



Universidad de Concepción

Facultad de Ciencias Sociales

Antropología

**Cambio climático y sabiduría tradicional: un
análisis de las percepciones de los habitantes del
Ayllu de Coyo, San Pedro de Atacama**

Memoria de título para optar al grado de Antropólogo con Mención
Sociocultural

Autor:

Johan Gerardo Sandón Reyes

Docente Guía:

Dr. Ramiro Catalán Pesce

Concepción, marzo de 2024

Para el desarrollo de nuestra relación con el medio ambiente

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia, dedico esta memoria de título a mis seres queridos, quienes son la razón de mis motivaciones más personales, y le dan sentido y propósito a mi vida. Igualmente, al lugar donde crecí y me desarrollé, un aspecto que ha determinado mi manera de ver el mundo, y ha creado en mí un sentido de pertenencia y amor por la tierra. Y finalmente a todas las personas implicadas en el desarrollo de este trabajo, gracias por su ayuda, por su colaboración, apoyo y esfuerzo, que me han permitido concretar este logro. Muchas gracias.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN	1
II. PRESENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	2
2.1 Planteamiento del problema y pregunta de investigación.....	2
2.2 Hipótesis de estudio.....	6
2.3 Objetivos.....	6
III. ANTECEDENTES Y CONTEXTO	7
3.1 Definición, causas y evidencia del cambio climático.....	7
3.2 Efectos del cambio climático en la comuna de San Pedro de Atacama.....	9
3.3 Antecedentes del pueblo Lickan Antai y área de estudio.....	17
IV. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	30
4.1 Antropología y cambio climático.....	30
4.2 Antropología y medio ambiente.....	32
4.3 La etnoecología: el estudio de la sabiduría tradicional.....	34
4.4 Los conocimientos tradicionales.....	38
4.5 La dicotomía naturaleza y cultura.....	40
4.6 El Ayllu.....	45
4.7 La cultura del agua.....	46
V. DISEÑO METODOLÓGICO	49
5.1 Tipo de estudio.....	49
5.2 Técnicas de recolección de información.....	51
5.3 Población y muestra.....	52
5.4 Criterios de selección.....	53
5.5 Desarrollo del trabajo de campo.....	54
5.6 Consideraciones éticas.....	55
VI. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	56
6.1 Descripción general de los participantes.....	56
6.2 El panorama actual en contexto de cambio climático y escasez hídrica.....	60

6.3 Creencias, conocimientos y prácticas en contexto de crisis climática e hídrica.....	70
6.4 Métodos y adaptaciones para afrontar el cambio climático y la escasez hídrica.....	81
VII. CONCLUSIONES.....	91
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	97
IX. ANEXOS.....	106
9.1 Pauta de entrevista semi estructurada.....	106
9.2 Consentimiento informado.....	107

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

1. Índice de tablas	
Tabla 1. Caudales superficiales promedios entre 1983 y 1984.....	11
Tabla 2. Descripción de la muestra.....	54
2. Índice de figuras	
Figura 1. Distribución de canales de regadío en la localidad de SPA.....	13

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el mundo atraviesa una grave crisis climática, la cual se ha manifestado de muchas formas a lo largo y ancho del planeta, y es que sus efectos están directamente relacionados al comportamiento del ser humano moderno y a la lógica que responde. Tal dominio de la naturaleza y sus recursos es fruto del gran avance científico y técnico que ha logrado la humanidad, creando así una relación asimétrica la cual busca aprovechar al máximo lo que puede ofrecer el planeta.

Sin embargo, en el gran mosaico de la humanidad, existen culturas que han entendido de otra forma esta relación, dando cabida a ontologías diferentes. Asimismo, el contexto físico en que se han desarrollado estas culturas ha moldeado de forma particular a las personas que lo habitan, dando lugar a creencias, conocimientos y prácticas que componen una sabiduría tradicional valiosa, y que deja entrever cómo entienden, se relacionan y aprovechan su entorno natural.

De este modo, a continuación, se expondrá el caso particular de los habitantes del Ayllu de Coyo, pertenecientes al pueblo Lickan Antai, que durante décadas se han visto afectados por el cambio climático y su consecuencia más grave, la escasez hídrica. Y es que hoy en día uno de los efectos más evidentes en la cuenca del Salar de Atacama es la falta de precipitaciones, generando así un problema de escasez hídrica. Asimismo, en este territorio ancestral de los atacameños el agua no solo posee un valor utilitario, sino que también sagrado y coherente a su cosmología, teniendo así este recurso un valor práctico y simbólico para la cultura Lickan Antai, el cual representa la vida y el flujo de ella. De este modo, en el actual contexto climático, los habitantes de los oasis de la cuenca del Salar de Atacama han sorteado las dificultades que derivan de la limitada disponibilidad de agua en el territorio, y así continuar sus actividades agropecuarias de gran valor tradicional para ellos.

II. PRESENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Planteamiento del problema y pregunta de investigación

Desde que la Organización de las Naciones Unidas celebró la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en 1992, se ha extendido en la opinión pública la responsabilidad del ser humano en la alteración de la composición de la atmosfera mundial, concientizando así a las masas sobre las causas por las cuales se está viviendo hace tiempo un proceso de cambio climático, caracterizado por el aumento de la temperatura, las tormentas, las sequías, el aumento del nivel de mar y el deshielo de los polos (Diaz, 2012). Y es que las causas de estos abruptos cambios en la temperatura del planeta se deben principalmente al uso de combustibles fósiles, la cría del ganado, los procesos industriales de deforestación, entre otros, los cuales han aportado a la concentración de gases de efecto invernadero a la atmosfera del planeta (Pacheco y Hernández, 2019).

De este modo, tal cambio en la atmosfera ha afectado a los diferentes ecosistemas del planeta, de los cuales se pueden encontrar desiertos y oasis, lugares donde la vida se ha adaptado y surgido según las dificultades inherentes al territorio. En este escenario, y a raíz del fenómeno del cambio climático, sus efectos desde hace décadas se han empezado a notar en las precipitaciones que ocurren en la Comuna de San Pedro de Atacama, en la región de Antofagasta. Y es que, a causa de su disminución, según las estadísticas de caudales desde el año 1940 al 2013 que han recabado Sepúlveda et al. (2015), los principales aportes hídricos superficiales de San Pedro de Atacama, como lo son los ríos San Pedro y Vilama, han ido disminuyendo. Según estos autores, entre la década de 1940 y la primera década del 2000, el descenso del río San Pedro ha sido de un 44% del caudal promedio anual, y para el río Vilama ha sido aún peor, con un 59,5% de su caudal promedio anual.

Asimismo, la disminución de estos aportes hídricos ha repercutido en el uso que le dan aquellos regantes pertenecientes a la población indígena que ha habitado en el Salar de Atacama desde épocas precolombinas. Del pueblo Lickan Antai, o atacameño, se puede hallar que su origen se remonta hace 11.000 años atrás, a fines del pleistoceno, con la llegada de grupos de cazadores de fauna ahora extinta, y que posterior a la incorporación de plantas domesticadas a su dieta surgieron las primeras aldeas donde se criaban animales y se cultivaban distintos tipos de alimentos, dando inicio a la Cultura San Pedro que se extendió entre el año 100 A.C. y 900 D.C (Bustos, 1999; Núñez, 2007). Asimismo, a través de los años, el pueblo atacameño se ha caracterizado por su desarrollo agropecuario orientado a la subsistencia, practicando así la agricultura y la crianza de animales de forma tranquila y en cantidades domésticas, sin afectar negativamente en el equilibrio de la naturaleza, y con una cosmovisión y simbolismo íntimamente relacionado a las formas y expresiones que se hallan de esta misma en el desierto de Atacama, y que significan factores socioculturales fundamentales en la identidad Lickan Antai (Hoyos, 2016).

Un claro ejemplo de esto son los tres espíritus de la naturaleza que conforman la cosmovisión atacameña; la Pachamama o santa Madre Tierra, Tatta-Mayllko o espíritu del cerro, y Tata-Putarajni o espíritu del agua (Grebe y Hidalgo, 1988). Sobre este último espíritu de la naturaleza, se puede apreciar el doble vínculo práctico y simbólico que está muy aunado a su cultura, donde se hallan rituales en torno al agua como el Talatur, que acompaña la limpieza de canales (Rivera y Pourrut, 1997). Asimismo, el agua goza de un alto valor en la vida campesina y comunitaria de los atacameños, y no solo se limita a la agricultura y el pastoreo, sino que se halla también en su cosmovisión y en su organización social (Morales y Azocar, 2016), atribuyendo de este modo que no son simplemente poseedores de una utilitaria cultura hídrica, sino que de una cultura del agua (Vargas, 2006).

También se debe entender que la actividad agropecuaria es parte fundamental de la identidad y el modo de vida tradicional Lickan Antai, ya que su vida social se rige bajo

ritmos agroganaderos, marcados por la distribución del riego que corresponde cada cierto tiempo a cada uno de los vecinos, o también con costumbres como la minga o trabajo comunal, un aspecto importante en la vida comunitaria que aún se ve en los ayllus que se distribuyen en San Pedro de Atacama. También cabe mencionar los correspondientes ritos y mitos como el culto al agua y a los cerros, expresiones simbólicas de gran valor para las comunidades Lickan Antai, o también las diferentes fiestas, tradiciones y actividades que se relacionan con su cultura (Moyano et al., 2018).

Por otra parte, desde los años noventa, y a raíz de la Ley N°19.253 o Ley Indígena de 1993, se han ido conformando distintas agrupaciones locales atacameñas bajo la figura legal de Comunidad Indígena, en los municipios de Calama, Ollagüe y San Pedro de Atacama de la Provincia del Loa. Una de las comunidades que se crearon durante este tiempo fue la Comunidad de Coyo, que corresponde al Ayllu de Coyo, uno de los tantos oasis que se distribuyen en la Comuna de San Pedro de Atacama, y que se componen por predios de cultivo. Esta comunidad asumió la titularidad de las tierras comunitarias, incluyendo todo lo que se encuentra allí, como lo son las aguas de riego y los bienes colectivos, gozando así de una representación jurídica y sociopolítica (Gundermann y Gobel, 2018). Y si bien, este poblado al igual que otros se ha visto afectado por la merma del río, su posición en el trayecto de este y la distribución de sus aguas le hace ser uno de los últimos que se benefician de este recurso, como bien lo indica Sepúlveda et al. (2015) a continuación:

El cauce natural ingresa por el costado poniente de los *ayllus* en Cuchabrache-Catarpe, atraviesa Quitor, y continúa en dirección sur, bordeando a los *ayllus* de Conde Duque, Yaye y Séquitor, hasta llegar a los *ayllus* de Coyo y Beter, para después verter las aguas en el salar de Atacama. (p. 189)

Como se indica, Coyo es uno de los últimos ayllus por donde transita el agua hasta verterse en el Salar de Atacama, situación que ha agudizado aún más la sequía general que se vive

por la falta de precipitaciones, afectando su uso. En este caso, Ortiz y Toledo (2015) aseguran que los pueblos originarios son los que menos contribuyen al calentamiento global, y al mismo tiempo son los más afectados por este, agudizando las dificultades que enfrentan. Estos autores además recalcan el rol de los pueblos originarios en materia de cambio climático, donde sus conocimientos y técnicas, más los conocimientos científicos, pueden hacer frente a los cambios inminentes. Esto se entiende porque los pueblos originarios son esenciales para los ecosistemas que habitan, ya que forman parte activa de ellos y ayudan a mejorar su resistencia. Por lo que, para abordar debidamente el conocimiento local, cabe hacerlo dentro del marco de la etnoecología, el estudio de la sabiduría tradicional.

De este modo, siguiendo el planteamiento de Ortiz y Toledo (2015) para abordar el conocimiento tradicional, este debe ser contemplado de dos formas: “(...) en su íntima aleación con su sistema de creencias y, en segundo término, con sus necesidades y prácticas” (p. 205). Así se pueden comprender los cambios, giros y matices del conocimiento que poseen los habitantes del Ayllu de Coyo, y cómo se relaciona con el cambio climático y la actual escasez hídrica que se vive, tomando en cuenta además los métodos y estrategias que se han elaborado para hacer frente a estos cambios. De esta forma, la pregunta de investigación se plantea así: ¿Cómo ha afectado el cambio climático y la escasez hídrica a la sabiduría tradicional de los habitantes Lickan Antai que viven en el Ayllu de Coyo, y cómo han respondido a estos cambios desde su estilo de vida agroganadero?

2.2 Hipótesis de estudio

La hipótesis que plantea esta investigación afirma que:

El cambio climático y sus efectos han repercutido en la relación con el entorno natural de los habitantes del Ayllu de Coyo, un aspecto importante que caracteriza su sabiduría tradicional (creencias, conocimientos y practicas). Asimismo, el actual contexto de escasez hídrica ha repercutido en la producción agropecuaria, lo que ha generado nuevas formas de llevar a cabo estas prácticas tradicionales y así adaptarse a las nuevas circunstancias.

2.3 Objetivos

❖ General

- Analizar los efectos del cambio climático y la escasez hídrica en las creencias, conocimientos y prácticas, que componen la sabiduría tradicional de los habitantes Lickan Antai del Ayllu de Coyo, y cómo han respondido a estos cambios desde su estilo de vida agroganadero.

❖ Específicos

- Describir las percepciones de los habitantes del Ayllu de Coyo sobre los efectos del cambio climático y la escasez hídrica en el medio ambiente.
- Identificar los efectos del fenómeno del cambio climático y la escasez hídrica en las creencias, conocimientos y prácticas de los habitantes del Ayllu de Coyo.
- Analizar cómo han afrontado (métodos, estrategias, adaptaciones) la escasez hídrica los habitantes del Ayllu de Coyo a nivel individual y comunitario con respecto al uso del agua en sus actividades agropecuarias.

III. ANTECEDENTES Y CONTEXTO

A continuación, se darán a conocer los antecedentes de esta investigación y el contexto donde se sitúa. Por lo que, según amerita el caso, se expondrá información con respecto al fenómeno del cambio climático y sus efectos en la Comuna de San Pedro de Atacama, y también un repaso de la historia y las características del pueblo Lickan Antai, además del área de estudio.

3.1 Definición, causas y evidencia del cambio climático

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (ONU, 1992), adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992 con el fin de concientizar la opinión pública, en su artículo 1 define a aquel fenómeno como causante de los cambios en el medio ambiente físico, el cual tiene efectos nocivos en la composición, recuperación y productividad de los ecosistemas naturales o sujetos a ordenación, o también en el funcionamiento de sistemas socioeconómicos, además de la salud y el bienestar humano. También define el rol de la actividad humana como directa o indirectamente implicada en la alteración de la composición de la atmósfera mundial, sumándose así a la variabilidad natural del clima.

También caben otras definiciones como la de Pacheco y Hernández (2019), donde dicen que:

El cambio climático, como hecho regamente demostrado por la literatura científica, debe entenderse como una desviación de tendencia significativa desligada de cualquier variación cíclica debido al incremento en la atmosfera de la concentración de gases tipo invernadero como consecuencia de actividades humanas que incidirá de manera consistente sobre aspectos fisiológicos, de distribución geográfica y de adaptación del ser vivo. (p.11)

Asimismo, los cambios de temperatura media de la tierra tienen sus causas, y las podemos rastrear a través de las actividades humanas, ya sean directas o indirectas, como; el uso de combustibles fósiles, la cría del ganado, la descomposición de rellenos sanitarios, la producción y transporte de gas natural, y los procesos industriales de deforestación. Estas causas son las responsables del calentamiento global como parte del cambio climático. También cabe resaltar que el aumento de la concentración de gases de invernadero en la atmósfera, como el CO₂, está relacionado con la masa total del planeta, por lo que la variabilidad climática depende de la variación de gases de invernadero, la actividad solar y la actividad volcánica (Pacheco y Hernández, 2019).

Además, según el informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático o IPCC (2001) de las Naciones Unidas, las manifestaciones del cambio climático se reflejan en el cambio de la temperatura media mundial, que registra aumentos desde fines del siglo XIX, destacándose dos periodos en los que hubo la mayor parte del aumento de la temperatura mundial, el primero desde 1910 a 1945, y el segundo a partir de 1979, destacando además que los años noventa ha sido el decenio más cálido, siendo el año 1998 en que se llegó a las máximas cifras. Entre estas manifestaciones también se incluye el cambio en las precipitaciones, la elevación del nivel del mar y cambios en fenómenos climáticos extremos según su frecuencia e intensidad, y las altas concentraciones de gases de efecto invernadero como el CO₂ y el metano. Del mismo modo en los ecosistemas es evidente la anticipación de las primaveras y la emigración de especies, también los sistemas hidrológicos que experimentan un aumento del escurrimiento del agua de lluvia hasta alcanzar la red fluvial, y el adelanto de las fechas de caudal máximo primaveral. Para resumir, en palabras de Díaz Cordero (2012) el cambio climático se manifiesta con: “(...) prolongadas precipitaciones, aumento de la temperatura, períodos largos de sequía, cambio de dirección de los vientos, deshielo en los polos, cambios en las migraciones de los animales, tormentas, ciclones, maremotos y aumento del nivel del mar” (p. 237).

3.2 Efectos del cambio climático en la Comuna de San Pedro de Atacama

Para abordar los efectos del cambio climático en San Pedro de Atacama primero se deben conocer las características del territorio. El Desierto de Atacama se caracteriza por casi no tener lluvias, donde hasta las zonas costeras carecen de estas, y ya sea Arica, Iquique y Antofagasta tienen registros anuales de precipitación menores a los 3mm (Romero y Kampf, 2003). Sin embargo, como bien lo explica Sarricolea et al. (2017), en las cordilleras y altiplanos andinos las lluvias tienen presencia, proveyendo así de recursos hídricos a ciudades, yacimientos mineros y a una limitada producción agroganadera. Este autor también detalla el contraste que existe entre costa y cordillera:

Sin duda, se trata de un área de contrastados paisajes (desierto costero y Altiplano andino), lo que se puede expresar en precipitación menor a 10 milímetros anuales (invernal y de origen sobre el océano Pacífico), bajo los 2000 metros de altitud, y más de 300 milímetros anuales en el Altiplano (de verano y de origen oriental y amazónico). (p. 41)

Dado el caso, según el Instituto de Políticas Públicas de la Universidad Católica del Norte (IPPUCN, 2023), en San Pedro de Atacama el cambio climático se ha manifestado en aumentos de temperatura máximo de 2,7 °C en época estival y 3,0 °C en la invernal, superando así el promedio nacional de 2,2 °C. La alta variabilidad de las precipitaciones sumado al aumento de las temperaturas ha provocado una disminución en la cantidad de agua disponible en la zona, afectando los recursos existentes y sus usos. Por lo que la comuna ha debido enfrentar eventos de sequía, disponibilidad de agua y fluctuaciones atmosféricas. Asimismo, producto de que estos eventos de sequía se han manifestado a través de décadas, se puede decir que en el territorio se está viviendo un problema de escasez hídrica.

De este modo, cabe explicar en qué consisten tales eventos como la sequía y la escasez hídrica, y es que, como bien lo ejemplifica la BCN (2021), el primero hace referencia al déficit de precipitaciones y/o caudal de los ríos, mientras que el segundo además de procesos hidrológicos y meteorológicos también incluye los usos que se le da al agua, como su gestión por parte de sus administradores y la toma de decisiones al respecto de este recurso, donde el rol del ser humano es preponderante.

También se debe entender que, en la cuenca del Salar de Atacama, donde se ubica la comuna de San Pedro de Atacama y sus poblados, es de tipo endorreica, y en términos hidrogeológicos es un sistema hídrico superficial y subterráneo de alta complejidad, donde se hallan cuerpos de agua de tipo salobre como también de salmuera. En cuanto al flujo de agua, este comienza su trayecto superficial en la parte alta del sistema de agua hasta llegar a las zonas medias, como escorrentía¹ o como flujo subterráneo que se caracteriza por la infiltración de agua precipitada (IPPUCN, 2023). Entonces, hallamos que en una zona de este tipo y a causa del cambio climático, el estrés hídrico es más fuerte, por lo que la escasez hídrica en una zona desértica resulta ser un problema determinante para las formaciones vegetativas que se encuentran en la cuenca del Salar de Atacama. Así pues, los oasis principales (San Pedro de Atacama, Toconao, Socaire y Peine) que se hallan en el territorio dependen de la continuidad y el aporte de estas fuentes hídricas (Gómez, 2020).

Asimismo, estas fuentes hídricas son aguas superficiales que sustentan la agricultura practicada en la comuna de San Pedro de Atacama, donde, según Mardones (citado en MOP, 2013) en un estudio que realizó entre los años 1983 y 1984, se encuentra que el mayor aporte superficial proviene del Sector Norte, con los ríos San Pedro y Vilama, los cuales constituyen aproximadamente el 70% de la descarga superficial total, de este porcentaje un 40% se destinaba a los riegos agrícolas. También vemos que el total de los

¹ La escorrentía describe el flujo de agua a través de la superficie como producto de las precipitaciones, o también desde su almacenamiento en la superficie como hielo y nieve luego de efectuarse su deshielo, donde puede migrar como escorrentía (IPPUCN, 2023).

aportes superficiales en la década de los 80 era de 1.744 l/s como se muestra en la Tabla 1, donde además se aprecia que con amplia diferencia el mayor aporte hídrico superficial proviene del sector norte, que proveía 1.239 l/s durante esa época.

