



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
GEOLOGÍA

**EXPLORACIÓN DE LAS RIQUEZAS DEL PAISAJE VOLCÁNICO:
UNA INVESTIGACIÓN TRANSDISCIPLINARIA EN GEOLOGÍA CULTURAL
Y VOLCANOLOGÍA EN LA COMUNA DE ANTUCO**

Memoria para optar al título de Geólogo

Sebastian Javier Andrés Guerrero Valenzuela

Profesora Guía: Dra. Verónica Laura Oliveros Clavijo

Profesora Co-Guía: Lcda. Carolina Lizet Opazo Riveros

Profesor Comisión: Dr. Andres Humberto Tassara Oddo

Concepción, 2024.

A mi madre,
A mi padre,
Y a mis hermanos y amigos

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de manera significativa a la realización de este trabajo de investigación y a la culminación de mi tesis de grado.

En primer lugar, quiero agradecer a mi guía de tesis, Verónica Oliveros, por su orientación, paciencia y apoyo constante a lo largo de este proceso. Sus valiosas sugerencias y comentarios fueron fundamentales para dar forma y mejorar este trabajo. También agradecer a Carolina Opazo por compartirme sus experiencias y mantener un dialogo horizontal que me brindó mucha confianza a lo largo de toda esta etapa. Un especial agradecimiento a Germán Sepúlveda por compartir sus experiencias y conversaciones más distendidas y fructíferas.

Agradezco también al Departamento de Ciencias de la Tierra y al Instituto Milenio Ckelar, por brindarme los recursos necesarios y por crear un entorno académico propicio para el desarrollo de esta investigación. La administración, infraestructura y mediaciones proporcionadas fueron fundamentales para llevar a cabo este proyecto de manera efectiva.

A mis profesores/as, compañeros/as de clase y amigos/as, les agradezco por su aliento, colaboración y por compartir sus conocimientos. Sus perspectivas enriquecieron mi enfoque y me motivaron en los momentos más desafiantes.

Con muchísimo cariño agradezco a mi familia por su inquebrantable apoyo emocional y comprensión durante este viaje académico. Sus sacrificios y palabras de apoyo no pasaron desapercibidas y fueron esenciales para mantener los pies en tierra firme.

Por último, desde un lugar muy especial en mi corazón agradezco a Juan Guerrero Roco, que siempre se mantuvo a mi lado en mi memoria y a lo largo de esta travesía. Es imposible ignorar su apoyo moral y afectivo incluso después de haber abandonado este planeta.

Este proyecto no hubiera sido posible sin la contribución de cada uno de ustedes. A todos, muchas gracias.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Resumen.....	vii
1. Introducción.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.1.1 Herencia de las rutas del paisaje volcánico.....	3
1.2 Objetivos.....	5
1.2.1 Objetivo general.....	5
1.2.2 Objetivos específicos.....	5
1.3 Ubicación y accesos.....	5
1.4 Gestión hídrica del valle superior del río Laja.....	6
1.5 Clima.....	7
1.6 Ecosistema.....	8
1.7 Trabajos anteriores.....	9
2. Marco Geológico/Teórico.....	10
2.1 Geología de la zona de estudio.....	10
2.1.1 Rocas Intrusivas.....	10
2.1.2 Rocas estratificadas.....	11
2.1.3 Rocas No Consolidadas (Qs).....	13
2.1.4 Grupo volcánico Antuco – Sierra Velluda.....	13
2.2 Línea de base: Conocimientos geológicos locales.....	15
2.3 Conceptualización teórica y práctica desde las artes.....	16
2.4 Conceptualización de identidad y memoria.....	19
2.5 Pertinencia de la etnogeología en el estudio.....	19
2.6 Antropología de la comunidad de Antuco: Arriería.....	20
2.7 Geoconservación.....	20
3. Metodología.....	21
4. Resultados.....	25
4.1 Visitas a terreno.....	25
4.1.1 Exploración Inicial en la Región de Antuco y Sierra Velluda: Reconocimiento y Sensibilización.....	25
4.1.2 Segunda instancia de Investigación en la Región de Antuco y Sierra Velluda: Búsqueda de características geológicas del paisaje.....	30
4.2 Derivas y conversaciones con la comunidad.....	33
4.2.1 Visita a Rucue Alto, Casa de Marta.....	33

4.2.2	Relato de una historia arriera con Fabian Isla.....	33
4.2.3	Visita a la morada de Rosamel Jara y Helena Hernández.....	34
4.2.4	Conversación con la Agrupación Nehuentue che.....	37
4.2.5	Realización del taller interactivo en el Liceo Dr. Víctor Ríos Ruiz.....	39
4.2.6	Entrevista a los participantes más longevos de la agrupación Nehuentue-che: Vínculos con el Paisaje Volcánico y Cambios en la Identidad Colectiva.....	45
4.3	Actividad de sitio en el Sendero de Las Chilcas.....	47
4.4	Diseño de la exposición audiovisual y fabricación de la línea base.....	50
	Módulo 1: Montaje de videos del paisaje y audio de las entrevistas de Fabian Isla y La Agrupación Nehuentue che.....	51
	Módulo 2: Muestra del mural realizado en el taller interactivo del Liceo Dr. Víctor Ríos Ruiz.....	51
	Módulo 3: Mostrario del trabajo de campo.....	52
	Módulo 4: Fotos de la actividad de sitio “50/50” con audífonos que reproducen las grabaciones de los hidrófonos.....	52
	Módulo 5: Imágenes a gran escala.....	52
	Módulo 6: Mapa de la red fluvial y las rutas recorridas por la comunidad entrevistada sobre el relieve de la zona.....	52
	Módulo 7: Instalación del sonido ambiente que producen los ríos del valle.....	52
	Módulo 8: Exposición de la línea base del conocimiento local.....	53
5	Discusión y apreciaciones.....	54
6	Conclusiones.....	56
7	Referencias bibliográficas.....	57
	Anexos.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Mapa de ubicación de con puntos de interés.....	6
Figura 2	Mapa de ubicación de recursos hídricos de Antuco.....	7
Figura 3	Mapa geológico de la zona de estudio (Modificado de Niemeyer y Muñoz, 1983; Melnick et al., 2006a; Arancibia et al., 2009; Radic, 2010; Urrutia et al., 2018; Albornoz et al., 2019).....	14
Figura 4	Pintura del interior del volcán por José Amado Piscis.....	16
Figura 5	Pintura realizada por Mauricio Rugendas, una de las primeras representaciones de la laguna del Laja.....	16
Figura 6	Ejemplo fotográfico de los enriquecedores pasajes del libro “Amplificando Caudales”.....	17
Figura 7	Fotografía de la portada del libro “Amplificando Caudales”.....	17
Figura 8	Fotografía del pliegue anticlinal Volcado “Curamallín”.....	25
Figura 9	Fotografía de la actividad de arrieros en la veranada.....	26
Figura 10	Fotografía de “La Piedra del Indio”.....	27
Figura 11	Entrada al sendero Las Chilcas en el Parque Nacional del Laja, Conaf.....	28
Figura 12	Análisis de datos de los grados de inclinación de la discordancia.....	29
Figura 13	Fotografía de la cascada entre los densos bosques del Sendero Las Chilcas.....	29
Figura 14	Fotografía del tipo de bosque que rodea el paisaje del Valle del Laja.....	29
Figura 15	Canales sobre la cota de la laguna del Laja.....	30
Figura 16	Fotografía del registro sonoro en desarrollo por Carolina Opazo.....	31
Figura 17	Fotografía del ritual tradicional en la Piedra del Indio.....	32
Figura 18	Fotografía del Salto Las Chilcas.....	32
Figura 19	Fotografía de la visita arriero Fabian Isla.....	34
Figura 20	Fotografía del Rayo y la Centella posicionadas en la cocina de Rosamel y Helena.....	35
Figura 21	Fotografía de la piedra de moler de Helena (herencia de su familia).....	36
Figura 22	Fotografía del río Rucue.....	37
Figura 23	Fotografía de piedras Laja por obra de Juan Coñoecar.....	38
Figura 24	Imagen del Liceo Víctor Ríos Ruiz, Antuco.....	40
Figura 25	Colección de imágenes relacionadas al paisaje volcánico.....	44
Figura 26	Actividad de construcción del mural de imágenes y relatos.....	45
Figura 27	Desarrollo del registro sonoro de los ríos con instrumentos de grabación direccionada.....	48
Figura 28	Registro sonoro con instrumentos de grabación ambiental.....	48
Figura 29	Imagen del artefacto utilizado en la última actividad.....	50
Figura 30	Ejemplo de la utilización del hidrófono.....	50
Figura 31	Fotografía del mural guardado en el taller de la editorial “Almacén”.....	51
Figura 32	Esquema de la propuesta expositiva y sus módulos de piezas artísticas. A: Mostrario del trabajo de campo. B: Fotos de la actividad de sitio “50/50” con audífonos que reproducen las grabaciones de los hidrófonos C: Imágenes a gran escala D: Exposición de la línea base del conocimiento local.....	53

Resumen

Este proyecto transdisciplinario investiga la perspectiva de una comunidad que reside junto al paisaje volcánico de Antuco. Utilizando un enfoque transdisciplinario, se examina tanto a los habitantes locales como al entorno natural en sí. El análisis de datos cualitativos ofrece una visión detallada del estado actual de esta región montañosa, habitada desde tiempos precolombinos y con una profunda herencia cultural.

Este texto propone una metodología colaborativa que destaca estos conocimientos, enfocándose en descubrir aspectos específicos y relacionables a la disciplina geológica. Su propósito es integrar los aspectos culturales con los conocimientos geológicos con la esperanza de que, en un futuro próximo, residentes y visitantes de Antuco se sientan motivados a estudiar y comprender este entorno natural.

De manera histórica, la visión neoliberal occidental y extractivista ha dirigido sus investigaciones científicas de manera más precisa hacia la explotación de recursos naturales del sector. Estos antecedentes, orientan el enfoque de esta investigación hacia la creación de una herramienta que capture la perspectiva de los habitantes locales. Esta tabla que lleva por nombre “línea base del conocimiento local” se encargará de organizar los conceptos, intereses y problemáticas propuestas por la comunidad.

Esta memoria se fundamenta en las entrevistas llevadas a cabo con diferentes actores de la comunidad de Antuco. A partir de estas conversaciones, se obtiene información relevante acerca de lugares específicos que poseen una importancia significativa para la comunidad local.

Con la creación de una “línea base” se recopilan y valoran estos aspectos de la narrativa local donde la geología ya está presente o podría estarlo en el futuro. Finalmente, este material se incorpora en un módulo expositivo junto al proyecto financiado por Fondart “Rocas Brújula: Polisinfonías bioculturales del habitar del paisaje volcánico de Antuco”.

1. Introducción

1.1 Planteamiento del problema

Históricamente, el relieve impreso en las montañas de los Andes ha sido objeto de múltiples estudios antropológicos, geológicos y artísticos. Desde estos se puede consensuar que la cordillera en todas sus latitudes posee una configuración característica que de forma natural desempeña un papel importante en la vida de muchas comunidades. Esto está justificado al ser un escenario ligado a sus recursos naturales, rutas comerciales y tradiciones locales. De este modo hay aspectos de la historia de las civilizaciones que están estrechamente relacionados a la geografía de la cordillera.

Científicos en diversas disciplinas encuentran en los Andes un lugar fascinante para realizar investigaciones y ampliar nuestro conocimiento sobre una variedad de temas. Desde un punto de vista geológico, conforma un foco de estudio importante en rubros como la volcanología, la geología andina, estudios de riesgo, la geotectónica y la geología ambiental, entre otros. Estas ramas de la geología se ocupan de comprender y caracterizar aspectos certeros y empíricos sobre la diversidad geológica, la biodiversidad, el cambio climático y las amenazas naturales y antropológicas.

Pero este conocimiento no termina ahí. Por ejemplo, desde las artes existe una sensibilidad incisiva para reconocer el valor inherente del paisaje y de las costumbres que se construyen en estas topografías. También se puede reconocer la relevancia cultural reflejada en la memoria y en los saberes de las comunidades circundantes.

Si nos centramos en los volcanes, estos emergen como un elemento territorial muy significativo dentro de las construcciones socioculturales y epistémicas locales (Lira, 2007). La forma, materialidad y geomorfología de los volcanes siempre ha complementado las narrativas populares e imaginarios simbólicos del entorno, configurando un panorama digno de ser abordado.

El modo en que las características paisajísticas de la cordillera de los Andes están presentes en la percepción de quienes habitan en esta macro-forma es un aspecto que resulta ser muy llamativo desde la perspectiva artística. La visión de las comunidades sobre estos lugares está vinculada a importantes significados culturales, y están situados en escenarios que al

mismo tiempo incluyen conceptos y procesos geológicos. Al impulsar estos aspectos, en el sentido de reforzar los conocimientos culturales y científicos de manera conjunta, se desempeña un papel fundamental en la expansión de los estudios geológicos y en la difusión de conocimientos de esta disciplina (Jara, 2015).

También es importante mencionar que explorar los saberes locales en torno a los volcanes puede ayudar a entender la relación humano-volcán y sus potenciales implicancias en la mitigación del riesgo volcánico.

Lo expuesto previamente impulsa esta motivación hacia la creación de un enfoque multidisciplinario para explorar este tema y fortalecer conexiones más significativas con la comunidad. Se busca un diálogo que no privilegie un conjunto de conocimientos sobre otros, sino que pueda enriquecerse mutuamente y desarrollarse desde una perspectiva más amplia y equitativa.

El vínculo intrínseco que existe entre la naturaleza, las comunidades, la historia, las artes y las ciencias, exige tomar un enfoque colaborativo destinado a mejorar la comunicación entre estas diversas perspectivas. Sin embargo, este objetivo se revela como una tarea más compleja de lo que podría parecer a primera vista, constituyendo un reto que se busca enfrentar desde el dialogo geológico-artístico.

De lo mencionado anteriormente se pretende tener una apreciación distinta y con una perspectiva integral de los aspectos del paisaje que muy comúnmente quedan fuera del ámbito de las ciencias de la Tierra. Es crucial rescatar estos elementos desde los relatos y experiencias de la comunidad por medio de visitas a agrupaciones, escuelas y personas particulares que participan activamente en el entorno. De esta manera, el conocimiento del paisaje volcánico se enriquece y se fomenta una comunicación adaptable a diversos contextos, lo que podría facilitar su integración en la sociedad al superar las barreras lingüísticas.

Esta investigación busca identificar las relaciones que hay entre las comunidades y los variados entornos geológicos dentro del paisaje volcánico de Antuco para así construir una interpretación más completa sobre los espacios geológicos y la historia reciente que se ha desarrollado en el relieve de la zona de estudio.

El turismo es un ejemplo concreto donde diversas perspectivas del territorio se cruzan en la actualidad. Esta actividad implica la visita a lugares destacados del sector, la participación en actividades turísticas, y la interacción con la cultura, el entorno y las personas de esos lugares. Una forma de promover la divulgación de las ciencias es fortalecer la relación entre el turismo y los geo-sitios de la zona.

El trabajo de Paulo Urrutia, titulado 'Identificación, caracterización y cuantificación del patrimonio geológico de la zona sur de la Reserva de la Biosfera Corredor Biológico Nevados de Chillán - Laguna del Laja, Región del Biobío, Chile', proporciona numerosos ejemplos de puntos de interés geológico en esta cordillera. Estos ejemplos destacan no solo por su valor educativo, importancia cultural y valor paisajístico, sino también por su accesibilidad.

También se resalta la importancia de adoptar prácticas turísticas sustentables para equilibrar las necesidades humanas con la preservación del medio ambiente y los recursos culturales. Si bien el turismo puede generar ingresos significativos para una región o país, también puede tener impactos negativos en el entorno natural si no se gestionan de manera responsable. Por lo tanto, se aboga por la implementación de prácticas sostenibles que protejan los recursos naturales y culturales a largo plazo, promoviendo así un turismo más equilibrado.

La dirección de esta investigación es encontrar puentes conceptuales entre la comunidad y el conocimiento geológico local. Por esto se propone la realización de una "línea base" recopilatoria de los aspectos del relato local que se relacionan a la geología. Este ejercicio de análisis de la información se aventura a esclarecer las temáticas propias de un entorno volcánico específico. En virtud de esto se pretende compartir una perspectiva original y democrática que destaque las singularidades del entorno volcánico desde mirada de los residentes.

1.1.1 Herencia de las rutas del paisaje volcánico

Los caminos que recorren arrieros/as sobre el relieve volcánico marcan una travesía única sobre una ruta de gran arraigo histórico. Desde diciembre en adelante, una de las costumbres más antiguas y tradicionales en las comunas de Antuco y Alto Biobío consiste en llevar el ganado a pastar en las zonas elevadas de la cordillera. Este antiguo oficio implica el traslado

del ganado a través del abrupto terreno volcánico, representando para los arrieros un vínculo ancestral profundamente arraigado en la cultura regional.

A medida que los días se hacen más largos y el clima se vuelve propicio en verano, las comunidades locales se preparan para este evento. Los arrieros, con sus conocimientos transmitidos generacionalmente, se embarcan en una travesía que no solo es una necesidad práctica para garantizar la alimentación del ganado, sino que también es un homenaje a la historia y la tradición de la zona.

En estas tierras de un paisaje controlado por los volcanes, el papel de los arrieros se convierte en un recordatorio constante de la conexión profunda que existe entre el ser humano y su entorno. Cada paso que dan sobre el relieve volcánico refleja la resistencia y la adaptabilidad de estas comunidades, destacándose también su compromiso con la preservación de las costumbres ancestrales y las prácticas ecológicas de su oficio.

A medida que los rebaños ascienden por las empinadas laderas de la cordillera, la vista panorámica del paisaje volcánico se convierte en un espectáculo impresionante. La imponente belleza natural que rodea a los arrieros es un recordatorio constante de la importancia de cuidar y conservar este entorno único.

