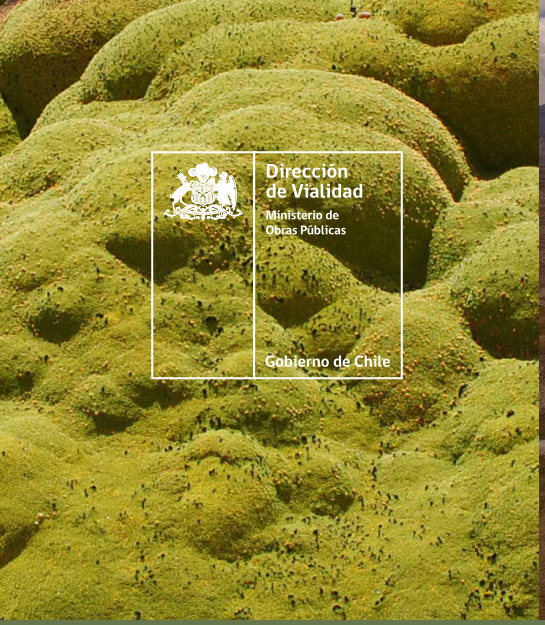


Dirección de Vialidad
Ministerio de Obras Públicas

Gobierno de Chile

BYPASS **PARINACOTA**

HITOS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICOS

BYPASS **PARINACOTA** HITOS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICOS

Dirección de Vialidad
Ministerio de Obras Públicas
Gobierno de Chile

LIBRO

BYPASS **PARINACOTA**

HITOS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICOS

Textos, Fotografías, Diseño y Diagramación:
Ariel Sanhueza Valdés, Fernando Bianchi Pinilla, Marcelo Riscal Berndt, Valentina Flores Martínez, Bruno Jiménez Belmar, Carlos Herrera García, Rubén Valenzuela Méndez, Daniel Núñez Vera - Dirección de Vialidad, Ministerio de Obras Públicas.

Participación en Fotografías:
Lucía Abello
Francisco Donaire
Juan Ernesto Jaeger - Imagen de Chile

2020
ISBN: 978-956-7970-41-4
1.500 ejemplares
Registro de Propiedad Intelectual N° A-310894
El presente documento es propiedad intelectual de la Dirección de Vialidad, Ministerio de Obras Públicas.

CONTENIDO

- PRÓLOGO
- PROYECTO BYPASS PARINACOTA
- RESEÑA MEDIDAS AMBIENTALES
- EL PUEBLO DE PARINACOTA
- IGLESIA DE PARINACOTA
- EL PUEBLO AYMARA
- PARQUE NACIONAL LAUCA
- VEGETACIÓN Y FLORA
- FAUNA
- HITOS ARQUEOLÓGICOS
- TÉRMINOS AYMARA DE USO HABITUAL
- BIBLIOGRAFÍA

PRÓLOGO

Para quienes tenemos la oportunidad de haber trabajado o visitado el altiplano de Arica y Parinacota, la belleza inconfundible de sus parajes y el calor y respeto de su gente, sin duda harán que regrese en algún momento, para sentir ese sosiego que ablanda la mente y alma, y que lo adentra en esa cosmovisión del "mundo andino" única.

Este libro nace en el marco de la iniciativa del Ministerio de Obras Públicas "Reposición Ruta Andina A-93, Parinacota-Visviri, Tramo al Interior del Parque Nacional Lauca", que desarrolló la Dirección de Vialidad, y que busca dejar un legado testimonial, no solamente del trabajo realizado, sino que también el entrelazar datos históricos, arqueológicos y de la flora y fauna del lugar.

Para desarrollar y ejecutar esta iniciativa se debió conversar con las comunidades indígenas, explicarles los alcances y aclarar sus dudas. A ellos les hicimos saber que la obra tenía como objetivo no alterar el hábitat ni el ecosistema, con un respeto por el patrimonio arqueológico y cultural, de ese sector de la ruta A-93 (Parinacota Visviri), que es parte también de la Ruta Andina Altiplánica, que pretende unir la región de Arica y Parinacota, con nuestros vecinos de Tarapacá.

No puedo dejar de destacar la labor del Cuerpo Militar del Trabajo CMT, quienes estuvieron a cargo de la ejecución de la obra, cuyo principal objetivo fue evitar el daño a la localidad de Parinacota, producto del tránsito de vehículos pesados, por ese tramo que es parte del Parque Nacional Lauca.

Por lo mismo, para que la Dirección Regional de Vialidad desarrollara esta importante iniciativa tuvimos que obtener la Resolución de Calificación Ambiental. De esta forma, se trabajó dando cumplimiento a las obligaciones requeridas, donde como Ministerio de Obras Públicas, hemos tenido especial interés, aplicando medidas preventivas para minimizar los efectos ambientales y poniendo especial cuidado a la flora y fauna de este sector de la provincia de Parinacota, ubicado a unos 4.300 metros de altura.

Para nosotros, como Ministerio de Obras Públicas, el objetivo final era no alterar de ninguna forma esa identidad regional propia del altiplano chileno, y de este poblado de Parinacota, y lo hicimos cumpliendo los requerimientos establecidos, y respetando ese vínculo espiritual que tiene el aymara con su territorio y ecosistema. En ese sentido, destaca el Plan de Manejo Arqueológico, que tuvo la participación de la comunidad, lo que demuestra que se puede construir una obra pública con respeto y con resguardo de nuestro patrimonio regional.

Por esto, es necesario resaltar el contenido de este libro, que junto a los datos y características de la obra realizada, entrega antecedentes de la flora y fauna de la zona, antecedentes históricos e hitos arqueológicos de quienes habitaron y habitan el poblado de Parinacota y sus alrededores y, en su parte final introduce palabras asociadas al mundo andino. Sin duda, que esta obra además de ser un legado, se convertirá en un gran aporte para quien lo lea.

Guillermo Beretta Riquelme
Secretario Regional Ministerial de Obras Públicas
Región de Arica y Parinacota

Bypass Parinacota
Fotografía: Dirección de Vialidad

PROYECTO BYPASS PARINACOTA

LA RUTA A-93 Y EL BYPASS PARINACOTA

Debido al creciente tránsito de vehículos pesados por la Ruta A-93 en su conexión con el Camino Internacional 11-CH y con el objetivo de proteger y evitar daños al pueblo de Parinacota, declarado Zona Típica de acuerdo al Decreto Nº 1.158 del 4 de mayo de 1979, la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, decidió financiar y ejecutar, a través del Cuerpo Militar del Trabajo (CMT), la obra denominada "Reposición Ruta Andina A-93, Parinacota-Visviri, tramo al interior del Parque Nacional Lauca".

La Ruta A-93 que se extiende desde la Ruta 11-CH hasta la localidad fronteriza de Visviri, tiene una longitud aproximada de 91 kilómetros, de los cuales la mayoría se encuentra pavimentada, y se ubica entre los 3.700 y 4.400 metros sobre el nivel del mar (msnm). Forma parte de la denominada Ruta Andina Altiplánica, proyecto estratégico de alcance interregional que pretende materializar un eje vial estructurante alternativo a la Ruta 5.

Su objetivo principal es servir al tránsito de carga que circula por la Ruta Internacional desde y hacia Bolivia, por el Paso Internacional Tambo Quemado, lo que se ve potenciado por el hecho de constituir el corredor vial más directo entre Arica y la ciudad de La Paz.

En su trayecto la Ruta A-93 se emplaza en paisajes culturales y naturales del altiplano, antiguos pueblos indígenas, zonas turísticas como las lagunas Parinacota y Cotacotani, y los volcanes Payachatas.

EL PROYECTO

Las obras ejecutadas tienen su punto de inicio en el empalme con la Ruta 11-CH ubicado en el kilómetro 167,5 de la ruta internacional, y finaliza aproximadamente en el kilómetro 12 del actual camino a Visviri, desarrollándose en toda su extensión al interior del Parque Nacional Lauca.

El contrato de obras se dividió en tres partes, subtramo sur de la ruta A-93 desde el kilómetro 0 al 3,300, subtramo norte que va desde el kilómetro 6,020 al 12,000 y entre ambos el Bypass Parinacota, cuya longitud de 2.720 metros se ubica entre los kilómetros 3,300 y 6,020. El proyecto consistió en el mejoramiento del estándar del camino el ensanche de la calzada actual y la colocación de un estabilizador químico para disminuir la polución ambiental. También se consideraron obras de saneamiento (manejo del agua sobre y alrededor del camino) y señalización, generando mejores condiciones de servicio, un tránsito seguro, confortable, expedito y permanente a sus usuarios, y con menores tiempos de traslado.

Con el objeto de complementar las obras ejecutadas, la Dirección de Vialidad desarrolló un proyecto consistente en la aplicación de una capa de protección asfáltica, para conservar la plataforma recién construida, lo que permite disminuir en forma permanente el polvo en suspensión, tal como fue solicitado en las sucesivas reuniones de Participación Ciudadana realizadas durante el desarrollo de las obras, y que era una antigua aspiración de los propios habitantes del Pueblo de Parinacota.

MEDIOAMBIENTE

En consideración a que su trazado se emplaza en medio del Parque Nacional Lauca, declarado parte integrante de la Red Mundial de Reservas de la Biósfera en 1981, se realizó un Estudio de Impacto Ambiental.

Luego de un largo período, se obtuvo una Resolución de Calificación Ambiental (RCA), aprobada por la Comisión de Evaluación Ambiental de Arica y Parinacota, por lo que en su materialización la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas (MOP) tuvo especial preocupación en dar pleno cumplimento a todas las obligaciones establecidas en dicha RCA.

Durante el desarrollo de las faenas y al finalizar las mismas, se aplicaron medidas tendientes a evitar o minimizar los efectos indeseables de los trabajos, especialmente, en la comunidad de Parinacota. Entre las medidas y resguardos especiales figuran las especificaciones para los trabajos de excavación de roca con explosivos, la humectación permanente del camino y el manejo de empréstitos y botaderos.

De la misma manera, fueron relevantes los requerimientos de la RCA en cuanto al cuidado de la flora y fauna existente en el lugar, destacándose entre otros, los planes de perturbación controlada de fauna silvestre.

Por esta misma razón el proyecto contempló la instalación de señales de precaución por paso habitual de fauna, además de la construcción de cajones de cemento que funcionan como corredores para el atravieso seguro de animales.