Sector	Nombre Cauce	Caudal [L/s]	Tributarios
Norte	Río San Pedro	1021	Río Grande Río Salado
	Río Vilama	218	Río Frío Río Puritama Río Puripica
	Total Sector Norte	1239	
Oriental	Río Zapar	7	
	Río Honar	54	
	Río Pocor	30	
	Quebrada Aguas Blancas	150	
	Río Soncor	6	
	Quebrada Camar	3	
	Quebrada Socaire	170	
	Quebrada Peine	15	
	Río Tulan	70	
Total Sector Oriental	505		
TOTAL	1744		

Tabla 1: Caudales superficiales promedios entre 1983 y 1984

Fuente: MOP, 2013.

Estos aportes nacen a partir de las precipitaciones durante la época estival, las cuales tienen un origen tropical-amazónico, aunque también ocurren otras precipitaciones durante invierno y primavera producto de la colisión del aire cálido y el aire frío, sin embargo, estas precipitaciones son de menor impacto comparado a las lluvias que ocurren en verano (IPPUCN, 2023; MOP, 2013).

En este caso, el aporte hídrico del río San Pedro es sumamente importante ya que atraviesa y sustenta muchos poblados antes de llegar al salar. Este río nace por encima de los 4000

msnm a partir del Ojo de Putana, una vertiente que nace a los pies de un volcán con el mismo nombre. Mientras desciende recibe aguas del pequeño río Incahuasi y del río Jauna hasta llegar a la localidad de Río Grande, ubicado a unos 3200 msnm, y en su curso recibe al río Salado donde toma el nombre de río San Pedro y llega al Ayllu de Cuchabrache, donde se canaliza el agua y se abastece a través de una extensa red de canalización a los ayllus de Tambillo, Suchor, Guachar, Bellavista, Catarpe, Quitar, Conde Duque, Solcor, Larache, Checar, Yaye, Séquitor, Coyo, Solor y Cucuter (Sepúlveda et al., 2015).

Por el mismo sector, pero más hacia el este, se encuentra al río Vilama, el cual se origina de vertientes termales salobres en la quebrada de Turipite a unos 3685 msnm, y mientras desciende recibe como afluente al río Purifica, a unos 3590 msnm a las faldas del volcán Sairecabur. El río Vilama actualmente abastece por medio de su sistema de canalización las necesidades agropecuarias de los ayllus de Vilama, Poconche, Beter y Tulor (Sepúlveda et al., 2015).

Asimismo, se puede apreciar el curso de los ríos San Pedro y Vilama en la Figura 1, como también la red de canales que aprovechan estos aportes hídricos proveniente del sector norte, para así proveer a los distintos ayllus o poblados que se distribuyen por el territorio. Cabe resaltar el trayecto de las aguas del río San Pedro por medio del sistema de canales que inicia en Cuchabrache, trayecto el cual finaliza por el lado oeste y en dirección sur en el Ayllu de Coyo, poblado que será el área de estudio que abordará esta investigación, ubicándose como uno de los últimos ayllus en aprovechar las aguas del río San Pedro.

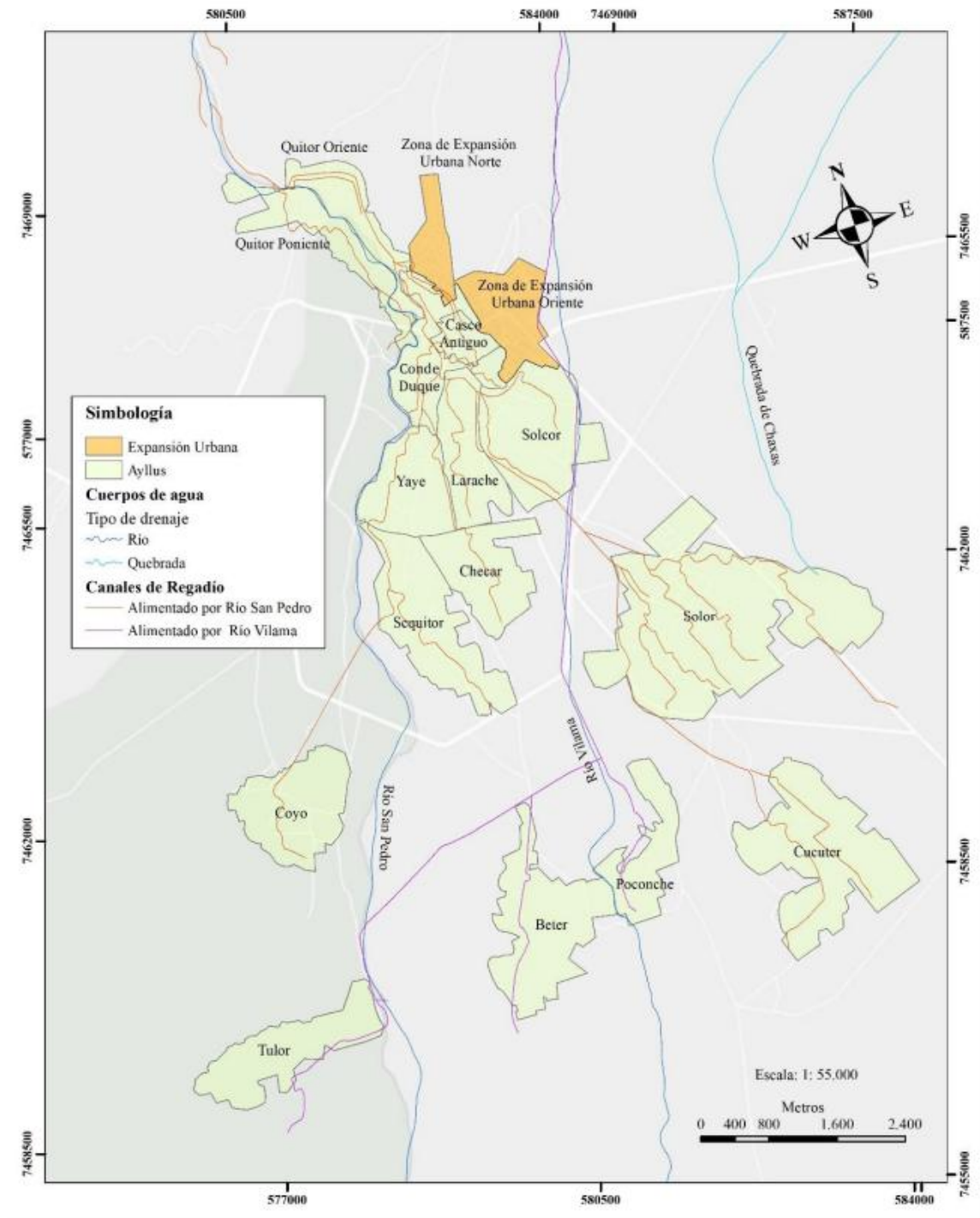


Figura 1: Distribución de canales de regadío en la localidad de SPA

Fuente: Gómez, 2020.

Por otro lado, a casusa del cambio climático y las consecuentes sequías, Sepúlveda et. al (2015) apuntan que ha habido una constante disminución de los caudales hídricos entre 1940 y 2013, producto de las pocas precipitaciones que ocurren sobre los 4000 msnm donde nacen los ríos San Pedro y Vilama, y que se asocia a la reducción de los aportes de humedad que proceden de la Amazonia. Cabe resaltar que los autores de la investigación adjudican estos efectos cabalmente al cambio climático, ya que no existen extracciones de aguas subterráneas o superficiales por empresas minera o industriales en ambas cuencas donde nacen los ríos. También mencionan que la disminución de los caudales de los ríos a la mitad ha afectado a la disponibilidad de agua y de riego, lo que ha significado bajas en las superficies cultivadas y cambios en la gestión social y técnica del agua para mantener la agricultura.

Por lo que, en el lapso de 70 años desde 1940 hasta el 2013, los caudales de los ríos San Pedro y Vilama disminuyeron considerablemente, como bien lo detalla Sepúlveda et al. (2015):

En el río San Pedro, el descenso de un 44% del caudal promedio anual en casi en los últimos setenta años se verifica en las cifras, puesto que el caudal medio bajó de 1,127 l/s en la década de 1940, a un promedio de 630 l/s en la primera década del 2000. En el caso del río Vilama, por poseer una cuenca más pequeña y más baja, el descenso del caudal es aún más drástico. De las cifras disponibles, se aprecia que el caudal promedio anual, de 332 l/s en la década del cuarenta, bajó a 134,5 l/s en la década del 2000, equivalente a una disminución del 59,5%. Pero ha seguido bajando, pues entre los años 2011 y 2014 el caudal promedio anual fue de 76,7 l/s, es decir, una disminución de casi el 77% de caudal promedio en los últimos setenta años. (p.191)

De este modo, se halla que la comuna enfrenta regularmente eventos de sequía, disponibilidad de agua y fluctuaciones atmosféricas (IPPUCN, 2023), las cuales también se apoyan en base a las percepciones y conocimientos de los mismos habitantes pertenecientes al pueblo Lickan Antai, quienes aseguran que durante épocas pasadas se

disponía de mucha más agua para regar las tierras, por lo que tenían buenas cosechas. Sin embargo, hoy en día ya no se dispone de tal cantidad, lo que ha llevado a una constante disminución de tierra cultivada y cambios en los sistemas de riego y su infraestructura como una medida para aumentar la seguridad y la eficiencia del riego en los Ayllus que se distribuyen en San Pedro de Atacama (Sepúlveda et al., 2015).

Además, Sepúlveda et al. (2015) describen como a través del tiempo la escasez hídrica ha afectado el riego y el cultivo tradicional en la zona, reduciendo así las hectáreas cultivadas, como bien lo explica en el siguiente extracto:

En los últimos cincuenta años, las superficies agrícolas potenciales han disminuido en 280 hectáreas. En efecto, en 1964 se consideraban 1754 hectáreas, mientras en 2014 se contabilizaban 1457 hectáreas. Lo mismo ocurre con la superficie regada y cultivada, donde la reducción en los últimos cincuenta años ha sido de 501 hectáreas. Esto significa que en 1964 se contabilizan 1210 hectáreas cultivadas, pero en 2014 estas habían descendido a 709 hectáreas, lo que significa una reducción del 41,4%. (p. 202)

Visto que la comuna adolece regularmente de eventos como la sequía, la disponibilidad de agua y las fluctuaciones atmosféricas (IPPUCN, 2023), mermando así la actividad agropecuaria, también caben otras causas como bien lo menciona Gómez (2022), y es que en cierta medida el paulatino abandono de la agricultura como principal actividad y forma de auto sustento se debió también a la crisis salitrera. Esto último fue un efecto de la Gran Depresión de 1929, que en su momento disminuyó la demanda de ganado y del mismo forraje para alimentarlos, afectando en la economía y la producción agropecuaria en San Pedro de Atacama. Posteriormente, este cambio en la economía se reforzó debido a la instalación del ferrocarril Salta-Antofagasta, que en 1940 absorbió la mayor parte del tráfico vacuno que quedó (Vilches et al., 2014).

Por otro lado, la disminución de la actividad agropecuaria es un hecho, y es que han habido cambios en la cantidad que tradicionalmente se cultivaba, ya que desde 1960 era común la gran proporción de alfalfa, trigo y maíz, pero con el pasar del tiempo ha variado su proporción; en el caso de la alfalfa, la cual ocupa la mayor superficie de cultivos hoy en día, aún mantiene una participación alta por la relevancia que tiene para alimentar al ganado, como también su duración de muchos años que garantiza su cosecha tres veces al año, y su adaptación a condiciones de sequía y fácil mano de obra; en cambio el trigo, introducido durante el periodo colonial, ha desaparecido, quedando fuera de los cultivos de autoconsumo y siendo reemplazado por el que se consigue en el comercio para sus usos alimenticios y para fiestas tradicionales o ceremonias; en cuanto el maíz, ha ido repuntando en superficie cultivada, con cambios positivos en la superficie sembrada, recuperando superficies de antaño y aumentando su participación en los cultivos producto de la baja general en los terrenos sembrados, siendo además un cultivo demandante en agua, aunque adaptado para suelos salinos y vinculado a prácticas culturales prehispánicas que aún se ven, por lo que persiste (Sepúlveda et al., 2015).

Asimismo, Gundermann y González (1995) mencionan que durante la década de los 90 los distintos ayllus que componen la comuna de San Pedro de Atacama tenían como principales cultivos, según su superficie; la alfalfa, con un 78,3%; el maíz, con un 11,7%; y el trigo, con un 8,0%. Por lo que, claramente se puede notar el retroceso del trigo hasta ya desaparecer hoy en día.

3.3 Antecedentes del pueblo Lickan Antai

Si es que se quiere conocer el origen del pueblo Lickan Antai, hay que remontarse 11.000 años atrás, a fines del Pleistoceno, durante el término de la edad glacial que dio paso a un ambiente más cálido y árido en la región atacameña, donde se recogieron los glaciales y se redujeron los lagos a salares, y se humedeció el suelo de los oasis dando lugar al crecimiento de bosques de algarrobos y chañares. Con este nuevo clima, las estaciones se volvieron más marcadas, con lluvias en verano que verdearon con pasto los cerros cordilleranos y aumentaron los caudales de los ríos. Así pues, la aridez a fines del Pleistoceno afectó a los grandes herbívoros de la edad glacial, concentrando sus poblaciones donde hubiera disponibilidad de agua. Por lo que, tras el rastro de estas manadas, se hallaban cazadores de esta fauna ahora extinta (Núñez, 2007).

De este modo, tras estabilizarse el clima, hace 10.000 años llegaron los primeros cazadores a la cuenca del Salar de Atacama, quienes desde la alta puna y, atraídos por la abundante fauna y disponibilidad de recursos, ocuparon cuevas y refugios junto a arroyos y serranías con forraje para su régimen de caza y recolección de camélidos salvajes, roedores y aves (Núñez, 2007). Se estima que en el 3000 A.C. se establecen cazadores-recolectores en las quebradas que llegan al Salar de Atacama, los cuales estaban altamente especializados en la captura de camélidos, lo que llevo a la primera fase de crianza y domesticación de estos animales (Bustos, 1999).

Con un sistema de vida basado en la trashumancia, es que a partir del primer milenio antes de Cristo estas poblaciones fueron incorporando a su dieta productos de plantas domesticadas, lo que llevo a la aparición de las primeras aldeas donde se criaban llamas y se cultivaba maíz, papa, quinua y zapallo. Y es que, con el desarrollo de las actividades agrícolas en conjunto al pastoreo, se indica el inicio de la denominada Cultura San Pedro, la cual se extiende entre el año 100 A.C. y 900 D.C. y que se caracteriza por el desarrollo de comunidades agro-pastoriles que habitaron sitios como Tulor, Coyo, Beter y otros

ayllus de San Pedro de Atacama. También la expansión de la cultura atacameña constituyó pueblos como Lasana y Chiu Chiu, los cuales fueron importantes centros de trueque de alimentos que venían de la costa (Bustos, 1999).

Cabe mencionar que históricamente el pueblo Lickan Antai ha enfrentado una serie de invasiones territoriales y culturales que los moldearon, gestando así procesos de aculturación, en el que podemos notar un enriquecimiento prehispánico el cual en primera instancia se dio bajo el desarrollo de la cultura Tiwanaku, que se extendió durante muchos siglos y que influenció en el ámbito económico, político, religioso y cultural, aportando así luego de su caída las bases culturales y sociales del pueblo Lickan Antai. Sin embargo, ya sea la cultura Tiwanaku o la posterior dominación incaica, estos periodos han condicionado a los habitantes del Salar de Atacama, y nos permita decir que la identidad cultural no es fija, sino dinámica, considerando que puede ser enriquecedora o mutilante, como ocurrió con la invasión y colonización española que ejerció un proceso de “evangelización” y “culturización” de los habitantes del Salar de Atacama, y que concluyó con el periodo republicano del Estado Boliviano, entre 1825 y 1879, y su intervención económica, social y política, hasta la guerra del pacifico y la toma del territorio por el Estado Chileno (Hoyos, 2016; Bustos, 1999; Rivera, 1995).

Por lo que, para abordar y entender la situación actual en que se hallan los Lickan Antai modernos, debemos atenernos a periodos relativamente recientes que han moldeado su identidad y cultura. Para eso debemos remontarnos a épocas coloniales tardías, donde la región de atacama tenía muy poca importancia, siendo más bien una provincia marginal, y no es hasta que se crea el estado boliviano en 1824 que la región toma valor, al plantearse la salida al mar por el desierto de Atacama como una puerta y corredor que le permita al estado boliviano vincularse al mundo a través de un puerto nacional propio. Durante esta época además se hacen descubrimientos de cobre y salitre, creando así una dimensión económica basada en la minería, sin embargo, su expansión y desarrollo fueron lentos por la dependencia de poco eficientes medios de comunicación y transporte hacia la costa (Gundermann, 2007).

También aparece una segunda dimensión económica basada en el arrieraje donde se transportaba todo tipo de bienes, trazando rutas desde Cobija a Calama, y desde Calama a Potosí. El transporte de bienes va aumentando junto a la actividad minera y la necesidad de abastecimiento de insumos productivos y bienes de consumo humano que el desierto no puede proveer va inaugurando circuitos marítimos y terrestres, por lo que San Pedro de Atacama resulta ser un punto de alcance en esta ruta, satisfaciendo además una parte de las necesidades de consumo de ganado menor como lo son corderos y cabras (Gundermann, 2007).

De esta forma, en el siglo XIX se halla una economía extractiva de minerales y una economía del arrieraje realizada por pequeños y medianos empresarios. En este periodo la población indígena se hallaba sometida a un “tributo indigenal” en dinero que afectaba a los hombres en edad laboral. Asimismo, estaban sometidos a una minoría boliviana y oligarca que ejercía el poder basado en el control de la tierra y el trabajo indígena. Por lo que, llegada la invasión militar chilena y la anexión del territorio en la segunda mitad del siglo XIX, se dictó que quedaban abolidas las obligaciones fiscales como la contribución indigenal, tratando así a la población indígena como un habitante más de la región e imponiendo la igualdad, lo cual corresponde a la imagen moderna de las relaciones entre el Estado y una población con diferencias socioculturales. Sin embargo, ante el eventual reconocimiento de los habitantes como ciudadanos, durante los sucesivos años nunca más a los atacameños se les considero oficialmente como indígenas hasta la creación de la Ley Indígena de 1993 (Gundermann, 2007).

Algo a destacar durante la invasión militar chilena de 1879 y la posterior anexión territorial del norte, es que las actividades de arriería tienen una expansión gracias al auge de las actividades mineras, conectando así ayllus atacameños con la arriería y la minería. Por lo que, granos, frutas, verduras y combustibles vegetales llegaban a los centros mineros. Sin embargo, a medida que se transforma en la zona la infraestructura de transporte, la conectividad y las comunicaciones, esta relación con bases agrarias cambia

en dirección de la integración regional basada en el trabajo asalariado, por lo que se desarmaron las relaciones entre el espacio andino interior y el espacio de mercado activado por los centros mineros, y así el mercado de granos y la agricultura en general en San Pedro de Atacama pierde importancia durante la primera mitad del siglo XX (Gundermann, 2007).

Por otro lado, entre 1930 y 1960 Chile atraviesa cambios en el ámbito político y económico. Sobre este último, se debe a la crisis financiera vivida durante 1929 que afectó al país por el hecho de ser muy dependiente a las importaciones. Asimismo, en el ámbito político, se buscaba la ampliación y afirmación de la ciudadanía a través de medidas como la educación básica universal con el fin de expandir una cultura nacional. Sin embargo, con la llegada de la crisis política de 1973 y el ciclo autoritario, se detiene esta orientación desarrollista, siendo reemplazado por un esquema de modernización neoliberal, el cual vino acompañado de la presencia de la Sociedad Química y Minera de Chile (SOQUIMICH) y la Sociedad Minera de Litio en el sector sur del Salar de Atacama, además de una diversificación laboral con actividades nuevas y tradicionales, como la agricultura, artesanía, minería, transporte, turismo, comercio, construcción, entre otros. En este escenario, las empresas y el capital ya no articulan o integran a las localidades andinas, sino que el capital está dentro de la comunidad e íntimamente imbricado con ella (Bustos, 1999; Gundermann, 2007).

Posteriormente, con el retorno a la democracia durante los años 90 se produce la inscripción de los derechos comunitarios de aprovechamiento de las aguas de los ríos San Pedro y Vilama, dando origen a nuevas organizaciones de riego, como lo son la Asociación de Regantes y Agricultores de San Pedro de Atacama, y la Asociación Atacameña de Regantes del Río Vilama (Sepúlveda et al., 2015). Además, con la creación de la ley N°19.253 de 1993 o Ley Indígena, se forman agrupaciones locales bajo la figura de Comunidad Indígena. Tales agrupaciones corresponden a localidades rurales de los municipios de Calama, Ollagüe y San Pedro de Atacama, que en su conjunto conforman

la provincia del Loa. Estas agrupaciones se componen por un presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y consejeros, los cuales tienen la labor de administrar el territorio jurisdiccional el cual representan. Por lo que, las comunidades asumen la titularidad de sus tierras y lo que se encuentra en ellas, como las aguas de riego, bienes colectivos y la correspondiente representación jurídica y sociopolítica del grupo. Sin embargo, cabe considerar que antes de la creación de estas comunidades existían organizaciones tradicionales e históricas como lo son La Junta de Vecinos, Juntas de Vigilancia de los ríos o también la Organización de Regantes, que administraba la distribución de las aguas de riego. Por otro lado, durante la década de los 90 se crea el Consejo de Pueblos Atacameños, el cual funge como órgano que sirve para resolver temas que afectan al pueblo atacameño. Además, todas las comunidades atacameñas están representadas en las directivas de las Áreas de Desarrollo Indígena de Alto el Loa y Atacama la Grande, las cuales comprenden los dos territorios ancestralmente habitados por el pueblo Lickan Antai, como lo son la cuenca del río Loa y la cuenca del Salar de Atacama (MOP, 2012; Gundermann y Göbel, 2018).