En resumen, la arriería sobre el relieve volcánico trasciende la mera actividad ganadera; es un testimonio vivo de la rica historia cultural y la relación simbiótica entre el ser humano y la naturaleza en esta región. A medida que continúan llevando a cabo esta tradición, mantienen viva la llama de su patrimonio y la conexión profunda con el entorno que los rodea.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Compilar el conocimiento geológico local de los habitantes del paisaje volcánico de Antuco mediante una línea base.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar en el relato cultural de las comunidades elementos de la geología y los procesos volcánicos por medio de visitas a terreno.
- Combinar distintas perspectivas y estrategias disciplinarias de la geología, la ecología cultural y las artes para recopilar y valorar el imaginario geológico localmente situado.
- Integrar las metodologías y herramientas disciplinarias involucradas para generar experiencias colaborativas que releven el conocimiento geológico local y sus productos de divulgación.

1.3 Ubicación y accesos

La zona de estudio se ubica en la región de Biobío, aproximadamente 66 kilómetros al SE de los Ángeles, donde se puede encontrar el paisaje volcánico de Antuco (Fig. 1). El acceso a este espacio desde Concepción es tomando rumbo hacia el sur por la ruta 5 Sur, autopista principal que conecta Concepción y los Ángeles (km 515).

A la comunidad de Antuco se puede acceder utilizando la ruta Q-45 (Los Carrera), por medio de un camino asfaltado hasta la localidad de Malalcura, posteriormente se puede continuar por un camino ripio hasta el Paso Pichachén.

En Antuco puede ser necesario tomar caminos locales y rurales, por lo que conversar directamente con alguien que conozca las rutas principales puede ser crucial para llegar a cualquier destino sin problemas. También es fundamental estar bien preparado para la caminata y seguir las indicaciones de seguridad, ya que se trata de una alta montaña históricamente peligrosa.

El acceso al complejo volcánico de Antuco y Sierra Velluda puede ser complicado en invierno debido a las condiciones climáticas y la acumulación de nieve, por lo que es importante verificar las condiciones de la carretera y la montaña.

Para las visitas a terreno más experimentadas es necesario llevar el equipo adecuado, conocer las regulaciones locales y las medidas de seguridad necesarias.

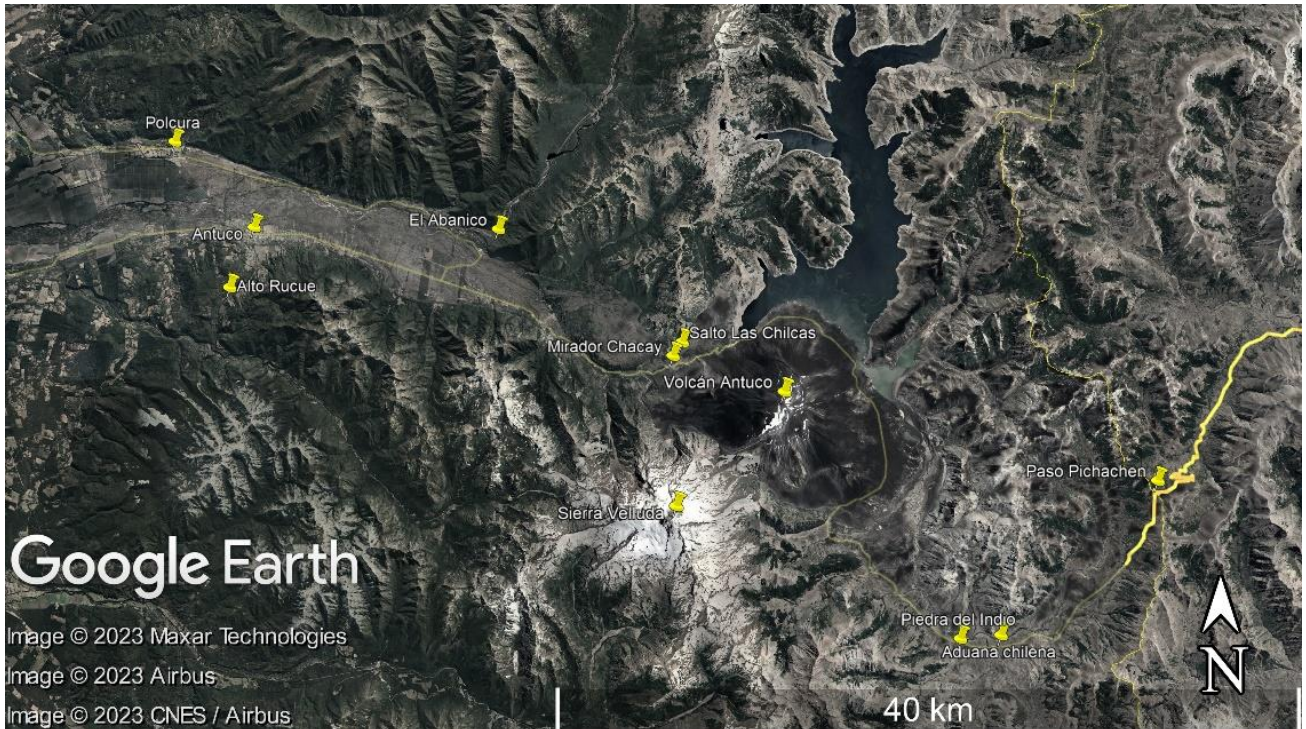


Figura 1 Mapa de ubicación de con puntos de interés

1.4 Gestión hídrica del valle superior del río Laja

Una de las temáticas que más prevaleció en la narrativa de la comunidad es la conciencia ecológica y el descontento generalizado por la gestión hídrica del Río del Laja. En el valle superior del río Laja existe un impacto fuerte por el manejo extensivo de la industria hidroeléctrica (Fig. 2).

Esta actividad ha resultado en una intervención significativa en las aguas de la región, incluyendo desviaciones y canalizaciones. Esto plantea preocupaciones dentro de la perspectiva de la geo-conservación y el geo-patrimonio, ya que la explotación indiscriminada de las aguas afecta la conservación de un entorno natural a costa de un desarrollo sustentable.

Un ejemplo destacado es el caso del Salto “Trubunleo”, un atractivo geológico que se ubica 13 kilómetros al noroeste del volcán Sierra Velluda. Aquí se han registrado caídas de agua de más de 20 metros desde basaltos columnares, que ha visto una parte significativa de su

caudal desviada por la empresa ENEL para alimentar la central Abanico. Este efecto también se puede notar kilómetros más arriba hacia el este, donde se encuentra el “Salto El Torbellino” y El Salto “Las Chilcas” del Río Laja.

El Código de Aguas de 1981 ha generado gran debate debido a su orientación neoliberal y el uso de mecanismos de mercado en la asignación del agua. Este código establece que el agua es un bien nacional de uso público, lo cual permite a los particulares obtener derechos de uso y le entrega la mayoría de los derechos de agua en la zona centro-sur de Chile a privados.

En sumatoria, la explotación hidroeléctrica extensiva en la región ha modificado el flujo de agua y el equilibrio hidrológico natural de las cuencas, generando preocupaciones ambientales y sociales sobre los usos desmedidos de este espacio natural.



Figura 2 Mapa de ubicación de recursos hídricos de Antuco.

1.5 Clima

Esta región se distingue por presentar un clima que se encuentra en una transición entre el clima mediterráneo o templado cálido que predomina al norte y el clima templado lluvioso que caracteriza a las áreas más al sur. Sin embargo, en la Cordillera de los Andes, a una altitud de más de 1.500 metros sobre el nivel del mar se experimenta un clima frío con notables niveles de precipitación, superando los 2.000 mm anuales.

Estas condiciones climáticas se traducen en bajas temperaturas que permiten la existencia de nieves permanentes en las elevadas cumbres de la cordillera (Niemeyer y Muñoz, 1983). Esta variación climática a lo largo de la región aporta a la singularidad y diversidad de su paisaje y entorno.

1.6 Ecosistema

La zona de estudio incluye parte del Parque Nacional Laguna del Laja, el cual protege un ecosistema representativo de la biodiversidad andina en la Región del Biobío y administrativamente de la Comuna de Antuco (Moreno & Troncoso, 2000). En este espacio natural se han realizado catálogos florísticos, estudios de la dinámica y estructura de los bosques, y diseños de nuevos métodos silviculturales, entre otros estudios que caracterizan la biodiversidad del sector.

La flora predominante abarca una variada gama de especies, que incluyen roble, ciprés, coigüe, lenga y ñirre. A medida que ascendemos a altitudes más elevadas, podemos apreciar la presencia de alerce y mañío. Este entorno se completa con un exuberante sotobosque compuesto por canelo, olivillo, avellano, junto a especies más pequeñas y delicadas como el copihue, la quila y el ulmo.

Estos paisajes volcánicos y cordilleranos a menudo exhiben una configuración tipo mosaico en sus hábitats, caracterizada por una diversidad de microambientes que se entrelazan de manera intrincada (Ibáñez, 2011). Ese es el caso del paisaje volcánico de Antuco, el cual seguirá albergando una comunidad que a su vez quiere proteger estos espacios naturales.

1.7 Trabajos anteriores

A continuación, se enlistan trabajos anteriores que inspiraron el desarrollo de esta tesina y comparten el interés en de indagar en los aspectos sociales de la geología presente en las zonas cordilleranas volcánicas:

Valdés et al 2016: Investigación de la historia visual que ofrecen las pinturas históricas situadas en la Cordillera de los Andes Meridional. Desarrolla como se representa por medio de las obras de arte la habitabilidad en la alta cordillera.

Urrutia et al 2018: Esta investigación se enfoca en el patrimonio geológico del sector sur del Corredor Biológico Nevados de Chillán – Laguna del Laja. Se emplea una metodología cuantitativa para identificar, caracterizar y valorar geo sitios, los cuales son afloramientos geológicos de valor científico, didáctico o turístico-recreativo.

Martínez et al 2018: Investigación de la evolución de la región volcánica de Antuco-Sierra Velluda en los Andes del Sur de Chile. Se enfoca en comprender cómo estos volcanes han crecido a lo largo de un extenso período de tiempo.

Albornoz et al 2019: Estructura del basamento y su posible relación con la actividad holocena del volcán Antuco, región del Biobío. Explica la posible relación del ascenso magmático de Antuco y la estructura de dos hemigrábenes con polaridad opuesta.

2. Marco Geológico/Teórico

Debido a su naturaleza transdisciplinaria, este enfoque implica el manejo de datos cualitativos que requieren un análisis desde perspectivas antropológicas y artísticas. Este enfoque es esencial para entender cómo las personas perciben directamente su entorno en un paisaje volcánico

Esto es por lo que, junto con conocer los aspectos geológicos del lugar, también es importante introducir las terminologías y prácticas artísticas junto a los conceptos de la identidad y la memoria explorados en esta tesina.

2.1 Geología de la zona de estudio

En las zonas montañosas de Antuco se encuentran afloramientos de una variada gama de rocas, de las que se han definido formaciones volcánicas, volcanoclásticas y sedimentarias continentales de la Era Cenozoica. Además, se observan stocks granodioríticos al oeste del volcán Antuco y Sierra Velluda. Estas rocas fueron la base para la deposición de estratovolcanes cuaternarios, que han demostrado actividad histórica a través de la emisión de fumarolas, aguas termales y flujos lávicos (Fig. 3).

El proceso de deformación en esta región está principalmente marcado por pliegues de amplitud moderada, los cuales afectan a las formaciones Cura-Mallín y Trapatrapa de edades del Oligoceno al Mioceno (~22 – 8 Ma). También se pueden identificar depósitos no consolidados que comprenden morrenas, depósitos glaciofluviales y fluviales, junto con depósitos generados por deslizamientos y escombros de falda (Niemeyer y Muñoz, 1984).

2.1.1 Rocas Intrusivas

Niemeyer & Muñoz (1983) describen en el área de la Laguna del Laja 2 stocks expuestos al oeste de la Cordillera de Polcura, así como al sur y suroeste de la Sierra Velluda, los cuales se encuentran cubiertos por rocas volcánicas Plio-Pleistocenas. Los intrusivos occidentales corresponden, casi invariablemente a granodiorita, mientras que las facies dioríticas y cuarzo-dioríticas, se desarrollan de preferencia en los cuerpos más orientales (Urrutia, 2023).

Stock de Granodiorita-Diorita (Mioceno):

En esta área se encuentran cuerpos plutónicos que desempeñaron un papel fundamental en las formaciones de Curamallín y Trapa-trapa. Estas rocas pertenecen al Mioceno superior y se emplazaron en un momento posterior o simultáneo al plegamiento de los estratos que conforman las formaciones Cura-Mallín y Trapa-trapa. Según los datos obtenidos a través de la técnica de datación K-Ar por Pesce en 1981, se estima que estas rocas tienen una edad de aproximadamente 15 ± 2 millones de años (García, 2012).

Las rocas se destacan por un color gris claro y afloramientos prominentes donde pueden encontrarse dioritas, dioritas cuarcíferas y granodioritas (Niemeyer y Muñoz, 1984). Se plantea que estas rocas no solo son importantes desde una perspectiva geológica, sino que también ofrecen un testimonio valioso de la historia geológica de la región y de los procesos que han dado forma a su paisaje a lo largo del tiempo.

2.1.2 Rocas estratificadas

En la región cercana al grupo volcánico del Antuco y la Sierra Velluda, se puede observar una estratigrafía que abarca rocas del Cenozoico con edades anteriores al Holoceno. Esta estratigrafía comprende una variedad de niveles sedimentarios, volcánicos y volcanosedimentarios, organizados en cinco unidades litoestratigráficas que se presentan en orden cronológico, desde las más antiguas hasta las más recientes: Formación Cura-Mallín, Formación Trapa-Trapa, Formación Cola de Zorro, así como los Volcanes y Flujos Volcánicos, y finalmente, los Depósitos No Consolidados (García, 2012). A continuación, se proporciona información bibliográfica acerca de estas formaciones.

Formación Curamallín (Eoceno- Mioceno):

La formación Cura-Mallín fue definida por Gonzáles y Vergara (1962) como una secuencia de más de 1300 m de sedimentos clásticos. Se caracteriza por su considerable espesor de 1800 metros y está compuesta por dos miembros que muestran una transición fluida entre sí. De este modo se encuentra secuencia potente de lavas y depósitos volcánico-clásticos (Miembro Río Queuco) seguido por una predominante serie de sedimentos fluviales (Miembro Malla Malla), (Flynn et al., 2008 en Urrutia, 2018).

El espesor de la formación Cura-Mallín es muy variable, ya que al no tener una base definida depende de la potencia alcanzada de cada miembro la que varía desde los 900 hasta los 1500 metros. Su techo se encuentra en contacto concordante con la Formación Trapa-Trapa, compuesta por lavas y aglomerados volcánicos. Más al Este se encuentra en discordancia angular con las rocas andesíticas - basáltica de la Formación Cola de Zorro, que la sobreyace (Niemeyer y Muñoz 1983 en Urrutia, 2018).

Formación Trapa-Trapa (Mioceno Medio – Superior):

La formación Trapa-Trapa se define por Niemeyer y Muñoz (1984) como una secuencia de aglomerados volcánicos, lavas andesíticas y conglomerados. Ésta se dispone de manera concordante y transicional sobre el Miembro Malla-Malla, su techo está marcado por una discordancia angular que separa a la Formación Cola de Zorro. Del mismo modo es cubierta por un contacto erosivo por rocas volcánicas Plio-Pleistocenas (Urrutia, 2018).

Su espesor es estimado en el Cerro Malalcahuello de 1000 metros, pero en algunos lugares puede superar los 1500 metros de potencia. El plegamiento que dio origen a la discordancia que la separa por discordancia angular con la formación Cola de Zorro es de edad Mioceno Superior. Finalmente, a la formación Trapa-trapa se le asigna una edad Miocena Medio-Superior indicada por mediciones como la edad $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ de 16.2 ± 0.2 Ma en la región de Andacollo, Argentina. De todas formas, se estipula que en laguna del Laja esta formación sería ~5-10 Ma más joven que la edad calculada en Argentina (Urrutia, 2018).

Formación Cola de Zorro (Plioceno - Pleistoceno Inferior):

González y Vergara (1962), definen la Formación Cola de Zorro, en la quebrada de nombre homónimo, como una secuencia volcánica de gran extensión areal con rocas que están ampliamente distribuidas en la alta cordillera entre los 36° y 39° S. Constituye gruesos paquetes bien estratificados de volcanismo de plataforma, disectado por los valles glaciares y fluviales actuales, en cuyas laderas forma abruptos acantilados. Está integrada por una secuencia de andesitas, andesitas basálticas de olivino y en menor cantidad, de basaltos de olivino con colores gris a pardo oscuro, con participación importante de aglomerados volcánicos, grises, pardos y pardo amarillentos (Niemeyer & Muñoz, 1983).

2.1.3 Rocas No Consolidadas (Qs).

Los depósitos no consolidados comprenden morrenas, terrazas fluviales, materiales glaciofluviales, detritos de ladera y deslizamientos de tierra y rocas. Las morrenas vinculadas a los glaciares en la actualidad se encuentran en las pendientes de las elevaciones de Sierra Velluda. Estas manifestaciones morrénicas adoptan la forma de arcos tanto frontales como laterales, con alturas que superan los 20 metros y escasa alteración situándose a distancias que varían entre 50 y 500 metros de las actuales lenguas glaciales (Niemeyer y Muñoz, 1984).

Las terrazas fluviales y glaciofluviales se componen de estratos intercalados de gravilla, arena y limo, que en los valles forman diversos niveles de terrazas escalonadas. Los depósitos relacionados con los deslizamientos de tierra y rocas se originaron debido a la migración en masa de una ladera, causando un desplazamiento lateral (Niemeyer y Muñoz, 1984 en García 2012).

