



CENTRO DEL DESIERTO DE ATACAMA UC

HORACIO Y LOS TESOROS DEL TAMARUGAL



UN VIAJE DE DESCUBRIMIENTO Y EXPLORACIÓN
EN EL DESIERTO DE ATACAMA



*Dedicado a Horacio Larraín y Pilar Cereceda,
grandes exploradores del Desierto.*



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE



Centro UC
Desierto de Atacama



Ministerio de
Agricultura

Gobierno de Chile

HORACIO Y LOS TESOROS DEL TAMARUGAL

Diciembre 2014

© Pontificia Universidad Católica de Chile - Centro del Desierto de Atacama UC

Encargados de contenidos: Josefina Hepp, Javiera Machuca,
Nicolás Zanetta y Catalina Zumaeta



JOSEFINA



JAVIERA



NICOLÁS



CATALINA

Revisión y corrección de textos: Pilar Cereceda, Horacio Larraín y Andrés Núñez

Ilustraciones: Alfredo Cáceres

Diseño y diagramación: Philippe Petitpas y Loren Avalloni (Bagual.cl)

Fotografías: Josefina Hepp (RN Pampa del Tamarugal), Javiera Machuca
(PN Salar del Huasco) y Christian Osorio (PN Volcán Isluga)

Revisores:

Jefe del Departamento de Áreas Silvestres Protegidas, Juan Ignacio Boudon

Profesional de apoyo y encargado de fauna regional, Jorge Valenzuela

Administrador del Parque Nacional Volcán Isluga, Sebastián García

Administrador de la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, Raúl Caqueo

Impreso en Salviat Impresores, Chile

Obra financiada por CONAF Tarapacá por el Departamento de Áreas Silvestres Protegidas,
a través de concursos establecidos por la Gerencia de Áreas Silvestres Protegidas del Estado.

Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida, sólo para fines educacionales o
de difusión y no comerciales, siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.

Centro del Desierto de Atacama UC

Horacio y los tesoros del Tamarugal / Josefina Hepp [et al.]

Ilustraciones de Alfredo Cáceres

[56p.] il.col. 20 x 15 cm

1. ÁREAS PROTEGIDAS - CHILE (TARAPACÁ, PROVINCIA)

2. CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD - CHILE (TARAPACÁ, PROVINCIA)

I. t. II. Cáceres, Alfredo, il.

CONTENIDO

PROVINCIA DEL ~TAMARUGAL~

4

RESERVA NACIONAL PAMPA DEL ~TAMARUGAL~ 8

- 9 BIENVENIDO A LA CASA DE LOS TAMARUGOS
- 10 RECONOCIENDO EL TERRENO
- 14 EXPLORANDO LA VIDA SILVESTRE
- 19 DESCUBRIENDO LA CULTURA LOCAL

PARQUE NACIONAL SALAR DEL ~HUASCO~ 24

- 25 PARINA QUTA UÑTASTA - CONOCER EL LAGO DE FLAMENCOS
- 27 RECONOCIENDO EL TERRENO
- 30 EXPLORANDO LA VIDA SILVESTRE
- 35 DESCUBRIENDO LA CULTURA LOCAL

PARQUE NACIONAL VOLCÁN ~ISLUGA~ 38

- 39 ENTRE VOLCANES Y SABERES
- 40 RECONOCIENDO EL TERRENO
- 42 EXPLORANDO LA VIDA SILVESTRE
- 46 DESCUBRIENDO LA CULTURA LOCAL

~ACTIVIDADES~ 48

~REFERENCIAS~ 53



PROVINCIA DEL -TAMARUGAL-

LA PROVINCIA DEL TAMARUGAL ES UNA DE LAS DOS PROVINCIAS QUE, JUNTO A LA DE IQUIQUE, COMPONE LA REGIÓN DE TARAPACÁ. SE DIVIDE EN CINCO COMUNAS: POZO ALMONTE, HUARA, CAMIÑA, PICA Y COLCHANE.



Aquí se genera la principal actividad económica de la Región: la minería, históricamente potente con la extracción del salitre, la plata y el guano, y actualmente con el cobre. Además existe una importante actividad turística, que se manifiesta en celebraciones, costumbres y bailes religiosos de los pueblos originarios, y en su gastronomía y arquitectura.

El Tamarugal es una de las provincias más extensas del país: posee una superficie de 39.390 km², y de oeste a este, se pueden distinguir: la Planicie Litoral en Pisagua, la Cordillera de La Costa y Depresión Intermedia en la Pampa del Tamarugal, la precordillera y quebradas u oasis como Pica, Tarapacá y Camiña, y más al este, la Cordillera de Los Andes y el altiplano con Colchane y Cancosa.

Todas estas características permiten la existencia de ambientes únicos y representativos. Por esto la Corporación Nacional Forestal (CONAF) destaca y protege tres ambientes particulares en la Región, denominadas Áreas Silvestres Protegidas (ASP): la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, el Parque Nacional Salar del Huasco y el Parque Nacional Volcán Isluga, todos ubicados en la provincia del Tamarugal.

Cada una de estas ASP tiene aspectos muy singulares, desde animales y plantas muy adaptadas a la aridez, ambientes que existen en pocos lugares del mundo, hasta ceremonias y leyendas y rastros de los antiguos habitantes de este territorio, ¡muchos tesoros por descubrir y que te invitamos a conocer juntos! ¡Prepárate para la excursión, explorador!



PLANTAS DE GRAMA SALADA CRECIENDO SOBRE SAL EN SECTOR DE PINTADOS

ELLA ES MI NIETA, PILAR. ¡SIGUE TODOS MIS PASOS EN EL AMOR A LA NATURALEZA Y EN ESPECIAL, AL DESIERTO!

MI ABUELO HORACIO ES UN GRAN SABIO. ME ENCANTA VIAJAR CON ÉL, PORQUE HA EXPLORADO TANTOS LUGARES, ¡Y ME CUENTA MUCHAS COSAS INTERESANTES!

ANTROPÓLOGO, ARQUEÓLOGO, ESTUDIOSO DE LAS CULTURAS ANTIGUAS Y DE SU RELACIÓN CON EL AMBIENTE.

ESTUDIANTE DE UNA ESCUELA BÁSICA DE TARAPACÁ Y FANÁTICA DE LOS PAISAJES Y LAS LEYENDAS NORTINAS.



RECOMENDACIONES PARA TU EXPLORACIÓN

- › Regístrate en las oficinas de CONAF en la entrada y salida, para que ellos sepan quién se encuentra en el Parque o Reserva en cualquier momento.
- › Lleva bloqueador solar, anteojos de sol y sombrero. También agua suficiente, y una colación, idealmente liviana, si es que vas por un rato largo.
- › Tienes que estar cómodo y protegido para caminar, por lo que anda con zapatos y ropa adecuada (frío en la mañana y la tarde, calor durante el día), según el tipo de actividad que realices.
- › Recoge y lleva de vuelta todos los desperdicios de tu expedición. No dejes nada olvidado o botado por ahí, ¡imagínate qué triste sería ver ese paisaje lleno de basura!
- › No alimentes a los animales silvestres y tampoco hagas ruidos molestos que puedan asustarlos, y evita perturbar o dañar la flora.
- › Como buen explorador, el registro de la información es esencial, por lo que lleva cuaderno, lápiz y cámara fotográfica, con esto podrás construir una bitácora de terreno, ¡yo ya construí una! Revisa cómo la hice al final de esta guía.







RESERVA NACIONAL PAMPA DEL ~TAMARUGAL~

BIENVENIDO A LA CASA DE LOS TAMARUGOS

Esta Reserva se llama así por la presencia de muchos tamarugos que antiguamente poblaban la zona, formando extensos bosques naturales en medio del desierto, los que fueron talados hasta casi provocar su extinción. La gran mayoría de los árboles que vemos hoy fueron plantados a mitad del siglo XX. En 1987, el área se transformó en una Reserva Nacional administrada por CONAF, pero no es solo árboles lo que ella protege: también hay insectos, animales, geoglifos, ruinas y un montón de sorpresas. ¡Vamos a inspeccionar el lugar!

Se divide en cuatro sectores: **Zapiga** (comuna de Huara), **La Tirana**, **Pintados-Bellavista** y **Llamara** (estos tres en la comuna de Pozo Almonte).

El sector Pintados-Bellavista, el más grande de la Reserva, está a 75 kilómetros de Iquique y a 22 kilómetros de Pozo Almonte, y puedes acceder a él por la Ruta 5. El camino es de buena calidad y transitable durante todo el año. El Salar de Llamara se

LA RESERVA CORRESPONDE A LA PLANTACIÓN DE ÁRBOLES NATIVOS MÁS GRANDE DE CHILE, CON MÁS DE 20.000 HECTÁREAS DE TAMARUGOS Y ALGARROBOS.



encuentra a 141 kilómetros de Iquique y a él se ingresa también por la Ruta 5; se recomienda ir con alguien que conozca la zona, a pesar de que existe señalización e infraestructura (sendero auto-guiado). Es un sitio muy frágil y debes andar con cuidado.

RECOMENDACIONES PARA CUANDO VISITES LAS INSTALACIONES DE CONAF EN LA RESERVA:

- Solo se paga entrada si es que se quiere ingresar al Museo de Sitio de Geoglifos de Pintados.
- Existe un sector de camping, así que puedes programar una visita más larga (debes reservar y pagar por el sitio), ¡y aprovechar de conocer cómo es la Reserva de noche!

LA SUPERFICIE TOTAL DE ESTA RESERVA ES DE 134.445 HECTÁREAS. 1 HECTÁREA, QUE SE ABREVEA "HA", ES UNA UNIDAD DE SUPERFICIE QUE SE USA MUCHO EN AGRICULTURA: CORRESPONDE A 100 X 100 METROS, O 10.000 M².



El Salar de Llamara fue incorporado recientemente a la Reserva. Allí hay un humedal que se caracteriza por la presencia de dos ecosistemas únicos en el país: un bosque natural (no plantado) de tamarugos, y los únicos cuerpos de agua permanente de la Depresión Intermedia en esta zona, con “tapetes microbianos” (comunidades de microbios que se organizan en capas).

Dentro de la Reserva está el **Centro de Educación Ambiental Pampa del Tamarugal (CEDAM)**, en el Sector Pintados-Bellavista, pensado para que los visitantes conozcan, valoren y conserven el patrimonio natural y cultural de la Región. También se encuentra el **Museo de Sitio de Geoglifos de Pintados**,

que ofrece a los turistas una explicación sobre las figuras prehispánicas dibujadas en las laderas, y un sendero interpretativo.