De este modo, en San Pedro de Atacama se encuentran distintas comunidades indígenas las cuales nacen a partir de los ayllus, los cuales son oasis que componen el territorio y se distribuyen en él, además corresponden a una ancestral distribución comunitaria y familiar de tierras agrícolas y de canales de regadío, por lo que se benefician de los ríos San Pedro y Vilama. De estos podemos identificar 15 ayllus principales; Quitar, Solcor, Coyo Larache, Solor, Séquitor, Tular, Cúcuter, Catarpe, Poconche, Cuchabrache, Beter, Yaye y Checar; y también otros menos extensos, como Suchor, Bellavista, Guachar, Tambillo, Tular y Vilama (Bustos, 1999; Gómez, 2020). Bustos (1999) también los describe de la siguiente manera:

En los ayllus es posible observar los resultados de la producción agrícola consistente en maíz, trigo, variedad de hortalizas y legumbres. Asimismo, en los huertos existen árboles frutales como membrillos, ciruelos, perales y manzanos.

La alfalfa se destina a la mantención de ganado principalmente ovejuno y, en menor escala, para llamas, vacuno, caballos y burros. Existe, además, la crianza de conejos y aves domésticas. (p. 77)

En cuanto al termino Ayllu se pueden encontrar varias definiciones, de las cuales una de ellas explica que es una organización social basada en lazos de parentesco, origen y propiedades comunes que están vinculadas a un territorio (Escalante y Valderrama, 2020), o también se le define como una institución andina típica que antecede al Imperio Inca, el cual asumió, reestructuró y adaptó a sus necesidades tributarias y de expansión geográfica (Larraín y Bugueño, 2011). Igualmente, Romero y Opazo (2019) lo definen de la siguiente manera:

El término indígena ayllu corresponde a la representación de un lugar y es empleado por las sociedades andinas para referirse a una síntesis paisajística integrada por componentes e interacciones de origen natural y social, físico y metafísico, material y simbólico, seres vivientes humanos y seres vivientes no-humanos, que sustentan las relaciones sociales en el tiempo-espacio y otorgan identidad cultural a sus habitantes a través de enjambres de relaciones entre los planos celestiales (cosmológico), terrenales y subterráneos, visibles e invisibles, presentes y pasados. (p. 43)

Asimismo, Morales (2016) describe a los ayllus de San Pedro de Atacama como: “un esquema bio-político de agrupamiento, una organización social (real o imaginada) de grupos consanguíneos extendidos con una membrecía particular” (p. 191). Estos oasis están poblados por una amplia población originaria que pertenece al pueblo Lickan Antai, y que según el censo realizado el 2017, las personas que se identifican con este pueblo suman un total de 25.262 personas en la región de Antofagasta. Asimismo, en la comuna de San Pedro de Atacama, del 51,53% de personas que se declaran pertenecientes a un pueblo originario, los Lickan Antai representan un 37,95%. También se puede apreciar

que, entre los censos realizados el 2002 y el 2017 en la comuna, la población que se identifica como Lickan Antai creció de 2.862 a 4.068 personas (BCN, 2018; INE, 2018).

Así pues, Molina (2019) explica que tal crecimiento demográfico durante las últimas décadas ha revertido el despoblamiento generado por la tendencia de migrar hacia ciudades y centros mineros que, desde la segunda mitad del siglo XIX hasta la década de 1980, afectó a San Pedro de Atacama, debido al decaimiento de la actividad agrícola y ganadera que orilló a sus habitantes a buscar nuevas oportunidades laborales en otros lugares.

Tal decaimiento en la actividad agroganadera que explica Molina (2019) se debe a un factor estructural, donde la política de desarrollo agropecuario neoliberal se ha encargado de marginar a: “(...) los indígenas como actores productivos desconectados con el mercado exportador y alejados de las cadenas de transformación agroindustrial, obligándolos al abandono de la actividad agrícola por improductiva y económicamente insostenible” (p. 268). Por lo que, según este autor, en tal escenario desde la década de 1980 el turismo se empieza a desarrollar en la zona, el cual detona en los años noventa, y revierte el despoblamiento con una explosión demográfica sostenida, que se asocia al crecimiento vegetativo².

Con relación a la germinación del turismo durante la década de 1980 y su posterior explosión, esto se debe principalmente al descubrimiento del potencial ecológico del Salar de Atacama, como también a los antecedentes arqueológicos e históricos de la localidad, por medio de exploraciones e investigaciones científicas que captaron la atención del turismo nacional y extranjero (Bustos, 2005). Sin embargo, el turismo que se oferta por medio de las agencias de tours operadores se basa en el consumo de paisajes, siendo muy redituable para el negocio, por lo que prima el disfrute de las maravillas naturales de la

² El crecimiento vegetativo o natural describe el impacto de la natalidad y la mortalidad en el crecimiento de la población (INE, 2019).

geografía local. En cambio, la cultura atacameña y sus vestigios patrimoniales y arqueológicos quedan invisibilizados y alejados del interés y el consumo hedonista de los turistas, quienes solo llegan a percibir lo atacameño por medio de los guardaparques o el personal que administra los varios atractivos naturales en el territorio (Molina, 2019).

A causa del turismo, la comuna de San Pedro de Atacama y su población indígena ha vivido distintos cambios, como puede ser la construcción de nuevas viviendas y poblaciones que responden al aumento demográfico, o también la construcción de hoteles y alojamientos gracias a la venta de tierras atacameñas a grandes empresarios, ya sean del rubro hotelero o de otro tipo, creando así un proceso de gentrificación rural ³en los ayllus, que ha causado la pérdida del patrimonio agrícola tan característico de estos oasis (Molina, 2019).

Asimismo, de la mano con el desarrollo de la industria del turismo y la presión que ejerce, se fueron mejorando los servicios básicos como agua potable y electricidad. Sobre esto último, hasta la década de 1990 el servicio eléctrico era muy limitado, funcionando algunas horas de la noche, a diferencia de los hoteles que tenían sus propios equipos generadores. A mediados de los noventa se amplió a 15 horas al día el servicio eléctrico y en 2002 por fin se extendió para todo el día (Molina, 2019).

Por otro lado, en el caso del agua potable, esta se traía a inicios del año 2000 desde Toconao y Yervas Buenas, un lugar cercano a Río Grande, y también se compraba en “chimbombos” en el comercio local. En cuanto al agua que se usaba para los baños y la cocina, esta venía de una captación, la cual se extraía por medio de bombas desde el río Vilama, siendo un agua no apta para beber debido a que venía cargada de sales. Posteriormente, en 2008 se ve mejorado el abastecimiento de agua potable debido a la

³ La gentrificación rural supone el desplazamiento de una población ya asentada por la llegada de nuevos habitantes con ingresos altos, quienes compran terrenos y construyen casas nuevas en parcelas agrícolas, aumentando así el valor en el mercado de tierras y generando un estrés en el uso del agua, acompañado además de otros impactos tanto negativos como positivos (Lorenzen, 2014).

construcción de una planta de extracción de aguas subterráneas, las cuales eran tratadas con osmosis inversa. Ya en 2013 aquella planta se amplió según las necesidades que demandaba la creciente población como efecto de la bonanza del turismo, sin embargo, tal solución que pretendía responder a la alta demanda de agua potable se ha visto sobrepasada por el sostenido crecimiento demográfico, ya sea de tipo permanente o flotante. Actualmente, a causa de la gran afluencia de turistas, los cortes de agua debido a la alta demanda que estos generan son comunes durante los fines de semana o las vacaciones, instando a los locales a juntar agua para sus necesidades (Molina, 2019).

En cuanto a la cultura del pueblo Lickan Antai se debe tomar en cuenta que está muy relacionada con el espacio físico en el que se hallan, como así también lo explica Hoyos (2016) donde resalta la importancia de la geografía y su paisaje, los cuales significan factores socioculturales fundamentales dentro de la estructura principal identitaria, y que, en el caso de los atacameños, este pueblo originario se ha desarrollado en las alturas del altiplano y ha usado los oasis como generadores de vida. También la geografía y el paisaje ha configurado su concepción del tiempo, el espacio y el movimiento, como así lo detallan Grebe y Hidalgo (1988), quienes explican que el tiempo en la cultura Lickan Antai se representa simbólicamente como un gran círculo orientado contra las manecillas del reloj, el cual sigue los movimientos del sol y de otros astros. En sus palabras lo detallan así: “Este círculo es dividido por un eje vertical imaginario que va del naciente al poniente (o entrante); y subdividido, por ciertas posiciones del sol y de astros nocturnos que sirven de indicadores de tiempo” (p. 77). Asimismo, la división del tiempo se basa en el día y la noche, este y oeste, naciente y poniente, con connotaciones positivas para la primera y negativas para la segunda, por lo que se le asocia al día con la vida, el sol y los cerros, y a la noche con la muerte y los difuntos.

Igualmente, sobre el espacio y el movimiento, Grebe y Hidalgo (1988) mencionan que entre los atacameños predomina una orientación espacial hacia el naciente, por lo que se enfocan en dirección Este como punto cardinal de máxima jerarquía e importancia, hacia

la cual convergen ceremonias rituales y muchas actividades laborales cotidianas, como lo son la construcción de eras, siembras y cultivo de melgas, ya que de ahí nace el sol, la luna y el agua. Esta verticalidad que implica la vida con la orientación espacial hacia el Este contrariamente asocia la muerte con la horizontalidad. Un ejemplo de esto son los difuntos enterrados con la cabeza hacia el sur y los pies hacia el norte. Asimismo, se manifiesta además un principio de dualidad con el Este (arriba, vertical, adelante, derecha, vida, salud, etc.) y el Oeste (abajo, horizontal, atrás, izquierda, muerte, enfermedad, etc.) que influye en la orientación del movimiento en rituales y no rituales.

Se puede hallar además que los Lickan Antai conciben su entorno como un todo integro, el cual está unido y vivo, y del que son parte. Este todo que es integro puede ser afectado en cualquiera de sus aspectos naturales, donde hallamos animales, plantas, cerros, agua, viento, etc., los cuales interactúan entre sí y adquieren el carácter de seres vivos, y al igual que un ser humano, estos dialogan y conviven, por lo que siempre se toma en cuenta la reacción de la naturaleza, ya que esta puede manifestar su enojo en algún castigo, y si este es el caso, se pide perdón y se realiza algún pago o convido a la tierra. De esta forma los Lickan Antai valoran su entorno como un todo donde el ser humano no es más importante ante las fuerzas de la naturaleza (Mora y Cayo, 2017).

Cabe mencionar además que el mundo sobrenatural atacameño está compuesto por cuatro seres mitológicos principales, de los cuales los tres primeros son espíritus de la naturaleza como; la Pachamama o Patta-Hoiri en kunza⁴, la cual representa la tierra atacameña, su fertilidad y el dominio de todos los terrenos, pastizales, campos cultivados y rebaños; el Tata-Mayllko o Tata-cerro, que es el espíritu de los cerros, montañas y volcanes, pero también representa a los ojos de agua, vertientes, lluvias y pastizales de sus cumbres, laderas y quebradas; y el último espíritu de la naturaleza es el Tata-Putarajni o espíritu del

⁴ El kunza fue la lengua común de los Lickan Antai y significa “nuestro”. Hoy en día ya nadie habla esta lengua y solo quedan algunos reflejos toponímicos, listados de elementos léxicos y apuntes gramaticales que datan del siglo XIX (Fernández, 2010).

agua, que reside en vertientes, aguadas, nacimientos, ojos de agua y canales de regadío prehispánicos, con los cuales se le identifica y destaca por proveer el agua que fertiliza los cultivos y permite la vida del hombre y su ganado; y finalmente el cuarto ser mitológico corresponde a los Tata-abuelos, que son los espíritus de los abuelos o ancestros, a los cuales se les teme por su gran poder, pero también se les respeta por los restos visibles de su obra cultural (Grebe y Hidalgo, 1988).

Si bien estos cuatro seres mitológicos son muy importantes en la cosmovisión atacameña, los tres espíritus naturales están vinculados entre sí, ya que el cerro origina el agua y esta fertiliza a la tierra (Grebe y Hidalgo, 1988), por lo que en lugares como en el pueblo de Socaire existen cultos al agua y a los cerros, lo cual es considerado según Moyano et al. (2018) un generador de identidad para las comunidades indígenas y campesinas, ya que: “(...) constituyen parte fundamental de la vida social y las relaciones de reciprocidad en torno a la realización de fiestas, el uso del calendario, la tradición oral y las actividades económicas como la agricultura” (p. 2). Además, la vida social atacameña también se ve acompañada por ritos, aquí Grebe y Hidalgo (1988) mencionan cuatro: “(...) de la semilla o siembra, de la limpieza de canales de regadío (que incluye la ceremonia de los cantales y el talatur), del carnaval y del enfloramiento” (p. 90). También se mencionan eventos rituales como lo son las tinkas o convidos, los wakis o sacrificios de animales, los sahumerios y el canto del agua.

Igualmente, si nos referimos al valor del agua y su significado, se puede apreciar que configura aspectos de la vida campesina y comunitaria de los atacameños, en lo que Morales y Azocar (2016) identifican tres dimensiones para tener en cuenta y entender el valor de este recurso:

(...) primero, es un recurso indispensable para el desarrollo de la cultura andina de este pueblo, a través del desarrollo de sus dos principales actividades económicas, como son la agricultura y el pastoreo; segundo, el agua también tiene una

connotación simbólica en la cosmovisión andina, puesto que se vincula a los cerros al producirse allí las lluvias y nieves, siendo estas cumbres deidades de la naturaleza que permiten mediante agua y pastos la reproducción económica de las comunidades; y tercero, el agua también es un recurso que cohesiona, fortalece, revitaliza y reivindica la organización social, política y cultural de las comunidades atacameñas (como sucede con los turnos de agua y las limpiezas de canales, por ejemplo), pues la escasez de este recurso ha generado que, históricamente, las comunidades se organicen para su acceso y distribución, especialmente en las zonas altoandinas semiáridas. (p. 120)

De este modo, es evidente que el agua influye de manera transversal en todos los aspectos de la vida para los habitantes del Salar de Atacama, asimismo Rivera y Pourrut (1997) en su trabajo titulado como “Las percepciones del binomio clima-agua” consideran este recurso como un punto central tanto en la cosmovisión como en la tradición atacameña, y que se expresa fielmente en ritos como el Talatur en la limpieza de canales. Además, afirman que: “(...) lo natural es pródigo pero difícil (lo seco), en contraposición a lo cultural (lo húmedo), en una intrincada red emotiva de interrelación hombre-medio” (p. 191). Por lo que, lo húmedo es la cultura y lo seco es la naturaleza indómita.

Asimismo, Morales y Azocar (2016) dicen que a pesar de que en el contexto del desierto de atacama el agua sea escasa, históricamente las comunidades han sabido organizarse para acceder a este recurso de forma igualitaria y comunitaria. Esto quiere decir que ha existido un desarrollo en la cultura hídrica local, reflejado en cambios en la infraestructura de riego y la distribución del agua. Así pues, según Rivera (1995), uno de los cambios más grandes en el sistema de riego ocurrió de 1960 a 1964, en el cual se cambió la vieja canalización formada por acequias de tierra de 15 canales matrices, que distribuían y mezclaban ambas aguas de los ríos San Pedro y Vilama, por otra más eficiente, con canales revestidos de cemento y que aprovechaban las aguas de los ríos por separado, sin mezclar

ambos caudales. De este modo, se aprovechaba el agua baja en boro⁵ y de mejor calidad del río San Pedro. Tal hazaña que implicó el trabajo en conjunto con el Estado por medio del Ministerio de Obras Públicas con las comunidades Lickan Antai de cada Ayllu, no estuvo exenta de complicaciones, sin embargo, el ingenio y la versatilidad de los regantes lograron concretar un sistema de riego mucho más beneficioso.

En cuanto a la distribución de riego, se tuvo que reorganizar ya que las aguas de los ríos San Pedro y Vilama ya no se mezclaban, conformándose Grupos de Regantes (Rivera, 1995). Tales grupos para el río San Pedro y Vilama los describe Sepúlveda et al. (2015) a continuación:

Para la distribución del agua se formaron siete grupos de riego, que agruparon *ayllus* por unidades territoriales: grupo N°1: Cuchabrache, Tambillo, Suchor, Guachar y Quito; grupo N°2: Conde Duque (una parte), Yaye y Checar; grupo N°3: Conde Duque (una parte), Larache y Solcor; grupo N°4: Séquito y Coyo; grupo N°5: Solor; grupo N°6: Cúcuter; y grupo N°7: Conde Duque (Estanque). Las aguas del río Vilama, en cambio, se destinaron a regar los *ayllus* de Vilama, Poconche, Beter y Tulo. (p. 193)

También, cada grupo de regantes es dirigido por un presidente, un secretario y un tesorero, los cuales llaman a reuniones, coordinan trabajos en los canales, cobran cuotas y pagan a un Tomero y a un Celador. Este último se encarga de que el canal este operativo y no se robe el agua, además determina el tiempo de riego según el listado de los dueños de los predios y las hectáreas que poseen, definiendo fecha y hora para cada uno, mientras que el Tomero se encarga de las compuertas del canal y así dar el agua cuando comienza un

⁵ El boro es un micronutriente que requieren algunas plantas para su normal desarrollo y crecimiento, sin embargo, la investigación de este elemento también ha determinado que los rangos de concentración de boro en el suelo causan síntomas de deficiencia y toxicidad en otras plantas. De este modo, la concentración de boro puede ser normal para un determinado tipo de plantas, mientras que para otras resulta tóxico y deficiente (Malavé, 2005).

turno para regar (Rivera, 1995). En cuanto a los canales, se pueden encontrar de tres tipos; acequias de tierra que están destapadas, las cuales tienen una mayor permeabilidad y evaporación; canales de concreto y que están cubiertos, que se caracterizan por su eficiencia y baja evaporación e infiltración, característico del casco antiguo de San Pedro; y canales de piedra o concreto sin cubrir, siendo el tipo de canal más común ya que funcionan como las venas que distribuyen el agua en la localidad (Gómez, 2022). De este modo, se logran mantener los predios agrícolas que se organizan en melgas o eras, los cuales son cultivos de extensión que se separan entre sí por “bordos” o pretiles de tierra (Gundermann y Gonzales, 1995).

Así pues, Morales y Azocar (2016) resaltan el valor vital del agua para la subsistencia en el desierto, ya sea en lo económico, social, político y cultural, los cuales se expresan de manera conjunta e inseparable. Por lo que, en este sentido holístico de entender el medio ambiente, Jaramillo (2021) define a los pueblos atacameños como poseedores de una “cultura hídrica”.

IV. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

En este apartado se expondrán los conceptos y teorías que se emplearon para este trabajo, los cuales están muy relacionados. Por lo que, en su amalgama, hallamos conceptos como el Ayllu, los conocimientos tradicionales, y la cultura hídrica y del agua. Por otro lado, la teoría se enfoca principalmente en la antropología y su relación con el estudio del cambio climático y el medioambiente, la etnoecología como el estudio de la sabiduría tradicional, y la dicotomía naturaleza-cultura.

4.1 Antropología y cambio climático

Dentro de la disciplina, el fenómeno del cambio climático ha sido muy poco tocado en comparación a otros temas, o al menos así lo indica Cortés et al. (2020) sobre la llegada

relativamente tarde al estudio de esta área por parte de la antropología social, donde recién en la década pasada este campo de estudio se empezó a popularizar. Por otro lado, estos autores han podido identificar hasta la fecha tres tipos de estudios de la antropología orientada al cambio climático:

Por un lado, los dirigidos a conocer la percepción, experiencia directa y los impactos de fenómenos relacionados con las alteraciones climáticas en distintas comunidades (rurales, campesinas, urbanas, indígenas) y su relación con diversas formas de explotación, exclusión social y vulnerabilidad. Por otro, el análisis del significado y sentido que otorgan estas comunidades a los nuevos fenómenos climáticos y las estrategias de adaptación que plantean. Por último, destacan también las investigaciones centradas en el surgimiento de un nuevo entramado de gubernamentalidad dirigido sobre todo a la mitigación y adaptación al cambio climático, las lógicas y sistemas de producción de conocimiento experto que lo sustentan y la contestación y alternativas que plantean distintos colectivos y movimientos sociales. (Cortés et al., 2020, p. 3)

Según Cortés et al. (2020), a estos tres tipos de estudios se les corresponden corrientes teóricas, aunque también entremezcladas, como; la ecología cultural, la fenomenología cultural y la ecología política. Este último, según Calderón-Contreras (2013), busca: “(...) criticar y caracterizar los fundamentos de la injusticia ambiental y la sobreexplotación de los recursos” (p. 562). De este modo, se halla la idea de que el cambio ambiental se correlaciona con procesos sociales y políticos, por lo que el análisis se debe vincular con las relaciones sociales de producción y distribución del poder.