2.1.4 Grupo volcánico Antuco – Sierra Velluda

Este grupo volcánico está construido sobre sedimentos y plutones cenozoicos, con productos eruptivos que se encuentran entre 1361 y 3385 metros sobre el nivel del mar (Martínez, 2018). Ambos edificios volcánicos fueron afectados por erosión glacial de forma reiterada, en los límites norteños de la capa de hielo de la Patagonia (Watt et al., 2013; Singer et al., 2000).

El volcán Sierra Velluda se destaca como un antiguo estratovolcán de considerable desgaste erosivo, que se remonta desde el Pleistoceno medio (0,6-0,3 Ma; Moreno et al., 1986). Este volcán está compuesto de dos secuencias estratificadas bien definidas:

La primera se encuentra en la base y tiene un espesor con un espesor de 1500 metros. Está compuesta principalmente de material volcanoclástico, incluyendo brechas y conglomerados volcánicos que probablemente tuvieron su origen en erupciones con corrientes laháricas. En la secuencia también habría capas de lavas andesíticas delgadas.

La segunda secuencia está por encima de la primera y tiene un espesor de más de 1000 metros. Consiste en coladas de lavas andesíticas y andesítico-basálticas con espesores que varían entre 5 y 30 metros. También se presentan delgadas capas de brechas volcánicas con

niveles de ceniza y lapilli. Ambas secuencias muestran numerosas intrusiones filonianas que siguen principalmente una dirección de rumbo N50°E (Niemeyer y Muñoz, 1984 en Urrutia, 2018).

El volcán Antuco cuenta con un edificio que se eleva a 2979 metros sobre el nivel del mar. Según dataciones $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ comenzó a crecer hace aproximadamente 150 mil años sobre rocas estratificadas del Mioceno en el flanco oriental del volcán Sierra Velluda. Los depósitos comprenden estratos erosionados de lavas enterradas y rodeadas por flujos lávicos y depósitos de tefra del Post-glacial al Holoceno (Martínez, 2018).

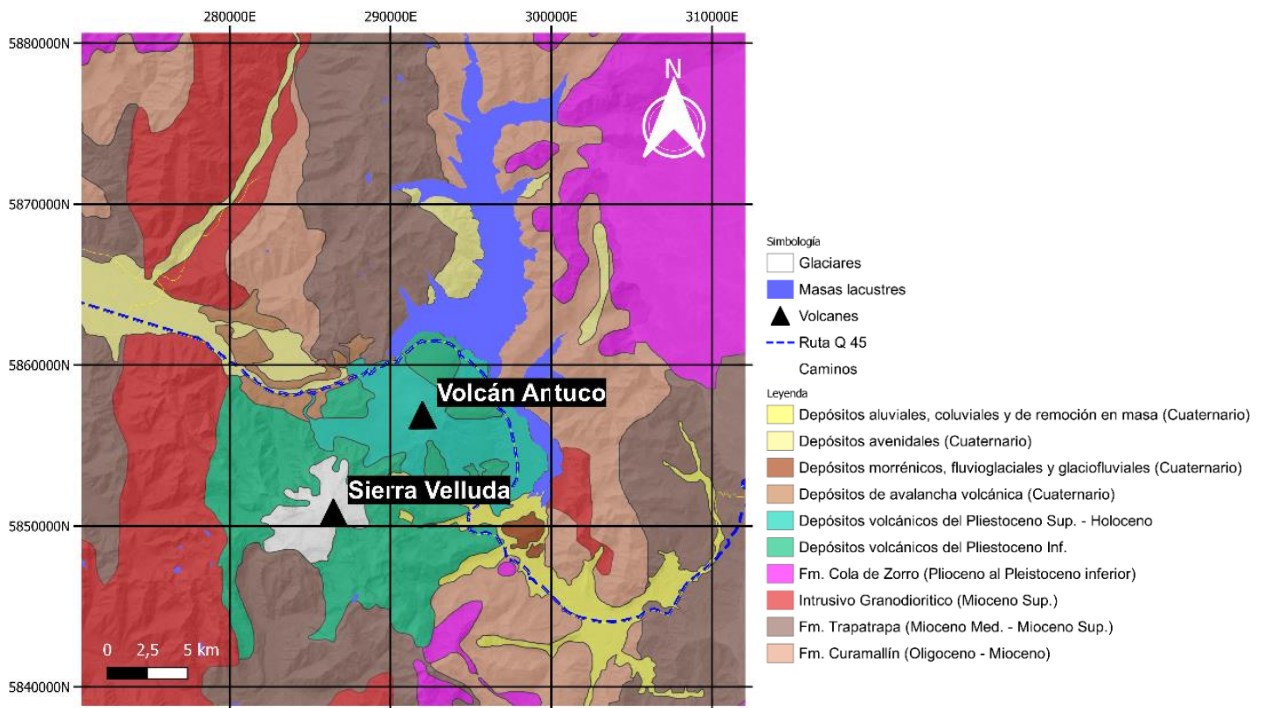


Figura 3 Mapa geológico de la zona de estudio (Modificado de Niemeyer y Muñoz, 1983; Melnick et al., 2006a; Arancibia et al., 2009; Radic, 2010; Urrutia et al., 2018; Albornoz et al., 2019)

2.2 Línea de base: Conocimientos geológicos locales

La comunidad de Antuco posee una perspectiva singular y distintiva sobre la historia de su entorno paisajístico. Dentro de ésta, el conocimiento popular alberga una cantidad muy diversificada de temáticas que pueden ser sociales, ecológicas, antropológicas, y en otros casos muy específicas para ser categorizadas.

Esto plantea un desafío en la línea investigativa geológica que, al estar basada en la ciencia de los datos cuantitativos, muchas veces opta por prescindir de las temáticas más amplias y culturales que pueden potencialmente complementar la explicación de procesos geológicos de forma más simple y homogenizada.

Sin embargo, la propuesta de esta investigación en particular es explorar puentes conceptuales entre la comunidad, las artes, la antropología y la geología cultural. Esto es la fuente de la información organizada en la base de datos que considera el conocimiento geológico local en la forma de una “línea base” (Tabla 1).

En el ámbito de la geología ambiental, una línea base constituye todo tipo de estudios de referencia con el estado actual del área de influencia del proyecto, antes de ejecutarse. Estas contienen una descripción del medio físico, biológico y antrópico, y de sus interacciones (Extraído del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, Decreto 40; Artículo 18).

Inspirado en lo anterior y en la investigación del patrimonio geológico en Antuco de Urrutia (2018), dentro de esta herramienta (Tabla 1) se busca relevar información sobre el conocimiento local con una narrativa que se aproxime a la geología. Luego será compartida tanto en esta tesis como en un módulo dentro de una exposición artística para que los asistentes a esta muestra puedan generar una visión crítica de los casos de estudio.

Tabla 1 Esquema de la línea base de conocimientos locales.

Lugar	Rol	Temática	Descripción	Sugerencias

2.3 Conceptualización teórica y práctica desde las artes:

La perspectiva artística es incisiva en esta investigación ya que comparte la misma disposición a conocer las influencias en la historia de un espacio cordillerano como los Andes (Valdés, 2016). Existe un interés equiparable en la exploración de estos escenarios y contextos en entornos naturales. Por lo tanto, el primer enfoque consiste en buscar formas de apreciar y representar el paisaje a través de expresiones creativas, dado que las comunidades locales poseen una afinidad inherente con su entorno.

De manera más literal, existe una representación visual y epistémica general de la cordillera. Tal cualidad se puede ver reflejada en estudios que recopilan las obras de arte del entorno natural cordillerano que desde su creación cuentan con un potencial iconográfico del paisaje volcánico. De forma particular, en Antuco las pinturas de Pedro José Amado Piscis (geólogo francés del siglo XIX y Mauricio Rugendas en el Museo histórico nacional (Fig. 4 y 5, respectivamente) también representan la percepción de estos espacios.



Figura 4 Pintura del interior del volcán por José Amado Piscis



Figura 5 Pintura realizada por Mauricio Rugendas, parte de las primeras representaciones de la laguna del Laja

Desde un ejercicio inherente en las artes, se requiere una línea de trabajo colaborativa con actantes clave de la comunidad, por medio de encuentros e intercambios de experiencias que amplíen y amplifiquen las abundancias simbólicas, culturales y afectivas relacionadas al paisaje (Opazo, 2019).

La "impronta dialógica" se refiere a la influencia y marca que tienen las interacciones y diálogos en la formación de pensamientos, creencias y perspectivas. Usualmente en las investigaciones de carácter social resalta la impronta dialógica en el proceso de

conocimiento, estableciendo una relación horizontal que no neutraliza las experiencias, valores y pensamientos de quien investiga (Trujillo & Contreras, 2017).

Basado en el conocimiento alcanzado hasta el pregrado de geología sobre estas temáticas, incorporar la impronta dialógica junto a Carolina Opazo (directora del proyecto y autora del libro “Amplificando Caudales”; Fig. 6 y 7) fue fundamental para confrontar el desafío de participar con los habitantes de paisaje con el objetivo de poder buscar y reunir los relatos. Esto es un ejemplo de las múltiples experiencias y competencias a las cuales sólo pudimos acceder gracias a las prácticas relacionales con profesionales de las artes y la antropología que nos acercan a este gran aporte interdisciplinario.



Figura 6 Ejemplo fotográfico de los enriquecedores pasajes del libro “Amplificando Caudales”.



Figura 7 Foto de la portada del libro “Amplificando Caudales”

Finalmente, este apartado está dedicado a desarrollar de manera breve los conceptos, de la periferia de la esfera de las artes, que surgieron si se quiere reconocer las características estéticas del paisaje. Visto desde una perspectiva visual y sonora, esta información cualitativa podría estar relacionada a la perspectiva local del paisaje, además de acercarnos con los imaginarios geográficos locales asociados al paisaje del Valle del Laja.

Para ello, se definen los siguientes conceptos artísticos que en esta ocasión se explican con ayuda de material creado por Lorena Regollo Mora enseñanza profesora de enseñanza media de la asignatura de Arte Visuales en el liceo Carlos Condell de la Haza.

Armonía: Principio estético relacionado con la unidad de una obra artística. En las artes, este principio implica simetría, equilibrio y proporción. La adecuada interrelación de esos

fundamentos procura un especial deleite en quien observa la obra, percibiéndola como un todo conjunto. Este concepto artístico se correlaciona con la percepción visual de las personas frente al paisaje volcánico.

Centro de interés: Punto o parte de la obra que concita mayor atención o atracción en el espectador. Este centro puede estar presente por color, forma, ausencia, posición, etc. Es el área más destacada, a la que se debe diseñar y expresar con más dedicación en la obra. Como se verá más adelante para la investigación puede homologarse al sujeto de estudio que corresponde al paisaje volcánico.

Espacio: Correspondiendo a la extensión entre cuerpos, relación entre objetos, que sugiere profundidad, volumen en un plano o superficie bidimensional. Por ende, es subentendida la pertinencia de este concepto cuando lo relacionamos a cuerpos de roca y geoformas particulares.

Forma: Concepto que habla de la relación de las partes con el conjunto o total. Configuración, organización, estructura de los cuerpos percibidos por los sentidos. Esto es adecuado al identificar y analizar las dimensiones estéticas presentes en los diferentes medios y herramientas análisis y representación espacial de la corteza terrestre, de manera particular, en torno a la geomorfología del paisaje.

Conociendo estos conceptos es posible entender los lenguajes de representación visual de la geomorfología terrestre para crear piezas artísticas que evoquen la relación entre imaginarios y paisaje presente en el Valle del Laja.

Para explorar diálogos poéticos sonoros entre los imaginarios locales y el paisaje volcánico del valle en general, es adecuado investigar por medio de acciones artísticas, como, por ejemplo:

Acciones site-specific: El término site-specific se refiere a un tipo de trabajo artístico específicamente diseñado para una locación en particular, de lo que se desprende una interrelación única con el espacio.

2.4 Conceptualización de identidad y memoria:

La identidad es una construcción imaginaria que marca los límites de una persona o cultura y que apela al sentido de pertenencia a una colectividad o a un grupo específico nos invita a explorar un concepto profundamente arraigado en la psicología, la sociología y la antropología: la identidad (Cortés, 1997).

A lo largo de la historia, la noción de identidad ha sido un tema de discusión y reflexión constante, y es esencial para comprender quiénes somos, de dónde venimos y cómo nos relacionamos con los demás. Y de la misma identidad pueden desprenderse aspectos de esta relacionados y causados por la interacción con el entorno natural.

La identidad y la memoria desarrollan un papel fundamental en la formación de nuestro sentido de pertenencia como sociedad. Al identificarnos con grupos culturales, étnicos, religiosos y sociales generamos lazos con una colectividad específica. En la experiencia colectiva, la acumulación de recuerdos y memorias compartidas por individuos que han compartido un periodo de tiempo se convierte paulatinamente en la memoria del grupo completo o su memoria histórica, ya que las comunidades, al igual que las personas, son capaces de recordar (Sandoval, 2017)

Estos pasajes junto a otros de la misma índole reafirman el interés de la geología por participar más activamente de las líneas historias sobre las cuales sitúan las zonas de estudio y se realizan investigaciones; en contraposición a las motivaciones investigativas homogeneizadoras del paisaje y formando parte de un ímpetu colaborativo con la comunidad que en primera instancia podemos encontrar desde la divulgación científica en las áreas de interés.

2.5 Pertinencia de la etnogeología en el estudio

En su definición, la etno-geología integra conocimientos de geología con la etnografía de las comunidades locales (Sacristán et al., 2016). La etnogeología se concentra en el uso histórico y contemporáneo de rocas, minerales y el paisaje por parte de culturas que han ocupado un área geográfica específica, lo que proporciona una ventana para entender las transformaciones y las conexiones a lo largo del tiempo. Los nombres geográficos, o toponimias, también revelan las acciones pasadas en relación con el aprovechamiento de

recursos naturales, permitiendo descifrar las interacciones de diversas etnias o grupos sociales con estos recursos (Soler et al., 2011).

2.6 Antropología de la comunidad de Antuco: Arriería

Los arrieros realizan una labor que se distingue por la habilidad y el conocimiento que manejan al atravesar terrenos por caminos estrechos y agrestes, siendo conductores de una tradición que facilitó la distribución de mercancías esenciales para comunidades aisladas.

Lo anteriormente mencionado lleva estrecha relación al sujeto de estudio de la investigación que es la comunidad de Antuco cercana al volcán Sierra Velluda. También es la razón de realizar una exploración de los saberes locales para finalmente comprender la relación humano-volcán originaria actual, aspectos que pueden ser muy clave en análisis geológicos posteriores como ejemplo la mitigación del riesgo volcánico.

2.7 Geoconservación

La geoconservación, según Brilha (2005), se refiere a las estrategias y políticas destinadas a preservar la geodiversidad y proteger el patrimonio geológico de manera efectiva en un lugar específico.

Inicialmente, la conservación de estos espacios se abordaba exclusivamente desde una perspectiva geológica a través de estudios científicos (Prosser et al., 2013). Sin embargo, la evolución de la geoconservación ha llevado a incluir la preservación de la diversidad geológica, que abarca características geológicas, formas del terreno y suelos destacados, con el fin de mantener sus patrones de cambio naturales (Shaples, 2012).

Este enfoque demuestra que dentro del lenguaje geológico existen motivaciones muy afines y complementarias a las demandas de los residentes de Antuco por proteger los espacios y recursos naturales.

3. Metodología

La tesina titulada "Saberes del paisaje volcánico" se distingue por plantear un enfoque interdisciplinario desde el campo de la geología, que combina aspectos cualitativos y cuantitativos.

La propuesta se erige desde la participación como estudiantes en los procesos de colaboración entre investigadores de la geología, las artes visuales y la antropología en el contexto del proyecto Fondart de Creación Artística "Rocas Brújulas" y la alianza con Instituto Milenio Ckelar Volcanes. A partir de la interacción disciplinaria, la investigación está orientada a la exploración de la forma en que la geomorfología del paisaje volcánico de Antuco en el Valle del Laja es percibida por la comunidad local.

Es por ello, que es necesario buscar la vinculación de los métodos de la etnogeología (García, 2018) y del arte contemporáneo relacional (Marxen, 2009), utilizando como estrategia la recopilación de estas actividades interdisciplinarias que cuenten con relacionamientos con diferentes grupos etarios de la comunidad para lograr una buena comprensión de la vinculación de la comuna de Antuco con el paisaje volcánico.

Para identificar la relación entre geomorfología y percepción cultural, se considera lo siguiente:

1. En una primera instancia, se desarrolla el reconocimiento territorial del paisaje volcánico emplazado en el Valle del Laja, a partir de revisión de antecedentes bibliográficos de las distintas áreas disciplinares involucradas y salidas a terreno de identificación de geo sitios en el paisaje.
2. Recopilación de relatos que den cuenta de los imaginarios asociados al paisaje volcánico, a partir de entrevistas abiertas realizadas a agentes clave del contexto sociocultural local y mapeo colectivo.
3. Terrenos en el paisaje volcánico, dedicado a la exploración y valoración del paisaje montañoso, mediante procedimientos de deriva, registros e identificación de elementos clave del paisaje, combinando conocimientos de los distintos ámbitos disciplinarios y locales.

4. Conceptualización y diseño de narrativas geológico-artísticas que amplíen la comprensión sobre la relación entre paisaje volcánico e imaginarios territoriales. Esto se materializa en acciones site-specific y elaboración de piezas visuales y sonoras, completando resultados de la investigación que brindan nuevas estrategias de divulgación científica por medio de una etapa expositiva posterior.