RECONOCIENDO EL TERRENO

La Pampa del Tamarugal se encuentra en la Depresión Intermedia. Se trata de una extensa llanura de materiales depositados por procesos de transporte de rípios,



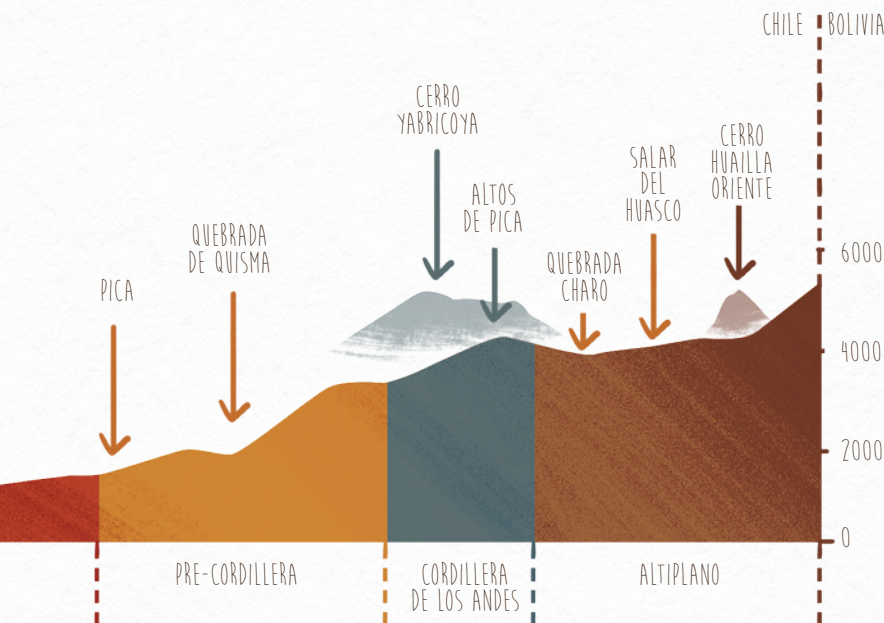
arenas y rocas desde las cordilleras y su sedimentación, durante al menos los últimos 3 millones de años.

La Depresión Intermedia en esta zona tiene una pendiente muy suave y se encuentra entre los 1.000 y 1.300 metros sobre el nivel del mar. Al este, limita con la cordillera de Los Andes, y al oeste, con la cordillera de La Costa. Además, presenta numerosos salares que alguna vez fueron grandes lagos interiores, con importantes concentraciones de cloruros y otras sales, que vienen incorporadas a las aguas o torrentes que bajan desde las cordilleras.

Esta gran cuenca es cerrada (endorreica), es decir, no tiene salida al mar. La circulación superficial (por las lluvias de verano en la cordillera) y subterránea de las aguas queda interrumpida por la Cordillera de La Costa.



Los salares se formaron de este modo: primero, porque las aguas, al encontrar una barrera, no pudieron llegar al mar y se acumularon; luego, por la circulación del agua a través de capas ricas en sales, y finalmente por la elevada evaporación (ya que hace mucho calor), lo que hizo que las aguas volvieran a la atmósfera y las sales se concentraran y cristalizaran.



Según la clasificación del meteorólogo alemán Köppen, el clima en esta zona corresponde al Desértico Normal. Aquí, la altitud funciona como un regulador de la temperatura, por lo tanto no hace tanto calor como en otros desiertos. De hecho, en los meses más cálidos, la temperatura media mensual alcanza solo los 21°C (en los meses cálidos en el desierto del Sahara, la temperatura media mensual puede ir entre 38 y 45°C).

Wolfgang Köppen fue un sabio alemán que en 1900 clasificó los climas de todo el mundo de acuerdo a las temperaturas y precipitaciones características. Es la clasificación más usada actualmente al describir los climas.

LAS GRANDES MASAS DE ARENAS Y LIMOS QUE HAN VIAJADO DESDE LAS TIERRAS ALTAS ORIENTALES PARA DEPOSITARSE MÁS ABAJO, FORMAN LOS CONOS DE DEYECCIÓN, QUE SON FÁCILES DE OBSERVAR EN EL TERRENO. CUANDO ESTOS SE UNEN O FUNDEN EN UNO SOLO, SE DENOMINAN PIEDMONT O PIEDEMONTE.



Las temperaturas mínimas absolutas pueden alcanzar entre -5°C a -12°C , y las máximas, los 35°C . Esta “oscilación térmica” diaria, hace que las rocas se dilaten y contraigan constantemente, lo que termina por fracturarlas y liberar las finas partículas que conforman la superficie del desierto. De hecho, es frecuente en la pampa escuchar verdaderas tronaduras cuando se fracturan las rocas.

Otro aspecto interesante del clima en la Pampa del Tamarugal es la ausencia casi absoluta de precipitaciones.

Además, la Pampa presenta una muy baja humedad relativa: en el día fluctúa entre 10-30%, pero en la noche aumenta a alrededor de 80% (no llega a precipitar).

En general, cualquier lugar de la Tierra que reciba menos de 50 a 70 milímetros de lluvias al año se puede considerar desierto extremo. Pero, ¡jojo!, ésta es una definición solamente climática.



ESTA ZONA SE CARACTERIZA POR LA ALTA LUMINOSIDAD Y RADIACIÓN, DEBIDO A LA ATMÓSFERA LÍMPIDA (TRANSPARENTE) Y A LA NUBOSIDAD CASI INEXISTENTE, CON UN PROMEDIO DE 250 DÍAS DESPEJADOS AL AÑO. ¡PERFECTO PARA VER LAS ESTRELLAS!



EXPLORANDO LA VIDA SILVESTRE

La Pampa del Tamarugal se encuentra en lo que se conoce como el “Desierto Absoluto”, con condiciones muy limitantes y adversas para la vida. Pero gracias a los eventuales aportes de agua, y a que las especies están muy bien adaptadas a la aridez, podemos encontrar varios representantes.

La vegetación en esta zona corresponde principalmente a *Prosopis tamarugo*. El tamarugo es endémico de Chile y del Norte Grande (Tarapacá y Antofagasta), y se clasifica como una especie Vulnerable.

Este árbol impresionante puede llegar a medir unos 15 a 20 metros de altura y más de 2 metros de diámetro en su tronco. Sus raíces captan las aguas subterráneas y pueden desarrollar un doble sistema radicular: un sistema de anclaje, formado por 3-4 raíces gruesas (como verdaderos taladros) que alcanzan una profundidad de alrededor de 15 metros, y un conjunto de raíces absorbentes, que se desarrolla y penetra a una profundidad no mayor a 1,50 metros.



SI QUIERES VER AL TAMARUGO EN FLOR, VISÍTALO EN PRIMAVERA, ENTRE SEPTIEMBRE Y DICIEMBRE. EN ALGUNOS AÑOS PUEDE PRESENTAR UNA DOBLE FLORACIÓN, O SEA QUE FLORECE ADEMÁS ENTRE ABRIL Y JULIO. LOS FRUTOS CAEN DESDE LAS RAMAS AL SUELO ENTRE DICIEMBRE Y MARZO.

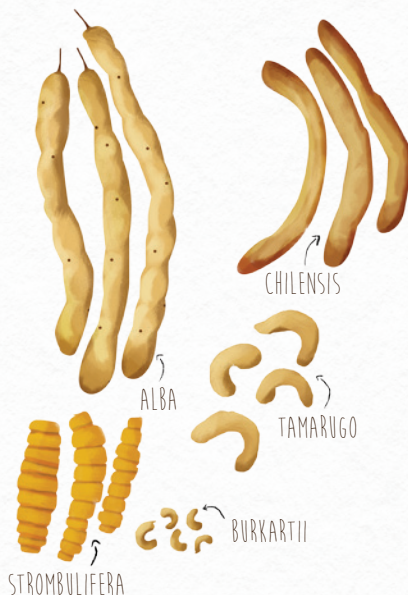
Un pariente del tamarugo es el algarrobo blanco (*Prosopis alba*), el que se puede ver fácilmente en el sector de Pintados. Es un árbol hermoso, generalmente mide entre 5 a 15 metros de altura, de copa redondeada y ramas caídas. Su fruto es más largo que el del tamarugo, y muy dulce.

El retortón o fortuna, otro *Prosopis* (*P. strombulifera*), con frutos muy llamativos, amarillos y enroscados, se presenta en pequeños manchones en la zona de La Huayca y Pica. También está *P. burkartii*, un arbusto muy raro de ver y que solo se encuentra en la Pampa del Tamarugal, por lo cual se le considera “Vulnerable”.

Estos “primos” se encuentran asociados a diferentes especies de menor desarrollo como el cachiuyo o pillalla (*Atriplex atacamensis*), la retama (*Hoffmannseggia aphylla*) y la brea o sorona (*Tessaria absinthioides*). También se encuentran algunas especies herbáceas como la grama salada (*Distichlis spicata*), que crece sobre los salares en masas compactas o mogotes de gran desarrollo vertical. En sus hojas se puede observar bien cómo se deposita la sal. ¡Tienes que mirarla de cerca!

En el sector del salar de Llamara además se desarrollan otras especies halófitas (= amantes de la sal) como la chilca (*Baccharis juncea*) y el batro (*Scirpus americanus*), localizadas en los márgenes de pequeños cuerpos de agua (puquios).

Varias de estas especies tienen usos ancestrales y actuales:



FRUTOS DE LOS *PROSOPIS*

> *Prosopis tamarugo*, tamarugo: forraje para animales, madera muy apreciada para la elaboración de muebles.

> *Prosopis alba*, algarrobo blanco: frutos comestibles en distintas preparaciones (cru- dos, harina, arrope), madera usada en construcción y para elaborar artesanías.

> *Tessaria absinthioides*, brea: se usa como material aislante (se usaba antiguamente para techar las casas y calafatear embarcaciones), el tallo se consume como té y sirve como remedio para el estómago; la hoja, para el hígado.



› *Hoffmannseggia aphylla*, retamo, retama o retamilla: se usa en construcción, mezclada con barro, para confeccionar las paredes de las casas, también para sombreaderos y ramadas.

› *Distichlis spicata*, grama salada: excelente forraje para animales.

La fauna silvestre que habita el lugar es muy escasa y la mayoría de los animales que sobreviven a la sequedad son los reptiles, e insectos muy bien adaptados. También se encuentran aves que habitan en la pampa, como el pequén, o especies migratorias, que ocasionalmente andan en busca de agua. Otros son mamíferos carnívoros, algunos roedores y hasta un marsupial.