En cuanto a la fenomenología cultural, según Droumeva y Andrisani (2011) se enfoca en la experiencia y los significados culturales de las personas, teniendo en cuenta la historia personal como la cultural que enmarcan la percepción sensorial. Por lo que, el significado, según la percepción e interpretación del sujeto, es un proceso sensible al contexto.

Y finalmente, se encuentra la ecología cultural, la cual, para este trabajo, parece idóneo su enfoque, el cual abarca las percepciones que yacen en una comunidad, y como han sido afectadas por fenómenos causados por el cambio climático (Cortés et al., 2020). De esta forma, esta problemática podría ser abordada bajo esta corriente teórica, la cual surge como una ramificación del evolucionismo materialista de Leslie White y V. Gordon Childe, teniendo sus raíces en el siglo XIX por estudiosos como Lewis Henry Morgan y E. B. Taylor, sin embargo, cuando empieza a tener una real connotación en el mundo académico es en la década de los sesenta, siendo acuñada por Julián H. Steward en 1955. Así pues, este esfuerzo disciplinario intenta comprender la dinámica social entre la cultura y el medio natural, siendo una perspectiva antropológica que generó nuevas maneras de abordar problemas de investigación en el campo de la ciencia social (Granados, 2010).

Asimismo, en su época resultó novedosa la ecología cultural, ya que se interesó básicamente en analizar las pautas de conducta seguidas de la explotación de un ambiente en específico, y por la aplicación de una tecnología particular a este, considerando también como afecta a la cultura. Sin embargo, las críticas también han acompañado a esta corriente teórica, como la vaguedad de la definición del núcleo cultural, la escasa importancia que se atribuía a la cultura como unidad primaria de análisis o también que la ecología cultural no ha superado el determinismo ambiental, el cual sugiere que el ambiente es el que determina a la cultura (Durand, 2002). Por lo que, en este aspecto, cabe hacer una revisión de los distintos enfoques que se pueden hallar sobre el estudio de la antropología y el medio ambiente.

4.2 Antropología y medioambiente

Acerca de este campo de estudio dentro de la antropología, como señala Campos (2008), existen dos polos tensionales clásicos de la disciplina; la dicotomía naturaleza-cultura y el fenómeno medioambiental. Sobre esto, la antropología ha contribuido a la comprensión y configuración de nuestras relaciones con la naturaleza, sin embargo, la deconstrucción

del modelo dualista ha significado un nuevo paradigma para los estudios que quieren abordar hoy el fenómeno del medioambiente. Sin embargo, antes de que se creara esta disrupción en el modo de abordar esta temática, hubo numerosos estudios los cuales se basaron en tres perspectivas; la ecológica, la simbólica y la política. De estas tres perspectivas se desprenden en el mismo orden la muy criticada ecología cultural, la ecología simbólica y la ecología política.

Más que nada, las críticas que se le hacen a la ecología cultural yacen en como trata la relación ambiente-cultura. En esta línea, Durand (2002) hace un recuento sobre las perspectivas que han abordado esta relación, siendo especialmente crítica con el determinismo ambiental y los trabajos que se han derivado de este enfoque, caracterizados por la simplificación de los procesos, la sobre generalización y también por sus tintes racistas. De estos trabajos destaca un conjunto de posturas que han abordado el determinismo ambiental, como lo son la antropogeografía, el posibilismo y la ecología cultural, los cuales implican que la cultura está constituida por una serie de adaptaciones al ambiente y se desarrolla en un proceso equivalente al de la selección natural. Esta autora también menciona el determinismo cultural, el cual explica que la cultura es como una lente a través de la cual se observa y se constituye el ambiente, por lo que se define como el proceso de asignación de significados a la realidad a partir de la cual esta se construye. Y por último menciona un tercer papel que coloca la cultura dentro de una relación de mutua influencia con el ambiente, y que es abordada por la antropología ecológica.

Como se puede notar, la ecología cultural se ha visto limitada por la perspectiva basada en el determinismo ambiental, sin embargo, se hallan otras perspectivas las cuales pueden ser más acordes para abordar a distintos grupos culturales. En este caso, parece pertinente abordar esta investigación bajo la etnoecología, la cual expresa la idea de que a la naturaleza se la interpreta y dota de significado, variando de cultura en cultura (Durand, 2002).

4.3 La etnoecología: el estudio de la sabiduría tradicional

En cuanto al término “etnoecología”, este lo empleó por primera vez Harold Conklin en 1954 en su obra titulada “La relación de la cultura Hammo y el Mundo Vegetal” para definir un área de estudio que analizara las conceptualizaciones y clasificaciones humanas de plantas y animales, pero también el conocimiento y las creencias relacionadas con los procesos biológicos, desmantelando así el punto de vista imperante en la agricultura. Esto fue debido a que los enfoques anteriores a la etnoecología ignoraban la importancia de la interpretación, la percepción y el conocimiento del ambiente, de lo cual se suponía una mera respuesta mecánica y homogénea al ambiente, así tenemos que el desarrollo de la teoría etnoecológica ha estado fuertemente ligada a las corrientes posmodernas o postestructuralistas en la antropología, donde se considera que las visiones del mundo en las personas y los grupos culturales se construye a partir de la experiencia social (Durand, 2002; Alarcón-Chaires, 2017).

Por lo que la etnoecología considera, según Ellen (citado en Durand, 2002), que grupos e individuos ven su ambiente de formas notablemente diversas, lo cual implica variaciones en las interacciones ecológicas. Esto coincide con una de las tantas definiciones sobre etnoecología que revisa Alarcón-Chaires (2017):

Esto implica que la etnoecología refiere el análisis de grupos humanos no como objetos de estudio, sino como sujetos sociales quienes ponen en acción procesos intelectuales (conocimiento y creencias), toman decisiones y ejecutan operaciones prácticas. Por ello, la etnoecología se convierte “en una disciplina que cubre los tres dominios inseparables del paisaje: la naturaleza, la producción y la cultura”.
(p. 152)

También, en la construcción de la perspectiva etnoecologica debemos reconocer los temas que se abordan y construyen alrededor, como así los detalla Alarcón-Chaires (2017):

a) Los sistemas de conocimiento y saberes locales en torno a la naturaleza y su apropiación (simbólica y material), sus formas de transmisión y distribución, así como los beneficios que otorga; b) Las relaciones entre diversidad cultural y la biodiversidad a través del análisis de las formas locales de manejo que generan y conservan dicha biodiversidad por medio del manejo de plantas, animales, hábitats y ecosistemas; c) Su relación con las propuestas de desarrollo desde la perspectiva de los pueblos originarios; d) Las relaciones entre el manejo de los recursos naturales y el acceso y propiedad de los mismos; e) La perspectiva del territorio y paisaje dentro de una dimensión espaciotemporal; y, f) Como frente contra la hegemonía epistémica y productiva enmarcado en la ecología política que además proporciona sentido de identidad y pertinencia cultural. (p. 191)

Asimismo, este autor recalca que la etnoecología no debe transitar por dialécticas materialistas o dualistas dado que se encajonaría algo que por naturaleza es abierto y dinámico. Además, explica que la investigación etnoecológica es una perspectiva que se adentra en las relaciones entre cultura y naturaleza, donde no solo existe una, sino varias etnoecologías por lo que los criterios para su construcción varían según la referencia que le den. Esto también ha significado que la etnoecología se convierta en un instrumento de empoderamiento social y epistémico, que se sustenta en el: “(...) el rescate del territorio, así como las formas de apropiación de la naturaleza, pero que incorporan elementos tecnológicos y científicos, entre otros” (Alarcón-Chaires, 2017, p. 80), cuestionando la división entre cultura y naturaleza, y valorizando así otras percepciones y concepciones, sin embargo, también se advierte que se debe evitar caer en el romanticismo en el que se suele encasillar a los pueblos originarios.

Retomando el punto sobre el reconocimiento de las sabidurías ancestrales, según Ortiz y Toledo (2015) el conocimiento tradicional debe ser contemplado en su íntima aleación con su sistema de creencias, y también con sus necesidades y prácticas para comprender

muchos de los giros y matices que toma el conocimiento en las personas, además de establecer sus límites prácticos. Para ejemplificar esto mencionan que:

(...) muchos sistemas folk o tradicionales de clasificación biológica que aparecen amalgamados con su sistema de creencias, o la sobreposición que existe entre los calendarios rituales, agrícolas y astronómicos de muchas culturas o, en fin, el reconocimiento de unidades en el espacio íntimamente ligadas a una cierta sofisticación perceptual o a un determinado sistema de representaciones que son tanto simbólicas como prácticas. (p. 205)

Por lo que, el conocimiento tradicional es producto del desarrollo a lo largo de años por parte de los pueblos indígenas para elaborar estrategias de subsistencia mediante la creación, mantenimiento y mejoramiento de la complejidad geográfica, ecológica, biológica, genética y paisajística. De este modo, bajo una lógica dual ecológica-económica con una racionalidad que se basa en la satisfacción de las necesidades locales y que al mismo tiempo hace frente a las incertidumbres climáticas, como también a la escasez de mano de obra, de capital, de tierra u otros factores económicos, podemos hallar que se evidencia en el uso múltiple y el manejo del contexto local basado en redes sociales y culturales de reciprocidad, donde la responsabilidad va desde el hogar, al barrio y hasta la comunidad. Donde naturaleza, cultura y producción son aspectos inseparables que permiten la construcción de saberes locales, los cuales son sistemas de conocimientos holísticos, acumulativos, dinámicos y abiertos que se construyen a través de las experiencias locales transgeneracionales en constante adaptación (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

Conviene subrayar además que la cosmovisión indígena considera que cada acto de apropiación de la naturaleza debe ser negociado, de esta forma, mediante diferentes mecanismos como rituales agrícolas y actos chamánicos se da un intercambio simbólico, por lo que el ser humano es una forma de vida que participa en un colectivo que abarca

más seres vivos que se rigen por un conjunto de reglas de conducta. Asimismo, el ser humano alberga conocimiento ecológico localizado, que es colectivo, diacrónico y holístico, el cual se transmite de generación en generación, y donde la memoria es el principal recurso intelectual (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

Por otro lado, Ortiz y Toledo (2015) indican que la etnoecología se basa en la premisa de que los conocimientos indígenas o locales forman parte de una sabiduría tradicional, el cual sería su núcleo intelectual y práctico, y que se mantendría y reproduciría a lo largo de la historia por ser el medio para que esas sociedades se apropien de la naturaleza. Además, Toledo y Alarcón-Chaires (2012) sostienen que las formas de conocimientos tradicionales no pueden existir separados de las creencias y las prácticas locales, dos aspectos de la vida cotidiana. Donde explican que:

Las sabidurías tradicionales se basan en las experiencias (sociales) que se tienen sobre el mundo (los mundos), sus hechos y significados y su valoración de acuerdo al contexto natural y cultural en donde se despliegan. Los saberes son entonces una parte o fracción esencial de la sabiduría local. La naturaleza se concibe, valora y representa bajo sus dominios visibles e invisibles. Por lo anterior, los saberes locales, para ser correctamente comprendidos, deben analizarse en sus relaciones tanto con las actividades prácticas como con el sistema de creencias del grupo cultural que los produce y los defiende. (Toledo y Alarcón-Chaires, 2012, p. 8)

Así pues, para comprender la realidad local la etnoecología propone estudiar la integración del complejo *kosmos* (cosmovisión; creencias, mitos, ritos), *corpus* (sistema de conocimientos; astronomía, botánica, hidrología, micología, zoología, eco geografía, clima, taxonomía, geología, agroforestería) y *praxis* (conjunto de prácticas productivas; agricultura, ganadería, forestería, artesanía, agua, recolección, caza, acuacultura, extracción, pesca, pastoreo) dentro de los procesos de producción en las diversas escalas espaciotemporales, mediante las dinámicas, representaciones, ritualidades y simbolismos.

Mediante esto los etnoecólogos pueden interpretar los modelos del mundo natural que poseen los productores, familias y comunidades con culturas tradicionales (Alarcón-Chaires, 2017; Ortiz y Toledo, 2015). También se puede agregar que:

Al unísono, los etnoecólogos también generan un modelo científico “externo” sobre el mencionado contexto local. El enfoque etnoecológico busca integrar, comparar y validar ambos modelos para crear directrices que apunten a implementar propuestas de desarrollo local endógeno o sustentable con la plena participación de los actores locales. Así, su enfoque busca encontrar posibles sinergias entre ambas maneras de valorar el mundo y el consecuente aprovechamiento y conservación de los recursos naturales o, para ser más precisos, el uso conservacionista de la naturaleza. (Ortiz y Toledo, 2015, p. 206)

Con respecto a esto, Ortiz y Toledo (2015) sostienen que los pueblos originarios son el sector que menos contribuye al calentamiento global, sin embargo, son los más vulnerables a los efectos y las consecuencias directas de este fenómeno, agudizando aún más las dificultades que enfrentan las comunidades indígenas en todo el mundo, como puede ser la marginación política y económica, la pérdida de tierras y recursos, la discriminación, el desempleo y la violación de sus derechos humanos. Por lo que su sobrevivencia es esencial si se quiere aprender a convivir con el ecosistema y hallar estrategias para enfrentar el cambio climático.

4.4 Los conocimientos tradicionales

Siguiendo el concepto de conocimientos tradicionales que se menciona en la etnoecología, se pueden encontrar diferentes definiciones según el enfoque empleado, sin embargo, este trabajo se enfocará en que los conocimientos tradicionales son locales e indígenas, donde se encuentran formas de saber, habilidades y filosofías que se han desarrollado a lo largo del tiempo y la historia a través de la constante interacción con el medio ambiente,

formando parte integral de un sistema cultural (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2006). Complementando esta línea se puede hallar que Cruz et al. (2020) describen que los conocimientos tradicionales responden a su entorno ecosistémico, los cuales han sido construidos de forma comunitaria. Además, agregan que: “Los saberes o conocimientos tradicionales han sido transmitidos de generación en generación, formando parte de las comunidades rurales y de su patrimonio cultural y ambiental, vinculados con su propia mentalidad y territorio” (p. 1918). También cabe tener en cuenta la definición de Elías (2015):

Los conocimientos tradicionales están estrechamente relacionados con la cultura, los idiomas nativos, las relaciones sociales y la cosmovisión de los pueblos. En ese sentido, los conocimientos tradicionales son de índole colectiva ya que se construyen, replican, mejoran o descartan en un ámbito territorial, cultural y social - comunitario. Esto explica el hecho de asociar el conocimiento tradicional a los pueblos indígenas y comunidades locales. (p. 10)

Además, dentro de la problematización de este concepto podemos hallar que los conocimientos o saberes tradicionales locales están amenazados continuamente debido a distintas razones, ya sean procesos de aculturación o por el desarrollo del capitalismo que actúa en desmedro de poblaciones locales y sus formas de vida, interrumpiendo la transmisión de su cultura, lo que resulta en una pérdida de herramientas para combatir el cambio climático (Cruz et al., 2020). Asimismo, en este aspecto de crisis climática global que afecta diametralmente a poblaciones rurales, sean campesinos o indígenas insertos en un territorio ancestral, y que han desarrollado un conocimiento local a lo largo de siglos, los saberes tradicionales adquieren un valor determinante en cómo se pueden afrontar nuevos desafíos en materia de cambio climático.

Por otro lado, Elías (2015) describe también una amplia variedad de aplicaciones prácticas a la hora de abordar este concepto, como; conocimientos sobre el manejo de la naturaleza,

la biodiversidad y los ecosistemas; conocimientos para el aprovechamiento, manejo, protección y almacenamiento de bienes y recursos; sistemas de clasificación y diferenciación de suelos, plantas, animales, ecosistemas, climas y actividades humanas; conocimientos prácticos de los procesos productivos a los contextos locales; prácticas culturales: idioma, festividades, ceremoniales, expresiones artísticas y artesanales; y conocimientos sobre salud, medicina y psicología tradicional.

En relación con esto, Toledo y Barrera-Bassols (2008) mencionan que el conocimiento indígena es holístico debido a que está intrínsecamente ligado a sus necesidades prácticas de uso y manejo de los ecosistemas locales, y que, si bien este conocimiento está restringido a una cierta escala geográfica, este debe proveer información detallada ante cualquier escenario que surja. De esta manera, se puede hallar que las mentes indígenas tienen información detallada de no sólo plantas y animales, sino también sobre minerales, suelos, aguas, topografías, paisajes, etc. Por lo que, según Blancas et al. (2020), el valor de los conocimientos tradicionales para comprender la naturaleza es único ya que va más allá de las típicas categorías de análisis de las ciencias naturales, aportando así nuevas formas de comprender los ecosistemas y su diversidad, lo cual puede generar alternativas para enfrentar el cambio climático.

4.5 La dicotomía naturaleza y cultura

Acerca de la dualidad naturaleza-cultura, imperante en distintas ramas del conocimiento, ha configurado el cómo se concibe el mundo en lo que parece un reduccionismo por parte de las disciplinas que emplearon esta forma de catalogar y analizar, de ahí que Descola (2001) dice que hay que saber que las concepciones de la naturaleza son construidas socialmente, variando según determinaciones culturales e históricas, por lo que, la típica visión dualista que divide naturaleza y cultura debe ser desechada si se quiere comprender culturas ajenas a la occidental. Y es que en muchas de estas culturas externas parecen

borrosas las distinciones que se hacen entre tipos de seres vivos, objetos y quimeras, donde lo no humano comparte muchas características con la humanidad.

Sin embargo, primero se debe encontrar de donde proviene el imperante afán de distinguir y oponer a la naturaleza con la cultura, y es que según Quintero (2005), esto se puede rastrear desde la tradición renacentista y el proyecto de la ilustración, los cuales son la base del pensamiento moderno. Y es que la sublimación de la humanidad la ha puesto en una esfera distinta y aparte de otras, como la esfera natural, y ha instaurado la necesidad del hombre de hacer objeto de su reflexión a su entorno con el fin de dominarlo.

Asimismo, Quintero (2005) menciona como desde la antropología se trató de oponer la naturaleza y la cultura, como bien lo hizo Lévi-Strauss (1985) sobre la prohibición del incesto, la cual define como la única regla social que posee un carácter universal. O también Harris (1982), quien se refiere a la infraestructura como punto de conexión entre naturaleza y cultura, bajo el argumento de que las sociedades humanas primero hacen frente a los problemas de producción y requisitos mínimos de su subsistencia. No obstante, hoy en día es erróneo decir que la naturaleza empieza donde termina la cultura, ya que la naturaleza nunca termina para el hombre, y es que así lo explica Pupo (2013), quien aclara que la relación hombre-naturaleza es una donde “(...) el hombre se naturaliza y la naturaleza se humaniza” (p. 3).

En relación con la dicotomía naturaleza-cultura, podemos hallar una dimensión epistemológica y una dimensión social las cuales se ponen en duda; en la primera dimensión se pone en duda la concepción del conocimiento y la forma de clasificar y catalogar su expresión en la típica categoría dual de naturaleza-cultura; en la segunda dimensión hallamos procesos de resignificación en que se reconocen los impactos negativos de la actividad humana en la naturaleza y las respuestas que genera, además de la tradicional creencia en la superioridad de la especie humana y de la cultura basada en el antropocentrismo. Sin embargo, estas maneras de concebir y separar a la naturaleza son

un sin sentido, debido a que nuestro cotidiano ha estado siempre poblado de objetos híbridos. Así pues, la creencia en la existencia de esferas delimitadas entre la naturaleza y la cultura no deja observar el tránsito entre estas, siendo que estas se conjugan y dan origen a universos indiferenciados, por lo que la práctica de categorizar, clasificar y delimitar se ha vuelto cada vez más impracticable (Milesi, 2013).

Del mismo modo, Descola (2001) se refiere a estas concepciones de la naturaleza como ideologías, las cuales son representaciones distorsionadas de fuerzas materiales “objetivas” que supuestamente conformaban la estructura y la evolución de las sociedades. Esta fetichización de la naturaleza, según este autor, condujo a una forma extrema de relativismo ecológico donde: “(...) cada sociedad era el producto exclusivo de una estrecha adaptación y por lo tanto irreductible a cualquier otra, incluidas las que parecen tener en común ambientes muy similares” (p. 103). Sin embargo, Descola también reconoce lo fecundo de esta dualidad, refiriéndose a la explicación del tabú del incesto de Levi Strauss (1985), quien atenúa el dualismo de naturaleza y cultura. A pesar de todo, las sociedades indígenas de América, de donde proviene la mayor parte del material examinado por Levi Strauss, no distinguen la naturaleza de la cultura y tampoco tienen la necesidad de subsumirlas.

En este aspecto, para organizar la objetivación social de no humanos y renegar del dualismo imperante, Descola (2001) en “Construyendo naturalezas: ecología simbólica y práctica social” plantea una combinación de modos de relación, modos de categorización y modos de identificación para examinar las interacciones simbólicas con la naturaleza. Dentro de los planteamientos que intentan desmontar la dicotomía naturaleza-cultura también se encuentra la de Pálsson (2001) en “Relaciones humano-ambientales: orientalismo, paternalismo y comunalismo”, donde distingue tres paradigmas sobre las relaciones humano-ambientales que identificamos en el título de su trabajo. Sobre el orientalismo dice que profundiza la división entre naturaleza y sociedad al posicionar a la humanidad como los dominantes del entorno natural. Para el paradigma paternalista en

cambio funge una relación de protección y no de explotación, siendo la humanidad responsable con la naturaleza, sin embargo, aun impera la dualidad entre sociedad y naturaleza. Y finalmente para el paradigma comunalista explica que se trata de un intercambio en base a relaciones personales estrechas, siendo un error la separación entre naturaleza y sociedad, por lo que la humanidad se debe implicar en la relación y el desarrollo dentro y con la naturaleza.