En una primera instancia, se procede al reconocimiento del paisaje volcánico en el Valle del Laja. Este proceso se inicia con una revisión de antecedentes bibliográficos relacionados a la historia y geología del extinto volcán Sierra Velluda. Además, fue de suma importancia una contextualización de temáticas como las artes y la antropología por medio de textos facilitados por el equipo encargado de cada área en este estudio del paisaje volcánico.

De manera conjunta, esta revisión bibliográfica abarca la geología, la geomorfología, la ecología, la cultura local y otros campos pertinentes que fueron discutidos en reuniones con el equipo docente. Paralelamente, se planificaron campañas de terreno orientadas a identificar objetos rocosos y aspectos del paisaje que, por su singularidad geológica e interconexión con la cultura, son de gran significancia patrimonial y local.

Estas salidas permiten una observación directa de la topografía, las formaciones geológicas icónicas, los ecosistemas, ríos caudalosos y estructuras geográficas volcánicas que conforman el paisaje volcánico. Durante estas excursiones, se comparten datos geológicos entre el equipo de investigación mediante observaciones detalladas que además se complementan con las visualidades artísticas que servirán como base para el análisis transdisciplinar.

La segunda etapa de la investigación consiste en la recopilación de relatos que reflejen los imaginarios asociados al paisaje volcánico en la región. Esto se logra a través de entrevistas abiertas realizadas a agentes clave del contexto sociocultural local y recorridos territoriales diseñados para conocer la perspectiva única que poseen los habitantes de la zona. Estas visitas permiten a las personas compartir sus experiencias, creencias y narrativas personales relacionadas con el paisaje volcánico.

Fomentar la existencia de un puente sólido entre los relatos y los sitios cargados de valor cultural, y los conocimientos geológicos que gravitan en torno al impactante paisaje volcánico

del Sierra Velluda. Por esta razón se visita a diferentes grupos de la comunidad de Antuco y Rucue Alto, se participa en el Wetripantu y se conversa de manera distendida con la agrupación Nehuentueche.

Además, se lleva a cabo un proceso de mapeo colectivo en colaboración con la comunidad local del Liceo Dr. Víctor Ríos Ruiz. Durante este taller, se invita a los alumnos de enseñanza media a plasmar sus percepciones y concepciones del paisaje volcánico dentro de un mapeo colectivo de ideas. Esto contribuye a la creación de un registro visual de las representaciones culturales asociadas a este entorno natural.

La tercera fase de la investigación se centra en derivas de exploración de diferentes áreas de interés compartido entre las ciencias, las artes y la antropología del modo que aporten al contexto local generalizado del sector.

Durante estas exploraciones, se registran elementos clave del paisaje, tanto naturales como culturales. Se combina el conocimiento de los distintos ámbitos disciplinarios para fomentar la interacción con la comunidad local y obtener una comprensión completa del entorno volcánico. Esta colaboración enriquece la perspectiva y el entendimiento del paisaje desde múltiples dimensiones del conocimiento.

La cuarta y última fase de la investigación se centra en la conceptualización y diseño de narrativas geológico-artísticas que amplíen la comprensión de la relación entre el paisaje volcánico e imaginarios territoriales. Esta fase se materializa en acciones site-specific, que involucran la creación de estaciones específicas para ubicaciones concretas dentro del paisaje volcánico.

Además, se producen piezas visuales y sonoras que capturan la esencia y la historia del paisaje volcánico. Estas obras se basan en los datos recopilados durante las etapas anteriores de la investigación y se presentan como resultados de la interdisciplina. El propósito de estas obras es proporcionar nuevas estrategias de divulgación científica y artística que permitan a la comunidad de Antuco, y al público en general, comprender la belleza y la importancia del paisaje volcánico desde una perspectiva más amplia y enriquecedora.

A partir de esta exploración se diseña una exposición que tendrá lugar en Concepción enriquecido del material audiovisual que se logró recopilar y materializar luego de los terrenos. El material expositivo se organizará en módulos con diferentes propuestas de piezas visuales y sonoras tienen como objetivo explorar formas de divulgación de los conocimientos relevados.

Estos módulos también forman parte de la colaboración interdisciplinaria de entre la geología y las artes para lograr transmitir el habitar de la comunidad de Antuco en el paisaje volcánico.

Para seleccionar el escenario de la exposición se visitaron múltiples espacios conocidos de Concepción. La asesoría de Carolina Opazo en la obtención de estos espacios fue crucial para contar con un numeroso catálogo de posibles escenarios, entre los cuales encontramos: La Facultad de Ciencias Químicas, El Foro de la Universidad de Concepción, el Departamento de Ciencias de la Tierra, la Biblioteca Central y el Punto de Cultura Federico Ramírez.

4. Resultados

Para esta investigación, los resultados abarcan una amplia variedad de contenido, ya que la recopilación de perspectivas locales sobre el paisaje volcánico ha definido el marco en el que se ha desarrollado. De este modo, hemos observado cómo la transdisciplinariedad ha ido emergiendo, a medida que el equipo de investigadores ha colaborado y explorado en un enfoque transdisciplinario y artístico.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a través de diversas exploraciones y actividades realizadas en la ciudad de Antuco.

4.1 Visitas a terreno

4.1.1 Exploración Inicial en la Región de Antuco y Sierra Velluda: Reconocimiento y Sensibilización.

Exploración de un pliegue en la Ruta hacia el Paso Pichachén:

En primer lugar, nos dirigimos hacia la ruta que conduce al paso Pichachén, la cual bordea los volcanes Sierra Velluda y Antuco. Durante este recorrido, destacamos la observación de un afloramiento con pliegues ondulantes (Fig. 8), un fenómeno geológico que se forma debido a esfuerzos de compresión provocados por la interacción de las placas tectónicas. Este pliegue representa una manifestación tangible de las fuerzas geológicas que dan forma a la región.



Figura 8 Anticlinal Volcado: Fotografía obtenida de Felipe Oliver.

Aproximación a las Veranadas en el límite cordillerano entre Argentina y Chile:

Este sector visitado es donde los arrieros de Antuco y alrededores llegan con su ganado durante el verano con el fin de alimentar a los animales. Esta veranada estaba a aproximadamente 1,5 km desde la Aduana chilena (Fig. 9). En el lugar se encontraba Don Solís, quien estuvo dispuesto a hablar con nosotros; comentó sobre el conflicto con los pehuenches de Trapatrapa, quienes con pocos animales se avanzan a tierras cercanas a sus verandas. También comentó que, al aproximarse el invierno, estaban iniciando el proceso de regreso con los animales a Antuco.



Figura 9 Actividad de arrieros en la veranada: Fotografía obtenida por Felipe Oliver.

Visita a la Piedra del Indio:

En nuestra ruta de regreso, hicimos una parada en la Piedra del Indio (Fig. 10), donde dejamos ofrendas (trafkintüs) y exploramos el área. La piedra estaba adornada con diversas ofrendas, como flores plásticas, monedas, una bandera de Chile desgastada por el tiempo y figurillas religiosas. A pesar de las condiciones climáticas adversas, con fuertes vientos y un cielo nublado, exploramos el sitio y reflexionamos sobre su significado.



Figura 10 Piedra del Indio. Fotografía obtenida por Felipe Oliver.

Aquí se encontró un punto de encuentro transcordillerano entre Chile y Argentina que tiene un valor simbólico tanto por la historia del pehuenche como para la identidad antucana en el ámbito de su tradición cultural. También este accidente geológico constituye un espacio de sincretismo sobre la religiosidad mapuche y la religiosidad cristiana en una ubicación singular de un cruce de caminos.

Sendero Las Chilcas:

Durante la excursión por el sendero Las Chilcas (Fig. 11) del Parque Nacional Laguna del Laja pudimos apreciar la influencia geológica del Volcán Antuco, la Sierra Velluda y los efectos de la glaciación en la región. También observamos distintos estratos de suelo que se han formado a lo largo de millones de años, incluyendo la erupción más reciente del Volcán Antuco.



Figura 11 Entrada al sendero Las Chilcas en el Parque Nacional del Laja, Conaf.

Descubrimiento de una “Disconformidad” geológica:

En el nacimiento del río Laja, Verónica logró observar una "disconformidad" geológica (Fig. 12) en una de las montañas circundantes, caracterizada por estratos perpendiculares en contraste con la secuencia de estratos paralelos. Esta "disconformidad" representa un "tiempo perdido" en el registro estratigráfico, donde no se encuentra evidencia tangible de un período específico de tiempo geológico.

De esa forma nos enfrentamos a la disparidad entre la percepción del tiempo por parte de los humanos y la escala temporal geológica manejada por la ciencia de la tierra. A pesar de la considerable brecha entre estas perspectivas, se resalta una interesante convergencia digna de ser compartido y discutido con las comunidades.



Figura 12 Medición de ángulo de la disconformidad: Fotografía obtenida por Felipe Oliver.

Exploración de un Camino con Bosques Abundantes:

Antes de concluir nuestra investigación, nos aventuramos por un camino que atravesaba bosques de vegetación densa en la zona de cascadas (Figuras 13 y 14). Durante esta exploración, llegamos a una roca grande de la cual brotaba agua. Germán planteó la posibilidad de que esta roca hubiera significado especial para grupos nómadas antiguos.



Figura 14 Fotografía de la cascada entre los densos bosques del Sendero Las Chilcas.



Figura 13 Fotografía del tipo de bosque que rodea el paisaje del Valle del Laja.

Estos son los principales hallazgos y experiencias del primer terreno de investigación en la zona circundante del grupo volcánico Antuco y Sierra Velluda, así como en la ruta hacia el paso Pichachén.

4.1.2 Segunda instancia de Investigación en la Región de Antuco y Sierra Velluda: Búsqueda de características geológicas del paisaje

Nuestro equipo compuesto por Germán Sepúlveda, Sebastián Guerrero, Miguel Ancamán y Carolina Opazo llevó a cabo la segunda de instancia de investigación en la zona circundante del grupo volcánico Antuco y Sierra Velluda, explorando diferentes lugares y recopilando más información. Los objetivos de esta fase también aportaron al reconocimiento, la sensibilización y la experiencia de los memoristas en los siguientes lugares.

Encuentro con la Laguna del Laja:

Al llegar al refugio militar Los Barros nos detuvimos al borde de la Laguna Laja. Observamos que el nivel de agua en la laguna ha disminuido temporalmente. Durante esta observación, notamos múltiples líneas horizontales en las montañas circundantes, indicando los niveles anteriores del agua en esta gran laguna (Fig. 15). Potencialmente está relacionado a la sobre-explotación del caudal aguas abajo y requiere un estudio más detenido de la cuenca hidrogeológica y su ciclo hidrológico en relación con el hielo y el deshielo en la región.



Figura 15 Canales sobre la cota de la laguna del Laja: Fotografía obtenida por Sebastian Guerrero.

Camino a la Piedra del Indio:

En nuestro camino hacia la Piedra del Indio, nos encontramos con una veranada donde arrieros en caballos estaban trasladando vacas, aunque Fabián Isla no estaba presente en ese momento. Realizamos un registro fotográfico, utilizamos un dron y grabamos sonidos ambientales para documentar esta actividad. Antes de llegar a la Piedra del Indio, detuvimos nuestra marcha para observar de cerca el volcán Antuco, y Miguel capturó imágenes aéreas con el dron (Fig. 16).



Figura 16 Registro sonoro en desarrollo por Carolina Opazo: Fotografía obtenida por Sebastian Guerrero.

Durante nuestra segunda visita a la Piedra del Indio, realizamos nuevamente el ritual tradicional (Fig. 17) que incluyó dejar trafkintus y dar siete vueltas alrededor de la piedra. Además, analizamos la composición geológica de la piedra y exploramos la ladera derecha de la montaña para estudiar las formaciones rocosas adheridas. Estas rocas mostraban una textura volcanoclástica, evidenciando su relación con las erupciones pasadas del volcán Antuco. La Piedra se mostraba muy lejana a su ubicación original, ya que no encontramos piedras de similar tamaño en los alrededores próximos.



Figura 17 Ritual tradicional de la Piedra del Indio: Fotografía obtenida por Sebastian Guerrero.

Segunda visita al Sendero Las Chilcas:

En un intento por visitar el sendero Las Chilcas, llegamos con la caída de la noche, lo que proporcionó una experiencia única en la oscuridad. A pesar de las limitaciones de visibilidad, logramos observar algunos detalles y registrar información limitada. Llegamos hasta los saltos de agua del Laja (Fig. 18) para capturar algunas fotografías antes de regresar.

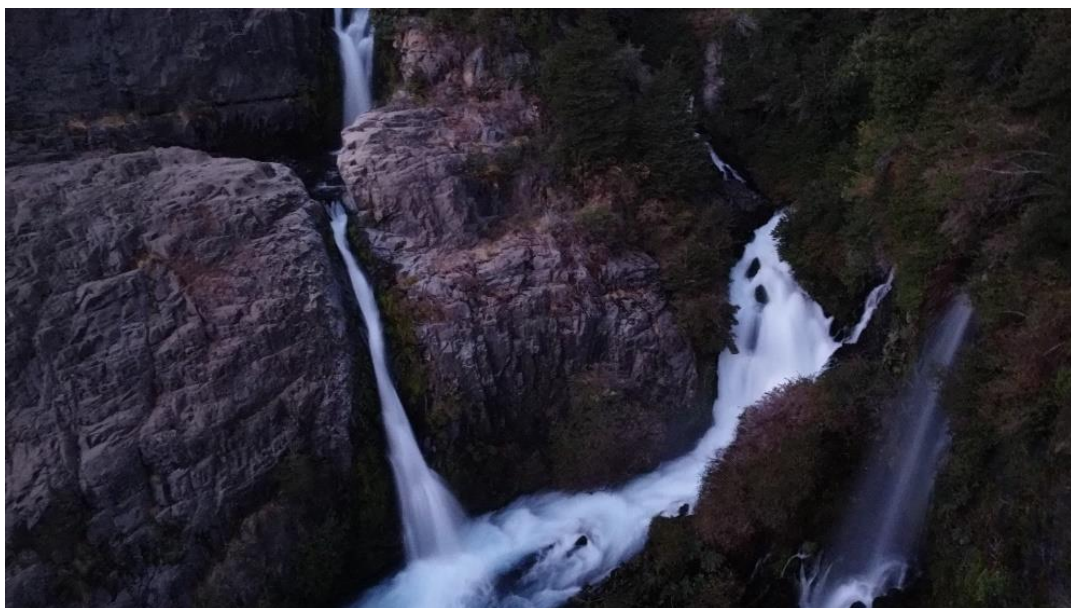


Figura 18 Salto Las Chilcas: Fotografía obtenida por Miguel Ancamán.

4.2 Derivas y conversaciones con la comunidad

Esta segunda sección de los resultados de la investigación recopila datos valiosos sobre la geología, la cultura local y las tradiciones arrieras que manejan las personas en la zona circundante del grupo volcánico Antuco y Sierra Velluda. Los hallazgos enriquecen el conocimiento de la región y su historia, por lo que continuar buscando maneras para encontrar más información fue la tónica de las siguientes derivas territoriales.

4.2.1 Visita a Rucue Alto, Casa de Marta:

En esta jornada, visitamos la casa de Marta, madre de Ana María Muñoz y secretaria de la Junta de Vecinos del sector Rucue Alto. En esta reunión, Marta nos compartió información sobre la vida en la zona. Nos informó que seis familias residen en el sector y vienen principalmente durante el verano. También mencionó la existencia de un puente colgante sobre el río Rucue, cuyo acceso ha sido limitado por entidades privadas. También nos cuenta a cerca de las dificultades de comunicación y atención médica debido a la falta de cobertura telefónica.

A pesar de la difícil geografía del área visitada, las mayores preocupaciones son la privatización y la fragmentación de los caminos históricos por parte de empresas energéticas, las cuales aún no proporcionan electricidad a las comunidades locales.

Marta nos instó a conocer a Don Rosamel, uno de los residentes más antiguos de la zona, quien ha mantenido un estilo de vida tradicional y fabricaba sus propias ojetas (calzado). A pesar de la oferta de apoyo de sus hijos, Don Rosamel ha optado por conservar su modo de vida. Este pareció un aspecto crucial para comprender cómo avanzar en la investigación de la percepción de los residentes a través de sus relatos y recomendaciones.

4.2.2 Relato de una historia arriera con Fabian Isla:

Al recibirnos en su hogar (Fig. 19), Fabián Isla compartió la historia arriera de su familia, que se remonta a su abuelo, Roque Vilches, quien trabajó como arriero en la zona de Bulnes y Chillán. Roque transportaba ganado desde Argentina a través de la cordillera hasta Antuco, un viaje que duraba casi un mes. Este arreo se realizaba antes de que se prohibiera la internación de animales, y Roque transmitió esta tradición a Fabián.



Figura 19 Fotografía de la visita arriero Fabian Isla.

Fabián mencionó la importancia de la alimentación orgánica en ese período y cómo las papas se enterraban en el sustrato para su conservación. Afirmaba que los arrieros en el pasado tenían una conciencia ecológica y evitaban la contaminación y la generación de basura en sus recorridos.

También se discutió la presencia de rutas y pasos cordilleranos, así como el intercambio comercial entre Antuco y Argentina. Argentina era considerada más desarrollada, lo que llevó a migraciones desde Antuco en busca de mejores oportunidades. Además, se mencionó la disputa de territorios entre los habitantes locales y los pehuenches de Trapa Trapa, así como la presencia de fortificaciones y cementerios saqueados en la zona.

Fabián destacó la importancia de preservar las tradiciones arrieras mientras nos enseñaba sus equipamientos y el cuidado que otorga sus animales como parte de su esfuerzo por mantener viva esta parte de la historia.

