louise en un grupo de militares con enfermedad inducida por la altura*. Recuperado de <https://academia.utp.edu.co/medicinadeportiva/files/2012/04/Aplicaci%C3%B3n-del-cuestionario-de-Lake-Louise-Enfermedad-inducida-por-la-altura.pdf>
- Besom, T. (2009). *Of Summits and Sacrifice: An Ethnohistoric Study of Inka Religious Practices*. Published in the United States of America. University of Texas Press. Recuperado de https://www.academia.edu/685085/Of_Summits_and_Sacrifice_An_Ethnohistoric_Study_of_Inka_Religious_Practices
- Berenguer, J. (2009). *Tawantinsuyo Imperio de las Cuatro Regiones*. [Imágen]. Recuperado de http://www.precolombino.cl/archivos_biblioteca/publicaciones-en-pdf/catalogos-de-exposiciones/chile-bajo-el-imperio-de-los-inkas/chile-bajo-el-imperio-de-los-inkas-03.pdf
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (S.f). *Información territorial - Clima y vegetación*. Recuperado el 20 de mayo de 2020, de <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/nuestropais/clima.htm>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (S.f). Información Territorial. Clima y Vegetación Región de Antofagasta. Recuperado el 16 de junio de 2020, de <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region2/clima.htm>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (S.f). *Información Territorial. Clima y Vegetación Región de Antofagasta*. Recuperado el 16 de junio de 2020, de <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region2/clima.htm>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (S.f). *Información Territorial. Relieve Región de Antofagasta*. Recuperado el 15 de mayo de 2020, de <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region2/relieve.htm>
- Biblioteca Nacional de Chile. (S.f). *Lengua y Cosmovisión Atacameña Licán Antai*. Recuperado el 11 de mayo de 2020, de <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-722.html>
- Bracali, D., Almaraz, G. (2020). + 6500 Una Forma de Dimensionar los Andes. Recuperado de https://a898156e-ddc0-4b42-ba2c-4ed99d45df75.filesusr.com/ugd/711a69_3e124380c109421e954319e7bd533eeb.pdf
- Bustos, A. y Lehnert, R. (1954). Arte rupestre atacameño. *Patrimonio ambiental y cultural atacameño*. 23-44. Recuperado de <http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/>

- Cabeza, A. (1986). *El santuario de altura Inca cerro El Plomo*. (Tesis de grado para optar al título de Licenciado en Arqueología y Prehistoria de Chile, Universidad de Chile, Santiago). Recuperado de <http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/visor/BND:336337>
- Canals, J. Hernández, M y Soulié, J. (2004). *Entrenamiento para deportes de montaña Ediciones Desnivel*. Recuperado de http://www.clubpirineos.es/files/alpinismo/biblioteca/alimentacion_preparacion_fisica.pdf
- CIREN. (2016). *Sistema de Información Territorial de Humedales Altoandinos. Fauna II Región de Antofagasta*. Recuperado de <http://bibliotecadigital.ciren.cl/bitstream/handle/123456789/26197/CIREN-HUMED049-Fauna%20RII.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cobo, B. (1964). *Historia del Nuevo Mundo*. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/50568547/COBO-Bernabe-1653-1964-Historia-del-Nuevo-Mundo>
- Consejo de Monumentos Nacionales. (S.f). *¿Está penada la alteración o destrucción de un sitio arqueológico?* Recuperado el 10 de mayo de 2020, de <https://www.monumentos.gob.cl/servicios/preguntas-frecuentes/esta-penada-alteracion-destruccion-sitio-arqueologico>
- Díaz, I. (06 de abril de 2008). Hasta \$1 millón por hora de vuelo facturan las empresas de rescate. *Economía y Negocios Online*. Recuperado de <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=44914#:~:text=Si%20en%20promedio%20los%20rescates,familia%20en%20caso%20de%20fallecimiento>.
- Eeckhout, P. (2004). Reyes del Sol y Señores de la Luna. Inkas e Ychsma en Pachacámac. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 36(2), 495-503. doi: 10.4067/S0717-73562004000200019
- Gobierno de Aragón, Aramón y la Federación Aragonesa de Montañismo. (S.f). *Montaña Segura. ¿Cómo actuar en caso de accidente?* Recuperado el 15 de junio de 2020, de <https://montanasegura.com/como-actuar-en-caso-de-accidente/>
- González, D. (1952). *Vocabulario de la Lengua General de todo el Perú llamada Lengua Qquichua, o del Inca*. Recuperado de <http://www.letras.ufmg.br/padrao/cms/documentos/profs/romulo/VocabularioQqichuaDeHolguin1607.pdf>
- Guaman Poma de Ayala, F. (1600). *La Encomienda* [Lámina]. Recuperado de <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-100511.html>
- Guamán Poma de Ayala, F. (1615). *Guayna Capac cuando muere es nombrado Inga Illapa*. [Lámina]. Recuperado de <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-81259.htm>
- Guaman Poma de Ayala, F. (1615). *Ídolos y huacas de los chinchaysuyus* [Lámina]. Recuperado de <http://www5.kb.dk/permalink/2006/poma/268/en/text/?open=idm46287306214720>