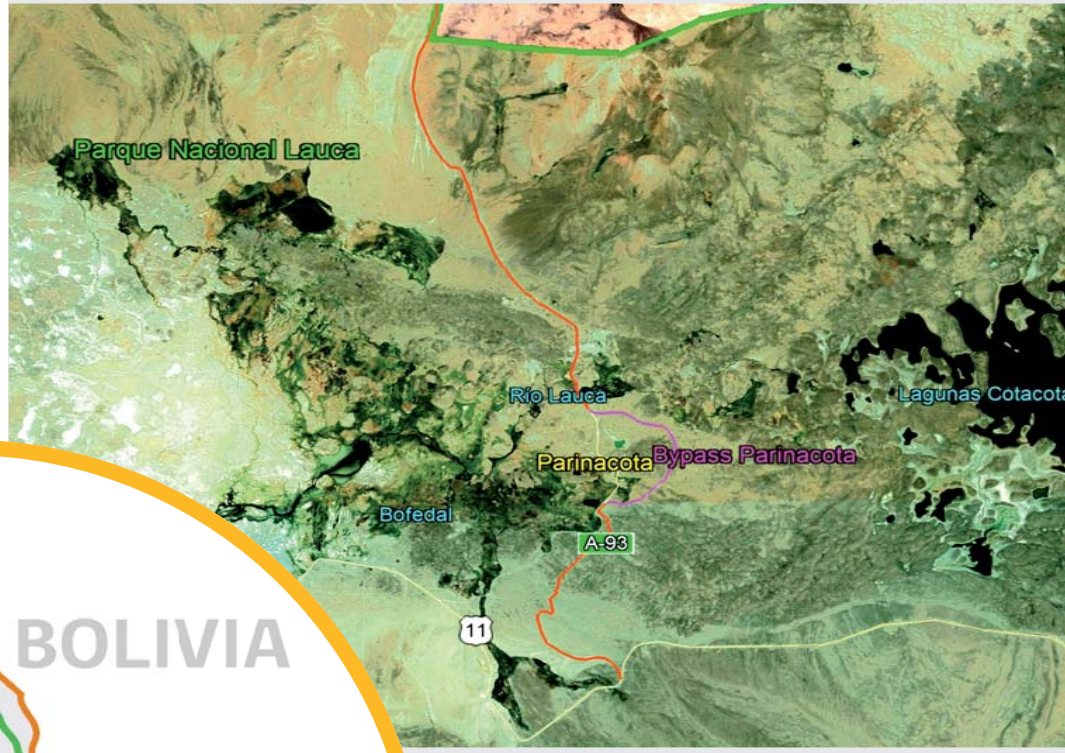
También se efectuaron labores de caracterización y de rescate de sitios arqueológicos señalados en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA). En este contexto, y como medida de compensación establecida en la citada RCA, la Dirección de Vialidad ha elaborado la presente publicación que contiene en términos naturales, históricos, patrimoniales y de difusión arqueológica, los principales hitos presentes en la ruta en el sector de Parinacota, al interior del Parque Nacional Lauca.

Paso de Fauna
Fotografía: Dirección de Vialidad

Señales Precaución
Fotografía: Dirección de Vialidad

UBICACIÓN

BOLIVIA
PERÚ
Visviri
Paso Chacalluta
Putre
Parinacota
Paso Chungará - Tambo Quemado
Arica


Parque Nacional Lauca
Río Lauca
Lagunas Cotacota
Parinacota
Bypass Parinacota
Bofedal
A-93
11

Llareta
Fotografía: Dirección de Vialidad

RESEÑA MEDIDAS AMBIENTALES

El proyecto "Reposición Ruta Andina A-93 Parinacota - Visviri, Tramo al Interior del Parque Nacional Lauca", debió someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) por medio de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), obteniendo la Resolución de Calificación Ambiental favorable en noviembre de 2014 por parte de la Comisión de Evaluación Ambiental de la región Arica y Parinacota.

En consideración a los impactos ambientales identificados en el EIA se contempló para la obra una serie de medidas que dieran cuenta de dichos impactos, principalmente sobre la fauna, vegetación, arqueología, patrimonio arquitectónico y medio humano.

Tal como se ha señalado en esta misma publicación, la obra más relevante correspondió a la construcción del bypass a la localidad de Parinacota, el cual se emplazó a unos 500 metros, en promedio, al oriente del poblado. Su objetivo fue alejar el trazado del camino del pueblo. De haberse mantenido el trazado original se preveía un impacto creciente sobre las construcciones del pueblo, principalmente sobre el Monumento Nacional Iglesia de Parinacota, debido a las vibraciones que produce, sobre todo el paso de vehículos mayores.

En cuanto a la etapa de construcción y a la necesidad de realizar tronaduras para remover rocas, y a pesar que los estudios acústicos y de vibraciones realizados en el contexto del EIA concluyeron que no habría afectación sobre los inmuebles de la Zona Típica, se determinó utilizar un conjunto de técnicas disponibles (tronaduras controladas, plasma o cemento expansor) que minimizaron al máximo los potenciales efectos adversos sobre las construcciones de la Zona Típica de Parinacota, especialmente su iglesia, y población.

En relación a la fauna silvestre, se implementaron medidas específicas como la perturbación controlada, que consistió en provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de las especies de la fauna de baja movilidad fundamentalmente, los reptiles, la vizcacha y el pitío del norte, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes, en forma previa a la intervención por parte del proyecto.

Para el caso específico del pitío del norte se ejecutó la perturbación controlada durante el período no reproductivo de la especie (abril agosto), con el objetivo de que los ejemplares adultos y juveniles que permanecieran en el sector durante ese período, abandonaran paulatinamente los agujeros de la ladera de un cerro que sería intervenido.

La fauna doméstica también fue objeto de medidas de mitigación ambiental, las que consistieron en la construcción de tres pasos de ganado auquénido (llamas y alpacas) bajo el trazado del Bypass Parinacota.

Dado el impacto potencial que generarían las obras sobre la especie llareta *(Azorella compacta)*, consistente en la eliminación de cerca de 1.300 ejemplares, y por tratarse de la única especie de flora en categoría de conservación presente en el área del proyecto (DS 51/2008; según Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres), se adoptaron medidas de compensación específicas para la especie, como la eliminación selectiva (sólo aquellos ejemplares

que eran estrictamente necesarios para realizar las obras del proyecto), combinado con el establecimiento de áreas de restricción de corta, con el fin de proteger todos aquellos sectores de llaretales adyacentes a las zonas de trabajo.

Adicionalmente, se realizaron estudios experimentales de trasplante de llaretas y otras especies vegetales, los cuales tuvieron resultados disímiles. Próximamente se deberá implementar un estudio experimental sobre viverización, plantación y mantención en terreno de 5.000 ejemplares de llareta, el cual se extenderá por más de cuatro años.

En cuanto a la componente arqueológica, en la etapa de la evaluación ambiental se identificaron treinta y cinco evidencias en esta materia, dieciocho dentro del área de influencia directa (30 metros a cada lado del eje proyectado del camino), y diecisiete en el área de influencia indirecta, es decir, 100 metros a cada lado del eje.

Pueblo de Parinacota
Fotografía: Dirección de Vialidad

En este contexto y con el objeto de proteger el patrimonio arqueológico, se implementó una serie de medidas durante los trabajos.

- Estructuras: delimitación mediante cercado perimetral con malla reflectante de un metro de altura, la cual fue monitoreada por un arqueólogo con conocimiento del área. Contó con la marcación de los yacimientos mediante señalización con la leyenda "Monumento Arqueológico Protegido – Ley 17.288".

- Senderos: demarcación del sendero en toda el área que sería impactada por las obras mediante banderillas metálicas que volvieron visible su trazado y extensión (50 metros a cada costado de la ruta y con banderillas cada 5 metros).

- Hallazgos Aislados: recolección superficial. El material recuperado fue analizado, catalogado, embalado y entregado a una entidad museográfica que preservará definitivamente dichos hallazgos.

- Sitios Arqueológicos: excavaciones de rescate a travéz de cuadrículas de 2x2 metros. El material recuperado fue analizado, catalogado, embalado y entregado a una entidad museográfica que preservará definitivamente los elementos rescatados.

Fotografía:
Dirección de Vialidad

Pueblo de Parinacota
Fotografía: Dirección de Vialidad

EL PUEBLO DE PARINACOTA

Ubicado a 36 kilómetros de Putre, en la región de Arica y Parinacota, y a 4.392 metros por sobre el nivel del mar, el Pueblo de Parinacota es una pequeña localidad altiplánica fundada por las huestes de conquista española en 1625, en un sector de convergencia prehispánica de la antigua ruta entre Arica y Potosí. De esta época se conservan corrales de mulas, encargadas de transportar la carga para abastecer a Potosí.

El poblado está compuesto por unas 50 casas distribuidas de acuerdo al trazado colonial. Predominantemente construidas de piedra pegada con barro y techos de paja, las unidades forman hileras en torno a la iglesia del pueblo tal como lo indicaba el modelo de ordenamiento colonial.

La iglesia, hito más importante de la arquitectura local, fue construida en 1670 y reconstruida en 1789. Tal como en el resto del pueblo, predomina la piedra y el barro blanqueados con cal como agentes de edificación, mientras su nave es de adobe. En el interior de ésta se encuentran varias pinturas representantes del barroco andino, así como frescos pintados en el siglo XVIII, muy probablemente, por la comunidad aymara.

Identificada arquitectónicamente como representante del estilo mestizo altiplánico, la iglesia está además rodeada por un muro perimetral de adobe que encierra el conjunto religioso, característico de este tipo de construcciones durante el siglo XVIII.

Cada año el pueblo y la iglesia se prepararan para recibir a un número importante de feligreses que se reunen para homenajear, por ejemplo, a San Santiago de Parinacota. Esta fiesta celebrada cada 25 de julio se destaca por los bailes y colores que los devotos realizan en honor a su patrón. Otras fiestas importantes son la celebración de la Virgen de la Natividad, patrona del templo, y el carnaval que se realiza en febrero.

Durante estas fiestas, las calles del pueblo albergan procesiones ceremoniales realizadas a través de las calles que rodean la Iglesia. Los fieles peregrinan en masa acompañados de imágenes religiosas y de una banda que interpreta un repertorio de música religiosa andina.

Apelando a los méritos arquitectónicos de la iglesia y a las características típicas del poblado indígena de Parinacota, tanto el templo como el pueblo pasan a ser representantes del repertorio de monumentos nacionales en 1979, el primero como monumento histórico, y el segundo como zona típica. Decreto 1158 (1979).