4.2.3 Visita a la morada de Rosamel Jara y Helena Hernández

El miércoles 31 de mayo se visitó a Don Rosamel Jara y a Helena Hernández en el sector de Rucue Alto para conocer más de sus experiencias. Durante esta estadía se entablaron conversaciones extendidas para aprender de la historia, creencias y la vida de esta pareja que ha vivido en la zona durante décadas. A continuación, presentamos los principales resultados de esta visita:

Conociendo la historia del Rayo y la Centella:

Durante la conversación se mencionó que estábamos explorando historias relacionadas con las rocas, y Don Rosamel y Helena de inmediato nos mostraron dos piedras especiales en su vida: el rayo y la centella (Fig. 20). Según su relato, estas piedras son originadas cuando un rayo golpea la tierra, fundiendo minerales y creando formas únicas en la roca. Estas piedras, según la tradición, tienen un significado especial y son consideradas piedras de poder en la cultura mapuche. Quién las encuentra adquiere un compromiso con lo que la piedra le indica en los sueños.



Figura 20 Fotografía del Rayo y la Centella posicionadas en la cocina de Rosamel y Helena.

Don Rosamel nos revela que tiene 87 años, mientras que Helena tiene alrededor de 76 años. Han estado juntos durante aproximadamente 60 años. Se conocieron cuando Rosamel trabajaba de campero de animales para un tío de Helena que trasladaba ganado a través de la Sierra Velluda. También cuenta detalles sobre su familia, hijos y nietos.

Historia de la propiedad de Don Rosamel:

Don Rosamel nos habla de la historia de su terreno que originalmente pertenecía a la familia que denominó “los Espinoza”, amigos cercanos a su padre. No quedó claro si heredó el terreno o lo adquirió con alguien más. Mencionó deslindes y pagos relacionados a la propiedad, que sugería una historia complicada en torno a la tenencia de la tierra, lo cual le llevó a destacar la importancia del agua como bien común en su comunidad y cómo han cambiado con el tiempo las formas de acceso al agua que hay en la zona.

Visualidad y nociones insertas en relatos de apariciones del camino:

Germán, miembro en el área antropológica de la investigación, preguntó sobre historias de apariciones o entidades extrañas en la zona. Don Rosamel comenzó a recordar varios relatos relacionados al camino desde Antuco. Estas apariciones incluían perros, fuego, cruces de fuego, braseros y olletas, y estas se asociaban con los entierros.

Don Rosamel especuló que su padre pudo haber encontrado un entierro por equivocación, lo que los llevó a él y a su familia a un cambio en la situación económica de su familia. Relacionado a esto compartió historias sobre vecinos que emigraron para evitar maldiciones después de encontrar entierros en el camino.

Sobre la trashumancia en la Sierra Velluda:

En el contexto de la arriería, Don Rosamel habló sobre las rutas de pastoreo y su experiencia trabajando como campero en la Sierra. Junto a otro, trasladaba ganado a diferentes campos, incluso llegando a la Piedra del Indio. Mencionó que cruzaban el río Rucue utilizando seis vados, que correspondían a puntos de menor profundidad en el canal.

Sobre la piedra de moler de Helena:

Ya llegando al final de la visita, Helena nos mostró una tercera piedra heredada de su familia, utilizada como piedra de moler (Fig. 21). Las piedras de moler a menudo tienen un significado simbólico en muchas culturas relacionado a la perseverancia, la laboriosidad y la importancia en la preparación de alimentos tradicionales. Un objeto que para muchos puede parecer algo simple y trivial, simboliza la importancia de la comida y la cocina en la cultura de la familia de Helena.



Figura 21 Fotografía de la piedra de moler de Helena (herencia de su familia).

Este breve inciso resalta la importancia de la historia y la cultura en la vida de Helena, al revelar una reliquia heredada y cuidada que tiene un significado especial y que puede servir como punto de partida para discutir la importancia de la herencia familiar y la preservación de sus patrimonios culturales.

Al finalizar la reunión nos despedimos de Helena y Rosamel para caminar por una ruta limitada por privados hasta llegar a un puente privado colgante cercano al río Rucue (Fig. 22). En ese transcurso se reflexiona sobre la valiosa visión de la vida en la zona que nos brindaron nuestros anfitriones sobre su historia, las tradiciones y creencias sagradas.



Figura 22 Fotografía del río Rucue.

La conversación reveló detalles sobre la propiedad de la tierra, la importancia del agua y la riqueza que hay en las historias locales, todo lo cual puede ayudarnos a revelar la influencia de este espacio volcánico en la construcción cultural de la comunidad. A esto se suma una reflexión sobre la importancia de establecer una colaboración genuina y mutuamente beneficiosa en proyectos interdisciplinarios que involucran a comunidades locales.

4.2.4 Conversación con la Agrupación Nehuentue che

La conversación con esta agrupación permitió continuar afianzando lazos con la comunidad local y seguir dialogando desde la horizontalidad de los conocimientos en las reuniones. En concreto se compartió una mateada con la agrupación Nehuentue che en el contexto del We tripantu. A continuación, se detallan los puntos más destacados de la conversación.

Cuevas en el cerro rocoso: Cercanas al puerto de Antuco se encuentra la cara sur del Co. Rocos, la cual cuenta con cuevas cuyo origen desconocíamos. En la reunión se confirmó que su existencia se debe a la acción de pirquineros en la zona y se reflexionó que las interacciones entre las personas pueden dar lugar a la formación de características distintivas en el paisaje.

Pesca y Lagos: Se mencionó la apreciación por la pesca en la zona y se reflexionó sobre la profundidad de los lagos. Específicamente se conversó sobre el antiguo estado de la Laguna del Laja; que tiempo atrás fue considerada el lago más grande de Chile antes de la construcción de las represas que redujeron considerablemente su tamaño.

Piedras Laja: Se menciona la manufactura de piedras laja (Fig. 23) por parte de Juan Coñoecar (participante activo de la agrupación) a partir de lo que comúnmente se conocen como rocas basálticas y/o basaltos columnares en geología. Sin duda se puede conocer más de esta actividad y considerar una futura visita al lugar de esta antigua práctica para compartirla con la comunidad en las etapas de difusión.



Figura 23 Fotografía de piedras Laja por obra de Juan Coñoecar.

Río de Lavas: Un importante participante nos compartió un relato sobre una ruta hacia el sector de Abanico, al sur del Sierra Velluda, y mencionó la existencia de un gran río de lavas, que consideraba peligroso debido a la abrasividad de estas rocas volcánicas. Esto tiene relación a las características de los depósitos piroclásticos y la singularidad de las rocas cuando se analiza su origen geológico, incluyendo el cono volcánico, la lava y el magma.

Recolección de Obsidiana y Cuarzo: Juan nuevamente nos comparte más de sus experiencias contándonos que se dedicaba activamente a la recolección de obsidiana y cuarzo en sus rutas a cercanías del Sierra Velluda, específicamente en una zona atravesada por el río de lava que mencionaba con anterioridad. Nuevamente hay una interesante y estrecha relación entre la actividad de los locales y la geología del paisaje volcánico.

Recursos hídricos de Antuco: En la conversación se mencionaron varias lagunas cercanas al sector Abanico que los locatarios visitan recurrentemente. Del mismo lugar, Juan nos comenta que conoce los glaciares y otros depósitos de hielo en la zona que también eran visitables, una oportunidad muy buena para conocer estos depósitos de agua congelada en la región del Biobío.

De forma general, los relatos compartidos por los miembros de “Nehuentue-che” reflejan una profunda conexión con el entorno natural y una apreciación de la “belleza” y la singularidad de los paisajes volcánicos de la región. Nos encontramos frente a un conocimiento que contribuye a fortalecer la memoria de la comunidad y promover una perspectiva ecológica en la investigación, lo que podría impulsar una defensa activa de estos valiosos espacios naturales.

4.2.5 Realización del taller interactivo en el Liceo Dr. Víctor Ríos Ruiz.

Para concretar este taller se lleva a cabo una reunión con la directiva del liceo Dr. Víctor Ríos Ruiz, en la cual se describe el proyecto, destacando en la metodología y programación para exponer una propuesta general de la actividad que se busca hacer en las mediaciones del liceo.

La intervención consistió en una actividad híbrida entre la difusión de conocimientos geológicos y las expresiones artísticas que pueden surgir de la interacción. La duración aproximada de esta actividad fue de 1 hora con 30 minutos y tenía el objetivo de captar la participación de los estudiantes de cuarto medio del Liceo Víctor Ríos Ruiz (Fig. 24), mediante preguntas realizadas por el equipo de investigación, para que cada participante nos contara sobre su imaginario asociado al paisaje volcánico a través conceptos e ideas clave.



Figura 24 Imagen del Liceo Víctor Ríos Ruiz, Antuco.

Luego de conversar con los encargados nos permitieron ocupar la biblioteca del establecimiento para montar la actividad. El curso que nos iba a recibir era un grupo de 39 alumnos que voluntariamente participaron de la recolección de los relatos. Para motivar a estos jóvenes a que nos compartieran sus conocimientos arraigados en la forma de habitar el paisaje volcánico organizamos la actividad aumentando la complejidad a medida que realizábamos las preguntas.

En primer lugar, organizamos la actividad en torno a un círculo con el objetivo de reconfigurar el espacio formativo y estimular la retroalimentación entre las y los estudiantes. Al inicio Carolina Opazo introdujo con una breve presentación del proyecto y de la dinámica a desarrollar en este contexto particular.

Diseñamos una pauta de preguntas específicas que pudiesen tener respuestas asociadas a una evocación directa sobre el volcán. Un ejemplo concreto de este lenguaje específico para activar las respuestas es:

- Soy (nombre completo), y cuando pienso en un volcán me imagino (se desarrolla la idea que venga desde lo más profundo de cada participante).

Para simular esta acción, empezaron por reproducirla tres de los encargados de moderar la actividad con la presentación y el concepto subjetivo, a lo cual siguieron respondiendo el resto del alumnado mientras los demás escuchaban con atención y el equipo de investigación transcribía las experiencias compartidas.

Las palabras que aparecieron fueron de gran sorpresa para nosotros como investigadores ya que en general manejaban muchos conocimientos geológicos en este primer barrido de sus conceptos sobre el volcán, algunos de estos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2 Conceptos compartidos por los estudiantes al pensar en el volcán

bonito	soporte	hará erupción
nieve	cancha de Sky	lava
es pequeño	humo	es grande
fuego	calor	está vivo
minerales	pedras	cráter
cráter	altura	naturaleza
destrucción		

De esta primera parte pudimos inferir que las y los estudiantes tienen un vasto conocimiento en temas de volcanes y más específicamente sobre el volcán Antuco. Algunos mostraron un sólido conocimiento al mencionar tecnicismos referentes a volcanes lo que contrastaba con

lo que la parte artística de la investigación esperaba de esta primera etapa, con respuestas más imaginativas inmersas en el paisaje volcánico.

De forma contraria las ideas compartidas que nos mostraban eran más dirigidas a las ciencias, lo que se puede extrapolar como una inclinación del estudiantado por conocer más de estos conceptos geológicos.

Para continuar activando estos conocimientos seguimos con otra pregunta, ofreciendo a los estudiantes una oportunidad de explayarse más mientras adquirieran más confianza.

La pregunta que tenían que responder fue: ¿Qué creen que hay al interior de un volcán? Las respuestas se muestran en la tabla a continuación.

Tabla 3 Conceptos de los estudiantes al responder que hay al interior de un volcán.

Fuego	Lava	Agüita caliente
Azufre	Mucha oscuridad	Muchas piedras pesadas
Respiración de magma	Nada	Túneles que conectan al centro de la tierra
Agujero enorme	Magma y minerales	Magnetismo,
Costra de lava solidificada	Vida	Agujero tapado

Nuevamente, tal como se refleja en la tabla, continua la tendencia de asociar el volcán a aspectos científicos. Estos afloraban de manera casi inmediata por parte del estudiantado, generándose dinámica lúdica en respuestas variadas.

Para continuar se realizó la pregunta: ¿Qué volcanes hay cercanos a su entorno? Entre las respuestas varios alumnos y alumnas tenían conocimientos sobre los volcanes Chillán, Sierra Velluda (denostando que era un volcán extinto), Antuco e inclusive un volcán del cual ya no hay rastro llamado Cóndor. En total fueron 4 volcanes nombrados, nuevamente mostrando que el conocimiento sobre estos edificios geológicos es bastante completo en el

curso de manera transversal, inclusive sobreponiéndose al conocimiento que traíamos de la investigación bibliográfica.

Luego, se continuó con una pregunta abierta acerca del volcán: ¿Cuáles son las abundancias (riquezas) que observan en el volcán? Se enfatizó en que las respuestas tuviesen un enfoque sensorial sobre el entorno volcánico. Esto con el objetivo de que el estudiantado pudiera compartir sus perspectivas y apreciaciones personales. Los conceptos extraídos de las respuestas se exponen en la siguiente tabla.

Tabla 4 Conceptos referidos a las abundancias del volcán bajo la perspectiva de los estudiantes.

Paisaje	Fauna	Lago	Sky
Animales	Rocas	Juego de perspectiva	Lago
Nieve	Senderos	Vegetación	Cascadas (saltos)
Las formas de las rocas (Se nombró la erosión y como pule el relieve)	Estructura muy linda	Las chilcas	El relieve
Su grandeza	Su forma cónica	Río de lava	

Inmediatamente después de la pregunta anterior, se les pidió que compartieran experiencias de sus familiares, vecinos, amigos o cualquier persona de su círculo cercano. Entre varias narraciones que fueron compartidas se destacaron los relatos de la orientación de las camas, la ubicación de las tumbas del cementerio y las leyendas relacionadas al Rayo y la Centella que previamente nos comentaba Rosamel y Helena.

Otros estudiantes tenían conocimientos previos sobre la historia de los diferentes volcanes mencionados anteriormente y conocían que la zona había sido escenario de múltiples enfrentamientos en el pasado. Además, tenían información acerca de la presencia del pueblo

Pehuenche en la región. También se mencionó que el cráter del volcán Antuco apunta hacia Argentina, y se compartió leyenda sobre el Salto del Velo de la Novia.

Para finalizar, y luego de la actividad de preguntas, se les presentó a los estudiantes varias imágenes relacionadas al paisaje volcánico (Fig. 25) y recolectadas por el equipo de investigación. En esta parte tenían que escoger cualquiera de las figuras para imaginar el contexto pasado y/o presente de la imagen y plasmar descripciones de lo que observaban.

En su mayoría los alumnos optaron por escribir títulos a la imagen, otros hicieron breves relatos los cuales quedaron escrito al costado de las imágenes que escogieron en un mural (Fig. 26) que fabricamos de forma colaborativa entre todos los participantes de la actividad.



Figura 25 Colección de imágenes relacionadas al paisaje volcánico

Para finalizar la actividad, se colocaron láminas de micas sobre el mural para que nuevamente escribieran sobre estas algunas ideas que tuvieran de lo que ocurriría en el volcán en un futuro no muy lejano con el objetivo de generar dos capas de visualidad.

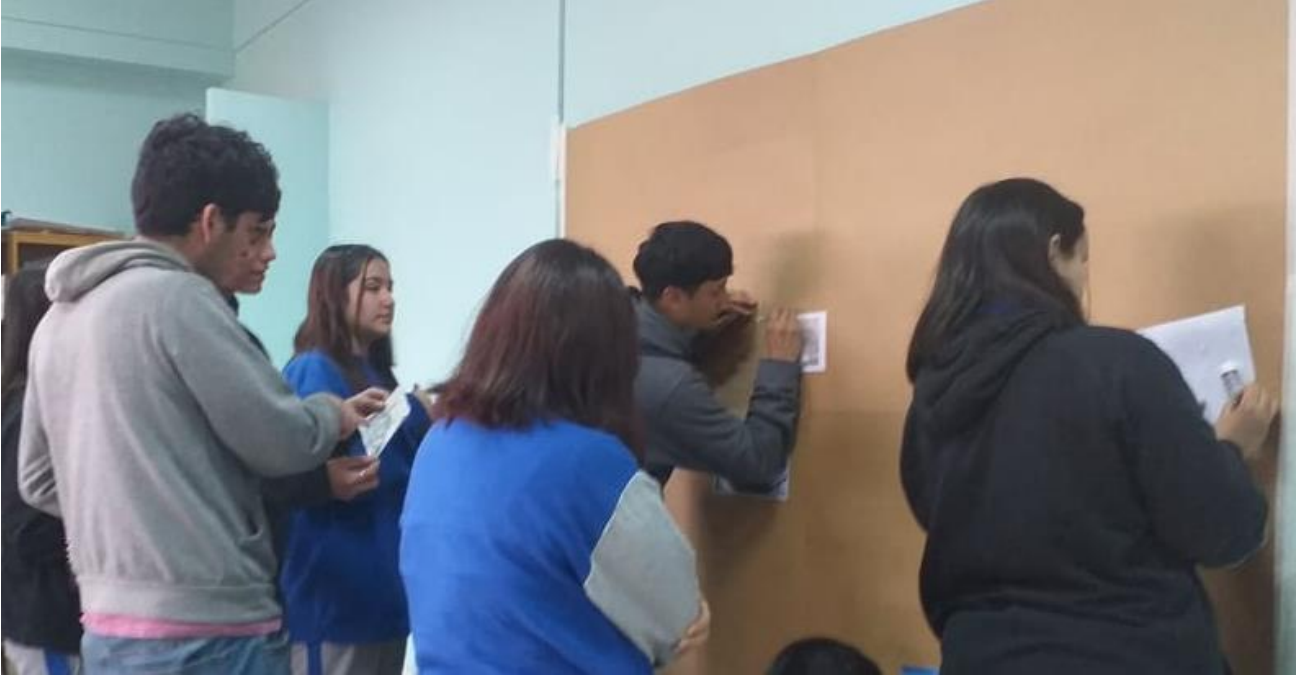


Figura 19 Actividad de construcción del mural de imágenes y relatos.