- Hidalgo, J., Aldunate, C., Gallardo, F., Vilches, F., Sinclair, C & Sala, D. (2001). *Tras la huella del Inka en Chile*. Recuperado de <http://www.precolombino.cl/archivo/biblioteca/libros-de-arte/page/2/>
- Historia Universal Tomo 09. (2004). *Aztecas, Mayas e Incas*. Recuperado de <https://archive.org/details/HistoriaUniversalTomo09AztecasMayasEIncas/mode/2up>
- Ibacache, S. (2007). *Ascensos en el volcán Paniri: Reconocimiento Exploratorio de un Adoratorio de Montaña en la Región de Antofagasta*. (Memoria para optar al título de arqueólogo. Universidad de Chile, Santiago, Chile).
- La Cumbre SpA. (6 de diciembre de 2019). *Reglas generales de la UIAA para salidas a la montaña* [La Cumbre]. Recuperado de <https://www.lacumbreonline.cl/blog/consejos/reglas-generales-de-la-uiaa-para-salidas-a-la-montana/>
- Le Paige, G. (1978). Vestigios arqueológicos incaicos en las cumbres de la zona atacameña. *Estudios Atacameños*, 6, 37-48. <https://doi.org/10.22199/S07181043.1978.0006.00005>
- Leoni, J. (2005). La veneración de montañas en los Andes preincaicos: el caso de Ñawinpukio (Ayacucho, Perú) en el Período Intermedio Temprano. *Chungará (Arica)*, 37(2), 151-164. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562005000200005>
- Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y Normas Relacionadas. (4 de febrero de 1970). Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, [en línea]. Recuperado el 10 de mayo de 2020, de <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=28892>
- Ley N° 25.743. Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico. Boletín Oficial del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, Buenos Aires, Argentina, 26 de junio de 2003.
- Llagostera, A. (2004). Los Antiguos Habitantes del Salar de Atacama, Prehistoria Atacameña. Antofagasta; Pehúén.
- Macedo, D. (S.f). *Técnicas básicas de Supervivencia*. Recuperado de <http://www.xn--montaasdeargentina-r0b.com.ar/HtM1/Supervivencia/PDF/Tecnicas%20Basicas%20De%20Supervivencia.pdf>
- Mignone, P. (2009). Miniaturas zoomorfas del Volcán Lullailaco y contraste entre régimen estatal y vida comunitaria en la capacocha. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 14(1), 55-68. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-68942009000100004>
- Mignone, P. (2010). Ritualidad estatal, capacocha y actores sociales locales. El cementerio del volcán Lullailaco. *Estudios Atacameños*, N°40. 40-63. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432010000200004>

- Mignone, P. (2015). Illas y Allicac: La capacocha del Lullailaco y los mecanismos de ascenso social de los “Inkas de privilegio”. *Boletín Museo Chileno de Arte Precolombino*, 20(2), 69-87. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-68942015000200005>
- Moyano, R. y Uribe, C. (2012). El volcán Chilikues y el “morar-en-el-mundo” de una comunidad atacameña del norte de Chile. *Estudios Atacameños*, (43), doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432012000100010>
- Morrison, A., Schöffl, V. y Küpper T. (2008). *Recomendaciones de la comisión médica de la UIAA VOL: 4. Consideraciones Nutricionales en Montaña*. Recuperado de https://www.theuiaa.org/documents/mountainmedicine/SPANISH_MedCom_Stand_No_4_Nutrition_2008_V12.pdf
- Munizaga, J. (2009). *Clasificación climática modificada de Köppen para la Región de Antofagasta* [Imagen]. Recuperado de <https://dspace.unia.es/handle/10334/3809>
- Murua, M. (1590). *Inca Pachacuti Yupanqui, quien mandó a adorar a las guacas*. [Imagen]. Recuperado de [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-vida-obra-fray-martin-murua/\\$File/EY-vida-obra-fray-martin-murua.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-vida-obra-fray-martin-murua/$File/EY-vida-obra-fray-martin-murua.pdf)
- National Outdoor Leadership School. (2000). *Manual No Deje Rastro, adaptación Sendero de Chile*. Recuperado el 15 de mayo de 2020, de http://naturatravel.cl/manual_no_deje_rastros.pdf
- Onemi. (S.f). *Precipitaciones Estivales Altiplánicas. Infórmate y Prepárate*. Recuperado el 13 de junio de 2020, de <https://www.onemi.gov.cl/precipitaciones-estivales/>
- Ortiz, E. (2012) Los incas y el Sol: métodos de observación solar y calendario incaicos. *Revista Española de Antropología Americana*. 42(1), 127-143. Recuperado de <https://revistas.ucm.es/index.php/REAA/article/view/38640/37365>
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española, 23.ª ed., [Versión 23.3 en línea]*. Recuperado el 18 de junio de 2020, de <https://dle.rae.es/peligro?m=form>
- Rebolledo, P. (2011). Mal agudo de montaña y experiencia turística. *Gestión Turística*, (16). 157-174. Recuperado de <http://revistas.uach.cl/pdf/gestur/n16/art08.pdf>
- Region2.cl. (S.f). *Teléfonos de emergencia*. Recuperado el 15 de junio de 2020, de <http://www.region2.cl/telefonos-de-emergencia/>
- Reinhard, J. (1983). Las montañas sagradas: Un estudio etnoarqueológico de ruinas en las altas cumbres andinas. *Cuadernos de Historia*, (3), 27-62. Recuperado de <https://cuadernosdehistoria.uchile.cl/index.php/CDH/article/view/46465/48493>
- Reinhard, J., Ceruti, M. (2010). *Inca Rituals and Sacred Mountains: A Study of the World's Highest Archaeological Sites*. Los Angeles, CA. Cotsen Institute of Archeology Press Monographs.