Pueblo de Parinacota
Fotografía: Dirección de Vialidad

Laguna Guañacota
Fotografía: Dirección de Vialidad

Iglesia de Parinacota
Fotografía: Dirección de Vialidad

IGLESIA DE PARINACOTA

La zona de Tarapacá fue escenario durante la colonia de un complejo proceso cultural, cuyo reflejo más tangible son las numerosas capillas e iglesias edificadas en la época.

La región habitada originalmente por aymaras, tuvo un gran auge a raíz del descubrimiento de las grandes minas de plata en Alto Perú, particularmente Potosí. Por esta árida región se trasladaban los minerales para ser embarcados en Arica, desde donde se traía el azogue necesario para la explotación minera. A la vez, la región abastecía al Alto Perú de alimentos. Tras la decadencia de la mina de Potosí, en la segunda mitad del siglo XVII, la incipiente industria salitrera siguió inyectando vitalidad a la región.

A fines del siglo XVI comenzaron a llegar a Tarapacá los primeros misioneros, construyendo para tal efecto pequeños templos cuyo diseño y construcción se insertan dentro del estilo barroco mestizo del área andina.

El poblado de Parinacota, situado a 4.400 metros sobre el nivel del mar, es de origen prehispánico. La construcción de su iglesia, al margen de la trama urbana original, ocasionó un traslado del pueblo que abandonó su emplazamiento primitivo para instalarse en las inmediaciones del templo. Del conjunto de iglesias de Tarapacá, la de Parinacota se destaca junto con la de Isluga por constituir propiamente santuarios.

Como la generalidad de las iglesias altiplánicas, la de Parinacota es circundada por un muro perimetral que marca un espacio interior libre donde se realizan las actividades principales de las fiestas religiosas. En el caso de Parinacota, este muro es de adobe y posee tres accesos que presentan arcos y coronamientos en piedra volcánica rosada. Incorporado a este perímetro, en una esquina, está el macizo campanario de dos cuerpos en planta cuadrada. En el atrio hay cuatro altares o posas destinados a acoger imágenes religiosas en las procesiones. Todas las estructuras están blanqueadas con cal.

La iglesia es de piedra y argamasa de barro, sus tijerales son de eucaliptus y la cubierta de paja brava (coirón). Es un volumen de 5 metros de ancho y 22 de largo, con dos capillas laterales salientes. El interior de la nave presenta atractivas muestras de arte popular religioso. Especial mención merecen los ingenuos frescos pintados en los muros durante el siglo XVIII. También hay pinturas sobre tela e imágenes. Un rústico retablo de madera sirve de marco al altar.

La iglesia de Parinacota fue declarada monumento histórico a través del decreto supremo Nº 1158 el 4 de mayo de 1979.

Fotografía: Dirección de Vialidad

Machaq Mara
Fotografía: Francisco Donaire

EL PUEBLO AYMARA

La palabra aymara refiere tanto a un pueblo como a su idioma. Viene de jayamararu, compuesta de jaya (lejos), mara (tiempo) y aru (idioma), es decir, "lengua de muchos años". Los orígenes del pueblo aymara se ubican en la zona de Ayacucho, en el actual Perú. Se extendieron posteriormente a la zona altiplánica ocupada previamente por los pueblos que conformaron el imperio Tiwanaku, estableciendo señoríos territoriales que incluían, además de las planicies que rodean el lago Titicaca (Titicajka), la cuenca amazónica y la ribera del océano Pacífico.

En la actualidad los aymara se identifican por su lengua y la expresión cultural de las formas de relacionarse familiarmente y como comunidades conectadas a sus linajes originarios, así como por sus creencias y ceremonias, localización de los territorios que habitan, por sus expresiones artísticas en textiles y artesanías, y sus expresiones arquitectónicas.

Desde una perspectiva demográfica y política contemporánea, el pueblo aymara está presente en Bolivia (Oruro, Postosí, Chuquisaca), en el sur peruano (Cusco, Arequipa, Moquegua, Tacna), en parte del norte de Chile (Arica y Parinacota, Tarapacá) y también en el suroeste argentino (Jujuy, Salta). Comprende más de dos millones de personas que hablan la lengua aymara y comparten una cultura. Según el país donde habitan, muestran diferencias dialectales menores entre sí y diversidad en sus prácticas culturales.

El pueblo aymara tiene un vínculo espiritual con su territorio. En palabras del teólogo y sociólogo Joan van Kessel, "su espacio es parte de su ser": un paisaje cargado de simbolismo, donde la vida humana se interrelaciona con la geografía, los cerros, volcanes, flora y fauna, así como con la tierra y el agua, generadoras de vida.

Es también un paisaje donde predominan la aridez del desierto y la rigurosidad del altiplano, en parte "domesticado" por el pueblo aymara que, desde tiempos ancestrales, se ha establecido junto a bofedales en el altiplano, así como en quebradas y oasis de la precordillera, desarrollando actividades de ganadería y agricultura apropiadas a cada uno de estos pisos ecológicos.

En ellos se han construido asentamientos integrados vitalmente al entorno no sólo en términos de la relación de subsistencia práctica y material, sino también en una vinculación simbólica. Esta se refleja en una concepción de espacio tripartito pero integrado, donde el Aka Pacha, el mundo nuestro, representa el hábitat propio que se ubica en un nivel intermedio entre el Araj Pacha o mundo de arriba, con sus astros y deidades, y el Manqha Pacha o mundo de abajo, asociado, por una parte, a lo nefasto y la oscuridad, pero también al agua subterránea y a los orígenes de cualquier vertiente.

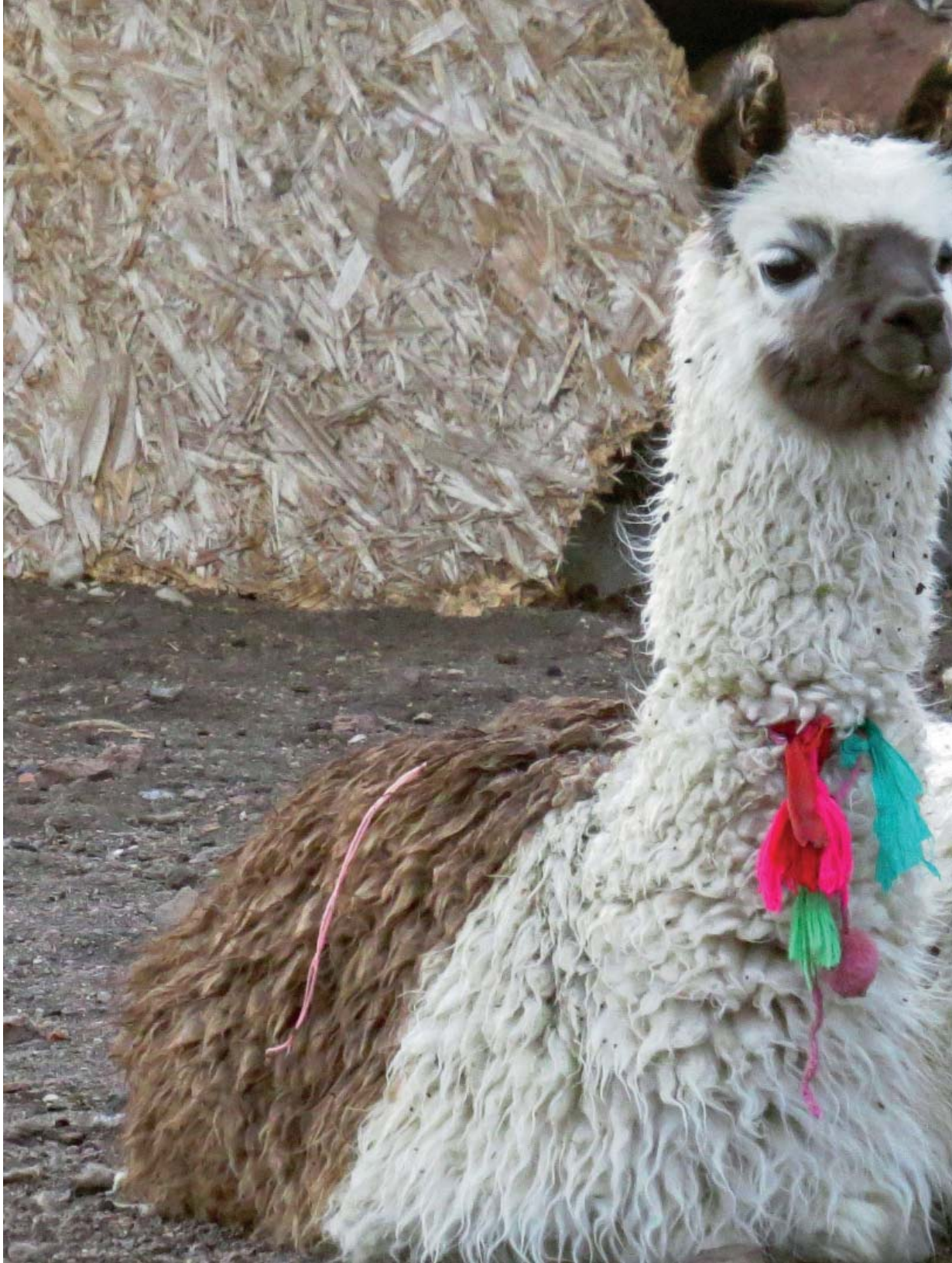
No se trata de mundos separados, sino que unidos en un punto de equilibrio tenso y fértil llamado tinku (límite o encuentro entre dos territorios).