4.2.6 Entrevista a los participantes más longevos de la agrupación Nehuentue-che: Vínculos con el Paisaje Volcánico y Cambios en la Identidad Colectiva.

El día 21 de octubre se realizó una visita en la ruca de la agrupación “Nehuentue-che” para enfocarnos en el vínculo de los mayores de esta agrupación con el paisaje volcánico. El propósito de la entrevista era indagar en las percepciones sensoriales del sector y en las diferentes experiencias pasadas de los participantes, como por ejemplo sus recuerdos de las erupciones volcánicas y las variadas historias que estaban dispuestos a compartir.

La agrupación proporcionó información crucial acerca del impacto antropológico y más específicamente político en estas zonas naturales. Para continuar en este aspecto se tomaron en consideración las metodologías encontradas en la investigación de María Sandoval titulada “Impacto de la instalación de la Central Hidroeléctrica Ralco en la identidad y memoria colectiva del pueblo pehuenche”, donde de manera efectiva se consideran y relevan los aspectos más compartidos por la agrupación entrevistada.

De este modo se procedió a evaluar el impacto de estos eventos colonizadores en la identidad y memoria colectiva del pueblo de Antuco. Para llevarlo a cabo realizamos un estudio cualitativo que nos permitió construir conocimiento a partir de la información en la entrevista y el terreno. Fue importante mantener un enfoque fenomenológico, con la intención

de explorar y comprender los sucesos experimentados por las personas, teniendo en cuenta sus significados atribuidos a estos eventos. De esta forma se registraron los relatos que pueden verse resumidos y más en detalle en capítulo de anexos.

En la entrevista participaron representantes de la agrupación Nehuentue che. Todos los relatos fueron registrados con grabadoras y para el material visual se utilizó una cámara fotográfica. Del mismo modo se utilizó el dron para tomar una segunda toma de la entrevista y otras grabaciones del exterior de la ruca.

En general las historias, de alguna u otra forma, tenían una relación de sufrimiento de cada persona, fue como un desahogo de cada persona el lograr contar su historia que tenían escondida para lograr así que los demás supieran su experiencias y vivencias que tenía cada persona.

Como equipo concluimos que el vivir estas experiencias, hicieron que cada persona adquiriera una sensibilidad singular por su entorno, en referencia del entorno volcánico. Esperábamos que nos contarán aspectos directos de vivencias con la naturaleza o que compartieran sus imaginarios entorno al volcán, sin embargo, nos comentaron vivencias propias de cómo se relacionaban con el volcán y las materias primas de ambiente natural; más que una deidad o un espacio de admiración. Esto último puede no ser representativo de la perspectiva cosmogónica de las comunidades mapuches más alienadas de Antuco que, como se puede revisar en la transcripción, fueron históricamente exiliados etapas de plena colonización.

Además, se hablaron temas relacionados a las represas del lugar. Si bien los entrevistados trabajaron para la construcción de estas, no estaban a favor de los daños actuales que se observaban. También, en una primera no aludieron al impacto a la cosmovisión pehuenche, pero sí en esta devolución de resultados, aludiendo a un quiebre en la conexión con la naturaleza, valorando negativamente el fenómeno, que va más allá de pérdidas materiales, sino a un cambio de cómo deben ser las cosas naturalmente.

4.3 Actividad de sitio en el Sendero de Las Chilcas

El tiempo asignado para el segundo día (22 de octubre) se dedica a la realización de registros fotográficos y sonoros en el Parque Nacional del Laja y a lo largo del Sendero de Las Chilcas, explorando sus bifurcaciones y reflexionando acerca de los hallazgos en el lugar.

Esta recolección de material es esencial para las últimas etapas del proyecto “Rocas Brújulas. Polifonías Bioculturales del Paisaje Volcánico Antuco y Sierra Velluda”, ya que desde este material se originarán las piezas visuales y artísticas en etapas expositivas. Además, se examinan los puntos con connotaciones que inspirarán las temáticas integradas en la actividad de sitio a realizar junto a la agrupación Nehuentue che y otros miembros de la comunidad de Antuco.

El día siguiente (23 de octubre) se continua la recolección de material audiovisual (Fig. 27 y 28) en el Sendero Las Chicas, y la definición de puntos y estrategias a entregar para la actividad de sitio que se realizaría en conjunto a equipo de “50años50acciones” destinado a la conmemoración de los 50 años del Golpe Militar. De esta forma se definieron puntos específicos en la ruta según la estrategia que se describe a continuación.

En primer lugar, se plantea recibir a los participantes de la actividad en una van de acercamiento al lugar, específicamente en el cruce de la ruta Q-45 y el Sendero de las Chilcas. Luego se invitó a que ingresaran al sendero y mientras lo recorríamos iniciábamos conversaciones sobre temas que sostenían la atención de los participantes al compartir datos geológicos de la ruta y acotaciones singulares del paisaje. Ya que la actividad debía tener una duración limitada, esta primera parte constó de una duración de 25 minutos calculada días antes.

Luego de recorrer la primera ruta, reconociendo los depósitos eruptivos del volcán Antuco por los que caminábamos y la geología observable a la lejanía del paisaje volcánico, llegamos al primer específico de la actividad de sitio que corresponde a una zona descanso del sendero. Aquí tomamos asiento en las bancas del parque nacional para realizar una charla breve sobre los siguientes aspectos previamente aprendidos en las derivas territoriales realizadas en la zona de estudio:

Infinidad de abundancias como el agua, el bosque y las rocas, La Imponencia del volcán como estandarte del paisaje volcánico; Aspectos que evidencian la intervención a los ríos como la reubicación de algunos canales; Antigüedad del Parque del Laja, Explotación por parte de las hidroeléctricas; Causas de existencia de familias viviendo en la oscuridad en la zona de Rucue Alto; Historia de una zona habitada antiguamente por pehuenches.



Figura 27 Desarrollo del registro sonoro de los ríos con instrumentos de grabación direccionada.



Figura 28 Registro sonoro con instrumentos de grabación ambiental.

Al concretar la descripción de la importancia de estas temáticas en el habitar histórico de este paisaje, se originó una conversación abierta que confirmó la correspondencia de las temáticas tanto en Antuco como en otros espacios naturales del país. De este punto en específico se adquirió una sensibilidad y disposición enriquecedora para proceder con la actividad final de la visita.

Luego ingresamos a una sección de la ruta que cambiaba rápidamente el paisaje, incorporando un frondoso bosque y ríos que afloraban desde todas partes entre las rocas volcánicas. Antes de ingresar se les sugirió experimentar este tránsito en silencio para escuchar el entorno y así poder reconocer el sonido ambiental natural del Valle del Laja. Esto fue una estrategia muy interesante de la artista sonora del equipo para evocar en los invitados una sensibilidad más importante por las características propias del paisaje volcánico.

Finalmente llegamos a la instalación sonora de Carolina Opazo, la cual consistía en una grabadora conectada dos hidrófonos (micrófonos adaptados para ingresa en el agua) y unos audífonos, y un tubo que transportaba la voz del usuario cerca de los hidrófonos (Fig. 29). Al dar a conocer el artefacto, Carolina nos invitó a todos a contarle al agua todo aquello que queríamos desahogar dentro del agua (Fig. 30). Al hablar por el tubo nuestras voces se mezclaban con el sonido de los ríos haciendo que los mensajes fueran inteligibles y se mantuviera su privacidad. Casi la totalidad de los participantes disfrutó de la actividad salvo la presidenta de la agrupación Nehuentue che, que prescindió de vivir esta experiencia al encontrarse en medio de una “manda”, lo nos llamó mucho la atención con respecto al impacto de la instalación y el significado que puede llegar a tomar para los actantes de la comunidad; tema que no habíamos considerado en un inicio. De este último punto específico se destaca lo efectivo que son las actividades de sitio al captar la participación de la comunidad, constituyendo un potencial referente muy importante para la divulgación científica.



Figura 29 Imagen del artefacto utilizado en la última actividad.



Figura 30 Ejemplo de la utilización del hidrófono.

4.4 Diseño de la exposición audiovisual y fabricación de la línea base.

Esta parte de la investigación es la más importante, pues tiene la tarea de construir un espacio de divulgación efectivo y que haga valer toda la información recopilada hasta la fecha. En ese sentido, el objetivo tanto para la esfera científica como para la artística era bastante claro: Desarrollar módulos de exposición que englobaran los relatos y las vivencias de los habitantes de Antuco (Fig. 32).

De este modo se llevó a cabo una semana de reuniones intensivas para encontrar un sitio propicio para realizar la exposición y también diseñar el material expositivo que podía ser parte por medio de lluvias de ideas y visitas a exposiciones de diversas temáticas en la Casa del Arte José Clemente Orozco (Pinacoteca UdeC) y el Punto de Cultura Federico Ramírez. De estas reuniones resultaron en total 8 módulos que incorporaron el material recopilado en los terrenos.

Módulo 1: Montaje de videos del paisaje y audio de las entrevistas de Fabian Isla y La Agrupación Nehuentue che

Consiste en una pieza audiovisual a realizar que contiene los relatos de los habitantes más longevos y curtidos en Antuco. Junto a las tomas de drones realizadas por Miguel Ancaman y los videos capturados por el resto del equipo existe la posibilidad de terminar un video de mediana duración (~ 5 a 10 minutos). Las imágenes complementaran el contexto de las entrevistas, mostrándose en repetición dentro de un módulo con una pantalla/proyector y unos audífonos. Esta idea que fue observada en la exposición colectiva titulada “¿Cuánto será mi dolor?” que se realizó en el departamento de artes plásticas UdeC.

Módulo 2: Muestra del mural realizado en el taller interactivo del Liceo Dr. Víctor Ríos Ruiz

Consiste en el exponer el mapeo colectivo (Fig. 31) realizado junto a los alumnos de enseñanza media y cuenta con capas de información realizadas en la actividad. Este módulo es un testimonio de la perspectiva más actual sobre el volcán de la población más joven de Antuco, mostrando opiniones sobre distintos tiempos históricos y miradas al entorno volcánico en el que habitan. El material cuenta con fotografías de libre uso e imágenes históricas de la memoria chilena.



Figura 31 Fotografía del mural guardado en el taller de la editorial “Almacén”

Módulo 3: Mostrario del trabajo de campo

Cuenta con información e imágenes de las visitas a terreno y las entrevistas con la comunidad. Esto se complementa con apreciaciones de la experiencia dispuestas junto a las imágenes y a diferentes alturas, en un mesón que también está inspirado en las exposiciones visitadas previamente.

Módulo 4: Fotos de la actividad de sitio “50/50” con audífonos que reproducen las grabaciones de los hidrófonos

Corresponde a una instalación posicionada en la muralla que tiene las imágenes de quienes participaron de la actividad de confesión al agua y que se acompaña con los audios grabados por los hidrófonos. Las imágenes van ordenadas en una línea horizontal y directamente arriba del espectro de volumen de los audios.

Esta instalación es un diseño museográfico original de la directora del proyecto de Rocas Brújula que constituye un gran ejemplo de un ejercicio de expresión artística en función de los relatos y deseos más significativos y propios de la comunidad.

Módulo 5: Imágenes a gran escala

Consiste en un espacio envuelto en gigantografías de fotografías de gran escala y calidad de los volcanes, el agua de los ríos y las cascadas. Dentro de todos los módulos es la propuesta más directa en sumergir a los visitantes en el entorno volcánico de Antuco, a modo de representar visualmente la naturaleza que circunda en el lugar.

Módulo 6: Mapa de la red fluvial y las rutas recorridas por la comunidad entrevistada sobre el relieve de la zona

Corresponde al mapeo de las rutas encontradas en los relatos rescatados acompañado con ríos conocidos, lagunas y la ubicación de la Piedra del Indio. Este módulo tiene como objetivo representar los puntos de referencia más utilizados por la comunidad y los lugares que han visitado.

Módulo 7: Instalación del sonido ambiente que producen los ríos del valle

Este módulo comprende una serie de parlantes pequeños que de forma simultánea reproducen los audios de los ríos rescatados en el Sendero de las Chilcas del Parque Nacional del Laja. El objetivo es lograr un sonido envolvente de la naturaleza para trasladar al público a esos espacios de forma remota.

Módulo 8: Exposición de la línea base del conocimiento local

Desde la iniciativa de la presente tesis se propone un módulo compuesto por una línea base del conocimiento local. En concreto, es una tabla que reúne la descripción de relatos con temáticas que se relacionan con la geología del lugar o la doctrina geológica ambiental y política. Ver anexo 8.1.

También se detalla quienes son los actantes que compartieron las perspectivas y el lugar donde se rescataron. La idea principal es exponer los puentes conceptuales que hay entre la geología y la percepción de la comunidad acerca del paisaje volcánico.

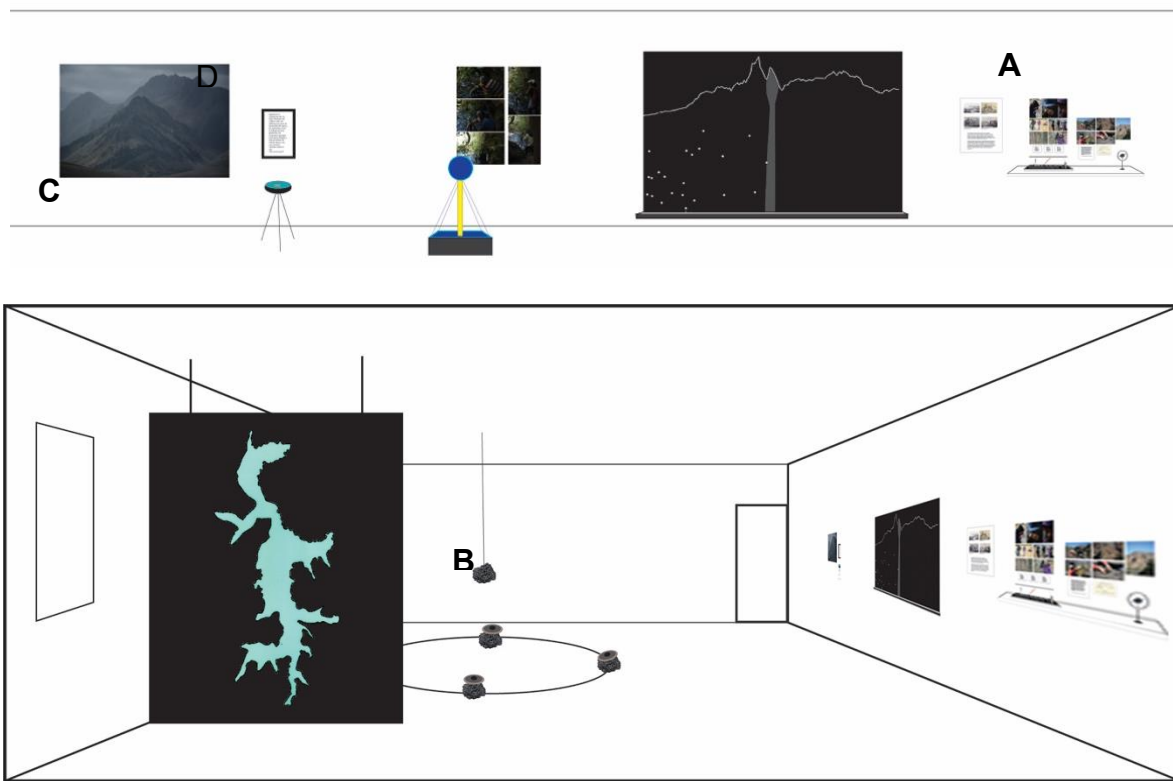


Figura 32 Esquema de la propuesta expositiva y sus módulos de piezas artísticas. A: Mostrario del trabajo de campo. B: Fotos de la actividad de sitio “50/50” con audífonos que reproducen las grabaciones de los hidrófonos C: Imágenes a gran escala D: Exposición de la línea base del conocimiento local

5 Discusión y apreciaciones

Dentro de esta investigación fue latente el desafío que significó aprender rápidamente competencias ligadas a la participación en una comunidad. Si bien se facilitó la organización de las reuniones por parte de la directora del proyecto, al interactuar con personas y comenzar el trabajo de entrevistarlos fue necesario adoptar la confianza de generar lazos con los actantes que visitamos.

Relacionado a lo anterior, es importante señalar las salidas a terreno como una herramienta indispensable en la investigación del paisaje volcánico. Y de forma complementaria esta lo esencial de procurar hacer estas derivas en conjunto de diferentes profesionales que realicen aportes particulares desde sus esferas disciplinarias, esto para concretar los objetivos planteados al inicio de este documento.

La disposición del marco geológico en esta investigación no es arbitraria, si no que muestra un contraste importante entre la información cualitativa que maneja la geología de los sectores y la que conoce la población. Definitivamente hay una ventaja importante al explorar estos puentes culturales con ayuda de interacciones interdisciplinarias para alcanzar a una comprensión holística del contexto del paisaje volcánico de Antuco.

El campo de estudio en que se sitúa el rol los/as geólogos/as aún se percibe muy alejado de las temáticas culturales, pero no tiene por qué permanecer ahí. Aún existen muchas demandas de la sociedad frente a las intervenciones del medio ambiente, por lo que la participación de científicos de la ciencia de la tierra urge por adaptarse a estas motivaciones.

En la parte más concreta de este trabajo de investigación, la elaboración de una línea de base permitió recopilar la información explorada hasta el momento. Sin embargo, esta metodología también presentó ciertas limitaciones.

La principal limitación residía en la naturaleza de las temáticas geológicas locales, ya que la relación entre la información recopilada en las entrevistas comunitarias y nuestro papel como profesionales de la geología no resultaba clara.

Las temáticas que fueron registradas no indagaban mucho en temas específicos de las ciencias geológicas, sino que sólo daban ideas muy amplias de conceptos, intereses y problemáticas en donde podrían basarse investigaciones de más desarrollo científico.