MAMÍFEROS CARNÍVOROS

› Zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*): cazador solitario y oportunista, la mayor parte de sus presas (ratones, aves) las captura de noche. También consume huevos y a veces, frutos.

› Zorro chilla (*Lycalopex griseus*): máximo y más asiduo caminante del desierto, sus huellas y fecas se suelen encontrar junto a las escasas plantas. Se alimenta de pequeños roedores, insectos, frutos de algarrobo e incluso de hojas tiernas y flores.

› Quique (*Galictis cuja*): agresivo, activo principalmente de noche, se alimenta de roedores, culebras, lagartijas, aves y huevos. Se le puede encontrar solo o en pequeños



Tamarugo

Pillalla

Brea o
sorona

grupos familiares, los que se trasladan velozmente y en fila.

MAMÍFEROS ROEDORES

› Tuco-tuco del Tamarugal (*Ctenomys robustus*): vive en extensas galerías bajo arbustos y pastizales, las que excava durante el día. Se alimenta de raíces y tallos tiernos.

› Lauchón o ratón orejudo (*Phyllotis limatus*): es de pequeño tamaño y más bien nocturno. Se alimenta de hierbas y semillas.

› Ratoncito oliváceo (*Abrothrix olivaceus*): su actividad se concentra en la tarde y en la noche. Es omnívoro, consume una amplia variedad de alimentos.

› Ratón de pie sedoso (*Eligmodontia puerulus*): es nocturno, en el día permanece en cuevas. Consume semillas, insectos y otros invertebrados.

QUIRÓPTEROS (MURCIÉLAGOS)

› Murciélago orejudo mayor (*Histiotus macrotus*): se refugia en agujeros en troncos de árboles, también en cuevas donde vive en colonias.

› Murciélago oreja de ratón (*Myotis sp.*): se alimenta al vuelo exclusivamente de insectos, con movimientos zigzagueantes sobre fuentes de agua.

MAMÍFEROS MARSUPIALES

› Yaca de la Puna (*Thylamys pallidior*): es uno de los pocos marsupiales chilenos, de hábito nocturno y trepador. Consume insectos y pequeños vertebrados.

AVES

Hay alrededor de 17 especies, entre las que sobresalen (por ser las más abundantes):

› Pequén (*Athene cunicularia*): pequeño búho que anida bajo el suelo, en madrigueras abandonadas.

› Comesebo de los tamarugos (*Conirostrum tamarugense*): avecita insectívora; es normal verla en la época de floración de los tamarugos; el resto del año migra a zonas más altas.



› Chincol (*Zonotrichia capensis*): se encuentra en todo el país.

› Mero de Tarapacá (*Agriornis microptera*): se posa sobre arbustos con una postura erguida típica, esperando a sus presas (lagartijas y pequeños mamíferos).

› Dormilona de nuca rojiza (*Muscisaxicola rufigvertex*): se posa en arbustos y agita la cola rápida y fuertemente.

En cuanto a los reptiles, se encuentran algunas especies como el corredor de Pica (*Microlophus theresioides*), el dragón de Reiche (*Phrynosaura reichei*), la salamanqueja (*Phyllodactylus gerrhopygus*) y la culebra peruana (*Tachymenis peruviana*). El dragón y el corredor son endémicos de Chile.

Existen también muchos insectos que se alimentan de partes de plantas: la abeja solitaria (*Centris mixta*), el pulgón del tamarugo (*Aphis sp.*), el bruco del tamarugo (*Scutobrachus gasti*), la palomilla violeta (*Leptotes trigemmatas*) y la cuncunilla del follaje (*Melipotis sp.*). Hay numerosas especies de mariposas y mariposas nocturnas

(polillas o plagas); la más común es la mariposa rojinegra (*Vanessa carye*), especie diurna que se puede hallar aún en los lugares más estériles y secos.

En el salar de Llamara se encuentran las bioevaporitas (estromatolitos), estructuras estratificadas o laminadas que se ven como columnas creciendo dentro del agua. Se forman por la acción de cianobacterias que hacen fotosíntesis, es decir, liberan oxígeno y retiran dióxido de carbono de la atmósfera. El CO₂ lo usan para formar carbonatos que precipitan y dan lugar a las bioevaporitas.

Las laminaciones de las bioevaporitas tienen diferentes colores porque hay un desarrollo de cianobacterias que contienen distintos pigmentos. Estas cianobacterias aparecieron hace unos 3.500 millones de años, y se consideran las principales responsables del surgimiento de la vida como la conocemos hoy en nuestro planeta.

En muy pocos lugares en el mundo se pueden ver estos estromatolitos o bioevaporitas: en Argentina, Australia, Bahamas, Brasil, México, y claro, en el salar de Llamara en Chile.



SALAR DE LLAMARA

DESCUBRIENDO LA CULTURA LOCAL

Estrictamente hablando, en la Depresión Intermedia o pampa no se han detectado sitios arqueológicos de importancia. Estos se encuentran en las quebradas, donde los primeros cazadores y recolectores tuvieron acceso al agua y a la vegetación, y por ende, a la fauna que la visitaba.

En las cercanías de la Pampa del Tamarugal existen sitios arqueológicos muy interesantes como Aragón y Tiliviche, con una data entre 6.000 a 5.000 años A.C. En ambos sitios hay evidencias de la presencia de grupos de cazadores y recolectores.

También en la zona de la desembocadura de la quebrada de Tarapacá se han detectado asentamientos aldeanos muy antiguos, de épocas próximas a la era cristiana. Muy recientemente ha sido hallado, en plena pampa árida, un campamento de cazadores arcaicos, con instrumental de caza primitivo, cuyos orígenes se remontarían a los 14.000 A.C..

En la zona de la desembocadura de la quebrada de Guatacondo, se han detectado pequeñas aldeas con siglos de ocupación ininterrumpida, con enormes zonas dedicadas al cultivo, aprovechando las aguas de avenidas o aluviones en los meses de verano.

INSTRUMENTOS LÍTICOS (DE PIEDRA) USADOS
PARA CONTENER, MACHACAR O MOLER



LOS GEOGLIFOS SON DIBUJOS QUE SE OBSERVAN EN LOS CERROS, HECHOS A GRAN ESCALA
(<GEOS>= TIERRA; <GLIFEIN>= GRABAR), MEDIANTE ADICIÓN O SUSTRACCIÓN DE
MATERIALES (PIEDRAS O TIERRA DEL SUBSUELO).

LOS PETROGLIFOS, POR OTRA PARTE, SON DIBUJOS HECHOS MEDIANTE INCISIONES HECHAS
SOBRE PIEDRAS (<PETRA> = PIEDRA; <GLIFEIN> = GRABAR, ESCULPIR).

LOS JERoglÍFICOS SON ALGO MUY DISTINTO: SON SÍMBOLOS O FIGURAS QUE REPRESENTAN
PALABRAS Y FRASES DE UNA ESCRITURA; FUERON USADOS EN EL ANTIGUO EGIPTO
(<HIEROS>= SAGRADO; <GLIFEIN>= GRABAR, ESCULPIR).



MANIFESTACIONES DE ARTE RUPESTRE

Las antiguas comunidades aldeanas de las quebradas tarapaqueñas mantenían un asiduo tráfico comercial y social entre sí y con las comunidades pequeñas de pescadores changos de la costa. Este tráfico este-oeste de caravanas de llamas, fue enriquecido con la presencia de diseños llamados geoglifos, realizados junto a la ruta con fines rituales, como una manera de pedir protección a sus deidades en la travesía emprendida. Tales

diseños, más que señalizadores de ruta, son verdaderas expresiones de sus ruegos o peticiones a sus deidades protectoras del camino, para el éxito de su misión.

Así, en los geoglifos de Cerro Pintados se han identificado más de 450 figuras, las que fueron dibujadas en las laderas entre los 500 y 1.450 años D.C.

GEOGLIFOS EN PINTADOS





A PESAR DE LA INTENSA EXPLOTACIÓN SUFRIDA, TODAVÍA SE PUEDEN ENCONTRAR POBLACIONES NATURALES O BOSQUE NATURAL DE TAMARUGO EN ALGUNAS ZONAS DE LA LOCALIDAD DE LA HUAYCA Y EN LA PARTE NORTE DEL SALAR DE LLAMARA.

USO PASADO DE LA RESERVA

Cuando los españoles llegaron a conquistar estos territorios, el área probablemente se encontraba cubierta de árboles, pero su excelente calidad maderera y la escasez de otros recursos casi produjo su total extinción, especialmente durante los inicios y el período medio de la actividad de la industria salitrera (1830-1930).

También es muy probable que haya existido una importante tala durante la explotación de la industria argentífera (de plata), sobre todo desde el año 1730 en adelante. Antiguamente en La Tirana se fundía gran

cantidad de plata, sometiéndola al calor de las calderas, con leña obtenida de tamarugos y algarrobos blancos de los alrededores.

En 1885 ya quedaban solo pequeños grupos de *Prosopis*. En la década de 1930, Luis Emilio Junoy, empresario salitrero catalán, comenzó por cuenta propia una reforestación con tamarugos y algarrobos en los alrededores de La Huayca. Más tarde, en la década de los 60 y 70, la Corporación de Fomento (CORFO) plantó más de 20.000 hectáreas de tamarugos y algarrobos para tener árboles y forraje para animales.

Esos árboles están muy ramificados desde el suelo, ya que se plantaban prácticamente “enterrados” tras retirar la potente costra de sal, que podía tener un grosor de unos pocos centímetros hasta unos 60 centímetros o más. Este sistema se llama “canchones”.

En años recientes, CONAF ha hecho intentos por mejorar las plantaciones, ya que a partir

de la década del noventa, el bosque de tamarugo empezó a deteriorarse, por ataques masivos de insectos y de la acumulación de sales en el tejido leñoso de los árboles. Así, el 2010 comenzaron las actividades de raleos selectivos y podas. Se ha contado con el apoyo de familias del sector, las que han sido capacitadas en estas labores.





■ ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS
■ SALARES



PARQUE NACIONAL SALAR DEL ~ HUASCO ~



PARINA QUITA UÑTASTA - CONOCER EL LAGO DE FLAMENCOS

El Parque Nacional Salar del Huasco, se encuentra en la Comuna de Pica, a 180 kilómetros de Iquique. Fue declarado “Santuario de la Naturaleza” el año 2004, y también está protegido por un tratado internacional llamado Ramsar, o sea, por la “Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional”.

Su superficie varía dependiendo de su área de protección: 6.000 hectáreas son protegidas por Ramsar, 9.950 hectáreas son parte del Santuario de la Naturaleza, y 110.962,46 hectáreas son Parque Nacional. ¿Te imaginas 110.962 hectáreas? ¡Es equivalente a 1.789 Estadios Nacionales, o a 462 ZOFRI!