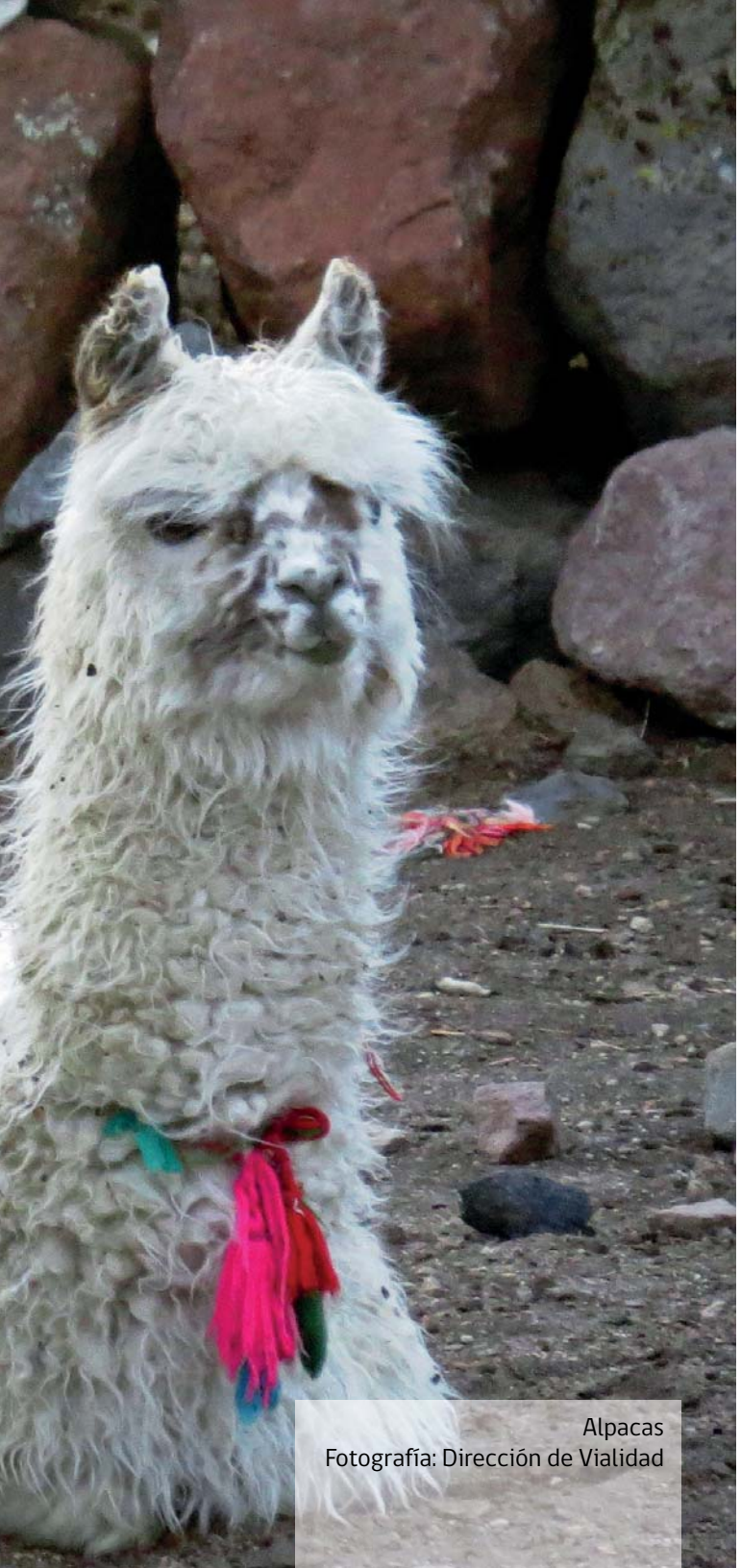
Esa unión de mundos se traduce en una integralidad vida-naturaleza-sacralidad, una realidad que no es estática y cuyos componentes están interrelacionados y siempre en movimiento.

Una de las manifestaciones clave de esta concepción es que en la cosmovisión aymara la vida misma se origina en las montañas, en el oriente, desde donde provienen la luz y otro elemento vital para su sobrevivencia como es el agua.

Las divinidades pueden estar en un cerro (mallku) o en la torre de la iglesia (torre mallku); pueden estar arriba o abajo o con nosotros; y hasta nuestros días ellas son motivo de culto y celebración, según ocurre por ejemplo en la fiesta del floreo de los llamos y en la limpieza de canales.

Para entender las numerosas connotaciones de la geografía, es importante identificar las características topográficas y climáticas, así como la flora y fauna que diferencian los pisos ecológicos en que se localizan los poblados y estancias aymara, es decir, las quebradas precordilleranas y las planicies altiplánicas.





Alpacas
Fotografía: Dirección de Vialidad

PARQUE NACIONAL LAUCA

El Parque Nacional Lauca fue creado en el año 1970 y comprende una superficie de casi 140 mil hectáreas, desde la precordillera al altiplano. Pertenece a la comuna de Putre, provincia de Parinacota, y fue declarado parte integrante de la Red Mundial de Reservas de la Biósfera en 1981.

La principal flora que se encuentra corresponde a algunas gramíneas como la *Festuca orthophylla* (Iro, Iru, Iru ichu, paja brava), *Deyeuxia breviarista*ta (Ca´che, pasto vicuñero), *Pycnophyllum molle* (llaretilla, K´ota), otras especies arbustivas como *Parestrephia quadrangularis* (Chacha, Tola), *Parastrephia lucida* (Tola de agua, Tola de río), entre otras especies.

En áreas donde el escurrimiento superficial es constante y el suelo se encuentra saturado, surgen los bofedales, que incluye un complejo florístico cuyas especies más representativas corresponden a *Oxychloe andina* (juncos, Pak'o, Pak'o macho), *Carex incurva* (pelo de chancho), *Festuca rigescens, Werneria pygmaea* (SNCC), *Genciana prostat* (SNCC), *Azolla filiculoides* (junco, flor del pato, tembladerilla, luchecillo), *Lilaeopsis macrolepis* (pasto del agua), *Distichia muscoides* (Pak' o hembra, colipaco). En sectores de mayor altitud y altamente rocosos, se encuentran comunidades de plantas pulvinadas (en forma de cojín), tales como la especie llareta (*Azorella compacta*), asociada con especies arbustivas y herbáceas, tales como *Festuca orthophyllus, Pycnophyllum molle*, etc. En sectores de similares características, componiendo otro estrato se encuentran los queñoales, caracterizados por la especie *Polylepis tarapacana* (k' ñoa o queñoa) o árbol de las alturas.

En la zona precordillerana, que comprende desde los 3.200 msnm a los 3.800 msnm presenta en sus laderas matorrales bajos que son la vegetación típica del sector. En quebradas y laderas se aprecian bosques de queñoa (*Polylepis rugulosa*), y ya en el altiplano (sobre los 3.800 msnm) se distinguen dos tipos de praderas; la de secano y la húmeda (bofedal).

Las aves y mamíferos son, sin lugar a dudas, uno de los recursos más sobresalientes de este parque, debido a su cantidad, diversidad y

facilidad de observación. Las aves están representadas por más de 60 especies. Entre las especies más típicas de mamíferos figuran: guanaco (*Lama guanicoe*), vicuña (*Vicugna vicugna*), llama (*Lama glama*), taruca (*Hippocamelus antisensis*), puma (*Puma concolor*), zorro (*Pseudalopex culpaeus*) y vizcacha (*Lagidium viscacia cuvieri*). Entre las aves: ñandú o suri (*Rhea pennata tarapacensis*), perdiz de la puna o kiula (*Tinamotis pentlandii*), flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), parina grande (*Phoenicoparrus andinus*) y parina chica (*Phoenicopterus jamesi*).

Vicuñas
Fotografía: Juan Ernesto Jaeger-Imagen Chile

Caiophora rosul
Fotografía: Lucia Abe

VEGETACIÓN Y FLORA

La Ruta A-93 y su Bypass Parinacota se emplazan en una unidad geográfica o macroambiente denominada altiplano, la cual se sitúa entre los 3.650 metros y los 4.500 metros de altitud. En el mundo sólo se conocen dos zonas que presentan estas características: el altiplano de Los Andes Centrales, en América del Sur, y el altiplano del Tíbet central, en Asia. En la Región de Arica y Parinacota, esta particular unidad se encuentra ubicada entre las cordilleras occidental y oriental de los Andes desde el sector limítrofe entre Perú y Bolivia hasta la Región de Tarapacá.

En cuanto a la vegetación, según la clasificación de las Regiones Vegetales de Rodolfo Gajardo (1994), la ruta A-93 y su Bypass Parinacota se ubican en la región de la Estepa Alto-Andina, subregión del Altiplano y la Puna, zona ecológica que se extiende entre los 4.000 y 5.000 metros de altitud y que se presenta como una gran meseta dominada por montañas aisladas.

Su clima es frío y seco, con precipitaciones del orden de los 100 a los 700 mm al año, concentradas en verano, lo que se denomina comúnmente como período de "invierno altiplánico". Las temperaturas medias anuales oscilan alrededor de los 9º C, con fuertes heladas, cielos despejados y quietud del aire.

Todas estas características determinan que se produzcan grandes variaciones en la vegetación. Estos factores, junto con una aridez relativa y un corto período vegetativo (crecimiento), actúan como un complejo modificador determinando una fisonomía particular de sus formaciones vegetales, lo que se traduce en una homogeneidad relativa, definiéndose sólo tres tipos biológicos: plantas pulvinadas o en cojín, las gramíneas cespitosas o "coirones", y los arbustos bajos de follaje reducido o "tolas".

En la vegetación específica presente en el área del proyecto destacan formaciones cubiertas por gramíneas en mechón, las que se encuentran de preferencia en los grandes llanos arenosos llamados "pajonales".

Las especies más importantes de este tipo de formación son la paja brava *(Festuca orthophylla)*, el K'ache *(Deyeuxia breviaristata)* y *Stipa nardoides*. Otra agrupación característca son los "tolares", que están formados por especies arbustivas como la chacha *(Parastrephia quadrangularis)*, la añawua *(Adesmia spinosissima)*, la tolita *(Baccharis tola)*, la tola de agua *(Parastrephia lucida)*, y la añawaya (*Tetraglochin cristatum*). También son frecuentes las formaciones de llaretillas: *Pycnophyllum bryoides* y *Werneria aretioides.* Cabe señalar, que en las formaciones de pajonal y tolar, aparte de la composición de especies de flora ya indicadas, se observa comúnmente en el área una especie emblemática del altiplano, la llamada llareta *(Azorella compacta)*, conformando así los conocidos llaretales, asociados a terrenos con predominancia de rocas.

Acompañando a estas formaciones más extendidas antes señaladas, en ciertos sectores con depresiones de terreno donde se producen surgencias de aguas subterráneas, es posible apreciar otra formación típica del área geográfica donde se inserta el Bypass Parinacota, los bofedales que a veces alcanzan grandes superficies, como es el caso del Bofedal de Parinacota.

Su vegetación se caracteriza por ser herbácea y arbustiva, exhibiendo principalmente un crecimiento compacto con cojines en forma semiglobosa. Entre ellos es frecuente encontrar especies que crecen formando un manto verde corto.

Algunas especies representativas de estos ambientes son las juncáceas pak'o macho *(Oxychloë andina)* y pak'o hembra *(Distichia muscoides);* y ciperáceas como *Zameioscirpus atacamensis, Phylloscirpus* acaulis, la champa *(Phylloscirpus* desertícola) y el pelo de chancho *(Carex maritima)*.