No obstante, es probable que exista un error significativo en la metodología. Al interactuar con los grupos culturales, puede ser necesario mejorar la forma en que comunicamos nuestras intenciones de investigación. Después de enfrentar este desafío y tras diversas conversaciones, se decidió mantener abierta la posibilidad de diferentes enfoques de diálogo.

La perspectiva que encontramos en la comunidad de Antuco fue muy amplia pero también muy propia y única. Por esto, se evita sesgar resultados en las primeras visitas manteniendo un dialogo horizontal entre los objetivos de las disciplinas involucradas (que son la antropología, las artes y la geología). De todas formas, aún hay que perfeccionar las metodologías aplicadas para acotar las temáticas.

Si se continúa recopilando el conocimiento de las propias comunidades, podemos comenzar a asumir de manera más directa la labor geológica en las problemáticas que informa la comunidad. En un futuro la geología estará más incorporada en la sociedad producto del dialogo activado en estas investigaciones y se reivindique el conocimiento originado en los relatos culturales dentro del arraigo cultural de las comunidades volcánicas.

6 Conclusiones

La convergencia que se experimentó en la investigación entre las esferas disciplinarias de la antropología, las artes y la geología otorgó resultados que en su totalidad reúnen datos cualitativos y específicos de la percepción en la cultura de Antuco sobre el paisaje volcánico.

El objetivo de compilar el conocimiento geológico local de los habitantes permite realizar un posterior análisis de las temáticas y plantea preguntas como: ¿Se puede seguir agudizando este conocimiento? ¿Pueden acotarse las temáticas a intereses y problemáticas más específicas del entorno?

En primera instancia, este ejercicio podría acercarse a las actividades más convencionales de la geología y facilitar de este modo la relación de los científicos con la comunidad, de modo que se fortalezcan los lazos que invitan la participación desde ambos lados de la interacción. Esto puede ser clave para encontrar nuevas alternativas que impulsen instancias de divulgación científica de procesos volcánicos y de informar a la población sobre peligros latentes que son propios de un lugar cordillerano con presencia de volcanes.

La recopilación y la valoración de la información cualitativa fue una tarea muy relevante para reconocer la potencialidad de esta investigación y para concretar los objetivos del proyecto de “Rocas Brújula”, lo cual constituye un ejemplo exitoso de colaboración entre los integrantes del equipo de trabajo. Las discusiones sobre la metodología de trabajo que comenzaron en las reuniones de trabajo serán mucho más provechosas en las instancias que corresponden a la exposición de las perspectivas locales de la comunidad de Antuco. En estas futuras instancias se podrá continuar con la reflexión de su efectividad y de ese modo se seguirán enriqueciendo las ideas que puedan ser beneficiosas.

7 Referencias bibliográficas

Barceló, P. E. U., & Oddo, A. H. T. Identificación, caracterización y cuantificación del patrimonio geológico de la zona sur de la Reserva de la Biósfera Corredor Biológico Nevados de Chillán Laguna del Laja. *ARAUCO, REGIÓN DEL BIOBIO*, 72.

Brilha, J. (2005). Património Geológico e Geoconservação. A conservação da natureza na sua vertente geológica. Braga: Palimage Editores.

Chile. Servicio Nacional de Geología y Minería, Niemeyer, H., & Muñoz, J. (1983). *Hoja Laguna de La Laja: región de Bio Bio: carta geológica de Chile 1: 250.000*. Servicio Nacional de Geología y Minería.

Cortez, H. G. (1997). Apuntes sobre el tema de la identidad cultural en la región de Tarapacá. *Estudios atacameños*, 27-45.

Echenique, C. V. (2016). Del cruce a la frontera: una historia visual de la Cordillera de los Andes entre Argentina y Chile durante el siglo XIX (Doctoral dissertation, Paris, EHESS).

Espinoza, J., ESPINOZA, R., GIACAMAN, J., LAGUNAS, I., RIFO, C., & SANDOVAL, M. A. (2014). Impacto de la instalación de la Central Hidroeléctrica Ralco en la identidad y memoria colectiva del pueblo pehuenche. *Universidad de Concepción, Chile*.

Flynn, J. J., Charrier, R., Croft, D. A., Gans, P. B., Herriott, T. M., Wertheim, J. A., & Wyss, A. R. (2008). Chronologic implications of new Miocene mammals from the Cura-Mallín and Trapa Trapa formations, Laguna del Laja area, south central Chile. *Journal of South American Earth Sciences*, 26(4), 412-423.

García Droguett, D. I. (2012). Geoquímica de las fuentes termales del volcán Sierra Velluda, VIII Región, Chile.

Ibáñez, J. (15 de marzo de 2011). Hombres, Volcanes y Terremotos ¿Porqué los Humanos se Asientan en Áreas Tectónicamente Activas?. Madrimasd. <https://www.madrimasd.org/blogs/universo/2011/03/15/138603>

Jara, P., Morales, M., Bobadilla, H., Morales, K., & Jara, V. (2015). Geología Comunitaria: conocimiento geológico y relación con el medio local. In *Congreso Geológico Chileno, La Serena* (pp. 530-533).

Lohmar, S.; López-Escobar, L.; Moreno, H. . 2002. Preliminary comparison between Antuco and Sierra Velluda volcanoes (Southern Andes). V International Symposium on Andean Geodynamics (ISAG), 385-388. Toulouse, Francia.

Martínez, P., Singer, B. S., Roa, H. M., & Jicha, B. R. (2018). Volcanologic and petrologic evolution of antuco-sierra Velluda, southern Andes, Chile. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 349, 392-408.

Moreno, H.; Lahsen, A.; Varela, J.; Vergara, M. 1986. Edades K-Ar de rocas volcánicas cuaternarias del Grupo Volcánico Antuco-Sierra Velluda, Andes del Sur, 37°27'S. *Comunicaciones*, 36, 21-25.

Moreno, Y., & Troncoso, J. (2000). Estudios vegetacionales en el Parque Nacional Laguna Laja VIII Región de Chile.

Opazo, C. y Comunidades de Quilleco (2019). *Amplificando Caudales*. Almacen Editorial.

Prosser, C. D., Brown, E. J., Larwood, J. G., & Bridgland, D. R. (2013). Geoconservation for science and society—an agenda for the future. *Proceedings of the Geologists' Association*, 124(4), 561-567.

Sacristán, N., Díez-Herrero, A. y Carrera, A. (2016). Guía de piedras de la Sierra de Guadarrama. Ediciones La Librería, Madrid, 127 p.

Soler, J. C., Soler, D. C., & Giner, D. C. LOS OJOS DE LA TIERRA.

Thiele, R.; Moreno, H.; Elgueta, S.; Lahsen, A.; Rebolledo, S.; Petit-Breuilh, Ma E. 1998. Evolución geológico-geomorfológica cuaternaria del tramo superior del valle del río Laja. Revista Geológica de Chile, 25, 2, 229-253.

Trujillo Cristoffanini, M., & Contreras Hernández, P. (2017). Desde las epistemologías feministas a los feminismos decoloniales: Aportes a los estudios sobre migraciones. Athenea digital: revista de pensamiento e investigación social, 17(1), 0145-162.

ANEXOS

Anexo 1. Línea Base de conocimiento geológico local.

1		
Lugar	Rol	Temática
Rucue Alto	Actuales habitantes del sector.	Sectorización y análisis de sus problemáticas.
Descripción		Sugerencias
Se destaca la agravante intervención de los caminos históricos por parte de organismos privados. Esta verdadera sectorización sistemática atenta con los modos de vida tradicionales de los grupos familiares entrevistados, que inclusive aún no han sido abastecidos con energía eléctrica en una zona de activa extracción energética.		Procurar una participación más activa del rol como geólogos/as en futuros procesos de remediación y una consideración mayor sobre el impacto de los proyectos que alteran el paisaje y sectorizan a la población.
2		
Lugar	Rol	Temática
Argentina-Antuco	Arriero de la zona cordillerana	Rutas de las veranadas y tradiciones arrieras
Descripción		Sugerencias
<p>Hay una noción muy fuerte sobre la pérdida de la conciencia ecológica tanto de los actuales arrieros como de la gente que visita casualmente estos lugares.</p> <p>También se comenta la importancia de mantener las tradiciones arrieras y partes de la historia que podrían desaparecer si no se toman en consideración o si no son compartidas dentro de cualquier material que represente el habitar en el paisaje.</p>		Incorporar estas acotaciones al momento de participar en la fabricación de material de divulgación, ya sea haciendo alusión en el contenido o también en elementos del diseño gráfico del material.

3		
Lugar	Rol	Temática
Rucue Alto	Habitantes históricos: Helena y Rosamel	Historias, creencias y vida de una longeva
Descripción		Sugerencias
<p>Se revela una creencia local muy importante que involucra la significación de 2 piedras, que simbolizan el poder dentro de la cultura mapuche. Estas rocas acompañan las tradiciones que Rosamel y Helena mantienen hace muchos años en su morada. También se comenta como han cambiado las formas de acceso al agua con el tiempo, recurso que antiguamente era considerado un bien común en la comunidad.</p>		<p>Reconsiderar la incorporación de las connotaciones culturales que pueden poseer las rocas, de modo que en futuros proyectos que invaden estos espacios de significancia cultural exista una colaboración genuina, respetuosa y mutuamente beneficiosa.</p>
4		
Lugar	Rol	Temática
Sector Abanico	Antiguo miembro de la agrupación Nehuentue che: Juan Coñoecar	Oficio bolonero histórico y fabricación de piedras laja incorporadas en la arquitectura de la ciudad.
Descripción		Sugerencias
<p>Se reconoce su trabajo con las rocas como obrero de la planta Endesa, en la fabricación de canales y bocatomas. También se releva el antiguo oficio de los boloneros en obras encontradas en las ruinas del fuerte Ballenar. Esto constituye un ejemplo de cómo las rocas volcánicas se insertan en el estilo de vida de los habitantes.</p>		<p>Evaluar la posibilidad de documentar de mejor forma su testimonio de vida acerca de la directa relación que hay entre sus experiencias y el habitar un paisaje volcánico. También podría seguir indagándose en los conceptos de las rocas que se manejaban en el trabajos de la piedra laja, como por ejemplo la presencia de lo que en el lugar se conoce como “hebra de la roca” o “rocas con hebras iguales a la madera”.</p>

Anexo 2. Ejemplo de la transcripción de las entrevistas realizadas.

A continuación, se incorpora un resumen de una transcripción que se organiza en categorías según las temáticas con el fin de ejemplificar el material de información cualitativa con el que se desarrolló el análisis:

Entrevista | Agrupación Nehuentue ché

Archivo: nehuentueché relatos.wav

Cambios en el relieve debido a la actividad volcánica:

Juan Coñoecar [00:00:01]

Como le digo yo **había harta nieve los años**, ahora ya no hay.

Juan Coñoecar [00:00:25]

La laguna del Laja estaba hasta arriba, por algo existieron los... ¿Ustedes han andado por arriba? Sí, **porque ahí que se nota que hicieron un muro** ahí el muro. Hasta ahí llegaba la laguna.

Juan Coñoecar [00:00:47]

¿Claro, supongo que usted ve los hoyos al frente de la laguna? Si sí, esas son preservaciones que le han hecho para sacar el agua que salía por había una casada verde que le llamamos nosotros. La confección a la... Se me olvidó. La casa de Arboles. Atrás y abajo. Hay una casita por ahí salía el agua por ahí no te salían los túneles y salía el agua acá.

Juan Coñoecar [00:01:12]

Y fuera la que salía porque ahí se nota, taparon ahora porque hay unos canales donde pasa el agua de la escoria. Hay escoria y le hacían canales por donde salía del lago, salía directamente.

Significancia histórica del lago y el volcán:

Mayi [00:02:03]

(...) Antes mi abuelo decía que eso era habitado, había río había casas al lado del volcán.

En la falda del volcán.

Juan Coñoecar [00:02:24]

Había ahí, se le llama la (...) del lago, cuando se empezó a construir **la central de Abanico**.

Juan Coñoecar [00:02:36]

Al ladito arriba había **unos pabellones**, había casas, había casas de abajo que había también donde administraban la cuestión. (...) Arriba del lago. Allá sipo, si había casas.

Mayi [00:02:50]

Después de esa erupción... Quedó todo tapado con lava y la piedra y que son las piedras volcánicas, pero ahí hubo gente. Habitó gente, sí. **Y ahí se formó esa laguna** que ahora le decimos laguna del Laja.

Juan Coñoecar [00:03:17]

Después que se tronó la laguna.

Mayi [00:05:20]

Era un río. Y se formó laguna por la explosión que hizo algún daño.

Juan Coñoecar [00:05:26]

La erupción fue lo que hizo el lago; la laguna del Laja, según dicen otros, Lago Laja.

Cambios en la población del área de Abanico:

Juan Coñoecar [00:05:58]

El cambio hay en abanico. Lo que pasa es que se fue harta gente porque antiguamente habían pabellones.

Juan Coñoecar [00:06:06]

Por la orilla del Canal había, esta que le llamamos, "la bocatoma". **Después ya otros campamentos de obreros que hicieron** también el proyecto Medio Endesa, que llamábamos "La Miseria".

Juan Coñoecar [00:06:19]

Y por la orilla del canal más acá, antes de llegar a abanico, estaba "el maki".

Juan Coñoecar [00:06:25]

Días anteriores decía mi papá que por ahí **también había población**, hasta donde está **la**

cancha de los robles. Que vivían en la ruca; mi mamá decía en esos años cuando empezaron ahí.

Juan Coñoecar [00:06:48]

Es que en esos años había hartos árboles naturales. **Robles, coihues. Pero eso lo han ido sacando.**

Arturo [00:06:56]

Cortando.

Juan Coñoecar [00:06:59]

Los han ido exterminando.

Construcción y desarrollo en Abanico:

Juan Coñoecar [00:07:11]

Después viene, se instala Abanico con los campamentos.

Juan Coñoecar [00:07:23]

Cuando llegó la gente de Rapel a construir la central "El Toro". Ahí empezó a llegar más gente. Porque anteriormente estaban los campamentos. Entonces se fue para el 60. Fue el terremoto del 60. Se rompió el canal y después liquidaron a la gente. Cortaron alto personal ahí y de esos años estaban en huelga la gente de ahí.

Juan Coñoecar [00:07:43]

La liquidaron a los viejos y después ya se fueron a buscar trabajo para Rapel. Después volvieron para acá y cuando empezaron la central "El Toro" ahí se pobló hartito.

Juan Coñoecar [00:07:53]

Porque ahora no hay ni la octava parte de lo que había antes.

Juan Coñoecar [00:07:59]

Entonces y dentro de abanico, lo que se construyó dentro (...) fue con la pura gente que vivía ahí. Había municipalidad. **La municipalidad dependía de Quilleco**, antiguamente.

Juan Coñoecar [00:08:15]

Y después a los años, se formó la comuna Antuco. Claro, entonces todo lo que se hizo ahí

es agua potable, lo que (...) es **puro esfuerzo en la gente trabajadora**, los que vivíamos ahí.

Juan Coñoezar [00:08:33]

No había tanto apoyo. Claro que había apoyo, por ejemplo, como le digo, de los dirigentes sindicales, **aunque los hicieron desaparecer**.

Historias ancestrales y su significancia:

Padre de Mayi [00:10:40]

Yo tengo hartito para... compartir en este momento. Harta historia.

Padre de Mayi [00:11:06]

A mí por persona... En esta época. Para mí fue. (...) Un sufrimiento físico; crecimiento físico.

Porque en el fondo, yo crecí solo. Bueno, como mi nieta, ahí, esa edad. El primer punto que yo tuve de mi persona.

Padre de Mayi [00:12:07]

Sabe que alcance a conocer un poquitito a mi abuela, que me quitó el pecho. Porque yo vi harta, cosa que hacía ella. Porque ella es que estaba en la casa. Yo tenía como un poco muy grande, seguramente no sé cuánto tenía, no sé.

Padre de Mayi [00:13:04]

Pero mis conocimientos que ya tenía esa esa época. Conocí mi abuela, un poquito. Porque ella sacaba leche, sacaba animales a medias. Sacaba leche y hacía queso. Mi abuela me decía: "saque ese ternero de la teta".

Padre de Mayi [00:13:43]

Así que con un bracito sacarlos de la teta para que ella le saque la leche. Me abuela sacaba leche, los sacaba en un tarrito. (...) Y en ese tarrito mi abuela me daba un poquito.

Moviéndose a un nuevo lugar en Antuco:

Carolina Opazo [00:17:13]

¿Siempre vivió en Antuco?

Padre de Mayi [00:17:21]

No después, luego de años. El 74' llegue acá. **Un marzo del 74'**. Esos tiempos, cuando yo me casé, porque yo estaba solo. Casé temprano.

Padre de Mayi [00:18:11]

Una cosecha tuve, después la otra cosecha, otra siembra. Y llegaron los pajaritos que entraron en las semillas del trigo, en la cabeza del trigo, **el pulgón**. Las cabezas quedaron, ninguna cosa cosechable. Entonces **por esa causa nosotros salimos acá**, o sea que yo salí para acá.

Arturo [00:26:06]

Y nos vinimos con 3 caballos y éramos como 15. Año 1974 en Marzo.

Trabajando en el fuerte Vallenar y su significancia histórica:

Padre de Mayi [00:19:08]

Ves que, en esos tiempos, cuando salimos acá – Trapa-trapa - llegamos acá - Antuco, Abanico - yo entré a trabajar y justo en esos tiempos estaba el alcalde de Quilleco. Y ese alcalde nos recibió a nosotros a trabajar ahí en la, en el fuerte Vallenar.

Padre de Mayi [00:19:55]

Ahí estuve 3 años trabajando. En un reconocimiento que atrajo el Jefe de Endesa: Pedro Cartosque.