Sin embargo, me gustaría exponer el trabajo de Descola (2012), quien bajo la pretensión de tratar de manera universal la relación de los hombres con el medio ambiente, explica que existen cuatro ontologías sobre cómo nos relacionamos entre humanos y no humanos, además de cómo se le establecen propiedades a la naturaleza, los cuales serían; el totemismo, el animismo, el analogismo y el naturalismo.

En cuanto el totemismo, según Descola (2012), explica que el tótem principal de un grupo que abarque seres humanos y no humanos que le estén afiliados, los vincula entre ellos, por lo que su origen común y localizado los hace compartir propiedades fisiológicas, físicas y psicológicas. De esta manera se halla una continuidad de “materialidades” e “interioridades” entre humanos y no humanos. Por otro lado, en el caso del animismo, humanos y no humanos poseen una “interioridad” de la misma naturaleza, confiriendo así un alma a plantas y animales como si fueran personas, permitiendo además que se comuniquen como tal. Sin embargo, no se halla una continuidad de “materialidades”, ya que estas son específicas entre los humanos y los no humanos, y sus esencias internas se encarnan en cuerpos con propiedades contrastantes.

Con relación al analogismo, encontramos que Descola (2011) lo ubica en un punto intermedio entre el totemismo y el animismo, el cual reposa en la idea de que los cambios, movimientos o perturbaciones en la estructura de ciertas entidades del mundo determina el destino de los hombres, o también puede ser el caso contrario, donde el comportamiento de los hombres es el que influye. Y es que, para ejemplificar esto, el autor se refiere al

“nagualismo”, una creencia de América Central la cual sostiene que cada persona posee un doble animal con el cual nunca hace contacto, sin embargo, si se ve afectado si este doble animal se enferma o resulta herido. Además, este autor ejemplifica el analogismo con el sistema de correlaciones entre microcosmos y macrocosmos, donde ciertos desordenes sociales son capaces de acarrear catástrofes climáticas. De este modo, el analogismo se basa en una discontinuidad gradual de “materialidades” e “interioridades”, y de esta manera, no requiere ninguna relación directa entre humanos y no humanos, pero sí se halla una resonancia o acción lejana involuntaria, lo cual significa que se pertenece a una misma colectividad, a lo que el autor menciona que el analogismo se caracteriza por un cosmocentrismo imperante en el modo de entender el mundo.

En cuanto al naturalismo, Descola (2011) dice que invierte la construcción ontológica del animismo, y en lugar de una identidad de almas y diferencia de cuerpos, ofrece una discontinuidad de las “interioridades” y una continuación de las “materialidades”. Asimismo, el mundo occidental actual se basa en una visión naturalista, que se ha validado por medio de los aportes y avances científicos y del pensamiento en su relación con lo no humano, además de distinguir a los mismos humanos según sus culturas, y es que su incompreensión llevó a que:

(...) en un pasado todavía cercano, a humanos exóticos o marginales que por sus costumbres incomprensibles, y por falta de alma, de espiritualidad o de elevación moral que ellos señalaban, conducía a ordenarlos en el dominio de la naturaleza en compañía de los animales y las plantas. (p. 93)

Además, la discriminación ontológica que menciona Descola (2011) también aplica con animales y plantas, como también lo hizo con los supuestos salvajes del pasado, generando así una división entre humanos y no humanos, donde es la cultura la que extrae sus diferencias con la naturaleza, lo que claramente se puede definir como antropocentrismo, ya que es la aptitud cultural la que diferencia nuestra “interioridad”.

Por otro lado, según Dichdji (2017) considerar la relación naturaleza-cultura en términos dicotómicos hoy en día resulta erróneo debido a los modos de producción imperantes de cada sociedad, donde formas tradicionales de interpretar el mundo se ven afectadas por ello. Por lo que, si entendemos que la naturaleza es un agente activo e histórico en constante diálogo con la sociedad podremos darle sentido a los vínculos y la manera de percibir el medio ambiente.

4.6 El Ayllu

Aprovechando que previamente se trató la dicotomía naturaleza-cultura, parece pertinente ahondar de manera consecuente la unidad política y territorial del Ayllu, y es que como bien lo explican Romero y Opazo (2019), en este no se reconoce esta clásica dualidad, y más bien las relaciones entre ambos sistemas, natural y cultural, son circulares y no lineales, en concordancia con la crianza de la vida como principal objetivo, donde las separaciones entre lo físico y lo metafísico se diluyen en medio de las interacciones entre ambos planos. Por ejemplo:

(...) el viento que asocia a las montañas con los valles a través de las nubes, las tormentas y las precipitaciones. Estos eventos se comunican a su vez con los cursos fluviales, con las tierras fértiles, con los cultivos y la biodiversidad, y a través de ello, con cada uno de los habitantes humanos y no humanos de los lugares.
(Romero y Opazo, 2019, p. 43)

Dado esto, se puede hacer una diferencia entre cosmovisiones, donde el cosmos occidental se basa en un mundo-máquina, mientras que el cosmos andino es un mundo ambiente, donde el ayllu es un macroorganismo que lo integra todo (Van Kessel, 1997) y en el cual subyace la capacidad de lectura, comprensión e interpretación de sus habitantes hacia las interacciones con la naturaleza, y que forman parte de la cultura andina, donde uno puede identificar contenidos epistemológicos, ontológicos y axiológicos en la base de prácticas y formas de organización socio territorial (Romero y Opazo, 2019).

Además, si nos referimos al macroorganismo que menciona Van Kessel (1997) podemos notar que este se compone por tres comunidades, como lo son; las divinidades, la naturaleza silvestre y la comunidad humana. Estas tres comunidades están en constante diálogo e intercambio recíproco, y si bien son fáciles de diferenciar, estas no están cerradas del todo, ya que converge una relación horizontal y mutua entre todos, y que se puede apreciar en su máxima actividad en el ritual.

4.7 La cultura del agua

Para el concepto de cultura del agua haré uso del libro “La cultura del agua. Lecciones de la América indígena” de Ramon Vargas (2006), quien explica primeramente la definición que usó de cultura, la cual se basa en el patrimonio común de un pueblo, que a través del tiempo y los lugares es estable, y a la vez permanentemente dinámico, lo cual condiciona la vida de los individuos. De este modo, en la medida que cada uno aporta a partir de su libertad, la cultura es condicionada por los miembros de la comunidad. Por lo que: “(...) la cultura es organizadora de hábitos, pautas, habilidades de los individuos pero es al mismo tiempo, organizada y reorganizada por los individuos” (p. 38). Asimismo, la cultura obedece modos de ser (pensar, sentir, valorar, decir), de hacer y de vivir de los pueblos.

Explicado esto, entonces Vargas (2006) define a la cultura del agua como:

(...) al conjunto de modos y medios utilizados para la satisfacción de necesidades fundamentales relacionadas con el agua y con todo lo que dependa de ella. Incluye lo que se hace con el agua, en el agua y por el agua para ayudar a resolver la satisfacción de algunas de estas necesidades fundamentales. Se manifiesta en la lengua, en las creencias (cosmovisión, conocimientos), en los valores; en las normas y formas organizativas; en las prácticas tecnológicas y en la elaboración

de objetos materiales; en las creaciones simbólicas (artísticas y no artísticas); en las relaciones de los hombres entre sí y de éstos con la naturaleza y en la forma de resolver los conflictos generados por el agua. La cultura del agua es por lo tanto, un aspecto específico de la cultura de un colectivo que comparte, entre otras cosas, una serie de creencias, de valores y de prácticas respecto de ella. (p. 38)

Por otra parte, Vargas (2006) además detalla que para ubicar bien lo que es la cultura del agua primero hay que conocer otro tipo de conceptualizaciones ajenas a la comprensión occidental, de este modo detalla sobre dos dicotomías; la de culturas monocromáticas y policromáticas; y la de culturas de alto y bajo contexto. Así pues, empezando con la primera dicotomía que menciona Hall (citado en Vargas, 2006), la concepción del tiempo de las culturas monocromáticas se basa en la planificación, la segmentación y la puntualidad, esta concepción del tiempo monocrónico describe a las sociedades occidentales, donde el tiempo es lineal y segmentado. Mientras que los sistemas de tiempo de las culturas policromáticas se caracterizan porque varias cosas suceden a la vez, donde se acentúa la participación de los individuos en la realización, pero sin una adhesión a planes preestablecidos, por lo que el tiempo policrónico se trata como algo menos tangible que el tiempo monocrónico, y se caracteriza por describir la concepción del tiempo en la cultura andina, donde podemos hallar culturas ligadas al valor del agua.

En el caso de las culturas de alto y bajo contexto, Hall (citado en Vargas, 2006) se refiere a la importancia que se le da al contexto, donde describe que; la mayor parte de la información que se intercambia en las de alto contexto se apoyan con el entorno físico o se encuentra interiorizada en las personas, donde gestos, posturas corporales, lugares que se ocupan en el encuentro, los momentos, tono de voz y forma de mirar dicen más que las palabras; mientras que en las culturas de bajo contexto la mayor parte de la información es dicha verbalmente, siendo lineal y secuencial, también reiterativa y dependiente de la confirmación de otro para asegurar el mensaje.

Asimismo, Vargas (2016) explica que la distinción entre alto y bajo contexto no es de una vez, sino que hay situaciones en la que se transita por uno u otro, sin embargo, cuando se aplica a las culturas es porque se tiende a utilizar uno más que el otro, por ejemplo, las culturas occidentales, la cultura burocrática o la cultura académica se pueden clasificar como de bajo contexto, y las culturas orientales, árabes o amerindias caben en las de alto contexto. Para describir mejor esta dicotomía Vargas (2006) da el siguiente ejemplo referente a la cultura de alto contexto:

En nuestros pueblos originarios (algunos de cuyos rituales se conservan en nuestras poblaciones rurales de América) la forma más común es la fiesta que acompaña los trabajos rurales con el agua y con la tierra. Ésta cumple una función religiosa, es decir de religar al hombre con su comunidad, con la naturaleza y con los espíritus. La celebración sirve para recordar su valor primordial de cara a un futuro en el que seguirá siendo vital. (p. 42)

Y para las culturas de bajo contexto dice lo siguiente:

En las culturas de bajo contexto también se recuerda la importancia del agua pero la fiesta es sustituida paulatinamente por las efemérides. El Día Mundial del Agua, el Día Nacional del Agua, el día del Ambiente, del Árbol, de la Tierra, etcétera (cada uno tiene 'su' día) se celebra dando información. (Vargas, 2006, p. 42)

Por otro lado, cabe hacer una breve diferencia entre cultura del agua y cultura hídrica, ya que suelen difuminarse entre sí según los enfoques que les dan. En ese caso, para el primero se debe entender que:

Cuando hablamos de cultura del agua se conciben los componentes y funciones en un tiempo-espacio en sentido procesual, diacrónico. Estamos mirando la génesis y desarrollo de la acumulación de conocimientos, tradiciones, hábitos, normas,

relaciones de poder, etc. La historia de la cultura del agua en un determinado territorio ocupado por grupos étnicos o una sociedad dada está latente en la idea de cultura de agua. (Vargas, 2006, p. 106)

Mientras que cuando hable sobre cultura hídrica se entenderá que: “(...) la cultura hídrica siempre refiere a aquellas prácticas relativas al acceso, acumulación, transformación y las diversas relaciones y usos que los grupos humanos mantienen con el agua” (Jorquera y Santibáñez, 2022, párr. 24). O también cabe la definición operativa de Castro y Bahamondes (1992) quienes sugieren que la cultura hídrica es:

(...) aquel contexto dentro del cual las ideas, las acciones manifiestas y los objetos materiales, pueden ser descritos en tanto conforman una trama inteligible de significaciones, con las cuales los hombres comunican, perpetúan y desarrollan su conocimiento y actitudes frente al recurso hídrico. (p. 30)

V. DISEÑO METODOLÓGICO

A continuación, se planteará el tipo de estudio de este trabajo, además de las técnicas de recolección de información, la población y muestra, los criterios de selección, el desarrollo del trabajo de campo y por último algunas consideraciones éticas que vienen al caso.

5.1 Tipo de estudio

El enfoque metodológico que posee esta investigación es de tipo cualitativo con un alcance descriptivo, siguiendo un diseño fenomenológico con una secuencia de tiempo transversal.

Según Ruano (2007) la investigación cualitativa busca representar una “pluralidad de saberes y prácticas”, por lo que sus principios básicos son la flexibilidad, la circularidad del proceso, y la reflexividad permanente del investigador. También se puede hallar que,

según Hernández et al. (2014), la investigación cualitativa valora las subjetividades, teniendo como objetivo describir, comprender e interpretar los fenómenos por medio de las percepciones y significados de las experiencias de las personas, además señalan que la investigación cualitativa proporciona: “profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas” (p. 16).

Como bien se mencionó, el alcance de esta investigación es de tipo descriptivo, y según Ramos-Galarza (2020), en este se conocen las características del fenómeno y lo que se busca es exponer su presencia. También Hernández et al. (2014) detallan que: “Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p. 92). Si se lleva este alcance a una investigación de tipo cualitativo, hallamos que se busca realizar estudios de tipo fenomenológicos o narrativos constructivistas, que consideren las representaciones subjetivas de las personas sobre un determinado fenómeno (Ramos-Galarza, 2020).

Bajo un enfoque cualitativo, el diseño de esta investigación es de tipo fenomenológico hermenéutico; el cual se fundamenta en el estudio desde las subjetividades como las experiencias de vida, como puede ser algún suceso que se pueda tomar desde la perspectiva de alguien, haciendo un análisis de los aspectos más complejos de la vida humana, sus vivencias, experiencias y cómo se ven afectados (Fuster, 2019), y en este caso, sobre los efectos causados por el cambio climático y la consecuente escasez hídrica en la relación con el entorno natural, donde se halla la sabiduría tradicional de los habitantes del Ayllu de Coyo, y cómo estos han afrontado este fenómeno con respecto a sus actividades productivas relacionadas con el uso del agua. En cuanto a la sabiduría tradicional, según Ortiz y Toledo (2015): “Las sabidurías tradicionales se basan en las experiencias que se tienen sobre el mundo, sus hechos y significados, y su valoración de acuerdo con el contexto natural y cultural en donde se despliegan” (p. 205). Asimismo,

sobre las experiencias, esto va muy acorde con el diseño fenomenológico, ya que Hernández et al. (2014) explican que el propósito principal de este diseño es explorar, describir y comprender las experiencias de las personas según un fenómeno para descubrir elementos comunes de vivencias relacionadas con él.

Además, la secuencia de esta investigación será de tipo transversal, la cual según Hernández et al. (2014) tiene como propósito describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado, como si de tomar una fotografía de algo que sucede se tratara. Por lo que, en esta investigación, la localización fue en el Ayllu de Coyo, y la recolección de datos abarcó las tres primeras semanas de noviembre de 2023 por medio de entrevistas semiestructuradas, sin embargo, para poder llevar a cabo estas entrevistas ya se tenía un conocimiento y trato previo con esta comunidad atacameña y sus posibles participantes.

5.2 Técnicas de recolección de información

Al tener un diseño fenomenológico este estudio, es que corresponden instrumentos tales como la observación, las entrevistas y los grupos de enfoque (Hernández et al., 2014). Sin embargo, para este trabajo sólo se efectuaron entrevistas semiestructuradas. Asimismo, para Hernández et al. (2014) las entrevistas semiestructuradas se basan en una guía de asuntos o preguntas donde el entrevistador es libre de agregar preguntas adicionales, según se amerite, para precisar conceptos u obtener más información. También se puede considerar la comparación que hacen Díaz-Bravo et al. (2013) sobre las entrevistas semiestructuradas, las cuales:

(...) presentan un grado mayor de flexibilidad que las estructuradas, debido a que parten de preguntas planeadas, que pueden ajustarse a los entrevistados. Su ventaja es la posibilidad de adaptarse a los sujetos con enormes posibilidades para motivar

al interlocutor, aclarar términos, identificar ambigüedades y reducir formalismos.
(p. 163)

Por lo que, para este estudio, las preguntas de las entrevistas se orientaron a la sabiduría tradicional de los habitantes de Coyo, en lo que según Ortiz y Toledo (2015) explican que para entender de manera adecuada estos saberes, se debe entender la naturaleza de la sabiduría local, la cual se basa en una compleja interrelación entre las creencias, los conocimientos y las prácticas. De este modo, las preguntas se orientaron a estos tres saberes de los habitantes del Ayllu de Coyo que componen la sabiduría local, y cómo ha repercutido el fenómeno del cambio climático y la escasez hídrica en ellos. Sin embargo, antes de plantear estas preguntas, se tomaron en cuenta las percepciones sobre los efectos de la escasez hídrica en el medio ambiente, además de cómo han sabido afrontar a nivel individual y comunitario este fenómeno con respecto al uso del agua en sus actividades productivas.

5.3 Población y muestra

La población en la que se enfocó esta investigación se compone de personas pertenecientes al pueblo Lickan Antai que habitan en el Ayllu de Coyo, en la comuna de San Pedro de Atacama. En cuanto a la muestra, es no probabilística y de casos típicos, la cual se compone por 5 mujeres y 3 hombres, que serán indicados más adelante según los criterios de selección.

Para Hernández et al. (2014) el muestreo es: “el acto de seleccionar un subconjunto de un conjunto mayor, universo o población de interés para recolectar datos a fin de responder a un planteamiento de un problema de investigación” (p. 567). Por lo que, en este caso, la muestra son los habitantes que viven en el Ayllu de Coyo, los cuales pertenecen al pueblo Lickan Antai y expresen sus creencias, conocimientos y prácticas tradicionales, a nivel individual y también comunitario. Asimismo, Hernández et al. (2014) mencionan

las muestras no probabilísticas o dirigidas, las cuales tienen un gran valor debido a que logran obtener los casos que interesan al investigador, ofreciendo una gran riqueza para la recolección y análisis de datos.

Asimismo, dentro de la investigación cualitativa, López y Deslauriers (2011) dicen que:

(...) para efectos de la realización de la entrevista, se recurre al muestreo no probabilístico que no reposa sobre el azar, sino que es intencional; en otras palabras se trata de reproducir lo más fielmente a la población, teniendo en cuenta sus características conocidas. (p. 8)

Además, López y Deslauriers (2011) mencionan seis tipos de muestreo intencional, de los cuales uno es acorde a la elección de las personas en esta investigación, llamado muestreo de casos típicos, que proporciona informaciones a partir de algunos casos que se consideren representativos del conjunto.

5.4 Criterios de selección

Los criterios de selección para participar de las entrevistas se basaron en hombres y mujeres que se identifican con el pueblo Lickan Antai, quienes además residen de manera permanente en el Ayllu de Coyo y también se desenvuelvan a nivel comunitario, donde se pueden hallar vecinos, socios y dirigentes entre ellos. De este modo, se buscó la heterogeneidad de género y edad en los participantes, con una muestra que se compone de 8 personas de las cuales 5 son mujeres y 3 son hombres, en edad adulta y de tercera edad, los cuales viven en el Ayllu de Coyo y se dedican a tiempo parcial o completo a labores agrícolas o de cuidado de animales. De este modo, se ven implicados en el uso y manejo de los recursos hídricos disponibles para satisfacer sus necesidades agropecuarias, y al mismo tiempo se han visto afectados por el cambio climático y la escasez hídrica.

Asimismo, se consideró que las personas reúnan ciertas características, como puede ser una larga residencia en el Ayllu de Coyo, la dependencia del agua para sus actividades productivas, y cumplir con roles referentes al control y administración del agua, que aunado a su identidad como parte del pueblo Lickan Antai, se encuentran creencias, conocimientos y practicas ligadas a su cultura y relación con el entorno natural. Además, como miembros de una comunidad indígena, pueden aportar valiosas experiencias al respecto del panorama de crisis climática actual y como lo han afrontado. Por lo que, teniendo en cuenta la información general de los participantes, se elaboró una tabla de descripción de la muestra en la que se ordena a cada habitante de Coyo entrevistado según un código para proteger sus identidades, además, se explicitan el sexo y la edad de cada uno.

Código	Sexo	Edad
Habitante 1	Femenino	26
Habitante 2	Femenino	30
Habitante 3	Femenino	40
Habitante 4	Femenino	45
Habitante 5	Femenino	52
Habitante 6	Masculino	64
Habitante 7	Masculino	62
Habitante 8	Masculino	53

Tabla 2: Descripción de la muestra.

5.5 Desarrollo del trabajo de campo

Esta investigación tuvo lugar en la comuna de San Pedro de Atacama (región de Antofagasta), localizada en la cuenca del Salar de Atacama y en específico en el Ayllu de

Coyo. El desarrollo de esta investigación tuvo inicio en el mes de septiembre del año 2023, y culminó en el mes de diciembre del mismo año, por lo que se extendió a lo largo de 4 meses.

Concretamente, los meses de septiembre y octubre se trabajó en el diseño de la investigación, y durante principios del mes de noviembre se realizó la recolección de datos en el Ayllu de Coyo, en lo que se coordinó previamente según la disponibilidad de cada participante y así tener un momento idóneo para tomar sus testimonios. Posterior a la recolección de datos se trabajó durante los últimos días de noviembre y durante todo el mes de diciembre en la presentación y el análisis de los resultados.