Si vienes desde la ciudad de Iquique debes tomar la ruta A-16 hasta la ruta 5 en dirección al sur, y 1 kilómetro antes de Pozo Almonte debes doblar a la derecha por la ruta A-65 (es la que nos conduce a Collahuasi). Al llegar al kilómetro 97, debes girar a la izquierda por la ruta A-675 que te llevará directo al Salar.

Todos los caminos se encuentran pavimentados y en buen estado, y puedes llegar en vehículo particular o en el transporte que ofrecen algunas agencias de turismo de la región. Recuerda que el ingreso al parque es gratis.

LA MISIÓN DE LA CONVENCIÓN RAMSAR ES LA CONSERVACIÓN Y EL USO RACIONAL DE LOS HUMEDALES EN TODO EL MUNDO. ACTUALMENTE EXISTEN 2.188 SITIOS DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL; EN CHILE HAY 12 SITIOS. EL SALAR DEL HUASCO, ES EL ÚNICO SITIO RAMSAR QUE EXISTE EN LA REGIÓN DE TARAPACÁ.





RECOMENDACIONES PARA CUANDO VISITES EL PARQUE:

- › El momento ideal para visitar el Parque es durante la mañana y entre los meses de abril y noviembre, ya que en las tardes corre mucho viento, y durante el verano llueve debido al llamado “invierno altiplánico” o “invierno boliviano”.
- › Es muy importante ir preparado al Salar, ya que se encuentra a gran altitud, por lo que durante el camino o en el mismo Parque, te puedes sentir un poco mareado (apunado). Para prevenirlo, tienes que comer liviano desde el día anterior, hidratarte bien y no realizar movimientos bruscos como correr, saltar o hacer mucha fuerza.

RECONOCIENDO EL TERRENO

El Salar del Huasco alberga especies vulnerables o en peligro de extinción, y está catalogado como un **humedal continental correspondiente a lagunas salobres intermitentes**.

Un **humedal** es un ambiente donde el agua cumple un rol fundamental y se diferencia de los ambientes que lo rodean por poseer una mayor riqueza de especies. En el caso del Salar del Huasco, posee varias lagunas interiores que reciben las aguas de pequeños cursos **intermitentes** o vertientes.

Su clasificación nos dice que es **continental**, indicándonos así que se encuentra alejado de las costas, en este caso, en el altiplano, ¡a 3.800 metros sobre el nivel del mar!, lo que influye en que la radiación solar sea muy fuerte, que las temperaturas cambien bruscamente durante el día y entre estaciones y también, en que la presión atmosférica sea baja, razón por la cual al caminar nos cansamos más rápido de lo normal. Además, las precipitaciones que recibe, procedentes del “invierno altiplánico”, son escasas y se concentran en verano.

Estas características de temperatura y precipitación favorecen la evaporación del agua presente en las lagunas y, como consecuencia, aparecen afloramientos de costas **salinas**.

Camino al Salar, el panorama se transforma ante tus ojos: de a poco van apareciendo cada vez más plantas, se ven algunos camélidos (como llamas o alpacas) atentos a los visitantes, y debido al cambio en altitud y presión, puede que te sientas mareado o que el vehículo en el que vas “se apune”.

El mal de altura, conocido como “puna”, se debe a que a mayor altitud, menor es la presión atmosférica y el contenido de oxígeno, por lo que el corazón debe trabajar más intensamente para que entre más aire. Al ascender rápidamente, pueden aparecer síntomas como mareo, dolor de cabeza o fatiga. Si alguien se siente muy mal y no se le pasa con un descanso, es recomendable descender a una altitud más favorable (alrededor de 3.000 m s.n.m.).

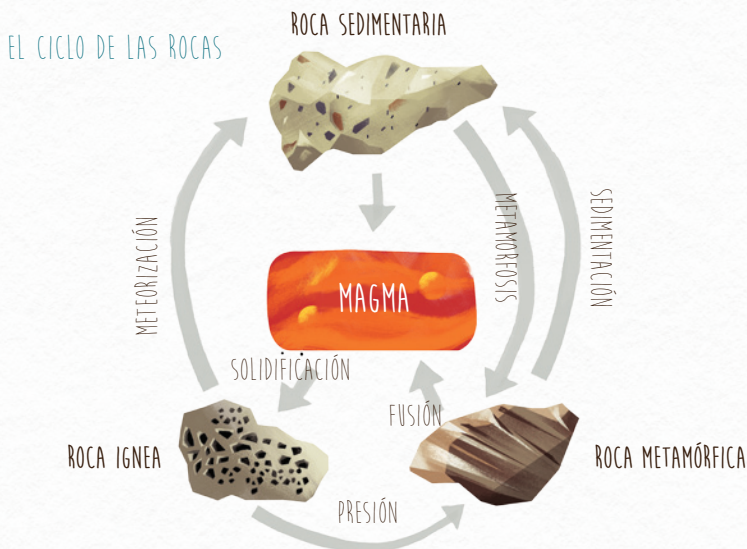
¿POR QUÉ HAY SAL SI ESTAMOS TAN LEJOS DEL MAR? LOS SUELOS SE COMPONEN DE DISTINTOS MATERIALES, ENTRE LOS QUE SE ENCUENTRA LA SAL. GRACIAS A LA LLUVIA O FLUJOS DE AGUA, ÉSTA SE DISUELVE Y ES TRANSPORTADA, ACUMULÁNDOSE TANTO EL AGUA COMO LA SAL EN LAS CUENCAS. ALLÍ DONDE LAS TEMPERATURAS SON ELEVADAS Y LAS PRECIPITACIONES ESCASAS, EL AGUA SE EVAPORA DEJANDO SOLO LA SAL, POR LO QUE SE FORMA UNA CORTEZA SALINA, LO QUE CONOCEMOS CON EL NOMBRE DE SALAR.



El relieve del Salar destaca por la presencia de altas cumbres y una cadena de volcanes, que forman la frontera de Chile con Bolivia. Estas formas montañosas, compuestas por rocas ígneas y sedimentarias, forman cuencas cerradas y valles. El Salar y laguna del Huasco se encuentran en una depresión a 3.800 metros sobre el nivel del mar, por donde corre el río Collacagua.

Estudios indican que el Salar se formó durante el Pleistoceno, y que en un comienzo, habría sido parte de un gran lago, cuya extensión abarcaba desde el lago Titicaca en Bolivia hasta la región de Atacama, y que fue retrocediendo durante miles de años, formando diversos lagos en los ambientes altiplánicos.

En geología se distinguen tres tipos de roca: rocas **ígneas**, **sedimentarias** y **metamórficas**, cuya formación es explicada por el ciclo de las rocas. Este proceso comienza desde el **magma**, que es la roca fundida que se encuentra bajo la superficie de la Tierra. Cuando el magma se solidifica, resultan las rocas ígneas, las que son desintegradas y descompuestas por el ambiente y se transforman en partículas menores llamadas sedimentos. Estos sedimentos pueden acumularse y ser compactados, y así se convierten en rocas sedimentarias. Finalmente si las rocas sedimentarias son expuestas a gran calor y presión, reaccionarán y se convertirán en las rocas metamórficas, las cuales al recibir aún más presión y calor pueden convertirse en magma, comenzando de nuevo el ciclo.



EXPLORANDO LA VIDA SILVESTRE

FAUNA

Durante tu visita al Salar puedes encontrar distintas especies de flora y fauna: algunas endémicas, algunas amenazadas desde el punto de vista de la conservación, y otras que nunca imaginarías encontrar en este lugar.

En el Salar hay herbívoros, roedores, algunos mamíferos, aves, anfibios y peces.

Entre las aves, se encuentran tres tipos de flamencos: el flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), el flamenco de James o parina chica (*Phoenicoparrus jamesi*), y el flamenco andino o parina grande (*Phoenicoparrus andinus*), todas catalogadas como especies Vulnerables. Para estas aves acuáticas, el Salar cumple un rol fundamental por ser una de las estaciones de paso en su ruta de migración; allí descansan y anidan, pasando luego a visitar otros salares de Bolivia, Argentina y Perú.

También se encuentra el suri, más conocido como ñandú (*Pterocnemia pennata tarapacensis*), la guayata (*Chloephaga melanoptera*) y la gaviota andina (*Larus serranus*), todas ellas especies Vulnerables; el cóndor andino (*Vultur gryphus*), la tagua gigante (*Fulica gigantea*), la perdiz de la puna o kiulla (*Tinamotis petlandii*) y el ganso andino (*Chloephaga melanoptera*).

En la cuenca también habitan otros animales como la vizcacha (*Lagidium viscacia*), la vicuña (*Vicugna vicugna*), el sapo peruano (*Telmatobius peruvianus*), el karachi (*Orestias agassissi*) y el bagre (*Trichomycterus cf. rivulatus*), todos en Peligro de extinción, y el tuco-tuco (*Ctenomys fulvus*), también considerado Vulnerable. Además, se pueden ver animales domésticos como las llamas, ovejas, cabras y alpacas, que constituyen la ganadería de las comunidades locales.



Gaviota andina



Suri o Ñandú del Norte





Flamenco chileno



Flamenco andino o
parina grande



Flamenco de James o
parina chica



¡Los flamencos no nacen rosados! Su llamativo color lo van adquiriendo gracias a su alimentación que contiene este pigmento, un crustáceo llamado artemia. En el caso del flamenco chileno, son los machos quienes tienen el color rosado más vistoso, y además son más grandes que las hembras.

Además de diferenciarse por sus patas y pico, una forma de diferenciarlos es por su tamaño: el más grande es la parina grande o andina, seguido por el chileno, y finalmente el de James.

MAMÍFEROS

› Quirquincho o armadillo de la Puna (*Caetophractus nationi*): se encuentra en peligro de extinción, especialmente por su uso en la fabricación de instrumentos musicales. Su actividad es nocturna en el verano, y en el invierno, diurna.



Quirquincho o
armadillo de la Puna

› Puma (*Puma concolor*): es el felino más grande de Chile, con una conducta solitaria y territorial. Su estado de conservación es “en Peligro de Extinción”.

› Gato andino (*Leopardus jacobitus*): llamado “titi” en aymara o “chinchay” en quechua. Tiene una larga cola, aproximadamente 1/3 más del largo de su cuerpo, y que tiene entre seis y nueve anillos de color gris. En la cultura andina es considerado sagrado.

› Zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*): es la especie de zorro más grande del país y tiene un pelaje de colores rojizos y grises. Generalmente se desenvuelve durante las tardes y noches.