Juan Coñoecar [00:20:14]

Buena tela el viejito, ese.

Padre de Mayi [00:20:17]

Pedro Cartosque ese trajo un (..) para que trabaje ahí. Para verle, qué es lo que había dentro en El Fuerte Vallenar. En el canal. Estuvimos 3 años trabajando ahí. Ahí yo miré harta cosa.

Juan Coñoecar [00:20:53]

Oiga, ahora que toco la parte del fuerte de Vallenar, eso ojalá me gustaría que quedara acá. ¿Por qué razón? Porque **se tomaron esa parte de fuerte Vallenar**. Hicieron vivienda por ahí, ¿No se ha fijado usted?

Juan Coñoecar [00:21:07]

Y ahora segundo, **dicen que lo van a recuperar**. Vamo' a ver si se da igual como el **fuerte Tucapel**. Entonces es una parte de una **historia muy bonita que hay para acá**, porque dentro de lo que hay; fue eso de la pelea, cuando pelean los colonos contra los mapuches.

Juan Coñoecar [00:21:22]

Yo me imagino, porque hace años nos ponemos a pensar; va leyendo y se va informando. ¿Qué es lo que pasa? De dónde viene arrancando... hicieron arrancar acá los pehuenches para adentro, allá en la cordillera, allá están enterrados. En la nieve. Por supuesto, yo me imagino que todo era de ellos. Porque entonces: ¿Por qué estaría El Fuerte Vallenar? para defenderse ellos ¿Los fuertes de Antuco? También hay otro fuerte de Altos de Antuco, también para defenderse. ¿Ve? Por eso hicieron los fuertes los conquistadores aquí en esos cerros.

Discriminación y más historias personales:

Juan Coñoecar [00:22:01]

Así era Chile, pero aquí y ahora, gracias a Dios que volvimos años atrás (volvieron a reclamar sus tierras). Si porque a **nosotros nos ignoraban tanto**. Y nos discriminar, pues, si eso es lo más malo. **La discriminación fue fuerte**.

Juan Coñoecar [00:22:25]

Entonces esa es la historia que hay acá con los pehuenches compañeros. Gente que viene de Trapa porque – tiempo atrás - **los desterraron para allá**.

Carolina Opazo [00:22:42]

¿Y cuando llegaron de Trapa Trapa?.

Juan Coñoecar [00:22:44]

No, en esos años yo me acuerdo cuando vivíamos en Abanico y empezaban a venir por acá. No sé yo, para decir cuanto demoraban en venirse de caballo...

Arturo [00:22:52]

2 días.

Juan Coñoecar [00:22:53]

Traían su carga, traían sus animalitos para acá. Todo a vender y llevar el mercaderío de

aquí para allá, de a caballo. **Llegar de allá 2 días y volver para allá 2 días más**, entonces eso es sacrificio que hacían ellos. (...) En el verano por que para allá (Trapa) en esos años nevaba harto.

Arturo [00:23:18]

Yo soy criado y nacido allá, Trapa, entonces conozco yo de allá de Trapa, es un pueblo, **una comunidad muy sufrida, una Revolución indígena muy sufrida**. Sobre todo, en la crianza de animales, la gente vive en eso, allá no hay... no generan trabajo, nada. La gente vive por sus animalitos. **Entonces, por esa razón, nosotros salimos de allá también**, porque no, no teníamos como nos ha ido acá. Por aquí uno sale a buscar pega y encuentra.

Juan Coñoecar [00:24:11]

No, y en esos años había harto trabajo, así cuando llegaron.

Arturo [00:24:17]

Harto trabajo. Y llegamos nosotros. Nosotros lo vinimos por ese lado, **por Los Barros, a llegar a Abanico**. Entonces yo toda la parte de mi vida fue por acá, yo crecí y terminé de crecer. Entonces y al pasar los tiempos nos lo seguimos quedando acá. Entonces yo también sufrí por parte... ¿Cómo se llama? **En esos años nos discriminaban mucho**. Los mismos compañeros. **Era lo que más me dolió siempre**. Cuando me acuerdo de mi infancia, de mis estudios, compañeros. Entonces me.. me discriminaron mucho.

Trabajando la roca:

Miguel Ancamán [00:26:23]

¿Cómo ustedes se relacionan con la naturaleza? porque, disculpe que lo tome de ejemplo Don Juan, es que él trabaja con la piedra. La va a buscar, la rompe. Entonces está dentro de su forma de vivir trabajando la roca.

Juan Coñoecar [00:26:53]

Yo por lo menos como le digo, yo trabajo la piedra laja, empecé a trabajar después de que dejé de faenar para afuera. Y de ahí empecé a trabajar acá la piedra laja. Porque, **así como mi papá**, en esos años le llamaban **los boloneros** a los viejitos estos. Los

adoquines que llaman para allá, los bolones para hacer el canal, piedra para el revestimiento del canal.

Juan Coñoecar [00:27:21]

Y ahí contrataban cuadrillas, o sea, viejos cuadrillas haciendo bolones por... porque hartos que ocupaba.

Miguel Ancamán [00:27:28]

Por la represa?

Juan Coñoecar [00:27:28]

Pues la Claro, por **el canal de Abanico. El canal y la bocatoma** que hicieron ahí para arriba. Y de ahí yo me relacioné con esto. Fue después de ver que tenía tiempo para salir a trabajar, a hacer esto. Porque **él me enseñó un poco y había un compadre que trabajaba hartos también**, el "finao" Chello. Decidero Reyes, también trabajaba hartos de ahí empezamos a trabajar. Como le digo yo, él estaba vivo todavía, toda esa piecita que se hicieron allá **en la entrada de Antuco**, las hicimos ahí para esa parte, porque antiguamente no ocupaba mucho la piedra laja la gente. Claro, que donde se ve piedra laja ahí en la población, pegabas un par de bolones.

Juan Coñoecar [00:28:27]

Y ahora se vende más porque es otra piedra laja la qué se hace. Porque no es que la que se recoge de roca, como le digo yo, **hay que buscar la piedra, descubrir la presencia**. (...) Y a ello me relaciono con la naturaleza.

Padre de Mayi [00:54:21]

Yo también trabajé, pero no trabajé como ellos (inteligible). También trabajar a cortarlos. ¿Qué piedras tengo que cortar? Decía. Porque hay otra, **hay una piedra que no tiene hebras**.

Arturo [00:54:39]

No tiene hebras.

Speaker 6 [00:54:40]

Si la tiene, se puede partir igual que el palo.

Juan Coñoecar [00:54:45]

Para para todo se necesita sus técnicas, hay que conocer la piedra hay.

Juan Coñoecar [00:54:50]

Hay conocer cuál es.

Juan Coñoecar [00:54:53]

Como dice el hombre, hasta en la madera, porque de algunos salen unos que le llamamos nosotros crespo. Así no parte cuando no quiere partir, igual como lo lleva hebra como decimos nosotros.

Sebastian [00:55:05]

Y podrían describirnos esas piedras, así como lo que más puedan.

Juan Coñoecar [00:55:09]

Bueno, porque hay unas piedras por lo mal que sale en vez de blanqueadas, si esas son duras pa' partirse, o sea se va moliendo nomás. Y una es que salen unas, que vienen perforadita, así como unos hoyitos, también salen. Se va moliendo, para partirlas se aburren.

Juan Coñoecar [00:55:26]

Hay distintos, hay media oscurita más café, otras más blanqueaditas. Claro, y esa es la piedra, hay unas que son duras, como le digo, o sea, moliendo más la pescando combazo y no. No da hebra por los otros se llamaba hebra, no pasa, salen pedacitos, no va, no más de. Que eso es lo que de las piedras para todos, como digo, tiene su...

Juan Coñoecar [00:55:54]

Para ir teniendo conocimiento, tener conocimiento del material que uno busca. Porque cualquier dice: no si eso fácil. Por eso lo ven ahí a uno y le decimos: "bueno, pesca la tú, hacela tú". Claro porque uno sabe cómo partirla, cuál puede partir, pero además cuesta más para que queden bien.

Trabajando la madera y la lana:

Miguel Ancamán [00:29:04]

¿Y usted Don Arturo? ¿Tiene algo de ese estilo?

Arturo [00:29:09]

Mire, mi sueño mío es hacer pega de carpintería. Pero choco una parte porque no tengo la herramienta; la herramienta adecuada. (...) Pero hago cositas así, lo que me alcanza con las herramientas que tengo. Y hago lo que lo que puedo hacer, por ejemplo, **veladores y huso para hilar lana. Trueca** para para envolver la lana Y después lavarla, y después teñirla.

Arturo [00:30:01]

Ese es mi mi sueño de hacer pega de esa pega, pero el problema, como le digo por la herramienta y por lo material, porque hay que tener madera, **ojalá madera nativa**. Entonces a veces no están los medios como para comprarlo.

Miguel Ancamán [00:30:39]

Entonces, o sea, sacando como la conclusión, por ejemplo: **Si hubiera más arboles nativos aquí en la zona**, podría darse más tiempo para hacer más la actividad.

Arturo [00:30:51]

Claro, ese es el problema. Por aquí hay que tener para empezar a trabajar. En eso hay que tener capital, hay que tener plata porque hay que comprar la madera y la herramienta. Había postulado a un fondo para la herramienta, lo último, no salí.

Arturo [00:31:17]

Entonces ese es mi trabajo. Trabajo de carpintería un poco y albañil igual. Y Piedra, estoy ingeniando hacer piedras.

Juan Coñoechar [00:31:29]

¡A practicar Pues amigo mío!

Recolección de erupciones volcánicas:

Padre de Mayi [00:51:39]

Ese volcán cuando... me parece que fue el setenta y... ¿Cuánto es él? ¿El '65, parece que hubo algo... acá el volcán de atrás que se reventó?

Mayi [00:52:00]

No es el Cóndor?

Juan Coñoecar [00:52:01]

No el otro cuánto se llama el que está por el lado.

Padre de Mayi [00:52:03]

Eso fue de esos tiempos, más o menos. De hecho, llegó las cenizas, o sea como arena. Llegó allá a la casa, sipues, como nosotros hacíamos de “canogas”. Antes no, no había estos techos de lata, no puras “canogas”, no más.

Padre de Mayi [00:52:48]

El idéntico arena, esta arena que trabaja para el cemento. Esa arena cayó arriba de la casa cuando reventó este volcán. El último reventón. Y ahí un día cortó el río del volcán. Porque, ese volcán donde está la laguna, antiguamente había casa. Me parece que había como 16 o 30 casas más. Bueno, también habían perales y manzanas. Bien, ahí quedaron tapados.

Peligro de perderse haciendo senderismo:

Carolina Opazo [01:12:32]

Y alguna historia de aquel que ahí subió el volcán y yo tenía una experiencia extraña arriba en el volcán.

Juan Coñoecar [01:12:39]

Yo tuve una, fuimos a dar la vuelta a nosotros. Entramos por acá por el Malalcura a conocer para allá. Teníamos 18 años en esos años. Cabros en esos años. Entramos por ahí, por las patas de la Sierra. Y nos perdimos, 2 nos perdimos, fuimos a salir al alto de Antuco.

Juan Coñoecar [01:13:10]

¿Qué sabíamos nosotros? En esos años había allá atrás había casas, había rucas y explotaban mucho la madera. Y pasábamos a una casa así a preguntar al... porque la encontramos a pura la huella, así. Y les preguntamos; no salía nadie. Por este tiempo la gente era compleja. Pero entre medio le pregunté:

¿Dónde se acaba el Rucue? No, sigan nomás para abajo.

¿A dónde vamos a salir? No lo contestaron y seguimos caminando hartito. Y después iba una caravana de carretas. En ese tiempo sacaban la madera, iba una caravana de como 15 carretas. Unos compadres iban con copete en lo que llamaban las cutras; el vino que lo

llevan en cuero. De la venta que iban a hacer de la madera en Antuco. De ahí le preguntamos:

Oiga, ¿Cuánto queda para allá? A lo que nos contestan: ¿Qué hora es? ¿Como las 5:00 de la tarde? - Mirando hacia arriba porque no andábamos con reloj ni nada - No, si ahora esta como oscureciéndose y mañana a medio día están en Antuco.

Juan Coñoecar [01:14:43]

Anduvimos caminando como 4 o 5 días, nos tuvieron que salir a buscar.

Carolina Opazo [01:14:55]

Perdidos.

Juan Coñoecar [01:14:56]

Claro. Y sin comer nada. Encontramos un esterito que había por allá. Pescamos a mano los pescaditos, los comimos así medio sancochados. Y dijimos: Vamos a llevar 2 de muestra. ¿Qué íbamos a llevar de muestra? Cuando ya llevamos 1 día caminando. No salíamos. 2 días, entonces tuvimos que comerlos nomás.

Recuerdos del campamento de la Central Abanico:

Juan Coñoecar [01:15:14]

(...) Esa talla me pasó a mí. Fuera de las otras tallas que nos pasaban cuando salíamos cuando éramos cabros, a jugar ahí. Jugando juegos bruscos en esos años, al indio que veíamos en las películas. De jovencito jugábamos en los montes. Éramos bien cabros cuando vivíamos en el campamento de la central Abanico.

Carolina Opazo [01:15:49]

¿Cómo era el campamento?

Juan Coñoecar [01:15:51]

El campamento era, por ejemplo, había como 10 casas al parecer de cada familia, piezas chicas divididas, al lado otra familia y otra familia. Eran como cuatro campamentos más o menos. Así en hilera. Para el otro lado están los jefes.

Juan Coñoecar [01:16:15]

De esa patota nos juntamos. Quienes no tenía menos de 6 teníamos que “collerear con los viejos”, porque de 6 para arriba – En esos tiempos – ya tenías que ser papá.

Juan Coñoecar [01:16:27]

Claro, si nosotros nos poníamos a conversar a los 10-12 años. Aquí sí que el que no tenía familia en esos años no tenía nada. Había que ponerle “chancho a la chancha” como dijo el otro. No había nada, ni televisión ni nada. Ni teléfono cómo dijo el compadre (Padre de Mayi) tampoco. Así que eso es lo que pasaba.

Juan Coñoecar [01:17:01]

Pero lo pasábamos divertido así cuando chico, cuando jugábamos. Ahora la juventud no es igual que antiguamente. Nosotros salíamos de campamento viejo, nos veníamos para acá hasta La Firma, cuando pasaban los piños oiga. P’a allá pa’ la veraná, la más grande era. Pero nosotros éramos cabros cuando encontrábamos los viejitos, soldados de Quilleco. Olvidé como se llamaban. “Los Rucamanqui”

Juan Coñoecar [01:17:30]

Oiga, pero pasaban ciento de miles de cordero. Primeramente, pasaban a los animales, después los vacunos, después pasaban más animales y los corderos.

Juan Coñoecar [01:18:09]

Y ahí pasan con los animales allá para arriba. Ahora no, porque ahora también se pusieron pitucos, porque los pasan en camión. Pasar no los dejan ahora, porque hay cemento. Entonces todo eso era la diversión que teníamos nosotros. Éramos como cabros inocentes, éramos más “huevoldos” como dijo el otro.

Juan Coñoecar [01:18:29]

Nos íbamos para allá a La Ciega ayudándole, arriando a los animalitos los más chicos y a las ovejas. Llegábamos hasta allá hasta la bocatoma. Allá acampaban ellos para seguir avanzando. Y de ahí nosotros lo veníamos de a pie jugando los cabros para acá. La entretención de nosotros era esa (...) llegábamos a la bocatoma y nos veníamos caminando de vuelta otra vez. Y cuando veníamos de vuelta llegábamos acá hasta el hasta el Malalcura y de ahí nos pegábamos unos piqueros.

Juan Coñoecar [01:19:02]

El Malalcura es el estéreo que está ahí antes de llegar a Abanico.

Carolina Opazo [01:19:05]

¿Qué significa? ¿Piedra de Malal?

Arturo [01:19:10]

Un cerco de piedra.

Juan Coñoecar [01:19:13]

Es el estero, el Malalcura, el puente. El estero Malalcura. Ahora no pasa ni agua. ¿No ve que lo desvían por el otro lado? Lo cortaron en esa parte, lo echaron al Laja. Y el Laja lo aprovechan acá Endesa, lo desvían acá y lo bajan por la orilla del cerro. Lo van a explotar con La Planta Central Antuco. Es decir que no ya no hay de esa agua.

Impacto de la desviación de aguas el cambio climático en la naturaleza:

Juan Coñoecar [01:19:44]

La naturaleza se ha sentido estropeada; abajo el agua subterránea, la humedad para los arbolitos, no queda nada. Entonces se ha ido perjudicando más y ahora estamos cómo estamos.

Juan Coñoecar [01:20:04]

Se quiebra uno... yo por lo menos he tenido historias ahí, cuando cabro. Pero me gusta más conversarlo cuando estamos en más confianza porque yo no sirvo para estar...

Carolina Opazo [01:20:15]

De cuando usted era niño, ha cambiado ahora todo el paisaje me imagino.

Juan Coñoecar [01:20:18]

Si, bastante.

Carolina Opazo [01:20:20]

Ahora ya está todo intervenido.

Juan Coñoecar [01:20:23]

Ahora mismo, por ejemplo, les converso cuando estábamos cuando chicos ahí en "Campamento Viejo", tenían caché de fútbol ahí. Ahora en la cancha de fútbol solo hay

calle y cabañas. Y como le digo, todas esas partes era puro bosque nomás, ciprés y coigüe. Ahora ya no. Entonces todo eso ha cambiado. Ahora usted va a mirar, por ejemplo, al lado del lago, pa'l canal eso casi todo lo han sacado ya.

Arturo [01:20:47]

Claro.

Juan Coñoecar [01:20:49]

Ya no queda nada, entonces... El ser humano, una parte y el otro el cambio climático, por lo menos la nieve, ya no neva como antes.