5.6 Consideraciones éticas

Debido a que se realizaron entrevistas semiestructuradas a personas de una misma comunidad, previamente se proporcionó un consentimiento informado para participar de la investigación, dando cada detalle de esta y su naturaleza, además de informar sus derechos con respecto al trabajo, como lo es la confidencialidad de los datos obtenidos y el cuidado de la integridad de cada individuo con el fin de que, con su autorización, se pueda hacer un registro.

Asimismo, esto se guía según las responsabilidades éticas que recalcan Meo y Navarro (2009), quienes aclaran que: “La enseñanza de la investigación cualitativa, para este modelo, debe inculcar una responsabilidad ética en los/as estudiantes en un contexto en donde no existen consensos acerca de lo que suponen estos estándares éticos” (p 126). También, Hernández et al. (2014) mencionan que el investigador debe reflexionar sobre las posibles consecuencias para el participante si es que se abordan ciertos temas, o también como afectará la investigación a los habitantes de una comunidad, ya que cuestionarse es necesario en el rol del investigador. Debido a esto, cabe aclarar el vínculo laboral que el estudiante responsable de este trabajo desempeñó para la Comunidad de

Coyo en el rol de Guardaparque en los distintos sitios que administra la comunidad, de índole turístico, patrimonial y de conservación. Además, cabe mencionar la pertenencia del estudiante responsable con el pueblo Lickan Antai y, por ende, el vínculo con muchos habitantes del Ayllu de Coyo, ya sea de amistad o de parentesco, por lo que la implicancia con esta comunidad no es fortuita ni ocasional, sino más bien una labrada con años de vivencias compartidas. En este aspecto se tomaron las medidas adecuadas para no repercutir de ninguna forma que perjudique o afecte la vida comunitaria que se lleva en el Ayllu.

VI. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación, se expondrán los resultados de las entrevistas realizadas a los habitantes del Ayllu de Coyo según los objetivos específicos planteados, y también se analizará esta información en conjunto al marco teórico-conceptual y los antecedentes expuestos. Sin embargo, antes que nada, y por medio de las entrevistas semiestructuradas realizadas, cabe hacer una descripción general de los participantes y sus principales prácticas tradicionales en relación al uso del agua, y así poder profundizar debidamente según los objetivos específicos de esta investigación. Por lo que posterior a esto se expondrán sus declaraciones en los siguientes apartados sobre; el panorama actual en contexto de cambio climático y escasez hídrica; creencias, conocimientos y prácticas en contexto de crisis climática e hídrica; y métodos y adaptaciones para afrontar el cambio climático y la escasez hídrica.

6.1 Descripción general de los participantes

A pesar de que la comuna de San Pedro de Atacama atraviesa hoy en día una grave crisis climática e hídrica, sus habitantes Lickan Antai han seguido realizando sus actividades agropecuarias tradicionales, aunque en mucho menor medida. Y es que esta forma de vida esta intrínsecamente ligada a su cultura, donde el agua, la tierra y los cerros adquieren la

forma de seres mitológicos. Además, el aprovechamiento del recurso hídrico para sus actividades agropecuarias implica su gestión, distribución y control. De esta manera, cabe describir a los 8 participantes, compuestos por 5 mujeres y 3 hombres, dando énfasis sobre el uso que le dan al agua de riego, y como también se han implicado en su gestión. Para ello me referiré a cada participante según el orden de los códigos dados a cada uno en el diseño metodológico.

Sobre la primera entrevistada, es una mujer de 26 años que se desempeña laboralmente como guardaparques y lleva viviendo 15 años en el Ayllu de Coyo. Por otro lado, ella participa en actividades como la agricultura, pero más llevada como una responsabilidad familiar, como bien lo explica a continuación *“Ósea yo ayudo a cultivar, tampoco soy la que tiene tantos animales, pero bueno, en el caso familiar sí” (Habitante 1)*. Por lo que, siendo ella parte de las generaciones más jóvenes que habitan en el Ayllu de Coyo, su participación se basa más en la cooperación y el aprendizaje de las labores familiares orientadas al ámbito agroganadero.

La segunda entrevistada, es una mujer de 30 años que se desempeña como guía turística y lleva viviendo 15 años en el Ayllu de Coyo. Ella practica la agricultura de forma directa, además de tener un conocimiento más amplio sobre el uso del agua, donde explica que *“La utilizamos para regar, para cultivar, sembramos principalmente maíz, alfalfa, zapallo y verduras para consumir diario. Pero hoy en día hay muy poca agricultura también, pero se utiliza más que nada eso, para los árboles frutales, para la siembra” (Habitante 2)*.

La tercera entrevistada, es una mujer de 40 años que se desempeña como encargada de la ganadería para la Comunidad de Coyo, aunque también trabaja como guía turística y guardaparques para la misma comunidad. Ella ha vivido toda su vida en el Ayllu de Coyo y usa el agua para agricultura y ganado *“Nosotros lo utilizamos bastante en la agricultura*

y también tenemos que tener otro porcentaje pa' los animales, y van los dos ligados” (Habitante 3). Por lo que tiene un uso amplio del recurso hídrico, ya que debe mantener ganado, cultivos y árboles frutales en su predio.

La cuarta entrevistada es una mujer de 45 años que ha vivido toda su vida en el Ayllu de Coyo. Ella se dedica completamente a la agricultura y al cuidado de sus animales *“chanchos y jabalí” (Habitante 4)*, pero también ha sido dirigente (secretaria) para el cuarto grupo de regantes o grupo N°4, el cual se compone de los ayllus de Sequitor y Coyo, por lo que tiene un conocimiento amplio sobre la cantidad y distribución del agua a lo largo del tiempo.

La quinta entrevistada es una mujer de 52 años que trabaja como empleada doméstica, tiene raíces en el Ayllu de Coyo y lleva viviendo desde el año 2000 de forma permanente en dicho lugar. Sobre el uso del agua, ella se dedica principalmente a la agricultura *“Solamente agricultura, solamente agricultura y sembrar lo que es más el maíz” (Habitante 5).* Y también mantiene animales como gallinas y gansos.

El sexto entrevistado es un hombre de 64 años que trabaja como chofer de camiones. Él se dedica a la agricultura de forma paralela, como bien detalla a continuación *“Mi siembra nomas por el momento, claro, porque bueno, este si dios quiere y la virgen quiere, ya voy a jubilar” (Habitante 6).* También prevé tener animales para auto sustentarse *“Pienso criar a mis animales porque esa es la única esperanza que uno tiene para sobrevivir aquí, porque la jubilación olvídate, es una miseria, entre la jubilación y los animalitos y la siembra uno tiene que sobrevivir” (Habitante 6).*

El séptimo entrevistado es un hombre de 62 años que se crió en el Ayllu de Coyo, pero que tuvo que irse por motivos laborales durante su juventud y retornó hace 10 años. Él ya

está jubilado, pero desempeña el rol de celador en el Ayllu de Coyo *“Yo soy celador por otra parte, tengo a cargo lo que es el agua”* (Habitante 7). El rol de celador se basa en asegurarse que el canal este operativo y que no se robe el agua, además de repartir los horarios de riego que definen la fecha y la hora que le corresponde a cada dueño de algún terreno en Coyo. Sobre el uso que le da al agua, podemos notar que además de la agricultura, también mantiene animales con el agua proveniente del canal *“Ganadería y agricultura, eso nomas, yo al menos, nosotros aquí en los ayllus tenemos agricultura y ganadería”* (Habitante 7).

El octavo entrevistado es un hombre de 53 años que se desempeña como prevencionista de riesgos, ha vivido toda su vida en Coyo y usa el agua principalmente para la agricultura *“El mas de 60% lo ocupo en tema de agricultura, tengo siembra de un poquito de alfalfa, siembro maíz y frutales, uva, tenemos acá membrillo, tenemos granado y eso básicamente”* (Habitante 8). Además, posee animales como bien lo explica *“Igual tengo animales, como ser cabra, oveja y gallina”* (Habitante 8).

En suma, se puede observar que todos los participantes practican en mayor o menor medida la agricultura o el cuidado de animales, y sus cultivos coinciden con las descripciones de Bustos (1999) y Sepúlveda et. al (2015), donde la alfalfa y el maíz resaltan por sobre otros, aun así, se pudo hallar cierta diversidad de frutas y hortalizas en sus predios. Sin embargo, cabe tener en cuenta que casi todos orientan la agricultura y la ganadería para el autoconsumo, con la única excepción de la cuarta participante, quien comercia con sus productos de origen animal y vegetal.

Asimismo, el recurso hídrico es primordial para efectuar sus prácticas agropecuarias, por lo que todos tienen cierta noción de su valor. Además de esto, algunos participantes tienen conocimientos detallados al respecto de la gestión y uso del agua debido a diversos roles que desempeñan o han desempeñado al respecto, y también en el ámbito comunitario para

la misma Comunidad de Coyo. Por otro lado, también se observa los diversos roles que desempeñan laboralmente, ya que las participantes más jóvenes se dedican al área de servicio orientado al turismo, un sector económico que hoy en día predomina en la Comuna de San Pedro de Atacama (Molina, 2019), en cambio los participantes de mayor edad se desempeñan en labores más diversas, como transporte y trabajo doméstico, o exclusivamente a la agricultura y gestión del agua, rasgos de su cultura e identidad.

6.2 El panorama actual en contexto de cambio climático y escasez hídrica

Este apartado tiene como fin describir las percepciones de los entrevistadas/os sobre los efectos del cambio climático y la escasez hídrica que viven hoy en día. Para ello se irá consultando y contrastando con algunas perspectivas del marco teórico-conceptual y los antecedentes al respecto, ya que hay bastante coincidencia con lo que plantean y las descripciones de los participantes. Por otro lado, cabe agregar que las preguntas se orientaron al cambio climático y sus efectos, como la falta de precipitaciones que ha instaurado un largo periodo de escasez hídrica en la comuna, y reflejándose en el descenso de los aportes hídricos del río San Pedro, del cual depende la actividad agropecuaria existente en los ayllus de San Pedro de Atacama y específicamente en el Ayllu de Coyo.

Siguiendo esta línea, dentro de las percepciones de los participantes de esta investigación se coincide en que ha habido un gran cambio en materia climática, principalmente la poca lluvia que cae en la época estival del año, siendo un fenómeno que se ha instaurado durante las últimas décadas. Esto ha repercutido en los aportes hídricos provenientes de la cordillera los cuales identifican como consecuencia del cambio climático que se ha presentado en el transcurso del tiempo. Entre estas percepciones se encuentra que entrevistadas/os parten de sus propias experiencias a lo largo de su vida, comparando un antes y un después de lo que fue el estado del clima en la cuenca del Salar de Atacama.

La verdad es que ha cambiado caleta (mucho), yo me acuerdo cuando éramos chicas que llovía caleta todos los veranos, y hay veranos que ahora no llueve mucho. Hay veranos que, de hecho, hay un verano que llovió como un día, entonces si afecta bastante a todo lo que es la cuenca (Habitante 1).

De esta manera, los cambios que identifican se hallan durante el verano, periodo donde ocurre el invierno altiplánico y también las precipitaciones más importantes del año (IPPUCN, 2023; MOP, 2013).

Bueno, igual ha afectado mucho lo que es la lluvia, por ejemplo, hoy en día ya no llueve como antes, antes llovía harto lo que era en el invierno altiplánico, lo que le llamamos en enero, febrero, marzo. Llovía bastante lo que es en la cordillera, entonces ahí nosotros teníamos agua, bajaba bastante agua y hoy en día ya no llueve (Habitante 5).

También surgen descripciones referentes a la duración que tenían las temporadas de lluvia en verano, las cuales podían extenderse a lo largo de días, y en años particularmente lluviosos, extenderse durante una semana las lluvias. Sin embargo, tal caso ya no aplica en la actualidad, ya que las lluvias sólo se extienden durante algunas horas del día o de una noche. Esta escueta cantidad también ocurre con la poca y menos frecuente cantidad de nieve que cubre la cordillera, que suele ser menor a comparación del pasado “*En cuanto al tiempo, el clima, las lluvias, ya no es como antes, antes llovía semanas completas, ahora si llueve un día o una noche, pucha, milagro de Dios. Las nevadas pal cerro igual, es muy poca la nevada*” (Habitante 6). Asimismo, el cambio climático también se ha notado en las temporadas frías, las cuales se han prolongado y manifestado inusualmente, con heladas en periodos en que no era normal que ocurriesen, afectando así a los cultivos.

En estos días se ha notado de que está mucho más helado, recorreremos el pasto ahí y se ve que está mucho más helado, ahí de repente lo que es la siembra del choclo,

de las chacras, estas a veces se helan (hielan), es por eso, porque otras veces no existía así por ser de septiembre pa' adelante ya no había helada po', era poca la helada ahora no, ahora ya la siembra de maíz en noviembre, diciembre, llega una helada y se hela y hay que de nuevo resembrar o sembrar (Habitante 7).

Además, se puede notar que sus percepciones se apoyan mucho en las descripciones de sus abuelos, comparando que tiempos antes el agua del río San Pedro que viajaba por el canal alcanzaba a llegar hasta Tulor, un Ayllu próximo a Coyo en dirección sur “Antiguamente el caudal era bastante grande po', venía de Catarpe, se regaba todo, hasta Tulor, todo, y hoy en día ya no” (Habitante 5). Cabe mencionar que hoy en día el río Vilama es el que abastece a los ayllus de Vilama, Poconche, Beter y Tulor. Por otro lado, también se indica que la disminución del aporte hídrico del río San Pedro se ha reducido a más de la mitad, lo cual coincide con la disminución de los caudales que apunta Sepúlveda et al. (2015) y el progresivo descenso del río San Pedro, que en la primera década del 2000 tuvo una disminución del 44% de su caudal promedio en casi 70 años.

Entonces se ve, digamos que hay una gran escasez con respecto al tema del sistema hídrico, porque si bien es cierto, y también por lo que mi papá y mi abuelita contaban, el río San Pedro antes sí, por ejemplo, servía para regar hasta el Ayllu de Tulor que en la actualidad, por ejemplo, el río San Pedro solamente llega hasta el Ayllu de Coyo. Entonces ahí sí se ve, digamos, la diferencia entre, digamos, la gran diferencia que en la actualidad ya tiene una gran disminución, que es más de la mitad del sistema hídrico (Habitante 4).

Dentro de estas percepciones, se halla que tiempos antes se regaba con todo el caudal del río San Pedro “Bueno, antes, mis antepasados, se regaba con todo el caudal del río San Pedro... lo que sí, antes con el caudal se regaba toda la propiedad de cada propietario aquí en Coyo” (Habitante 6). Esto claramente se puede identificar con los cambios en la infraestructura del sistema riego, ya que antes no existían los canales hechos de concreto,

sino que eran zanjas cavadas en la tierra que conducían el agua hacia los predios y que llamaban cequias. Según las descripciones, estas cequias tenían un tamaño mucho mayor a los actuales canales hechos de concreto, con dimensiones que corresponden a la cantidad de agua que fluía en esos tiempos hacia los predios, pero que con el pasar de los años y el desarrollo de la cultura hídrica se ha ido transformando la infraestructura del sistema de riego.

Bueno, antiguamente me acuerdo de que mis abuelos no habían, no habían canales, pero habían cequias, cequias que, que las compuertas tenían más de un metro más o menos por 60 (centímetros) de altura, que eran unas compuertas muy grandes. Entonces ahí indicaba la cantidad de agua que venía antes. Suponte tú que ahora vienen como, según se dice, que ahora vienen como 100 litros por segundo, a cada usuario le toca. Pero yo creo que antiguamente venían como 160 hasta 200 litros por segundo entonces se ha notado eso, se ha notado porque los canales nosotros vemos que cada vez se están achicando más por ser hay canales ahora que tienen una medida de 40 por 40, que las compuertas son mucho más chicas, hay canales que son de 50 por 60 y hay otros canales, los matrices, que son de 60 por 80, ósea 80 o 60, que igual ha disminuido, ahí se nota mucho que ha disminuido mucho el agua (Habitante 7).

Asimismo, según Rivera (1995) y Sepúlveda et al. (2015), desde 1960 hasta la actualidad han ocurrido cambios en la infraestructura (canales, bocatomas y tranques) y organización del sistema de riego, ya que antes se regaba con ambos ríos, San Pedro y Vilama, y los canales estaban cavados en tierras arcilloarenosas, lo que significaba la pérdida de agua por infiltración. Por lo que, tales cequias que describe el séptimo entrevistado corresponden al viejo sistema de riego que aprovechaba ambos ríos, el cual fue cambiando paulatinamente hasta la actualidad por canales revestidos de cemento. Este cambio paulatino empezó durante la transición de 1960 a 1964, donde el Estado de Chile modernizó el sistema de riego, separando las aguas del río San Pedro y Vilama, y

revistiendo con cemento 15 canales principales o matrices para reducir la pérdida de agua, los cuales se encargan de transportar el agua entre ayllus. Este cambio en el diseño aminoró los días de entre turnos, ya que antes se regaba después de 35 a 40 días, cambiando así a 20 o 25 días. Además, sin haberlo previsto, el nuevo diseño de riego amortiguó la caída en aportes hídricos de ambos ríos que se fue agravando con el tiempo. Por otro lado, la separación de los ríos San Pedro y Vilama en el sistema de riego benefició a los cultivos, ya que el agua del río San Pedro es de mucha mejor calidad y esta menos contaminado con boro a comparación del río Vilama, lo que significó un beneficio para los ayllus que se suministraban con el río San Pedro, resultando así una mayor variedad de cultivos y árboles frutales que se veían afectados por el boro del río Vilama.

De este modo, por medio del conocimiento técnico del sistema de riego y su evolución, ya sea sobre sus dimensiones, su construcción y los litros por segundo que se recibe, algunos participantes que desempeñan roles en la gestión y administración del riego infieren sobre el paulatino descenso de los aportes hídricos del río San Pedro, ya que, como bien se sabe, el descenso del aporte hídrico ha ido menguando a lo largo de los años. Asimismo, tal cantidad de agua que se mencionaba permitía la producción de antaño, donde las siembras eran extendidas, la fruta abundante y el ganado numeroso.

Se sembraba mucho el maíz, el trigo, la alfalfa y la cantidad de ganado era mucho más po', 150, 200 animales chicos, de corrales, también había... Y también había cualquier mulares, caballo, burro, que también usaban, entonces había producción de pasto (Habitante 7).

Claramente tal producción corresponde al auge de la economía del arrieraje de la primera mitad del siglo XX que caracterizó a San Pedro de Atacama, y que se aunaba con la actividad minera presente en la región “*Sí, había mucha más fruta, esa fruta se llevaba pa' Calama para las Mineras, pa' lo que es las Salitreras, entonces ha cambiado mucho, ha cambiado mucho*” (Habitante 7). De este modo, los Ayllus atacameños tenían un rol

fundamental en la producción para el constante flujo de granos, frutas, verduras y combustibles vegetales hacia los centros mineros, y que, si bien perdió importancia con el tiempo, la economía campesina siempre se halló como un modo de subsistencia para los habitantes de San Pedro de Atacama (Gundermann, 2007).

Asimismo, la producción orientada al comercio que tanto marcó la primera mitad siglo XX ha cambiado a una orientada solo al autoconsumo. De este modo, la economía campesina basada en la agricultura y la ganadería ha ido en un retroceso constante con la aparición del turismo y el mercado laboral minero desde la segunda mitad del siglo XX, por lo que se ha ido abandonando aquel sistema campesino relativamente autosuficiente (Gundermann y Gonzalez, 1995). Y es que, según Toro (2015), la población atacameña ha tendido a la descampesinización, debido a que sus principales actividades se relacionan con la minería y el turismo, desvinculándose así de las actividades agropecuarias, y los que aun practican estas actividades tradicionales solo las orientan al autoconsumo y no a una actividad comercial.

Por lo que, con este trasfondo de transición, la escasez hídrica ha agudizado el constante retroceso de la producción agrícola orientada al autoconsumo, y es que hoy en día es insuficiente la cantidad de agua que se reparte según los horarios que se distribuyen para el riego de cada predio en Coyo.

Ahora con el cambio entregan horario que se riega una hora o dos horas, y lo que se alcanza a regar se riega y lo demás queda ahí en seco, por lo común aquí. Yo creo que la mayoría de los propietarios lo que podemos regar es nuestra chacra, lo que sembramos, la alfalfa también a veces queda ahí sin regar porque el agua no alcanza (Habitante 6).

En este aspecto, la cantidad de agua ha ido mermando y sus turnos ya no satisfacen las necesidades agropecuarias. Por otro lado, los días que separan los turnos de agua han ido

incrementando debido a la falta de esta *“Cada 18, 20 días tenemos agua de nuevo si es que no tenemos ni un problema en 18 días tenemos agua, pero si tenemos problemas en 20 días ya de nuevo tenemos agua”* (Habitante 7). *“El riego tengo que esperarlo los 15 o los 20 días a que llegue el agua. A veces 17, 18 días, que depende, depende como esté el agua”* (Habitante 5). *“Antiguamente se regaba a los 16 días, tal vez menos, ahora pasaditos los 20 días”* (Habitante 8).