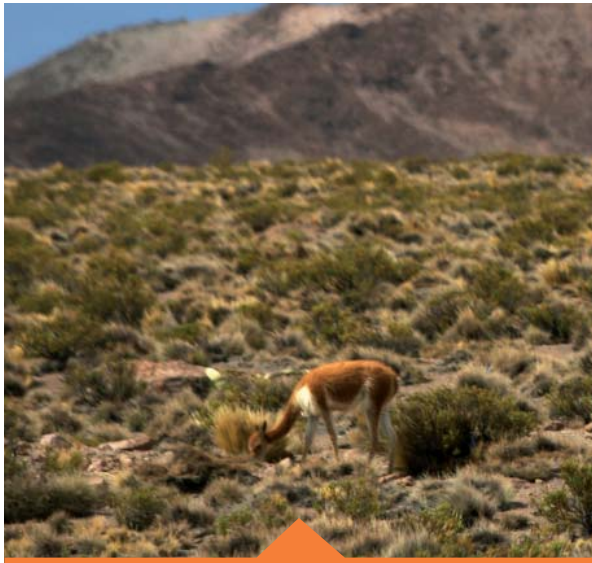
Yareta, llareta, yarita, champa
(*Azorella compacta*)

Esta especie ha sido registrada desde los 3.600 metros (equivalente a precordillera) hasta elevaciones superiores a los 5.000 metros, no obstante su rango altitudinal preferencial está entre los 4.000 y 4.800 metros aproximadamente en roqueríos y suelos delgados.

Las llaretas forman anchos cojines irregulares que alcanzan entre 3-4 metros sobre laderas rocosas. Actualmente se considera que las plantas en cojín son importantes "Ingenieros ecosistémicos" en la mantención de la diversidad vegetal en las comunidades de la alta cordillera de Los Andes. Es una especie longeva y de lento crecimiento. Las plantas de 0,50 metros de espesor están entre los 100 y 150 años de crecimiento. Las llaretas con dimensiones superiores representan ejemplares de más de 500 años.

Históricamente esta especie fue sobreexplotada con la consecuente disminución tanto en densidad como en la extensión de su superficie. En la actualidad este tipo de manejo (fundamentalmente como uso para combustible) ya no es una amenaza, sin embargo la especie está clasificada en su estado de conservación como vulnerable.

Ca'che, pasto vicuñero
(Deyeuxia breviaristata)



Hierba perenne. Hojas lineares de 1 a 6 cm de longitud con lígula pestañoso-pilosa. Racimos de 1 a 5 cm de longitud. Fruto seco (grano) con una semilla en su interior. Esta especie es dominante en el paisaje que habita.

Paja brava – Tola de río
(Festuca orthophylla)

Hierba perenne con tallos subterráneos cortos de los cuales brotan cada temporada nuevas ramas. Lámina angostamente cónica, rígida, grisácea, con ápice muy punzante, de entre 6 y 10 cm de largo. Flor hermafrodita, 2 a 5 por espiguilla. Inflorescencia en panícula, de entre 25 a 80 cm de altura, con 15 a 30 espiguillas. Fruto seco (grano) con una semilla en su interior. Esta especie es dominante en el paisaje que habita. Ambiente primario:
Alta cordillera, Altiplano, Precordillera.

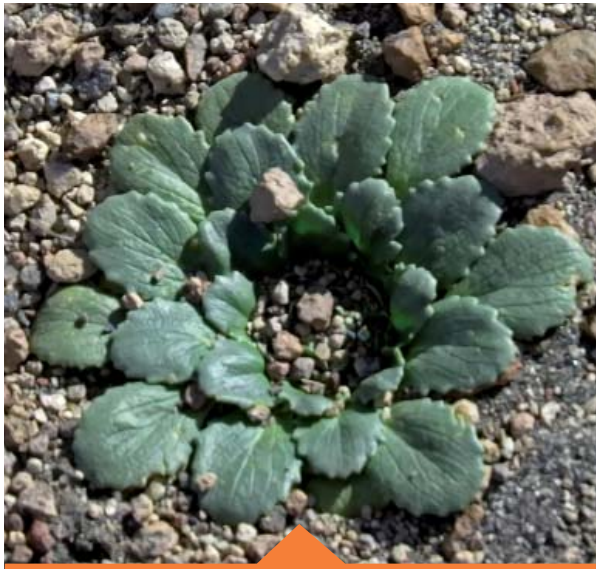
Caiophora rosulata

Hierba perenne, con pelos punzantes, con hojas basales en roseta, de 5 a 20 cm de altura. Hojas profundamente partidas, de 3 a 19 cm de largo. Flor naranja o amarillenta, rara vez blanca o crema. Fruto seco que se abre en la madurez por los lados, de hasta 16 mm de largo. Esta especie es novedosa.

Chacha, Tola
(Parastrephia quadrangularis)

Arbusto rastrero de entre 15 y 50 cm de altura. Hojas carnosas, oblongas, de 2.5 a 3 mm de longitud apretadas a los tallos a modo de escamas. Flores tubulosas, hermafroditas. Fruto seco con una semilla en su interior. Hojas escamosas pegadas al tallo y cubiertas por una pilosidad lanosa. Especie muy abundante, especialmente en las laderas de exposición norte y planicies de altura.

Calycera pulvinata

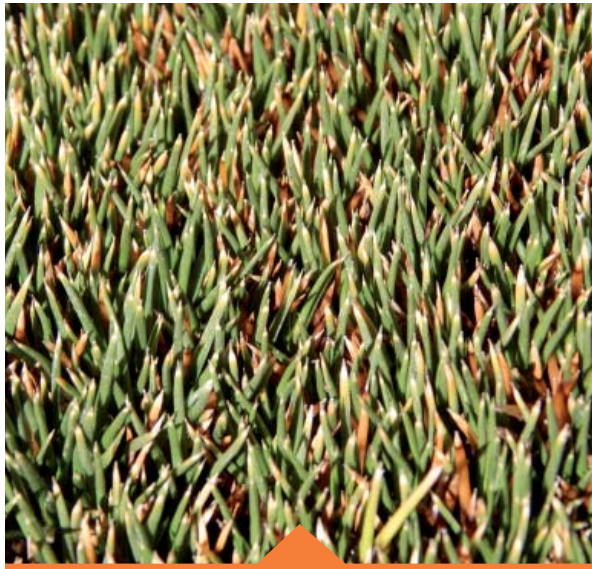


Hierba perenne con hojas en roseta de hasta de 20 cm de diámetro. Flores verdes y frutos amarillos que se desprenden a la madurez rodando sobre el terreno impulsados por el viento y distribuyendo las semillas. Florecen en primavera y fructifican en verano.

Tolita, Chachakoma del burro
(Baccharis tola)

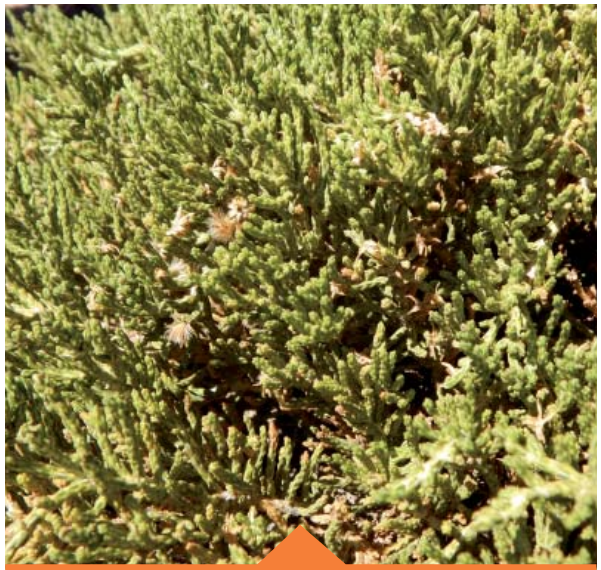
Arbusto que alcanza los 50 cm de altura. Hojas oblanceolado-espatuladas, alternas, resinosas. Capitulos unisexuales. Flores femeninas numerosas y filiformes. Flores masculinas numerosas, corola pentalobulada. Fruto seco con una semilla en su interior. Esta especie es dominante en el paisaje que habita y lo caracteriza.

Pak'o
(Oxychloe andina)



Hierba Perenne de 5 cm. Forma parte de los bofedales en donde escurre agua permanentemente y cuya vegetación no suele alcanzar mucha altura. Se encuentra en forma de cojines, tal es el caso del pak´o macho. Esta planta sólo puede crecer en estas zonas húmedas, fuera de ellas no se desarrolla debido a la aridez de la alta montaña. Esta planta de cojín posee hojas duras y cortas puntudas y rizomas subterráneos. Es comestible, forrajera, resiste temperaturas bajas y puede tolerar una nevazón ocasional y cobertura por nieve durante un par de semanas al año.

Tola de agua, Tola de río
(Parastrephia lucida)



Arbusto de 0.5 a 1 m de altura, muy ramificado y resinoso. Hojas carnosas, enteras y lineales. Flores del borde con 5 dientes en el limbo y las centrales tubulares. Fruto seco con una semilla en su interior. Esta especie es dominante en el paisaje que habita y lo caracteriza. Ambiente primario: alta cordillera, altiplano, humedales de altura.

Puskayo
(Maihueniopsis boliviana ssp. ignescens)

Cactácea herbácea en cojín, de hasta 80 cm de diámetro, ocasionalmente de hasta 1 por 2 metros de diámetro, con 6 a 20 espinas por areola, finas, rectas de hasta 7 cm de longitud. Flor solitaria, roja o naranja, de 3 a 5 cm de largo. Fruto carnoso. Esta especie se encuentra clasificada en la categoría Preocupación Menor.

Llaretilla
(Pycnophyllum bryoides)

Hierba perenne con crecimiento en placa o cojín compacto, blando. Hojas muy cercanas entre sí, enteras, diminutas, alternas, apretadas a los tallos. Flores solitarias y terminales, blancas. Fruto seco, que se abre en su madurez con 1 semilla en su interior.