Zorro culpeo



Guanaco

› Guanaco (*Lama guanicoe*): se diferencia de las llamas por tener la cara más oscura y pelaje más corto. Son animales grupales, dominados por un macho y acompañados de varias hembras.

› Vicuña (*Vicugna vicugna*): entre los camélidos sudamericanos es la especie de menor tamaño, parecido al guanaco y con su pelaje de color café claro.



FLORA

Al comienzo de la aventura encontraste grandes árboles como los tamarugos o algarrobos en Pozo Almonte, y a medida que te acercabas al Salar, la vegetación cada vez iba siendo más pequeña o baja, y similar a un cojín, o pastos. Estos contrastes se deben a la interacción de diversos factores: clima, calidad del suelo, precipitaciones y también variación altitudinal.

En el Salar del Huasco, debido a las condiciones extremas, las plantas han adquirido tres formas: plantas de cojín, gramíneas duras o coirones y arbustos bajos de follaje reducido. Además, en este sector se identifican cuatro formaciones vegetacionales características de los ambientes altiplánicos: bofedales, vegas, pajonales y tolares.

ES PROBABLE QUE LA PALABRA BOFEDAL DERIVE DE BOFAR O DEL VERBO BOFARSE, CUYO SIGNIFICADO ES ESPONJARSE, ASOCIÁNDOLO A LA FORMA CARACTERÍSTICA DE COJINES.



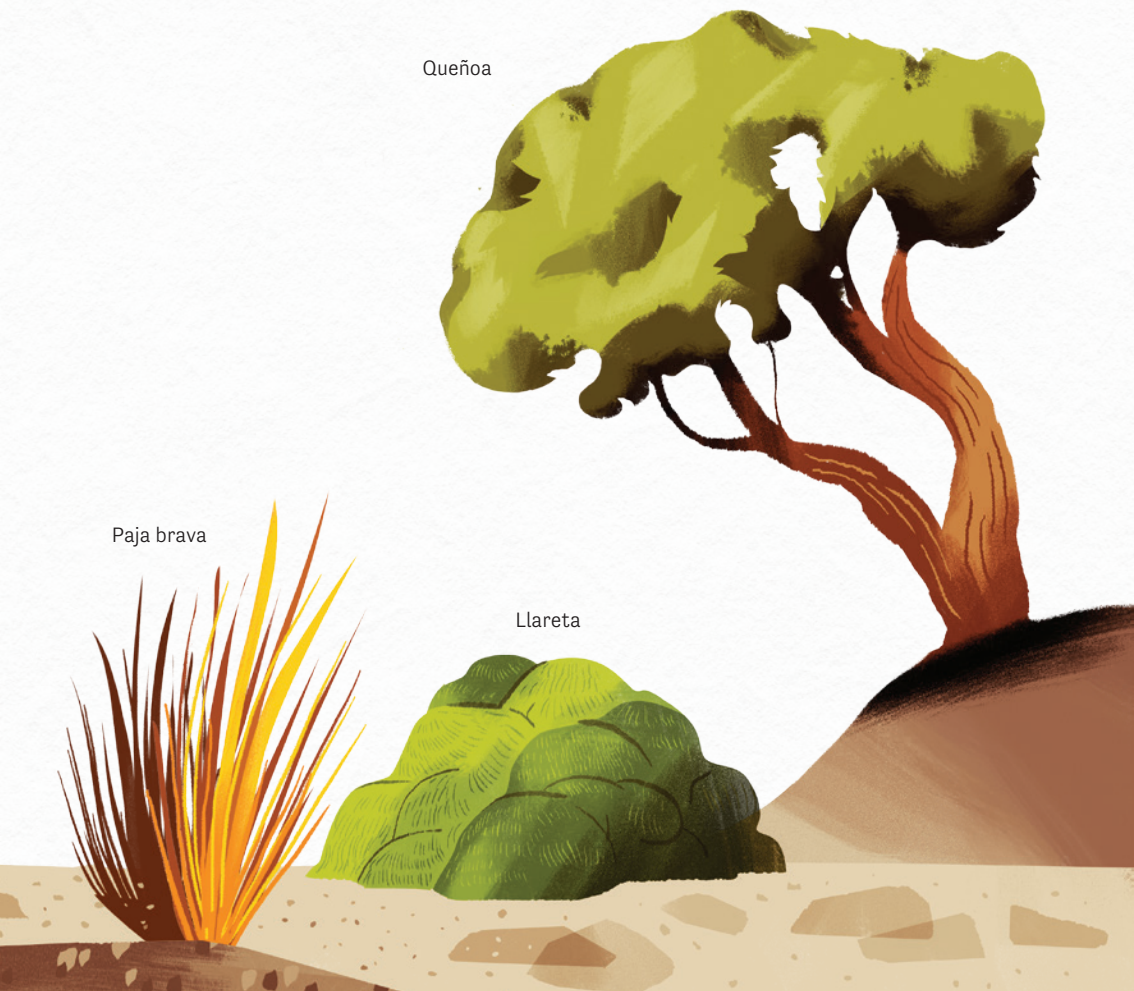
Entre las plantas que puedes observar se encuentran: la llareta (*Azorella compacta*) y la queñoa de altura (*Polylepis tarapacana*), cuyo estado de conservación es Vulnerable; la llaretilla (*Pycnophyllum bryoides*), la tola (*Baccharis boliviensis*), la paja brava (*Festuca orthophylla*) y el pasto salado o grama (*Distichlis humilis*).

La queñoa es utilizada como medicina para aliviar el asma o para fortificar el corazón, y también como madera para leña y para la construcción de viviendas y corrales, para la fabricación de herramientas y artesanías, e incluso para teñir lana. Hay otras especies que son utilizadas como forraje para animales, como la tola, la grama y la paja brava o ichu; esta última también es utilizada para la fabricación de techumbre de las viviendas.

Queñoa

Paja brava

Llareta



La queñoa de altura es un árbol muy adaptado a condiciones extremas de altitud, por sobre los 3000 m s.n.m., donde las precipitaciones son muy escasas y hay heladas nocturnas. Está en Peligro de extinción, pues ha sido intensamente empleado como combustible y en ciertos casos para construcción, lo que ha disminuido su cantidad casi al borde de desaparecer. ¡Cuidémoslo, es el único árbol que crece aquí!

DESCUBRIENDO LA CULTURA LOCAL

COMUNIDADES

Dentro de los límites del P.N. Salar del Huasco se encuentran pequeños asentamientos humanos como los caseríos Huasco López y Huasco Norte, donde residen familias aymaras, que desarrollan actividades de ganadería.

En vista de los recursos del Parque y las comunidades residentes, el año 2001 la cuenca del Salar del Huasco fue incorporada al Área de Desarrollo Indígena (ADI) *Jiwasa Oraje* con la finalidad de fortalecer y armonizar el desarrollo de los indígenas y sus comunidades, con las acciones de los distintos organismos públicos del Estado. Esta ADI, además de incluir al Parque, también integra partes de las comunas de Camiña, Pozo Almonte, Pica, Huara y Colchane, donde existen comunidades aymaras y quechuas.

LA QUEÑOA DE ALTURA TIENE EL RÉCORD DE SER LA ESPECIE FORESTAL QUE CRECE A MAYOR ALTITUD EN EL MUNDO.



SE CUENTA QUE DOS FAMILIAS PROVENIENTES DE BOLIVIA SE ASENTARON EN EL TERRITORIO DEL SALAR DEL HUASCO, LA FAMILIA LUCAS Y LA FAMILIA TICONA, FORMANDO EL ASENTAMIENTO HOY CONOCIDO COMO HUASCO LÍPEZ, A LAS CUALES SE INCORPORÓ DESPUÉS LA FAMILIA ESTEBAN.

USOS ACTUALES, HITOS IMPORTANTES.

Actualmente, el Salar es visitado para recreación e investigaciones científicas, realizándose actividades como fotografía, observación de flora, fauna y senderismo.

Se recomienda, que la primera parada para iniciar la exploración sea en el mirador del Salar, desde donde podrás apreciar la vista panorámica del Parque, los cerros Corregidor, Huarrancaní, Charcollo o Huasquito, la laguna del Huasco y la zona salina.



El recorrido continúa descendiendo hasta los límites del Salar, en el sector de las lagunas, donde puedes identificar la biodiversidad presente (cuidando de no espantar a los animales) y observar aspectos de la vida de la comunidad local. Podrás ver familias dedicadas a la ganadería de llamas y alpacas, conocer sobre la cultura aymara, el valor cultural y religioso que tiene el Salar, los sitios arqueológicos y rituales como el cerro Charcollo (donde se realiza la rogativa de la lluvia), y las apachetas, estructuras que están asociadas a la cosmovisión de los aymaras.

Entre las ceremonias realizadas por las comunidades del Salar del Huasco, está la rogativa de la lluvia o *tatai wanquina*, en aymara, ritual que consiste en mezclar agua de mar con agua de las vertientes, pidiendo a la *Pachamama* permiso y también perdón por sus faltas. El ritual es dirigido por un *yatiri*, que realiza la *wilancha*, acto que

consiste en el sacrificio de un llama, y que termina cuando el *yatiri* lee el *inka libro* para ver si lloverá o no, dando fin con una celebración en agradecimiento a la *Pachamama*.

Cuenta la leyenda que existe una “puerta” que transporta a otra dimensión en la cultura Inca, y también, cuentos que advierten sobre la presencia del diablo en el sector Diablo Marca. Dicen que cuando estás en este sector, los visitantes se desorientan y se pierden y nunca vuelven a aparecer.

LAS APACHETAS SON MONTONES DE PIEDRAS
APILADAS, UBICADAS EN LUGARES ESTRATÉGICOS
DE UN TRAYECTO O RUTA; SON UNA EXPRESIÓN
RELIGIOSA CARACTERÍSTICA DE LOS AYMARAS Y
QUECHUAS. ALLÍ SE HACE UN RITUAL QUE CONSISTE
EN QUE LOS VIAJEROS RECOGEN UNA PIEDRA DURANTE
SU TRAYECTO Y LA DEPOSITAN EN LA PILA YA
FORMADA, EXPRESANDO UN RUEGO Y AGRADECIMIENTO
A LA PACHAMAMA, COMO TAMBIÉN PIDIENDO SU
FAVOR PARA EL VIAJE.







PARQUE NACIONAL VOLCÁN ~ ISLUGA ~



ENTRE VOLCANES Y SABERES

El Parque Nacional Volcán Isluga es un Área Silvestre Protegida de especial relevancia, ya que además de comprender ambientes naturales únicos de altura, se encuentran en su interior pueblos ceremoniales de la cultura aymara —una de las etnias más importantes del país—, entre los que destacan Isluga, Enquelga y Arabilla. En ellos aún habita una de las etnias más importantes del país, la aymara, transmisora de un riquísimo legado cultural, arqueológico e histórico, como producto de una ocupación milenaria y del uso armónico del ambiente y sus recursos naturales.