- Sánchez, D y Egea, C. (2011). Enfoque de vulnerabilidad social para investigar las desventajas socioambientales. Su aplicación en el estudio de los adultos mayores. *Redalyc: Papeles de Población*, 17(69), 151-185. Recuperado de <https://www.gerontologia.org/portal/archivosUpload/Diego-Sanchez-Gonzalez-2011.pdf>
- Schobinger, J. (1997). *Arte Prehistórico de América. México y Milán*: Coedición Jaca Book y Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- Schobinger, J. (1999). Los santuarios de altura incaicos y el Aconcagua: aspectos generales e interpretativos. *Relaciones, de la Sociedad Argentina de Antropología*, 7-27. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/20077/Documento_completo.%20Schobinger%20ocr.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Seyfried, H., Worrier, G., Uhlig, D., Kohler, I y Calvo, C. (1998). Introducción a la Geología y Morfología de los Andes en el Norte de Chile. *Chungará (Arica)*, 30(1), 7-39. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73561998000100002>
- Sociedad Geográfica de Documentación Andina. (S.f). *Andeshandbook.org*. Recuperado el 25 de junio de 2020, de <https://www.andeshandbook.org/>
- Tarbuck, E., Lutgens, F. (2005). *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física*. Recuperado de <http://www.xeologosdelmundo.org/wp-content/uploads/2016/03/TARBUCK-y-LUTGENS-Ciencias-de-la-Tierra-8va-ed.-1.pdf>
- Uribe, M. (1999). La arqueología del Inka en Chile. *Revista Chilena de Antropología*, (15), 63-97. doi: 10.5354/0719-1472.2012.17956
- Vera, D. (22 de julio de 2020). Chile anuncia que concluyó con desminado humanitario y destruyó más de 179.000 minas antipersonales. *Biobiochile*. Recuperado de <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/chile/2020/07/22/chile-anuncia-concluyo-desminado-humanitario-destruyo-mas-179-000-minas-antipersonales.shtml>
- Villán, A., Moriyón, M., Lora, R., Moriyón, M., Lora, R. Ramos, A. Pantoja, L., Errekalde, F., Calvo, F. (2019). *Manual para guías de alta montaña*, Asociación Española de Guías de Alta Montaña. Recuperado de https://issuu.com/bibliotecafedme/docs/aegm_35_definitivo
- Vilte, J. (2004). *Kunza: diccionario kunza-español / español-kunza, lengua del pueblo lickan antai o atacameño*. Recuperado de <http://www.memoriachilena.gob.cl/archivos2/pdfs/mc0038216.pdf>
- Vitry, C. (1997). Arqueología de Alta Montaña. *Yachayruna Revista de Divulgación Científica del Grupo de Estudios de Ciencias Sociales de la UNSa*, 1(1), Salta, Argentina. Recuperado de <http://www.portaldesalta.gov.ar/altamont.htm>

- Vitry, C. (2013). *Los calzados utilizados por los incas para las altas montañas. Haucaypata: Revista de investigaciones arqueológicas del Tawantinsuyo*, 4(8), 91-113. Recuperado de https://issuu.com/revistahaucaypata.iat/docs/revista_haucaypata._nro._8._2014
- Vitry, C. (2015). Los caminos rituales del volcán Llullaillaco, Argentina (6.739 msnm). *Haucaypata: Revista de investigaciones arqueológicas del Tawantinsuyo*, 4(10), 65-80. Recuperado de https://issuu.com/revistahaucaypata.iat/docs/revista_haucaypata._nro._10._2015
- Wilson, A., Taylor, T., Ceruti, M., Chavez, J., Reinhard, J., Grimes, V.,...Gilbert, M. (2007). Stable isotope and DNA evidence for ritual sequences in Inca child sacrifice. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 104(42). United States of America. <https://doi.org/10.1073/pnas.0704276104> WFR Chile (S.f) Recuperado de <https://www.wfr-chile.com/>



De izquierda a derecha: Lancelot, José Miguel y Emiliano en la cumbre del Vn. Llullaillaco (modo automático, 2020).