Llamas
Fotógrafo: Dirección de Vialidad

FAUNA

De acuerdo con las regiones biogeográficas postuladas por Mann (1960), la zona en estudio se encuentra en la gran Comunidad de Cordillera, la cual se caracteriza por presentar grandes alturas y poca disponibilidad de agua. En forma más específica el área del Bypass Parinacota se encuentra en el Clímax de Puna, donde hay un aumento en la disponibilidad de agua generando una estepa de gramíneas en champas con dominio de géneros como *Festuca y Stipa*. Esto genera una abundante fauna esteparia encontrando elementos faunísticos como corredoras *(Rheidae, Tinamidae)* o cavadoras *(Ctenomys, Octodontomys).*

El área en estudio se caracteriza por poseer una alta diversidad de especies vertebradas, existiendo alrededor de 164 especies, siendo los principales grupos los micro-mamíferos (con 22 representantes) y las aves (140 especies). Ambos grupos se caracterizan por poseer un alto número de endemismo regional, lo cual, sumado a la fragilidad del ecosistema y a la creciente intervención antrópica, ha resultado en que sea designada como un área prioritaria para la preservación de la biodiversidad en América Latina (zona declarada como Reserva de la Biósfera por la UNESCO en 1981). La presencia o ausencia de especies animales está dada tanto por las condiciones climáticas y ecológicas presentes en el área, como también, por la presencia del hombre en el sector de estudio, el cual corresponde principalmente al pueblo Aymara.

Entre los mamíferos, lo más destacable es la facilidad de ver grandes especies característicos de la zona altiplánica de la familia de camélidos (*Camelidae*): llama (*Lama glama*), alpaca (*Vicugna pacos*) y vicuña (*Vicugna vicugna*). También carnívoros como el zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*), el gato montés andino (*Leopardus jacobitus*) y el puma (*Puma concolor*).

La fauna más representada son del orden roedores (*Rodentia*), encontrando alrededor de 16 especies distintas. Entre los más característicos destaca la vizcacha (*Lagidium sp*), el lauchón orejudo boliviano (*Auliscomys bolivianis*) y el tuco-tuco (*Ctenomys opimus*).

En cuanto a las aves, gran parte se observa concentrada en los bofedales y en la laguna Guañacota que se ubica aledaña a la guardería de CONAF Parinacota. En tanto, como zonas de nidificación se identificaron las utilizadas por los pi-

Aguilucho
Fotografía: Dirección de Vialidad

tíos del norte *(Colaptes rupicola)*, cercanas al camino y concentradas en murallones de cortes, donde excva con su pico de carpintero el talud para construir sus madrigueras.

En las áreas abiertas de pajonales se puede encontrar al suri (*Pterocnemia tarapacensis)*; la perdiz de la puna o kiula *(Tinamotis pentlandii)*, la perdiz cordillerana *(Nothoprocta pentlandii)*, y rapaces como el aguilucho (*Geranoaetus polyosoma)*, el cóndor *(Vultur gryphus)* y el carancho cordillerano *(Phalcoboenus megaloterus)*.

La mayor diversidad de avifauna del área se encuentra en los bofedales y lagunas, particularmente en el bofedal de Parinacota, en donde se pueden encontrar varias especies de aves, entre las más características, la tagua gigante *(Fulica gigantea)*, el cuervo de pantano de la puna *(Plegadis ridgwayi),* el minero de la puna (*Geositta punensis)*, el chirihue verdoso (*Sicalis olivascens)*, la dormilona de la puna *(Muscisaxicola juninensis)*, piuquén o guayata *(Chloephaga melanoptera)* y el pato jergón chico *(Anas flavirostris),* entre otras.

Una de las familias de aves más representativa de la zona son los flamencos *(Phoenicopteridae),* en que tres de las seis especies del mundo se observan en el altiplano sudamericano: flamenco chileno *(Phoenicopterus chilensis)*, parina grande *(Phoenicopterus andinus)* y parina chica *(Phoenicopterus jamesi).*

En cuanto a los reptiles, esta es una clase de fauna dominante en el norte de Chile. Sus adaptaciones a ambientes extremos los hacen un grupo representativo de los ambientes desérticos. Su piel gruesa y acorazada con escamas, su metabolismo ectotérmico, bajo requerimiento hídrico y adaptaciones conductuales permiten entender su capacidad de sobrevivencia en estos ambientes.

Dentro de las adaptaciones de estas especies a las extremas condiciones del área, se encuentra la viviparidad, es decir ellas paren crías vivas y no ponen huevos como es la regla para el grupo. Las dos especies de lagartijas más características presentes en el altiplano son el Jararanco de James *(Liolaemus Jamesi)* y la lagartija rayada nortina (*Liolaemus alticolor*). Ambas son difíciles de observar durante gran parte del año, salvo cuando los días están despejados y la velocidad del viento es baja.

La presencia o ausencia de los anfibios en estos ambientes depende de la humedad y la altitud de la isoterma cero. Es así como, en los humedales constituidos por los bofedales, lagunas y pequeños cursos de agua son hábitats de algunos anfibios como la rana marmorada *(Telmatobius marmoratus)*, la que es posible de encontrar en ríos, por ejemplo en el Lauca, que cruza casi en su origen a la ruta A-93. Además, estos ambientes son propicios para el sapo de cuatro ojos marmóreo *(Pleurodema marmorata),* especie muy rara en Chile. Finalmente, al igual que en el resto de la región, también es posible encontrar al sapo espinoso.

Por otra parte, los humedales de altura existentes en el área del Bypass Parinacota (bofedales, lagunas y ríos) presentan una diversidad única de especies de fauna íctica (peces), con un alto nivel de endemismo. Se destacan dos géneros de peces gravemente amenazados, exclusivos de los lagos del altiplano, las Karachi u orestias *(Orestias parinacotensis* se reporta para el bofedal de Parinacota) y los bagrecitos *(Trichomycterus sp.)*.

MAMÍFEROS

Puma (*Puma concolor*)

El puma es el carnívoro de mayor tamaño en Chile (90 kg). Las hembras son de menor tamaño que los machos. Posee un pelaje uniforme de color café rojizo o gris con el vientre e interior de las patas de color más claro. Sus largas extremidades y su prominente escápula, hacen que se forme una joroba en el lomo sobre las patas delanteras.

De hábito solitario, ocupa grandes territorios con ámbitos de hogar registrados mayores a 200 kilómetros cuadrados, que incluyen tanto bosques y matorrales nativos como zonas agrícolas y plantaciones forestales. Su dieta carnívora incluye principalmente roedores, conejos, liebres, guanacos, ciervos nativos y animales domésticos, por lo cual es intensamente cazado hasta el día de hoy.

Puma
Fotografía: flickr.com

Vicuña - *Vicugna*

El camélido silvestre más común en el Altiplano y el más pequeño. Mide alrededor de 150 cm de largo. De color uniforme, generalmente beige. No presenta el rostro oscurecido como el guanaco. En general con una pechera prominente.

Alpaca

(Vicugna pacos)

Es posible que el nombre científico de esta especie de camélido doméstico sudamericano origine confusión. Hace tiempo se creía que la alpaca se derivaba del guanaco *(Lama guanicoe)* y por ello se le asignó el nombre científico Lama pacos. No obstante, investigaciones relativamente recientes aseguran que la alpaca no se deriva del guanaco sino de la vicuña (*Vicugna vicugna)*, hecho que ha provocado la modificación del nombre científico *Lama pacos* a *Vicugna pacos.*

Tiene orejas grandes y puntiagudas. El cuerpo es delgado y sobresale un largo cuello angosto que es perceptible cuando no está cubierto de lana. Ésta crece hasta 50 centímetros y posee variedad de coloraciones blancas, marrones y negras. El pelaje puede ser de un color uniforme o multicolor.

Llama
(Lama glama)

Llama
Fotografía: Lucia Abello

La llama es un mamífero sudamericano domesticado, descendiente del guanaco. Los pueblos indígenas de América del Sur lo han utilizado como animal de carga y transporte desde hace miles de años. Sus ancestros son norteamericanos y apareció ahí hace aproximadamente 40 millones de años, aunque las poblaciones emigraron a sus zonas de distribución actuales hace unos tres millones de años.

Posteriormente, se extinguieron de América del Norte. Posee un cuello largo y delgado y un pelaje grueso que varía del beige oscuro hasta el blanco, aunque el patrón más común es marrón rojizo con manchas blancas o amarillas. El rostro es estrecho con orejas redondas y un labio superior hendido. Esta especie es miembro del orden Artiodactyla, de la familia *Camelidae* y del género *Lama.*

Zorro culpeo *(Lycalopex culpaeus)*

Es el zorro de mayor tamaño de Chile, con un peso de 10 kg. Posee un pelaje de coloración rojiza en la cabeza, orejas y patas, el cual se torna grisáceo hacia el lomo y resto del cuerpo, con la punta de la cola negra. De hábito mayoritariamente crepuscular y solitario, es posible observarlo de día. Su dieta carnívora-omnívora, incluye principalmente mamíferos, con una alta proporción de roedores nativos como degús y vizcachas, y especies exóticas como conejos y liebres.

Zorro Culpeo
Fotografía: Lucia Abello

ROEDORES

Vizcachas – *Lagidium peruanum*

El roedor más vistoso y carismático del Altiplano. Mide alrededor de 60 cm. De apariencia redonda, su pelaje tiene un aspecto sedoso. Su cola y sus orejas son largas, peludas y vistosas. De coloración uniforme, varía entre tonos grises y cafés. Puede resultar similar a un conejo, sin embargo, no se encuentran emparentados. En el área del Bypass Parinacota existe una colonia importante, la que se asocia a los roqueríos que les sirven de refugio y madrigueras.

Vizcacha
Fotografía: Dirección de Vialidad

Tuco Tuco – *Ctenomys opimus wagner*

Roedor de alrededor de 25 cm, vive en galerías subterráneas que cava en la tierra (especie fosorial), de las cuales se le ve asomar de vez en cuando en actitud de vigilancia. Pasa la mayor parte del tiempo bajo tierra, ya que se alimenta de raíces, bulbos y tubérculos. De colores ocre o café grisáceos, presenta tonos más oscuros en la cabeza y el dorso. Tiene orejas pequeñas y redondas, de un tamaño similar a sus ojos.

commons.wikimedia.org
Fotografía: Eduardomorisso

AVES

Pitío del norte – Pitihue, pitigüe, pitio, yacoyaco *(Colaptes rupícola rupícola)*

Si bien los pájaros carpinteros se suelen asociar a ambientes de bosque, el Pitío de la puna *(Colaptes rupicola)* es un carpintero típico de estepa. Aunque se alimenta fundamentalmente en el suelo, también puede obtener su alimento de cactus, queñoas o incluso se le puede ver picoteando postes o vigas de madera de los poblados del altiplano.