El Parque se encuentra a 232 kilómetros al noreste de Iquique. El acceso se efectúa

por la Ruta 15-CH Huará-Colchane, un camino pavimentado transitable todo el año. Saliendo de la ciudad de Iquique, se debe conducir por la Ruta 5 hacia el norte por espacio de 66 kilómetros hasta la localidad de Huará. De ahí se toma la Ruta 15-CH hacia el este. Después de recorrer 180 kilómetros aproximadamente, unos 6 kilómetros antes de llegar a Colchane, se debe tomar el desvío hacia los pueblos de Isluga y de Enquelga. Desde Isluga avanzar unos 6 kilómetros hasta Enquelga, donde se encuentra la administración del Parque.

El Parque tiene una superficie de 174.744 hectáreas, se encuentra entre los 2.300 y 5.450 metros de altitud, y se sitúa en lo que

llamamos el “altiplano chileno”, abarcando parte de las comunas de Colchane, Camiña y Huara.

En épocas muy lluviosas, durante los meses de verano, se dificulta el paso en ciertos tramos por las crecidas de ríos, y en épocas de nevazones, se debe esperar el despeje de la ruta, especialmente en el trazado por la alta cordillera.

UNA VEZ EN EL PARQUE...

Una vez que te registres e ingreses al Parque, podrás encontrar instalaciones que se han construido especialmente para que tu experiencia sea lo más provechosa y segura posible. Sigue y respeta las señalizaciones que verás en cada uno de estos hitos.

› **Sendero de Interpretación Laguna Arabilla:** sendero que recorre la orilla sur de la Laguna Arabilla, donde podrás apreciar la laguna en toda su extensión y encontrarte con la fauna silvestre de la zona.

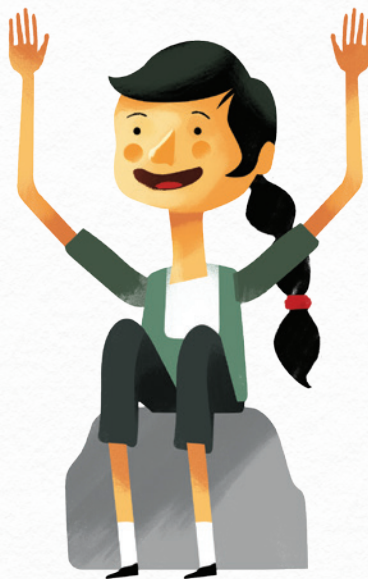
› **Área recreativa Aguas Calientes:** se localiza a 2 kilómetros al sur del pueblo de Enquelga. Puedes encontrar dos pozas naturales de aguas termales y un entorno de praderas húmedas. A orillas de las pozas, se encuentra habilitada una zona de picnic, con dos sitios, y una zona de estacionamiento, además de letreros informativos.

› **Mirador Vehicular Suricayo:** se sitúa a orillas del camino que une Enquelga con Surire, en la cuenca hidrográfica del río Isluga. Permite el estacionamiento temporal de vehículos para apreciar en toda su magnitud el bofedal de Arabilla.

› **Sendero del Volcán Isluga:** conduce a la cumbre del volcán. Si te interesa recorrerlo debes inscribirte en la guardería de CONAF que se encuentra en la localidad de Enquelga. Solo se permite el acceso entre septiembre y noviembre y luego entre abril y mayo.

RECONOCIENDO EL TERRENO

El Parque se encuentra inserto en el altiplano, una gran planicie entre dos cordones de montañas que corre por cuatro países: Bolivia, Chile, Perú y Argentina. En el norte de Chile, desde la frontera hasta la provincia de Chañaral, la Cordillera de Los Andes



forma un macizo imponente que se levanta junto a la Depresión Intermedia en forma de un gran plano inclinado, alcanzando altitudes entre los 5.000 y los 6.000 metros. La mayoría de estas cimas son volcanes, dentro de los que se encuentran el Volcán Isluga, con una altura de 5.486 metros. Los materiales expulsados por estos volcanes rellenaron la superficie de la cordillera, formando las planicies que han dado a este sector el nombre de altiplano.

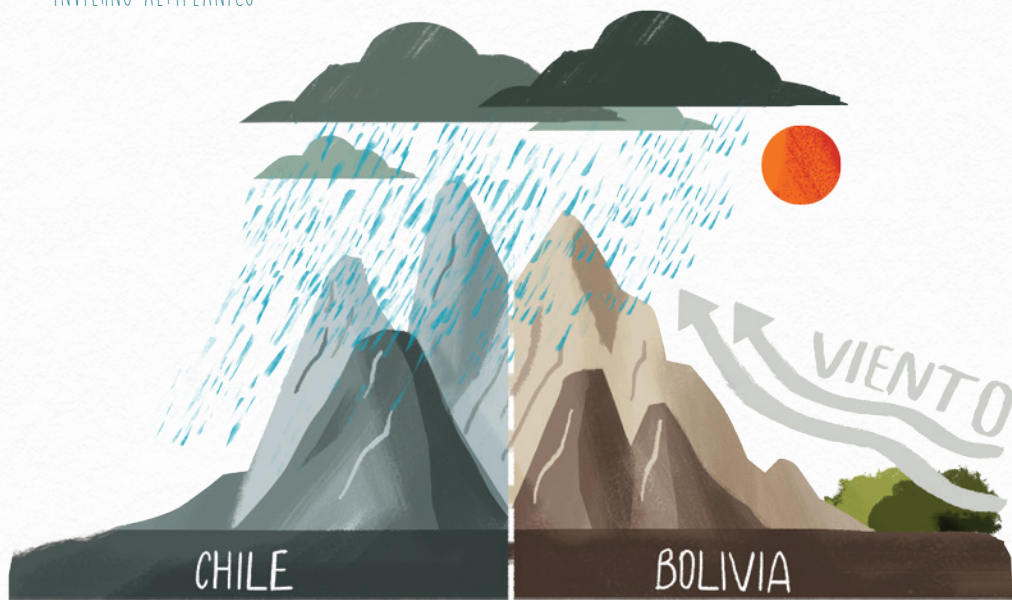
Otras grandes alturas dentro del Parque son los cerros Quimsachata, de 5.400 metros, Tatajachura, de 5.252 metros y Latarama de 5.207 metros.

Esta zona recibe precipitaciones tropicales y nieve en enero y febrero, en pleno verano, aunque llamamos a este fenómeno climático el “invierno altiplánico”.

Este fenómeno se genera por una masa de aire húmedo que viene desde el Amazonas, proveniente del océano Atlántico y cruza la cordillera de Los Andes generando intensas lluvias en el verano en esta zona.

En la actualidad, el altiplano chileno es el hogar de una sociedad tradicional de indígenas aymaras, que se desplazan entre volcanes y bofedales pantanosos con sus llamas y alpacas domesticadas.

INVIERNO ALTIPLÁNICO



EXPLORANDO LA VIDA SILVESTRE

Aquí no es la aridez sino la altitud la que limita y determina la vida: solo la flora y fauna más fuerte y especializada puede sobrevivir a los caprichos de una existencia por sobre los 3.500 metros sobre el nivel del mar.

Camino al Parque y hasta llegar al límite de Chile con Bolivia, te encontrarás diferentes ambientes que van cambiando a medida que varían las condiciones de altitud y del clima.

En la precordillera encontramos un medio montañoso con gran diversidad de hábitats, con manchas de arbustos bajos muy especiales conocidos como “tolares” (*Baccharis tola*) en las partes altas, y especies de ñañuilla (*Adesmia spinosissima*), pupuña (*Balbisia stichkinii*), quinchigue (*Tagetes multiflora*) y pingo-pingo (*Ephedra breana*) en los sectores más bajos.

Una vez en el altiplano, las condiciones ambientales han cambiado, por lo que nos encontramos con un nuevo paisaje. La vegetación aquí vive entre los 3.800 y 5.000 metros sobre el nivel del mar, y a pesar de

las dificultades que la altitud genera para su desarrollo, (como frío y nieve en algunas épocas, radiación solar intensa y vientos fuertes) curiosamente existe una gran riqueza florística determinada por el relieve y la presencia de cursos de agua.

Si miramos hacia las zonas planas arenosas, veremos los llamados “pajonales”, que son pastos como paja brava (*Festuca orthophylla*), chake (*Deyeuxia brevistarata*), llaretillo (*Pycnophyllum molle*) y algunos arbustos como coba (*Parastrephia quadrangularis*), tola del río (*Parastrephia lucida*), varilla brava (*Adesmia leucopogon*) y garbancillo (*Astragalus arequipensis*). Si nos movemos hacia lugares donde el suelo está saturado de agua formando pantanos, estaremos en presencia de “bofedales”, comunidades de plantas que están siempre verdes, constituidas principalmente por juncáceas y gramíneas. Incluyen especies como el paquial (*Oxychloe andina*), paposa (*Werneria pygmaea*), punhaymen (*Azolla filiculoides*) y champa (*Distichia muscoides*).





Acá también podrás reconocer al atractivo pero escaso cactus candelabro (*Browningia candelaris*), que puede llegar a los 4 metros de altura, con un diámetro de hasta 30 centímetros. Fue sobreexplotado como combustible y para confección de artesanías, por lo que actualmente tiene un gran valor de conservación. Si encuentras alguno, ¡sácate una foto a su lado y verás cuán altos son!

En los sectores de mayor altitud y altamente rocosos se pueden ver plantas en forma de cojín, como la llareta (*Azorella compacta*), que conviven con arbustos y hierbas como la paja brava (*Festuca orthophylla*), llaretila (*Pycnophyllum molle*), y tola de burro (*Senecio adenophyllus*).

En sectores similares se encuentran los “queñoales”, donde está la *Polylepis tarapacana*, comúnmente llamada queñoa de altura. Esta planta es uno de los recursos fundamentales para los aymara, ya que tiene diversos usos: como combustible, para construcción y fabricación de herramientas, y también es medicinal y tintórea.

SI VISITAS ESTE PAISAJE, PODRÁS VER UNA GRAN CANTIDAD DE AVES ACUÁTICAS Y QUIZÁS TAMBIÉN PUEDES VER CÓMO ALGUNOS MIEMBROS DE LA COMUNIDAD AYMARA DEL PARQUE APACIENTAN SUS ALPACAS Y LLAMAS.