Esto ha provocado que siembras como el maíz, no se puedan mantener debido a la larga espera del próximo turno de riego, y por otro lado también afecta la alfalfa, la cual sirve para alimentar cabras, ovejas y conejos. Conviene subrayar la importancia del maíz, debido a que ha persistido por su valor para la cultura atacameña, siendo un cultivo tradicional precolombino que se usa actualmente en actos rituales, como el que realizan las parejas de carnavales o pujillai en la fiesta del carnaval, quienes representan la fertilidad al portar matas de maíz con mazorcas maduras en sus manos (Grebe y Hidalgo, 1988). También se halla en preparaciones tradicionales en rituales mortuorios de claro contexto familiar, como Las mesas de Todos los Santos, ocasión para la cual preparan; la chicha de maíz; la patasca, que es el maíz blanco deshollejado; o las capias, que también se hacen con maíz blanco (Escalante, 2001).

Entonces ahí hay siembras que no aguantan, no aguantan eso, por ser la chacra no te aguanta, después de 20 días ya empieza a chuparse ya, y ya necesita agua. Eso es lo que, lo que es en cuanto a la agricultura, y la ganadería también por lo mismo, porque si es que no tenemos agua, no hay pasto (Habitante 7).

Sin embargo, la alfalfa puede aguantar la sequedad debido a su adaptación a condiciones de sequía, en cambio el maíz no, ya que requiere una mayor cantidad de agua y goza del derecho de medio turno más de riego (Sepúlveda et al., 2015), siendo un cultivo que se prioriza *“Lo que más aguanta aquí la sequedad es la alfalfa, pero el maíz a veces tenemos*

que pedir solamente para el maíz, para que, para que pueda, digamos, darse los choclos” (Habitante 4).

Todos estos cambios en la producción agrícola debido a la falta de agua han repercutido en el Ayllu de Coyo en general. Y como bien lo describe una habitante, por medio de la observación de drones han podido constatar el impacto de la escasez hídrica en los predios que componen el Ayllu, observando que el agua ya no llega a ciertos lugares lo cual ha afectado el estado del oasis *“Los cambios, más que nada en los predios, hoy en día, por ejemplo, se han empezado a elevar los drones y se ve por lo menos acá en Coyo hartas partes donde no llega el agua” (Habitante 3)*. Estas partes donde no llega el agua son melgas o eras, y según Gundermann y Gonzales (1995), son platabandas o franjas rectangulares de cultivos de extensión que se dividen entre sí con pretiles de tierra, que localmente llaman “bordos” *“En Coyo hay melgas que están marcadas, que en la actualidad se ven que son terrenos que ahora están completamente desérticos, que no se riegan” (Habitante 4)*. Por lo que, debido a esto, hay terrenos que no se riegan por la falta de agua, siendo un problema generalizado para los habitantes del Ayllu de Coyo.

“Hay terrenos que actualmente no se están regando, antiguamente esos terrenos se cultivaban de mejor forma. Hoy en día, lo que he visto, hay mucha gente que no le alcanza el agua... simplemente hay terrenos que están secos, hay sectores y la gente lo ocupa en otros sectores donde tiene plantaciones, sembradío, eso, pero en realidad yo diría el 80% de la gente le falta el agua, le falta y hay terrenos que simplemente no se riegan” (Habitante 8).

Como bien se aprecia, el cambio climático y sus efectos son evidentes en San Pedro de Atacama, como la alta variabilidad de las precipitaciones y el aumento de las temperaturas, que dan como resultado una progresiva disminución de la cantidad de agua disponible (IPPUCN, 2023), y que, según la experiencia de cada habitante que hace uso de este recurso hídrico, ha afectado negativamente a la hora de llevar a cabo sus prácticas tradicionales.

Así pues, las prácticas tradicionales de los atacameños están esencialmente relacionadas al modo de subsistencia que han llevado durante toda su existencia y desarrollo como cultura en la cuenca del Salar de Atacama. En este aspecto, tienen una economía campesina basada en la agricultura y la ganadería, cuya producción siempre se ha orientado a la subsistencia, solo con la excepción de Toconao y San Pedro de Atacama que tuvieron un auge productivo orientado hacia el mercado durante la primera mitad del siglo XX (Gundermann y Gonzalez, 1995). De este modo, la agricultura se practica en los predios que componen cada Ayllu. Tales predios se conforman por eras o melgas, en los cuales se cultivaba en grandes proporciones el maíz, el trigo y la alfalfa. Sin embargo, hoy en día el trigo ya no se cultiva, por lo que ha desaparecido, y solo pervive la alfalfa en mayores proporciones, seguida por el maíz debido a su gran valor cultural (Sepúlveda et al., 2015).

En cuanto a la ganadería, durante la década de 1960 se caracterizaba por la cría de un amplio y mayoritario número de ovinos, con 8.161 cabezas, seguido por 1.482 caprinos, y ya en un menor número por mulares, asnales, equinos y auquénidos (Aranda, 1964). Sin embargo, en el 2008, el ganado mostraba números muy inferiores a comparación, destacando solo el número de ganado ovino, con 530 cabezas, además de algunos animales menores como los conejos y las aves domésticas, mucho más fáciles de mantener (Sepúlveda et al., 2015).

Por otro lado, la escasez hídrica en Coyo ha afectado de otras maneras no tan directas, ya que al ser Coyo parte del cuarto grupo junto y antecedido por Sequitor, se convierte en el último Ayllu en la distribución del lado oeste en aprovechar las aguas canalizadas del río San Pedro, por lo que recibe una cantidad escueta que va mermando en el trayecto, el cual empieza por Cuchabrache y pasa por Catarpe, Tambillo, Guachar, Bellavista, Suchor, Quitor, Conde Duque, Yaye y Sequitor, hasta llegar a Coyo *“Nosotros somos el cuarto*

grupo y se riega con muy poca agua” (Habitante 5). Y es que la poca cantidad que llega se debe a que muchos regantes habitantes de otros ayllus aprovechan el agua que va en dirección a Coyo, y es que, por necesidad debido a la escasez hídrica, recurren a la sustracción irregular de agua y sacan las compuertas para regar lo que les falta en sus predios.

De Catarpe, pasando por Quito, San Pedro, Yaye y acá en Sequitor, el agua va bajando su caudal po'. Entonces siempre hemos tenido ese problema, que nosotros igual estábamos luchando que nos establezcan un agua más, este, directo, porque en Sequitor o más arriba la gente nos roba el agua, simplemente se sacan las compuertas y el agua se va para otros sectores, no hay un control (Habitante 8).

Así pues, esta situación desigual ya se encuentra datada, y es que según Rivera (1995), las familias más poderosas concentraban tierras en los ayllus que componen los primeros grupos de riego, contando con el privilegio de tener un mayor acceso al agua y a suelos de mejor calidad. De este modo, y sin respetar los turnos de riego, tenían la facilidad de sustraer agua debido a su posición en la distribución del recurso hídrico, en desmedro de otros agricultores en sectores más lejanos los cuales se volvían más dependientes y pobres debido a que el agua no limpiaba las sales del suelo de sus predios, volviendo la tierra de peor calidad lo cual afectaba los cultivos orientados a la mantención de ganado o para la subsistencia en la dieta de las familias.

Asimismo, hoy en día la escasez hídrica ha agudizado esta falta de solidaridad, y es que la sustracción irregular de agua también ocurre entre los mismos vecinos del Ayllu de Coyo “O los vecinos te sacan la compuerta, y te cambian la compuerta, se va pa' otro lado” (Habitante 5). En consecuencia, la actual situación hídrica es muy grave, ya que está deteriorando la relación y gestión entre los comuneros sobre el agua, siendo especialmente grave durante el verano, ya que viene menos agua.

Sin embargo, a esta sustracción irregular de agua también se le ha sumado otro responsable, el sector hotelero, como así lo describe el siguiente entrevistado que ejerce como celador en la gestión del agua de riego “*Los mismos hoteles están sacando agua, hay canales que pasan por al lado de los hoteles y ellos sacan agua, sacan agua pa' su piscina*” (Habitante 7). De este modo, se pueden identificar otros implicados en esta acción, y es que el sector hotelero, con la infraestructura y las capacidades que posee orientadas al servicio y la satisfacción de las personas que puedan costárselo, requiere de recursos, y en este caso, agua para llenar una piscina para el simple disfrute. Tal recurso es de un gran valor en el desierto, valor que se ve representado en la cultura Lickan Antai y su cosmología, siendo un generador de vida para la cuenca del Salar de Atacama. Tal comprensión de este recurso es ajena a la lógica orientada al servicio que ofrecen los hoteles, hallándose su mayor consumo durante el verano, cuando hay temporada alta de turistas, y es que la gran población flotante de turistas es altamente demandante en recursos hídricos y energéticos, generando así un estrés en San Pedro de Atacama y sus ayllus.

De este modo, tal sustracción y mal uso del agua por parte del sector hotelero se puede entender por medio de la gentrificación rural que ha ocurrido en los ayllus y que explica Molina (2019), el cual es un fenómeno motivado por la explosión del turismo de 1990, que atrajo empresarios hoteleros dispuestos a comprar tierras atacameñas y destinarlas a usos residenciales o para la construcción de hoteles de lujo. Tal mercado hotelero hoy en día se desarrolla y se expande en desmedro del patrimonio agrícola de estas tierras.

6.3 Creencias, conocimientos y prácticas en contexto de crisis climática e hídrica

Como bien se ha observado, las percepciones sobre los efectos del cambio climático en San Pedro de Atacama, y específicamente en el Ayllu de Coyo, apuntan claramente que la escasez hídrica es un fenómeno determinante en la realización de prácticas tradicionales vinculadas a la agricultura y la ganadería, muy ligadas a la identidad Lickan Antai. Sin

embargo, también cabe ahondar en otros aspectos como lo son los conocimientos y las creencias, y que sumados se puede comprender la sabiduría tradicional inherente a los habitantes y su memoria individual y colectiva. Por lo que este capítulo abordará estos aspectos para vislumbrar otras formas de comprender el cambio climático desde la cultura Lickan Antai y los saberes locales.

Para empezar, y siguiendo la descripción de la sabiduría tradicional que hacen Ortiz y Toledo (2015), cabe abordar primeramente las creencias (*kosmos*) de los habitantes del Ayllu de Coyo, y que explicación le han dado al cambio climático desde su cosmovisión y la manera en que se relacionan con la tierra y la naturaleza en general. En esta línea, una de las explicaciones que dan algunos participantes al respecto de la escasez hídrica, como consecuencia del cambio climático, es una que se fundamenta a partir del desapego de las costumbres y tradiciones vinculadas al agua y a los cerros tutelares, siendo el pago al agua en el cerro Quimal una tradición que se ha olvidado y que a causa de esto las lluvias ya no son como antes.

Ahora está lloviendo menos, en algunas partes está lloviendo más, pero también es porque igual hemos dejado de lado nuestras tradiciones del agua. Antiguamente las abuelitas decían que iban al cerro Quimal y hacían un ritual al agua con siete aguas diferentes, y hacían un ritual y llovía antiguamente, llovía más que ahora y ahora no se hace y no llueve (Habitante 5).

Tal explicación subvierte a la lógica de causa-efecto que apunta al cambio climático como responsable de la falta de precipitaciones en la cuenca del Salar de Atacama, situándolo como un efecto causado por el desapego a las tradiciones. De este modo, su explicación se entiende como una basada en la cosmovisión local y legitimada por la memoria de sus ancestros, algo que se entiende por el respeto y el valor de los abuelos en el imaginario de los Lickan Antai.

Asimismo, este desapego a las tradiciones también se puede entender por medio del constante retroceso de la agricultura y la ganadería que ha ocurrido a fines del siglo XX y comienzos del XXI, debido a la aparición del turismo y el mercado laboral minero que ha desplazado la actividad agropecuaria. Y es que estas tradiciones están vinculadas a la subsistencia en la cuenca del Salar de Atacama, un territorio inhóspito, y como en cualquier desierto, el agua es un recurso de gran valor que determina la vida y la producción orientada al autoconsumo. De ahí que este recurso, generador de vida, tome un significado sagrado en sus creencias, el cual va de la mano con las necesidades y las prácticas tradicionales basadas en la agricultura y la ganadería de la población atacameña.

De este modo, se recurría al Tata-Mayllko, el espíritu de los cerros que se asocia a los ojos de agua, vertientes, pastizales, y lo más importante en este caso, la lluvia. De este modo, desde el cerro se origina el agua para que esta fertilice la tierra (Grebe y Hildago, 1988). De ahí que, como consecuencia del retroceso de la actividad agropecuaria por otras orientadas al sector laboral minero y turístico, se haya perdido con el tiempo en San Pedro de Atacama este sentido de necesidad y sacralidad, junto a los rituales que se solían hacer para agradecer y apelar al beneficio de los espíritus del agua, la tierra y los cerros. Con el fin de que, con su beneficio, se pudiera seguir subsistiendo gracias a la agricultura y la ganadería. Sobre esto último, según Reyes-García (2009), muchos estudios cualitativos apuntan que la pérdida de conocimientos se debe a la incorporación de grupos indígenas o comunidades rurales a la economía de mercado, lo cual genera cambios debido a las nuevas actividades productivas desligadas de las tradicionales, que, sumado a un menor contacto con la naturaleza, obstruye la transmisión del conocimiento cultural.

Por otra parte, dentro de las descripciones de esta tradición se encuentra que se apoyan en los relatos de los adultos mayores, por lo que se puede suponer que desde hace mucho tiempo se dejó de practicar el pago al agua en el cerro Quimal.

Mi abuela contaba que antes iba un cura pa' un cerro, el cerro Quimal, subía con la gente y llevaban un cordero flaco, llevaban un llamo, llevaban una cabra. Todos

los animales flacos los llevaban y allá hacían un pago a la tierra. Y dice que ahí llovía bastante y el pueblo tenía harta agua, llovía harto y hoy en día ya no hacen nada, no hacen esos pagos (Habitante 5).

Así pues, en esta tradición se puede identificar la participación de un cura, un claro ejemplo del sincretismo como producto de la invasión española durante el siglo XVI. Tal evento desarticuló los valores culturales atacameños y transformó sus hábitos con la mentalidad europea. De este modo, las tradiciones anteriores a la invasión española fueron en parte reemplazadas, desmoronándose y recreándose en el proceso de aculturación (Núñez, 2007). Asimismo, en el aspecto religioso, Gundermman (2004) se refiere a que los atacameños poseen un sistema de creencias de base andino-católica.

Por otro lado, junto a la presencia de un cura se pueden hallar rituales como los wakis y las tinkas o convidos. Sobre estos rituales, Grebe y Hidalgo (1988) explican que los wakis son sacrificios de animales como el llamo y el cordero, y que posterior a su muerte se cava un pequeño hoyo donde se deposita vino, aloja (chicha de algarrobo) y coca, en ofrenda a la Pachamama y a los cerros, y de este modo pedir protección y ganado abundante, para que luego se faene y cocine el animal sacrificado. En cuanto a las tinkas o convidos, estos son un pago por beneficios recibidos de un espíritu, al cual también se le ofrenda para más beneficios, siendo un tipo de acuerdo o convenio con los seres mitológicos que componen la cosmovisión atacameña. Estas ofrendas se componen de aloja, vino y ulpo, el cual es una mazamorra de harinas surtidas que acompañan con hojas de coca. De este modo, ambos ritos se realizan con el propósito de pedir lluvia a los espíritus del agua y los cerros.

Sin embargo, esta tradición no está completamente olvidada entre los Lickan Antai, ya que, como bien aclara una habitante a continuación, aún se practica en los pueblos del interior del Alto el Loa. Cabe agregar que este último es uno de los dos territorios ancestrales, junto a Atacama la Grande, que han habitado y aprovechado los Lickan Antai debido a los oasis, valles, quebradas y ríos que se encuentran (Bustos, 1999), y que hoy

en día cuentan con la figura legal de Áreas de Desarrollo indígena (ADIs) gracias a la Ley N.º 19.253 o Ley indígena (Gundermann y Göbel, 2018).

Antes se hacían, no sé, como en los otros pueblos del Alto el Loa que se hacían pagos al agua, ahora ya no se hacen acá. O llevaban el agua de mar para que lloviera, pero ya no se hace y ya no se ve (Habitante 1).

Además, se puede apreciar que, a la hora de hacer el culto, se llevaba agua de mar para que lloviera, y es que, según Farfán (2002), esto tiene una significación muy importante en el mundo andino, ya que al agua de mar es un elemento importante en los rituales de propiciación y fertilidad. Asimismo, junto al agua de mar se usan conchas marinas a modo de ofrenda en el culto a los cerros para propiciar las lluvias, ya que representa su proveniencia y funge como un símbolo fertilizador y reproductor de agua de mar (Soto, 2009).

Por otro lado, se puede apreciar que se asocia el fenómeno de la escasez hídrica a la desconexión con la naturaleza y a dejar de creer en los rituales, dejando de lado tradiciones y costumbres. Este aspecto en la relación con el mundo natural lo explican Toledo y Barrera-Bassols (2008), ya que en los pueblos indígenas existe la percepción de que todas las cosas vivas y no vivas, y los mundos social y natural están intrínsecamente ligados, y que, mediante rituales agrícolas y actos chamánicos que fungen como un intercambio simbólico, se negocia con la naturaleza. Asimismo, en el caso del pueblo Lickan Antai, para ser parte de este amplio colectivo deben hacerlo con los seres mitológicos que bien describen Grebe y Hidalgo (1988), los cuales se relacionan con la lluvia, como; el espíritu del cerro quien provee de los ojos de agua, vertientes y lluvias; y el espíritu del agua, quien reside en este elemento y proporciona para fertilizar la tierra y permitir la vida. Además, como explican Mora y Cayo (2017), afectar negativamente este todo íntegro en el cual se interrelacionan las cosas vivas y no vivas, puede generar una mala reacción de la naturaleza, como puede ser la escasez de lluvias como causa del desapego de esta

circularidad con todos los aspectos de la naturaleza y la nula reacción por medio del pago o convido a la tierra y el agua.

“Igual tienen toda una conexión con la naturaleza, hoy en día la gente ya no cree mucho en nuestros rituales. Como te decía, en los rituales de ir a hacer la danza de la lluvia en la Quimal ya no se hace y no llueve, se ha dejado de lado bastante nuestras tradiciones o no se ha enseñado” (Habitante 5).

Por otro lado, la quinta entrevistada menciona que en el cerro Quimal se hacía la danza de la lluvia, en este acto ritual, puede que junto a los wakís (sacrificios) y los convidos (pagos a la tierra), también se aunara el canto al agua o talatur, el cual, según Rodríguez (2003), se danza con brincos como parte de la rogativa para invocar a los cerros y el agua.

Igualmente, cabe agregar que en el cerro Quimal, junto al Chiliques, el Pular y el Licancabur, se encuentran las zonas más importantes donde se han hallado ruinas y restos arqueológicos de carácter ritual, orientados a los cerros y el agua. Entre estas ruinas se pueden encontrar estructuras como los tambos, un indicio de la presencia de los Incas. Sin embargo, la presencia de asentamientos anteriores a los Incas también delata que el culto a las montañas era ya una costumbre establecida antes de su llegada (Reinhard, 1983).

Asimismo, esta forma de entender y relacionarse con la naturaleza incide en una de las cuatro ontologías que describe Descola (2011), que desde su crítica al dualismo naturaleza-cultura que impera en las sociedades occidentales, identifica distintas nociones y formas de relacionarse con la naturaleza. En este caso, la cosmología Lickan Antai y su relación con la naturaleza, que bien describen los participantes de esta investigación, coincide con el “analogismo”, donde se halla que los cambios en la estructura de ciertas entidades del mundo determinan el porvenir de las personas o viceversa. Esto es muy congruente con la manera de comprender el mundo natural del pueblo Lickan Antai, ya que, según el “analogismo”, los humanos y los no humanos pertenecen a una misma

colectividad, y la susceptibilidad de ciertos desordenes sociales puede generar consecuencias, como lo son ciertas catástrofes climáticas.

En efecto, en el contexto local, el cambio climático y la escasez hídrica se presentan como una posible consecuencia de esta susceptibilidad, que como bien explica Descola (2011), se basa en el cosmocentrismo, donde el ser humano es parte del cosmos y su relación con los no humanos se entiende como partes de una misma colectividad. Por otro lado, también cabe tener en cuenta el cómo se concibe el entorno natural en el Ayllu, el cual, como bien explican Romero y Opazo (2019), no se reconoce la dualidad naturaleza-cultura, ya que la crianza de la vida es el principal objetivo, y la relación entre estos dos sistemas es circular y no lineal. Asimismo, Van Kessel (1997) también se refiere al Ayllu como un macroorganismo que lo integra todo, el cual se compone por las divinidades, la naturaleza y la comunidad humana. De este modo, claramente se puede reconocer que la cosmología del pueblo Lickan Antai tiene estos matices desde los cuales comprende y se relaciona con el entorno natural.

Por último, según la definición de Vargas (2005) sobre lo que es la cultura del agua, esta coincide en la relación de los Lickan Antai y el recurso hídrico como un aspecto específico de su cultura, ya que no solamente conciben este recurso para la satisfacción de sus necesidades con un fin práctico y utilitario, sino que también está intrínsecamente ligado a sus creencias, conocimientos y valores. Lo que ha dado como resultado venerar el espíritu del agua y los cerros, y en paralelo desarrollar conocimientos del clima y el entorno natural. Asimismo, el uso del agua ha moldeado las normas y formas organizativas para el aprovechamiento y gestión de este recurso, creando así roles específicos para ello, y es que, como bien lo describió Rivera (1995), se puede encontrar a un Celador y un Tomero encargados de dar y repartir el agua en el Ayllu, o también los grupos de regantes dirigidos por un presidente, un secretario y un tesorero, quienes se encargan de la gestión del sistema hídrico.