Pitío del Norte
Fotografía: Dirección de Vialidad

Perdiz de la puna, Kiula
Tinamotis pentlandii

Es una perdiz grande, que alcanza unos 42 cm de longitud. Posee cuerpo macizo, cabeza pequeña y cuello largo. Cabeza y cuello blancos con características y gruesas líneas café oscuro; posee garganta blanco sucia. El manto o parte alta es de coloración gris, el resto de las partes superiores y alas son grises, moteados de café oliváceo a ocre y puntas blancas en las plumas. El pecho y abdomen son grises con un barrado blanquecino. Los huevos son puestos sobre la arena sin mayor pretensión de nido que la poca protección ofrecida por las matas de tola o pastos cordilleranos que los rodean. Los huevos son de color amarillo limón con fuerte brillo de porcelana.

Piuquén o Guayata
Chloephaga melanoptera

Este inconfundible ganso de altura posee una gran envergadura: unos 80 cm de alto. Macho de mayor tamaño que la hembra. De color blanco, el dorso presenta manchas negras que terminan con las partes posteriores completamente negras. Pico pequeño y rosado con la punta negra. Patas rojas. Ambiente primario: Humedales de altura.

REPTILES

Jararanco de James
(Liolaemus jamesi)

Lagarto de tamaño grande y de aspecto robusto. El tono general del cuerpo es grisáceo, pardusco o amarillento, y la cabeza es más oscura que el resto del cuerpo. Las escamas del dorso presentan en su base una mancha negruzca dando la impresión de que tuviera la "piel negra". Su reproducción es vivípara. Las hembras alcanzan un avanzado estado de gravidez en agosto. Se encuentra en sectores con arbustos o vegetación baja de altura, en bordes de salares y suelos arenosos con escaza vegetación.

Fotografía: Lucia Abello

Lagartija Rayada Nortina (*Liolaemus alticolor*)

Lagartija de tamaño pequeño, con colorido de fondo café-negruzco con un par de bandas dorsolaterales blanquecinas marginadas de líneas negras muy finas. Especie típica de las mesetas andinas, busca refugio en la vegetación constituida por tolas, mostrándose activa durante las horas de mayor temperatura del día. De hábitos dietarios omnívoros y reproducción vivípara.

Fotografía: Dirección de Vialidad

Iglesia Parinacota
Fotografía: Dirección de Vialidad

HITOS ARQUEOLÓGICOS

ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES BYPASS PARINACOTA Y ÁREAS ALEDAÑAS

Las ocupaciones humanas iniciales en el sector donde se ubica el Bypass Parinacota, corresponden a sociedades o grupos con un estilo de vida cazador-recolector y forrajero. A su vez, hay presencia de estancias y pequeños poblados de comunidades tradicionales andinas-aymara, las que hacen uso del suelo y ocupan en su máxima extensión el altiplano para el desarrollo de actividades agro pastoriles.

Los componentes arqueológicos prehispánicos más visibles corresponden a evidencias muebles de carácter arquitectónico de ocupación humana entre los denominados Períodos Prehispánicos Intermedio Tardío (950 – 1.450 D.C) al Tardío (1.450 – 1.545 D.C.). Se registran estructuras de carácter permanente, como corrales y espacios domésticos, y transitorio, como paravientos, tambos o espacios de descanso, amojonamientos asociados a senderos apachetas y espacios funerarios chullpas o cistas, los cuales tienen un profundo carácter ritual.

Otras evidencias culturales son las iglesias, estructuras que representan la historia colonial del área y la intromisión cultural-religiosa de occidente en Los Andes. Si bien, en el siglo XVI se ordena la construcción masiva de templos con fines religiosos, económicos y sociales, es en el siglo XVIII cuando comienzan a construirse las primeras iglesias en el altiplano. Estas son una expresón de sincretismo visual cultural de aspectos naturalistas, tales como animales o flora junto a una expresión pictográfica religiosa conocida como estilo barroco andino.

Los restos arqueológicos encontrados corresponden a elementos culturales superficiales, fragmentados, siendo exclusivo o casi nulos los casos de materiales completos. Sin embargo, éstas son claras evidencias analíticas de la ocupación prehispánica e histórica en el área.

Los hallazgos se encuentran representados en material lítico en buen estado de conservación debido a su carácter inorgánico y la larga trayectoria tecnológica de la manufactura sobre esta materia por quienes han habitado este espacio desde momentos muy tempranos (al menos 12.000 años antes del presente o A.P.). Este tipo de material cultural se asocia a la presencia de grupos cazadores-recolectores pero con una continuidad tecnológica hacia períodos tardíos. También son abundantes los fragmentos cerámicos, que varian en tamaños y estilos. Por su manufactura se pueden diferenciar momentos de ocupación humana desde tiempos prehispánicos a períodos históricos.

Fotografía :Dirección de Vialidad

MEDIDAS DE RESGUARDO ARQUEOLÓGICO

Durante la construcción del bypass se llevó a cabo un Plan de Manejo Arqueológico a cargo del arqueólogo Javier Cárcamo García, el cual tuvo como objetivo resguardar todos los sitios arqueológicos registrados en el área de influencia. Estos fueron protegidos con mallas faeneras en todo su perímetro y señalizados con letreros que indicaban "Sitio Arqueológico Protegido Ley 17.288".

Las actividades que se desarrollaron para resguardar los componentes arqueológicos fueron la instalación de cercos provisorios y definitivos monitoreados en forma permanente, excavaciones de rescate y recolección de materiales arqueológicos y su respectivo registro sistemático, análisis y conservación de los restos arqueológicos relevados por especialistas, participación de la comunidad en los procesos de rescate y charla a escolares residentes en Parinacota y Visviri.

Por último, se llevaron a cabo inducciones a todo el personal de faena, tanto civil como militar, y monitoreo de todos los frentes de remoción de tierra y sitios arqueológicos cercados.

Pueblo de Parinacota
Fotografía: Dirección de Vialidad

MONITOREO ARQUEOLÓGICO

En términos metodológicos, el monitoreo arqueológico correspondió a la evaluación, observación y registro del proceso de remoción de tierra en una área o sector determinado. Para ello, consideró la georreferenciación de las posibles evidencias a relevar y el registro fotográfico del área a intervenir como el detalle de los posibles contextos culturales.

Su objetivo fue identificar y registrar en los casos que correspondieran, la presencia o ausencia de material de carácter antropo-arqueológico, histórico o de algún valor patrimonial que estén afectos a protección.

En los sitios arqueológicos caracterizados y rescatados se documentó la presencia de material cultural de asignación prehispánica e histórica. Entre los tipos de piezas registradas destacan fragmentos de cerámica, decoradas y sin decoración, restos de talla lítica (lascas) y restos de fauna local.

CARACTERIZACIÓN SUBSUPERFICIAL

El proceso de caracterización subsuperficial se realizó en septiembre de 2017, ejecutando 25 pozos de sondeo en cinco sitios arqueológicos. La caracterización de los sitios tuvo como objetivo contextualizar el comportamiento estratigráfico, distribución y densidad de los sitios arqueológicos emplazados en las áreas de influencia del proyecto. Este proceso de intervención fue autorizado por el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN).

Del conjunto de unidades excavadas el 36% presentó material cultural en uno o más de sus niveles, mientras que el porcentaje restante de unidades excavadas no arrojó presencia dematerial culturales, es decir, sólo se detectaron niveles culturalmente estériles. Es necesario precisar que el sitio en donde se hallaron mayores restos dematerial cultural fue el sitio Bypass-1, en el que se constató la presencia de elementos artefactuales y ecofactuales, es decir, restos fragmentados de cerámica, fauna local, desechos de talla lítica, vidrios y carbón.

RESCATE Y RECOLECCIÓN SUPERFICIAL

La campaña de excavaciones de rescate arqueológico y recolección superficial se realizó en mayo de 2018. Consistió en la ejecución de 6 unidades de excavaciones estratigráficas y la recuperación de materiales culturales de la superficie en 46 unidades de recolección de 5 sitios arqueológicos.

El rescate arqueológico tuvo como objetivo documentar y salvaguardar las evidencias arqueológicas presentes en el área del proyecto de manera de comprender y entender los procesos culturales y el valor patrimonial de los sitios arqueológicos que se verían afectados por el proyecto. Para el correcto desarrollo de tal proceso se ejecutaron unidades de excavación más amplias de lo habitual y unidades de recolección superficial y registro de los materiales inmuebles, precisando rasgos arquitectónicos.

Los resultados del proceso de rescate arqueológico, unidades de excavación y de recolección superficial dieron cuenta de la presencia de material cultural en todas las unidades de excavación y de recolección superficial, es decir, en el 100% del universo muestreado.

Destacan variadas piezas arqueológicas, tales como, fragmentos de cerámica con y sin decoración de asignación prehispánica e histórica, desechos de talla lítica (lascas, núcleos y una punta de proyectil), restos de fauna (fragmentos óseos de camélidos) y espículas de carbón.

TIPOS DE EVIDENCIAS CULTURALES

En ambas campañas de intervención arqueológica se documentó un gran número de piezas, predominando la presencia de fragmentos de cerámica con 1.401 fragmentos relevados, seguidos por restos faunísticos con 988 fragmentos óseos y finalmente piezas líticas con una frecuencia de 447 piezas.

El universo de alfarero registrado correspondió a restos fragmentados de vasijas decoradas y no decoradas de asignación prehispánica, precisamente del período intermedio tardío
(950 – 1.545 D.C) y piezas cerámicas torneadas situadas temporalmente en períodos post hispánicos. En cuanto a los restos faunísticos, asociados a la alimentacion de estas comunidades, destacan piezas principalmente de camélidos y en menor medida restos de roedores y aves.

Finalmente, los desechos de talla lítica evidenciaron mayor abundancia en derivados de talla correspondientes en mayor medida a lascas (producto del proceso de talla de una roca, es decir, los fragmentos que se obtienen al golpear la piedra, generalmente buscando obtener bordes cortantes). Se destaca una pieza correspondiente a una punta de proyectil fragmentada sin ápice y base. Las materias primas usadas para los procesos de talla son de dos tipos sílices de distintas tonalidades y obsidiana.