La llareta ha sufrido una fuerte degradación y hoy podemos verla solo en pocos lugares. Fue utilizada como combustible durante miles de años por los pueblos altiplánicos y luego con el desarrollo de la actividad minera y salitrera se produjo una extracción muy intensiva.

Tanto la raíz como la flor, las semillas y resina tienen usos medicinales: para enfermedades que afectan los riñones, vesícula, para la tos, diabetes, colesterol alto y para purificar la sangre; también tiene algunos usos ceremoniales, ya que se utiliza como incienso. Además, se usa como combustible y su ceniza se emplea para pelar la quínoa y el maíz.

LA LLARETA PARECE UN COJÍN BLANDO,
PERO EN REALIDAD POR DENTRO TIENE
MUCHAS RAMAS QUE SE ENTRECROZAN
PARA FORMAR UNA ESTRUCTURA MUY
DURA QUE ES CAPAZ DE RESISTIR EL
PESO DE LA NIEVE.



FAUNA

El altiplano presenta una variedad significativa de especies silvestres. Una de las áreas de concentración importantes dentro del Parque, es el área de la Laguna Arabilla y Laguna Parinacota.

Varias de ellas son de alto interés ecológico por la condición de vulnerabilidad en que se encuentran.

MAMÍFEROS

Cuy de la Puna (*Microcavia niata*), zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*), vizcacha (*Lagidium viscacia*), vicuña (*Vicugna vicugna*), gato andino (*Leopardus jacobitus*), gato colo colo (*Leopardus colocolo*), puma (*Puma concolor*).

AVES

Al igual que en el Salar de Huasco, en el Parque habitan 3 especies de flamencos: flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*),

Algunas de las especies que viven en el Parque y que necesitan ser especialmente protegidas son: guanaco, gato colocolo, gato andino, suri, caití, cuervo de pantano de la puna, flamencos y la tagua gigante.

flamenco de James (*Phoenicoparrus jamesi*), gaviota andina (*Larus serranus*), pato jergón chico (*Anas flavirostris*), pato juarjual (*Lophonetta specularioides*), tórtola cordillerana (*Metriopelia melanoptera*), suri (*Rhea pennata tarapacensis*),

ANFIBIOS

Existen solo tres especies de anfibios en esta zona, el sapo marmoleado de cuatro ojos (*Pleurodema marmorata*), el sapo espinoso (*Rhinella spinulosa*) y el sapo marmoleado andino (*Telmatobius marmoratus*).

REPTILES

En este sector podemos identificar, especialmente en laderas y lugares donde haya tola (*Baccharis tola*), a la lagartija rayada nortina (*Liolaemus alticolor*) y a la lagartija ornamentada (*Liolaemus ornatus*). También se puede encontrar en los sectores rocosos del Parque a la lagartija de James (*Liolaemus jamesi*).

En cuanto a las culebras, si tienes suerte podrás ver a la serpiente de cola corta del Perú (*Tachymenis peruviana*).



Existe aquí también fauna doméstica, ya que dentro del Parque habitan comunidades aymaras que tradicionalmente han criado llamas, alpacas y ovejas para carne y obtención de lana. Además, hay perros domésticos criados como mascotas o para la protección y guía del ganado, lo que en algunos casos genera problemas con la fauna silvestre, por contagio de enfermedades o ataques.

DESCUBRIENDO LA CULTURA LOCAL

Como ya sabes, dentro de este Parque Nacional convive junto a la naturaleza la comunidad aymara que ha habitado este lugar mucho antes de que fuera declarado Área Protegida en 1967. Sus diversas manifestaciones culturales y religiosas actuales se concentran principalmente en la zona altiplánica del Parque. De la época prehispánica destaca el pucará de Isluga (palabra que significa “fortaleza” en castellano),

que es un sitio arqueológico ubicado en lo alto de un cerro. No olvides preguntar por los cementerios de Usamalla y Alsuri y el Santuario de Altura de la cumbre del volcán Isluga, donde aún se realizan prácticas rituales.

Aprovecha de visitar la iglesia de Isluga, que fue construida en el siglo XVII y atrae por su construcción con arcos de piedra y el gran campanario. ¡Sácate una foto junto a esta antigua iglesia y sigue juntando recuerdos para tu bitácora!

El pueblo de Isluga es considerado un centro ceremonial al cual acude la mayoría de los pobladores de la región durante las festividades importantes, como el carnaval a fines de febrero para celebrar a la Virgen de la Candelaria y el día de Santo Tomás de Isluga, el 21 de diciembre.



La principal actividad productiva que se desarrolla es la ganadería de alpacas y llamas, y asociada a estos animales, una actividad textil tradicional que se ha desarrollado por cientos de años con el uso de su lana. Este es uno de los lugares en el altiplano chileno donde se cultiva la quinoa (del quechua *kínua* o *kinuwa*), base de la alimentación del pueblo aymara, aunque no solo se cultiva esta planta, sino que también hay cultivo de maíz en terrazas en los valles cordilleranos, sistema heredado de los antiguos habitantes de los Andes.



quinoa

SI ESTÁS VISITANDO EL PARQUE EN
ALGUNA DE ESTAS FECHAS, ¡PREPÁRATE
PARA VIVIR UNA GRAN FIESTA!







~ ACTIVIDADES ~

RE-CONOCIENDO Y CUIDANDO NUESTRA FAUNA: SU ORIGEN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

MATERIALES (POR GRUPO)

- 1 pliego de cartulina o papel kraft o 1 hoja de block de dibujo
- Plumones
- Fotografías de especies en estado de conservación que habitan en la región
- Diarios, Revistas
- Tijeras
- Pegamento

ESCENARIO

Escuela o en alguna de las Áreas Silvestres Protegidas incluidas en esta guía.

ACTIVIDAD

El docente debe entregar información sobre el significado de especie 1) **nativa**, 2) **endémica**, 3) **exótica** y 4) **invasora**, las especies animales existentes en la región (por grupo), y definir su importancia para el ecosistema y mencionar los estados de conservación de éstas (puedes encontrar ejemplos dentro de esta guía).

Dividir al curso en grupos pequeños (no más de 4 alumnos), los cuales deberán realizar un afiche eligiendo alguna de las especies

que están con problemas de conservación en la región (pueden conocerlas a través de esta guía) y realizando una descripción de ellas de acuerdo a los siguientes criterios: 1) origen (nativo y/o endémico), 2) principales características morfológicas, 3) distribución geográfica (cuáles están presentes en las Áreas Silvestres Protegidas).

Además se debe resaltar la importancia de su cuidado y proponer al menos 2 medidas para proteger estas especies. Los grupos expondrán el contenido de sus afiches frente al curso.

Nota: Estos afiches podrían ser entregados posteriormente al Área Silvestre Protegida más cercana para ser exhibido como material de educación ambiental al público. Se puede hacer coincidir esta entrega con una visita a la unidad.

Recursos en línea:

Libro *Especies Amenazadas de Chile: Protejámoslas y evitemos su extinción.*

Disponible en www.mma.gob.cl
CONAF Tarapacá www.conaf.cl

BITÁCORA DE TERRENO

MATERIALES

- Cuaderno pequeño o block de notas
- Lápiz
- Cámara fotográfica, GPS, brújula, binoculares, lupa

ESCENARIO

La bitácora puede construirse en los establecimientos educacionales, la casa o al iniciar la exploración, para luego ser utilizada en terreno en cualquiera de las ASP.

CONSTRUCCIÓN

En tu exploración observarás muchas cosas que llamarán tu atención, por lo que es importante llevar contigo una bitácora de terreno donde puedas anotar en el momento todo lo que ves y te provoque curiosidad. Para tener un registro detallado y que te recuerde fácilmente lo observado, es importante que anotes datos que te ayuden en orden cronológico:

UBICACIÓN: Puedes indicar el lugar en el que te encuentras apoyado con un GPS que te indique las coordenadas del punto exacto de la observación, anexando un mapa y utilizando una brújula en tu expedición.

FECHA Y HORA: Anotar las fechas y horas de lo observado te puede ayudar a conocer algunos comportamientos. Por ejemplos hay animales que se encuentran en determinadas épocas del año, como los flamencos en el P.N. Salar del Huasco, y otro que sólo son nocturnos, como es el caso del quique en la R.N. Pampa del Tamarugal.



REGISTRO: Para tener un buen registro anota todo: aquello que te llame la atención, preguntas que vayas generando a medida que observas con mayor detención, incluso sensaciones, como la textura, olor, sabor, percepciones, emociones, etc. Puedes apoyar tus ideas haciendo dibujos, agregando fotos (puedes anotar los números de las fotos que contienen lo observado), haciendo esquemas y otras cosas. ¡Todo lo que se te ocurra!, esto te permitirá reconocer el territorio de forma más cercana y ayudándote a recordarlo después tal como si estuvieses en el lugar.

ACTIVIDADES

Micro Mundo y Micro Vida: Una vez en terreno, piensa que eres un pequeño organismo que camina y vive sobre la inmensidad del desierto. Camina muy atento, visualiza con la lupa todo lo pequeño que te llame la atención y prepárate para descubrir lo maravilloso que es. En tu cuaderno, dibuja y anota las formas de estos elementos (sales, insectos, líquenes, flores, rocas, etc.)

Referencias: www.educarchile.cl
eco-antropologia.blogspot.com
Capítulo dedicado al "Diario de Campo" o Bitácora.

AL CUIDADO DE NUESTRA BIODIVERSIDAD

MATERIALES

- Papel y lápiz (puedes usar tu bitácora)

ANTECEDENTES

Estas son algunas preguntas que pueden servirte para reflexionar una vez hayas leído esta guía y visitado una o varias de las Áreas Silvestres Protegidas que aquí te mostramos. Te proponemos contestarlas y luego compartirlas con tus compañeros. Recuerda que en algunos casos, ¡no hay una única respuesta!, así que entre todos pueden aprender sobre la biodiversidad de la región.

ESCENARIO

Sala de clases, patio u Área Silvestre Protegida.

Preguntas:

1. ¿Qué entiendes por biodiversidad?
¿Por qué debemos cuidarla?
2. ¿Qué es el hábitat? Identifica el hábitat de las siguientes especies:
a) flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*)
b) chincol (*Zonotrichia capensis*)
c) guanaco (*Lama guanicoe*)
d) cormorán lile (*Phalacrocorax gaimardi*)
e) tamarugo (*Prosopis tamarugo*).
¿Qué áreas protegidas tienen hábitats para estas especies?
3. Identifica al menos 5 acciones cotidianas que tengan algún tipo de impacto sobre la biodiversidad en tu región ¿Estas acciones impactan por igual a aves, mamíferos, anfibios, peces o reptiles? ¿Por qué?
4. Nombra y describe la especie nativa de la región que más te gusta. ¿Has podido ver esta especie alguna vez?, ¿dónde podrías encontrar esta especie?
5. ¿Qué acciones pueden hacer como curso para cuidar la biodiversidad desde la escuela? ¿Cómo lo podrían hacer desde sus propias casas con tu familia?



CADENAS TRÓFICAS

MATERIALES

- » Lana
- » Papel
- » Lápiz

ANTECEDENTES

Las cadenas tróficas o alimenticias son cadenas de traspaso de energía y nutrientes que se forman entre distintas especies que viven en un ecosistema, donde cada una depende de otra(s). Cuando hay un cambio en uno de los eslabones de la cadena, se afecta el conjunto completo.

ESCENARIO

Sala de clases

ACTIVIDAD

Se forma un círculo con los estudiantes y cada uno recibe un papelito con el nombre de un ser viviente (ej: una planta, un insecto, un hongo, etc.) o un elemento no viviente (ej: agua, aire, suelo, sol, etc.). Comenzando con un alumno, se le pregunta de cuáles de sus compañeros depende directamente para vivir; este primer alumno se conecta con la lana con todos esos otros niños. Después de definir todas las relaciones alimenticias directas del primer alumno, se sigue con el alumno a su derecha, avanzando alrededor del círculo hasta que todas las relaciones alimenticias estén definidas y conectadas a través de la lana. Sin romper el círculo o dejar que caigan las lanas, se define, como



grupo completo, las otras relaciones que existen entre los componentes (las faltantes). Después de definir todas las relaciones que existen, se da un ejemplo de cómo la eliminación de un componente (una planta, un animal, el agua) podría afectar al ecosistema; se explica cómo la contaminación y otras actividades humanas (deforestación, caza o cosecha indiscriminada) podrían alterar un ecosistema. En cada relación rota, los alumnos deben dejar caer la lana que los une. Al final se verá mucha lana en el suelo y quedarán muy pocas relaciones. Para finalizar entre todos reflexionan y conversan sobre esto.

Tomado de:

Portal Ecoeduca, disponible en www.ecoeduca.cl/ecolideres/home.html (Versión digital, 2008, del libro Ecolíderes, Estrategias Innovadoras para Contagiar el Amor por el Medio Ambiente desarrollado por el Cuerpo de Paz y Fundación Casa de la Paz, en mayo de 1998).

Ejemplos de cadenas tróficas:

Plantas ← insectos ← lagartos ← carnívoros ← bacterias y hongos
Plantas ← roedores ← carnívoros ← bacterias y hongos
Plantas ← insectos ← pájaros ← bacterias y hongos



~ REFERENCIAS ~

RESERVA NACIONAL PAMPA DEL TAMARUGAL

- Acevedo, E. Sotomayor D., Zenteno V. (1984). *Water uptake as affected by the environment in Prosopis tamarugo Phil.* En: *The Current State of Knowledge on Prosopis tamarugo* (ed. M.A. Habit). FAO, Santiago de Chile.
- Aravena, R., E. Acevedo. (1984). *The use of environmental isotopes oxygen-18 and deuterium in the study of water relations of Prosopis tamarugo Phil.* En: *The Current State of Knowledge on Prosopis tamarugo* (ed. M.A. Habit). FAO, Santiago de Chile.
- CEDAM (s/f). Sitio web. Disponible en www.cedampampadeltamarugal.cl
- CONAF. (1997). *Plan de Manejo Pampa del Tamarugal*. 110 pp.
- Flora Chilena (s/f). Sitio web. Disponible en www.florachilena.cl
- Habit, M., Contreras, D. y González, R. (1981). *Prosopis tamarugo: fodder tree for arid zones. Plant Production and Protection Paper*, 25. FAO, Santiago, Chile.
- Iriarte, A. (2008). *Mamíferos de Chile*. Lynx Edicions. Barcelo – España, 420 pp.

- Mooney, H.A., S.L. Gulmon, P.W. Rundel, J. Ehleringer. (1980). *Further observations on the water relations of Prosopis tamarugo of the northern Atacama Desert*. Oecologia 44: 177-180.
- Torres, H. (1985). *La Reserva Nacional Pampa del Tamarugal: Recuperación de un bosque forrajero en el desierto de Atacama en Chile*. En: *Role of forestry in combating desertification*. FAO, Saltillo, México.
- Villagrán, C. y Castro, V. (2003). *Ciencia Indígena de los Andes del Norte de Chile*. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 361 pp.

PARQUE NACIONAL SALAR DEL HUASCO

- Berenguer, J., Cáceres I. (2008). Chungará (Arica) [online] *Los inkas en el altiplano sur de Tarapacá: El Tojo revisitado*. 2008, vol.40, n.2, pp. Disponible en www.scielo.cl
- CED / Comité Público-Privado Salar del Huasco. (2004). *Plan de Gestión para la Conservación de la Biodiversidad 2004-2010*. Disponible en www.ceh.cl
- Centro de Computación de la Universidad de Chile. Depósitos de nitratos. Disponible en www.cec.uchile.cl

- ✧ Centro de Estudios de Humedales (2011). *Guía Educación y Sensibilización Ciudadana para la conservación y uso sustentable de los humedales de la Región de Tarapacá*. Andros Impresores. Santiago – Chile, 108 pp.
- ✧ Centro de Estudios para el Desarrollo (2006). *Conservación de la Biodiversidad y Manejo sustentable del Salar del Huasco. Región de Tarapacá*.
- ✧ Chile, sitio oficial de turismo de Chile (s/f). Ruta de Parques Nacionales: Salar del Huasco. Disponible en <http://chile.travel/blog/ruta-de-parques-nacionales-salar-de-huasco/>
- ✧ CONAF (s/f). Ficha Informativa de los Humedales Ramsar (FIR). Categorías aprobadas en la Recomendación 4.7 y modificadas por la Resolución VIII.13 de la Conferencia de las Partes Contratantes. Disponible en www.conaf.cl
- ✧ CONAF (s/f). *Guía del visitante Parque Nacional Salar del Huasco*.
- ✧ INE (2007). *División político administrativa y censal 2007. Región de Tarapacá*. Disponible en www.inetarapaca.cl
- ✧ Iriarte, A. (2008). *Mamíferos de Chile*. Lynx Edicions. Barcelo – España, 420 pp.
- ✧ SAG (2005). Estudio: *Descripción vegetal Salar del Huasco I Región de Tarapacá*. Disponible en www.sag.cl
- ✧ Senderos de Chile (s/f). *Huella leve: senderismo de mínimo impacto ambiental*. Disponible en www.senderodechile.cl
- ✧ Senderos de Chile (s/f). *Salar del Huasco*. Disponible en www.senderodechile.cl
- ✧ Senderos de Chile (2013). *Travesías, Rutas y senderos para conocer Chile caminando*. Proyecto aprobado por CORFO.
- ✧ SERNAGEOMIN (s/f). *Escala del tiempo geológico*. Disponible en www.sernageomin.cl
- ✧ Sielfeld, W., Amado, N., Herreros, J., Peredo, R., Rebolledo, A. (1996). *La avifauna del Salar del Huasco: Primera Región, Chile*. Boletín chileno de Ornitología 3: 17-24. Unión de Ornítólogos de Chile, 1996. Disponible en www.aveschile.cl
- ✧ Tarbuck, E., Lutgens, F. (2005). *Ciencias de la Tierra*. Pearson Educación. Madrid, 736 pp.
- ✧ Universidad de Chile (2011). *Valoración económica de 4 humedales altoandinos de la I región (Huasco, Coposa, Caya y Lirima)*. Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Economía. Universidad de Chile. Disponible en www.historico.sag.gob.cl
- ✧ Villagrán, C., Castro, V. (2004). *Ciencia Indígena de Los Andes del Norte de Chile*. Editorial Universitaria. Santiago – Chile, 362pp.

PARQUE NACIONAL VOLCÁN ISLUGA

- ✧ CONAF (1988). *Plan de Manejo Parque Nacional Volcán Isluga. Región de Tarapacá*.
- ✧ CONAF (2014). Sitio web CONAF: *Parque Nacional Volcán Isluga*. Disponible en www.conaf.cl
- ✧ CONAF TARAPACÁ (s/f). *Cartilla de Aves Acuáticas presentes en el Parque Nacional Volcán Isluga*. Departamento de Áreas Silvestres Protegidas.
- ✧ CONAMA (2009). *Libro de especies amenazadas de Chile: Protejámoslas y evitemos su extinción. Volumen 1*. Disponible en www.mma.gob.cl
- ✧ ENCICLOPEDIA DE LA FLORA CHILENA (2014). Sitio web. Disponible en

- Gajardo, R. (1994). *La Vegetación Natural de Chile*. Editorial Universitaria.
- Morales, B. (2012). *Estudio compilatorio de flora y fauna presente en las áreas silvestres de la Región de Tarapacá*. Documento electrónico.
- Profesor en línea (2014). www.profesorenlinea.cl
- Torres, H., Torres, M. (2004). *Los Parques Nacionales de Chile. Una guía para el visitante. Segunda edición revisada*. Editorial Universitaria.
- Villagrán, C., Castro, V. (2004). *Ciencia Indígena de Los Andes del Norte de Chile*. Editorial Universitaria. Santiago – Chile, 362pp.
- Mann, Guillermo, (1978). *Los pequeños mamíferos de Chile*, Revista Universitaria Gayana, Universidad de Concepción, N° 40, 1-341 (con textos de Roberto Donoso y Jorge Artigas).
- Peña Guzmán, Luis y Ugarte, Alfredo (1997). *Las Mariposas de Chile. The Butterflies of Chile*, Editorial Universitaria, Santiago, 359 p.



➤ Taruca o huemul del norte (*Hippocamelus antisensis*): de menor tamaño que el huemul del sur, se puede ver entre los 2.500 y 4.000 metros de altura, ¡si es que tienes suerte!



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE



Centro UC
Desierto de Atacama



Horacio y su nieta Pilar, exploradores del desierto, te invitan a descubrir con ellos los paisajes, la vida silvestre y la cultura local que existe en las Áreas Silvestres Protegidas de la Región de Tarapacá: la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, el Parque Nacional Salar del Huasco y el Parque Nacional Volcán Isluga. En este viaje de descubrimiento encontrarás muchos tesoros que se manifiestan en diferentes formas: plantas únicas de estos ecosistemas, animales que sobreviven a la aridez, lagunas saladas y manifestaciones artísticas de pueblos muy antiguos. ¡Toma tu bitácora y acompáñalos!