Restos Arqueológicos
Fotografía: Dirección de Vialidad

Pueblo de Parinacota
Fotografía: Dirección de Vialidad

ANÁLISIS RADIOCARBÓNICO (CARBONO 14) SOBRE MUESTRAS ARQUEOLÓGICAS

El análisis de radiocarbono o Carbono 14 (C14) se aplicó sobre cuatro muestras correspondientes a espículas de carbón obtenidas durante el proceso de rescate del sitio arqueológico Bypass -1. Las muestras de carbón son de diferentes niveles estratigráficos (estratos) y fueron obtenidas en distintas unidades de excavación.

Los resultados del análisis de las muestras son coherentes y concordantes con los análisis de los materiales, principalmente con las piezas cerámicas. En concreto, el sitio presenta múltiples ocupaciones desde períodos prehispánicos e históricos, con continuidades de uso del espacio desde el Período Intermedio Tardío hasta períodos republicanos y subactuales.

En consecuencia, los resultados obtenidos corroboran la importancia del territorio desde un ámbito pastoril y ganadero, enfocado en el cuidado primariamente de fauna local (camélidos), cuyo vínculo y relación se ha registrado desde períodos tempranos, donde el ser humano logró un proceso de domesticación de la fauna que permitió desarrollar otras estrategias de ocupación del territorio y manejos de los recursos, produciendo cambios sociales culturales y tecnológicos.

Los hallazgos y sus análisis permiten conocer desde la diversidad de materiales culturales registrados (líticos, restos faunísticos, cerámica, loza y carbón), hasta los rasgos arquitectónicos y la variabilidad de agentes antrópicos que ocuparon y transitaron por el lugar hasta tiempos recientes, con una notoria ocupación hacia el Período Intermedio Tardío (950- 1.450 D.C.).

En este contexto el análisis radiocarbónico presentó dos fechados correlacionados con las ocupaciones prehispánicas, mientras que otras dos muestras arrojaron resultados vinculados con momentos históricos, los cuales se expresan y se convierten de la siguiente manera:

MUESTRAS	EDAD RADIOCARBÓNICA (BP) Años Antes del presente	CONVERSIÓN (D.C.) Años "Después de Cristo"
2	752	1.266
4	743	1.275
1	112	1.906
3	103	1.915

Parina Grande
Fotografía: Lucia Abello

TÉRMINOS AYMARA DE USO HABITUAL

A

ACHACHILANAKA: Presencias tutelares, cerros de gran significación simbólica. Pueden ser guardianes de varias comunidades y son saludados y honrados cuando se realizan ceremonias de solicitar autorización para alguna acción específica, y cuando se agradece los bienes recibidos. En el altiplano sur se usa más el término uywiri o mallku.

ACHACHILA: Singular de Achachilanaka

ACHILANAKA: Abuelos. Se refiere a los ancestros.

ACHUQALLU: Rito al concluir el techado de la casa. Implica congregar voluntarios, proveer alimentos y realizar diversas ceremonias para obtener un resultado favorable y asegurar la buena voluntad de las deidades.

AKA PACHA: Espacio donde viven, se reproducen y mueren todos los seres vivos.

AKULLIÑA: Es mantener las hojas de la coca intactas entre los dientes, luego formar como una bola en el lado de la mejilla derecha o izquierda, para aprovechar su jugo.

ALMA IMAWI: Cementerio.

ALMA MANQ'A: Comida para el "día de las almas" (día de los muertos).

ANATA: Carnaval. Juego.

APACHETA: Montículo formado por las piedras depositadas por los viajeros, como signo de respeto y para garantizar un buen viaje.

ARAJ PACHA: Mundo de arriba.

ARUWI: Adobe.

AYLLU: Organización socioterritorial andina de personas que se consideran descendientes de un antepasado común, sea este consanguíneo, ritual o mítico. Puede agrupar a varias familias o alcanzar grandes dimensiones, como en los países vecinos.

AYLLUNAKA: Plural de Ayullu.

AYNI: Tarea colectiva. Servicio en la necesidad del otro con retribución en la misma condición y situación.

C

CH'ALLAÑA: Acción de asperjar ritualmente alcohol y dejar caer hojas de coca en una ceremonia.

CHAKA: Camino, puente, barrera.

CHULLPA: Monumento funerario.

CHULLPANAKA: Plural de Chullpa.

CH'UÑU: Papa deshidratada por acción del frío. Alimento muy preciado.

J

JAQI: Persona. Gente. Individuo de la especie humana.

JAQUICHASIÑA: Casarse, contraer matrimonio.

K

K'ILLPA: Marcación del animal sean camélidos u ovinos.

K'ISA: Forma de disponer los colores en el tejido. Un mismo color va decreciendo en intensidad (hilos distintos) y se combina luego con otro color, similar a un arcoíris.

KURAKA: Jefe principal.

L

LICHIWAYU: Instrumento de viento de gran tamaño que se toca en período de lluvias o cuando se llama a la lluvia.

LLIJLLA: Fino tejido hecho por las mujeres con distintos y coloridos adornos a los costados de la misma. Sobre ella se arman las "mesas" donde se dispondrán todos los elementos que intervendrán en un ritual: alcohol, hojas de coca, azúcar, a veces patas de animal, pastillas de colores, etcétera.

M

MACHAQ MARA: Año nuevo.

MALLKU: Principio masculino. Jefe de una parcialidad o saya, o de un ayllu. Cerro protector o aviador ("dispensador") de una comunidad o estancia.

MANQHA PACHA: Tierra de Abajo.

MARKA: Pueblo o ciudad.

MITA: Prestación de trabajo periódico y rotativo que debían realizar para el estado Inka los individuos aptos, ya sea en el ejército o en construcción y mantención de caminos y edificios públicos.

P

PACHA: Denomina a la vez un tiempo y un lugar. Tierra en el sentido de lugar.

PACHAMAMA: Madre naturaleza. Madre tierra que nos da el sustento.

PASKANA: Vivienda precaria de los pastores en lugares alejados de sus estancias.

PATA: Andenería para uso agrícola.

PATANAKA: Plural de Pata.

PAWA: También conocido como pago a la tierra, es la ceremonia en la que se solicita permiso o se agradece a la Pachamama antes o después de realizar una acción productiva o ritual.

PHAYAÑA: Cocinar. Preparar alimentos mediante el fuego.

PUKARA: Lugar donde se observan restos de habitantes de tiempos pretéritos, osamentas y ruinas de construcciones. En arqueología designan construcciones defensivas, habitualmente en lo alto de cerros o en laderas.

PUKARANAKA: Plural de Pukara

Q

QHARURU: Mañana.
QHATU: Feria. Mercado con exposición comercial que puede ser anual, mensual, semanal o de cualquier día de la semana.

QIÑWA: Arbusto pequeño y retorcido.

QULLPA: Salitre. Sustancia salina que aflora en tierras o paredes.

R

RUTUCHI: Ceremonia de "corta pelo".

S

SAWU: Telares de suelo.

SAXRA: Demonio.

SAYA: Mitad o parcialidad. Es una de las partes en que se organiza social y territorialmente una comunidad.

SUMA QAMAÑA: Vivir bien.

T

T'ALLA: Mujer. Lo femenino. Acompaña al mallku como su par de opuesto complementario.

TARQA: Instrumento de viento de gran tamaño que se toca solo para llamar a la lluvia.

THAKHI: Camino, sendero.

TINKU: Encuentro entre dos territorios.

T'ULA: Es una planta leñosa de las alturas. Cuando está seca es utilizada como leña para cocinar.

U

UTA: Casa

UTANAKA: Plural de Uta.

UYUCHAÑA:. Hacer un corral.

UYWIRI: Cerro.

W

WALLATA: Ganso silvestre andino. Ave del lago Titicaca. Es similar al pato, tiene plumas blancas y negras. Se alimenta de peces y plantas acuáticas. De día está en el lago y de noche se va a dormir a los cerros del lago.

WALLATANAKA: Plural de Wallata.

WARU WARU: Conocidos también como camellones, son un tipo de disposición del suelo en la llanura para el cultivo, el cual se usó extensamente en tiempos precolombinos en zonas inundables.

WAWA: Bebé. Pequeño.

WAYÑU: "Floreo" o marcación de animales.

WICHHU (JICHHU): Paja brava. Paja áspera muy apreciada por las llamas, sobre todo cuando está verde. También es utilizada para techar la casa.

WILA: Sangre.

WILANCHA: Sacrificio ceremonial de camélidos u ovejas con ocasión de festividades y rituales de relevancia. Se mata al animal y se junta su sangre que luego es arroja sobre las paredes de una construcción. Puede ser a la pared de la torre mallku, como el muro de una casa recién construida. Dependiendo de la ocasión, se extrae y observa algún órgano vital.

Y

YATIRI: Hombre sabio. Curandero.

Cuervos de Pantano de la Puna
Fotografía: Dirección de Vialidad

BIBLIOGRAFÍA

Guía de diseño arquitectónico aymara para edificios y espacios públicos. Dirección de Arquitectura, Ministerio de Obras Públicas, 2016. (Textos: El Pueblo Aymara, Términos Aymara de uso habitual).

http://www.mma.gob.cl - Sitio web Ministerio de Medioambiente (Fichas especies).

http://www.gep.uchile.cl - Sitio Laboratorio de Geomática y Ecología del Paisaje de la Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, de la Universidad de Chile ("Diagnóstico levantamiento biodiversidad Región Arica y Parinacota", realizado por la Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile, financiado por el Gobierno Regional y supervisado técnicamente por el Ministerio del Medio Ambiente).

http://www.conaf.cl - Sitio de la Corporación Nacional Forestal (Texto: Parque Nacional Lauca).

http://www.monumentos.cl/monumentos/monumentos-historicos/iglesia-parinacota - Sitio web del Consejo de Monumentos Nacionales de Chile (Textos: Pueblo de Parinacota e Iglesia de Parinacota).

https://www.sea.gob.cl/ - Sitio del Servicio de Evaluación Ambiental.

Servicio Agrícola y Ganadero, 2012. "Guía técnica para implementar medidas de rescate/relocalización y perturbación controlada".

Estudio de Impacto Ambiental Reposición Ruta Andina A -93, Parinacota - Visviri, Tramo al interior del Parque Nacional Lauca, Comuna de Putre, Provincia de Parinacota, Región de Arica y Parinacota, 2014.

Informes Ambientales del Convenio MOP-CMT sobre las obras del proyecto.

Biodiversidad terrestre de la región de Arica y Parinacota, Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile, 2014.

Dirección
de Vialidad
Ministerio de
Obras Públicas
Gobierno de Chile

Dirección de Vialidad
Ministerio de Obras Públicas
Gobierno de Chile

BYPASS **PARINACOTA**

HITOS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICOS

2020