Por otra parte, si se continua el orden de Ortiz y Toledo (2015) para entender la sabiduría tradicional, hay que ahondar también en los conocimientos (*corpus*) y las prácticas (*praxis*) tradicionales de los habitantes del Ayllu de Coyo, y como el fenómeno del cambio climático ha repercutido en estos saberes. Por lo que, a continuación, se ahondará en estos dos aspectos, donde cabe tener en cuenta que para entender el conocimiento se debe convalidar con la práctica, ya que no se pueden entender por si solos, debido a que, según Toledo y Barrera-Bassols (2008), el conocimiento indígena está íntimamente relacionado a las necesidades prácticas y de manejo de los ecosistemas. Esto muy bien se podrá apreciar por medio de los testimonios de las y los participantes de esta investigación.

Concretamente, se puede apreciar que parte del conocimiento que se ha transmitido a través de generaciones se basa en la observación constante de la luna para poder predecir cambios en la temperatura *“Entonces, si está blanca es porque va a hacer mucho frío, y si está como amarilla alrededor es porque es calor”* (Habitante 5). Aunque también sirve para poder predecir los vientos y las lluvias que se puedan presentar *“Por ejemplo, mi abuelo y mi abuela perciben a través de la luna. Mi abuelita dice; Ah, este mes va a llover harto, ah este mes no va a llover, pero si va a hacer viento”* (Habitante 4).

Además, la constante observación de la luna también ayudaba a ubicarse en el tiempo, y al igual que un calendario, se podía saber cuándo se debía sembrar o cosechar *“La luna menguante, la luna creciente, la luna, la luna llena, entonces ellos iban viendo, por ser la luna llena ya tenía... Era como para ya, había tiempo para sembrar, si estaba menguante también, entonces ellos veían eso”* (Habitante 7). Esto, sumado a las predicciones del clima por medio de la luna, ayudaba a llevar el ritmo agroganadero y poder realizar sus actividades productivas *“Por ser si había tiempo de lluvia, eso en febrero, mucha lluvia, antes llovía mucho, entonces ellos también la corta de trigo no podían hacerlo en esa época”* (Habitante 7). De esta forma y bajo la observación previsible de los cambios en el clima, podían efectuar de manera exitosa la cosecha correspondiente a sus cultivos *“En enero ya estaban cosechando el trigo, el pasto también, porque si no después venía la*

lluvia y jodía todo lo que era su cosecha” (Habitante 7). Dado esto, se puede apreciar como el conocimiento acumulado y transmitido por medio de las generaciones va de la mano con las prácticas tradicionales y su correcta ejecución.

Por otro lado, no todo el conocimiento está vinculado a la observación de la luna, sino también a la completa observación de la cuenca y el estado del clima. De esta forma se hallan inferencias en base al conocimiento y la observación de los cerros *“Incluso en los mismos cerros, aquí en el Licancabur, el clima, ellos se fijaban allá el clima, oye esta con sombrero, sí mira, mira cómo están las nubes arriba, va a llover hoy día” (Habitante 6). Aquí la memoria juega un rol clave en el conocimiento, ya que estos saberes transmitidos por medio de los abuelos tienen un gran impacto en los recuerdos de las personas, siendo un claro ejemplo de la importancia de la figura de los Tata-Abuelos en la cultura Lickan Antai. “Miraban hacia los cerros y le daban gracias yo creo que a Dios y a los mismos cerros tutelares que tenían, y veían y ellos decían como iba a estar el tiempo, si iba a haber viento, si iba a estar muy helado” (Habitante 7). Cabe considerar que según Toledo y Barrera-Bassols (2008) la memoria es el principal recurso intelectual para el conocimiento ecológico localizado, lo cual es evidente en este caso.*

Asimismo, se puede encontrar que la observación de las nubes y el sol también genera inferencias acerca del clima. En el caso de las nubes, se deduce que, según la forma que tienen indica si habrá viento *“Y cuando el cielo está así, como, no sé si te has fijado como unas nubes, así como solaje, es porque va a hacer viento, entonces uno ya sabe” (Habitante 5). En el caso del sol, se puede deducir un inminente aumento de temperatura por los colores que se observan alrededor de este “O a veces cuando el sol tiene como unos colores alrededor es porque va a hacer mucho calor y entonces todas esas cosas nosotros lo fuimos aprendiendo de ella (abuela)” (Habitante 5). De este modo, se puede encontrar una gran variedad de conocimientos que han ayudado a guiarse y prever los cambios en el clima, y que se conjugan en la vida cotidiana.*

Sin embargo, también se ha perdido parcialmente el conocimiento entre los habitantes de Coyo, ya que se indica que hoy en día son pocos los que saben guiarse por medio de la observación del entorno y predecir los cambios en el clima “*Hubieron años ahora anteriores que a mucha gente se le heló la chacra y es porque no saben tampoco*” (Habitante 1). Por lo que, este olvido paulatino del conocimiento ha repercutido en las mismas prácticas, sin embargo, aún existe cierta difusión a las generaciones más jóvenes, ya que el conocimiento tradicional se basa en la herencia y la difusión oral “*Incluso la Mily (hija) igual yo me he dado cuenta que ella igual sabe ver a través de la luna, igual como que ha aprendido un poco de lo que es la naturaleza*” (Habitante 5). Sobre esto, cabe tener en cuenta que existen diferencias en niveles de conocimiento entre generaciones. De este modo, es claro que los ancianos o personas mayores poseen un mayor conocimiento tradicional a diferencia de los jóvenes, lo cual se puede interpretar como un signo de pérdida de conocimientos, sin embargo, estas diferencias se pueden deber a que los más jóvenes aun no terminan su proceso de aprendizaje (Reyes-García, 2009).

Por otro lado, si bien no se puede comparar a tiempos anteriores, la valorización del conocimiento tradicional y su rescate es una señal optimista de que no se va a perder “*Mira, en realidad yo pienso que la sabiduría de los abuelos todavía existe*” (Habitante 4). Asimismo, sobre la continuidad de la sabiduría, Toledo y Barrera-Bassols (2008) explican que los saberes locales son holísticos, acumulativos, dinámicos y abiertos, por lo que están en un proceso de adaptación constante y no son estáticos, sino que innovadores gracias a las redes sociales que se hallan, como también a las relaciones internas y externas. De este modo, los saberes locales se construyen gracias a las experiencias transgeneracionales y se adaptan según las dinámicas tecnológicas y socioeconómicas.

Con relación al cambio climático, se puede hallar que en cierta medida el conocimiento del clima se ha visto alterado debido a este fenómeno, como pueden ser los fuertes vientos que sólo se presentan en un día, lo cual es inusual, o también la poca lluvia que hay durante el año, generando así una gran confusión.

Por ejemplo, el viento, que siempre el viento era tres días mínimo, hoy en día, a veces un día y al otro día no pasa nada, o lo mismo la lluvia que cae agua de lluvia y al otro día no pasa nada, entonces, para poder ver también antes, no se po', veíamos la luna como venía y sabíamos, hoy en día eso ha cambiado (Habitante 3).

Lo anterior también se ha expresado en la observación de la luna *“La luna siempre viene casi igual y no podemos distinguir si hace mucho calor” (Habitante 3)*. Debido a esto, solo se tiene presente que las lluvias siempre ocurren de diciembre a marzo, sin embargo, por el cambio climático tampoco hay certeza de que así va a ser. Por otro lado, también se han presentado variaciones en el clima que han provocado inusuales fenómenos que se escapan del conocimiento local *“Ha caído nieve en agosto, por ejemplo, cosa que eso no pasaba antes, entonces ha ido cambiando bastante el clima” (Habitante 3)*.

Sin embargo, a pesar de esto, la adaptación a estos fenómenos es tomado como algo natural para una participante, y que según su percepción de alguna u otra manera se puede hacer frente al panorama climático actual *“Nosotros somos personas que nos adaptamos prácticamente a todos estos cambios climáticos” (Habitante 3)*. En este aspecto, el conocimiento tradicional es producto del desarrollo a lo largo de años para elaborar estrategias de subsistencia según la complejidad geográfica, ecología, biológica, genética y paisajística local (Toledo y Barrera-Bassols, 2008), por lo que esta participante tampoco se equivoca.

De este modo, según Toledo y Barrera-Bassols (2008), se racionaliza la satisfacción de las necesidades locales y también se hace frente al incierto clima, donde naturaleza, cultura y producción son aspectos inseparables que permiten la creación de saberes locales, gracias a las: *“(...) experiencias locales trans-generacionales y, por lo tanto, en constante adaptación a las dinámicas tecnológicas y socioeconómicas” (p. 108)*.

Asimismo, según la explicación sobre los conocimientos tradicionales de Cruz et al. (2020), se puede apreciar que los saberes de los habitantes de Coyo forman parte de un patrimonio cultural y ambiental, que responde al entorno ecosistémico y se construye de manera comunitaria gracias a la transmisión de generación en generación por medio de las familias. Esto último también resaltan Toledo y Barrera-Bassols (2008), ya que el conocimiento se comparte dentro de las familias, el cual se matiza según el sexo y la edad de cada miembro, otorgando así conocimiento según la particularidad de cada individuo y el rol que deba cumplir.

6.4 Métodos y adaptaciones para afrontar el cambio climático y la escasez hídrica

A continuación, se analizarán las distintas estrategias que se han formulado a nivel individual y comunitario para afrontar la escasez hídrica como consecuencia del cambio climático, para ello se irá exponiendo y analizando las distintas formas que se han planteado los habitantes del Ayllu de Coyo para poder llevar sus prácticas tradicionales en el actual contexto climático.

En primera instancia, conviene abordar cómo se ha afrontado la escasez hídrica a nivel individual. En este aspecto se halla el uso en algunos habitantes de tambores de plástico con capacidad de 220 litros para acumular agua, y así poder suplir sus necesidades agropecuarias frente a la poca cantidad de agua que llega. Y es que, debido a la poca capacidad de estos tambores, su uso se orienta más que nada para regar ciertas verduras, las cuales necesitan agua casi todos los días *“Y también tenemos, bueno, desde lo más rústico, tambores, tambores que yo cuando llega el agua los acumulo el agua y eso me sirve para, para, para, para regar, lo que más, sobre todo las verduras”* (Habitante 8). También, el agua que se acumula en estos tambores sirve para mantener animales, donde además cabe añadir que esta agua proviene de los canales, por lo que su acumulación se efectúa durante los turnos de riego *“Yo para mis animales tengo que juntar agua del canal porque yo no les doy agua de la llave porque es tan caro que yo prefiero juntar en*

tambores agua en los tambores y ahí le doy agua a los animales” (Habitante 5). Así pues, dentro de las maneras en que se ha intentado afrontar el tema de la escasez, a nivel individual se ha recurrido más que nada a la acumulación de agua en tambores, lo cual ha ayudado a seguir proliferando sus predios con nuevos árboles frutales.

Pero cuesta mucho, por ejemplo, plantar, porque a mí me costó plantar dos años porque se secaban los perales por falta de agua y hasta que, hasta que digamos, tuve que juntar mejor agua en un tambor pa' poderlo regar, porque cuando una planta necesita alrededor de cada tres días, cada cuatro días, poderlos regar, entonces es la única forma de poder para que prenda, una vez que prenden es más fácil (Habitante 4).

De esta manera, se puede apreciar que la acumulación de agua proveniente de los canales ha servido para continuar la proliferación de plantas y animales. Sin embargo, también se hallan otras formas más intervencionistas en los predios, y es que, en el caso del sexto entrevistado, el modificó los retículos de cultivo que localmente llaman eras o melgas y que son regados por inundación al ser separados por pretilles de tierra, con el fin de aprovechar la limitada cantidad de agua que llega.

Lo que yo he hecho, por ejemplo, aquí mi terreno es emparejarlo y achicar las eras, entonces mientras más pequeña es la era tú más rápido riegas, y si la era es más amplia demora para llegar, digamos, a la punta como llamamos nosotros (Habitante 6).

Asimismo, se reduce el área de cultivo y ya no se necesita la misma extensión y cantidad de agua para que alcance, la cual llega a la “punta” o límite del retículo de cultivo más fácilmente. Sin embargo, también se interviene en eras que antiguamente no tenían este problema, y que fácilmente se regaban adecuadamente, por lo que claramente esta es una medida que evidencia el actual contexto desolador en materia de recursos hídricos. No

obstante, por medio de la modificación de eras de cultivos o acumular agua en bidones, se evidencia un proceso de adaptación que responde a las necesidades de cada individuo para aprovechar el tan preciado recurso hídrico. De este modo, como dicen Toledo y Barrera-Bassols (2008), hay circunstancias que se traducen en una sabiduría ambiental que valoriza la adaptación y la supervivencia.

Por otro lado, si se revisa cómo se ha afrontado a nivel comunitario el panorama actual de cambio climático y escasez hídrica, se han formulado tres maneras de poder llevar a cabo la agricultura; en primer lugar, invernaderos con estanques para mantenerlos; en segundo lugar, un estanque de gran capacidad para el riego en el Ayllu; y, en tercer lugar, la implementación de un sistema de riego por goteo. Sin embargo, no todos han tenido éxito, teniendo un resultado bastante escueto según la opinión de los participantes, lo cual se detallará a continuación.

Comenzando por los invernaderos y los estanques, estos fueron parte de un proyecto gestado el 2021 llamado “Soberanía Alimentaria de la Comunidad”, el cual fue ejecutado por la Comunidad de Coyo durante el 2022 con la financiación del Gobierno Regional (GORE). Este tuvo como propósito que las familias dentro de la comunidad pudieran suplir la carencia de hortalizas (verduras y legumbres), alimentos muy necesarios en el contexto del norte del país y que en tiempos de pandemia su carencia afectó bastante en la dieta alimentaria. De esta manera, su propósito fue aportar un gran valor nutricional y económico para las familias, fomentando así el flujo de hortalizas entre los grupos familiares por medio del trueque y el trabajo colaborativo.

Así pues, esta iniciativa se hizo por medio de una postulación de 50 cupos que hizo la Comunidad de Coyo para que la gente pudiera ganárselos, por lo que, solo tienen invernaderos y estanques las personas que postularon para ello *“Ellos solamente dieron un estanque a las personas que postularon para los invernaderos, nada más”* (Habitante 5). Asimismo, los estanques de plástico que dieron, de 1000 litros, solo eran para asegurar

el riego diario que demandan las hortalizas en los invernaderos *“Igual tengo un acumulador de agua que son de varios litros cúbicos, que eso igual más sirve para el invernadero porque las verduras necesitan casi todos los días agua”* (Habitante 8). Por lo que, dentro de las opiniones sobre los invernaderos se encuentra un buen recibimiento al respecto, ya que el cultivo de verduras siempre ha sido importante en la vida y la alimentación campesina local, pero que con el tiempo se ha perdido gradualmente por la falta de agua, por lo que este retorno a la auto sustentabilidad alimenticia ha generado éxitos. Sin embargo, no está extendido entre todos los habitantes, por lo que, ya sea por decisión propia y la dedicación que implica la mantención de hortalizas en un invernadero, no todos gozan de este beneficio.

En el caso del estanque acumulador de agua, este fue una iniciativa por parte de la Comunidad de Coyo para regar los predios que componen el Ayllu y así afrontar la escasez hídrica, el cual fue financiado por la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH). Este proceso, desde que se regularizó el terreno donde se iba a construir, hasta el termino de las obras del estanque por parte de una empresa contratista, se extendió entre el 2019 y el 2020. Este estanque, con capacidad para acumular 30.000 m³ de agua y administrado por la Comunidad de Coyo, se ubica a un lado del canal matriz en su recorrido entre los ayllus de Sequitor y Coyo, por lo que su fin es ir acumulando agua del canal matriz, y de esta manera tener una reserva ante la escasez. Por otro lado, si se detalla en los motivos de su construcción, aparte de que la cantidad de agua que aporta el río San Pedro hoy en día es menor, su construcción también se justifica por medio de la distribución de agua entre ayllus, la cual sitúa al Ayllu de Coyo en una posición desigual frente a otros ayllus, debido a que es el último sector en aprovechar las aguas provenientes del canal matriz, por lo que la cantidad de agua que llega siempre ha sido menor, condicionando así su productividad agropecuaria.

Sin embargo, a pesar de que parece una muy buena iniciativa y medida para afrontar la escasez hídrica, su elaboración ha tenido muchos problemas, como puede ser su mala

ubicación, ya que, según una participante, se hallan restos arqueológicos en el sitio *“Lo hicieron en un lugar que no corresponde, un lugar que es arqueológico”* (Habitante 5). En este aspecto, se puede apreciar cierta consciencia de la participante sobre el patrimonio material que existe, tal consciencia se puede entender como una que nació por medio de la interacción a lo largo del siglo pasado con numerosos arqueólogos y aficionados a la disciplina, como también con instituciones estatales y museales. Cuyas interacciones no estuvieron exentas de roces y cuestionamientos, en un proceso de profesionalización de la disciplina arqueológica y sus prácticas en la zona. Las cuales generaron una gran inquietud en la población local, donde arqueólogos y atacameños se negaban entre sí, con posturas radicalizadas (Ayala, 2007).

Asimismo, aparecen cuestionamientos con respecto a la exhibición de cuerpos en el Museo, las excavaciones arqueológicas, y la indiferencia profesional e institucional sobre las necesidades locales. Tal situación generó discusiones entre científicos y atacameños, aunque también abrió el diálogo y el replanteamiento de la labor arqueológica y sus modos de operar y relacionarse con la población indígena. De este modo, los atacameños reivindicaron sus derechos y se constituyeron como un actor social interesado en el patrimonio arqueológico (Ayala, 2007).

En relación con el estanque acumulador de agua, se menciona que no se tiene el permiso para llenarlo, por lo que no se evaluó bien su construcción *“Pero ese estanque está fuera de regla, no tiene permiso para llenarlo”* (Habitante 2). Por otro lado, también se hallan problemas en su construcción, ya que se encuentra en un nivel más bajo que el canal, por lo que el agua no sube y se han hecho refacciones para arreglar tal defecto.

Tiene muchas falencias, está en un nivel más, mucho más bajo que el canal, el agua no sube, tuvieron que hacer un tipo de escalera, tuvieron que hacer muchas mejoras para que funcionara el estanque entre comillas (Habitante 4).

Al mismo tiempo, junto a todos los problemas que ha tenido la construcción del estanque, existe uno que es el más importante, y es el mismo llenado de este, ya que sólo es posible hacerlo en invierno, pero no en verano, temporada en la cual cultivos y plantas requieren de agua.

El tema es cómo llenarlo, pudimos llenarlo en invierno, pero en verano no se puede llenar. Ahí podemos nosotros acumular agua, pero lo que se acumula de agua no es mucho tampoco, no po', si prácticamente si acumulamos ese estanque sería como pa' dos días más o menos, en ocupar, en llenar ese estanque se llenan en dos y medio más o menos, y en desocuparlo en dos días yo creo que ya no tendríamos más agua (Habitante 7).

Esto se debe principalmente a las lluvias y nevadas que ocurren en la cordillera durante el invierno, como también algunas precipitaciones durante la primavera, que garantizan el aporte hídrico del río San Pedro. En cambio, el verano es un periodo seco donde las altas temperaturas aceleran la evaporación, por lo que el aporte hídrico es mucho menor hasta la llegada de las lluvias de gran impacto que ocurren durante el periodo estival, y que caracterizan el invierno altiplánico (IPPUCN, 2023; MOP, 2013). Asimismo, Oyarzún (2002) indica que el río San Pedro alcanza su mayor caudal entre febrero y marzo debido a la época de lluvias altiplánicas, el cual desciende entre abril y mayo, para luego recuperar parte de su caudal hasta llegar a su cantidad mínima en noviembre. Así pues, según Sepúlveda et al (2015), la mayor demanda de riego ocurre entre diciembre y marzo, meses claves en que los cultivos están en su período vegetativo. De este modo, debido a la alta demanda de riego y el contexto de escasez hídrica debido a la poca cantidad de lluvia en verano, hoy en día el estanque acumulador de agua no funciona en su plena capacidad, y tampoco satisface las necesidades agrícolas de los habitantes del Ayllu de Coyo, por lo que su resultado no ha generado un cambio beneficioso a grandes rasgos.

Sobre el sistema de riego por goteo, según Sepúlveda et al. (2015), está relacionado principalmente a una iniciativa del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), que, por medio del Programa de Transferencia Tecnológica junto al Programa Chile Norte, desde 1995 han desarrollado el cultivo de hortalizas y flores con dicho sistema. Esta transferencia tecnológica ha sido continuada por medio de distintos programas orientados a la agricultura con un marcado enfoque desarrollista, dando énfasis a los aspectos técnicos. De este modo, como una medida localizada al contexto del Desierto de Atacama, se ha implementado este sistema de riego por goteo para maximizar el aprovechamiento de agua en hortalizas y así no desperdiciar el recurso en áreas donde no hay cultivos, planteándolo como una alternativa al riego tradicional por inundación.

Sin embargo, este sistema no ha tenido una amplia aceptación por parte de los agricultores locales, debido a ciertos problemas que adolece este sistema por las características del clima y el agua en el contexto local. En este aspecto, debido a que los agricultores conocen bien las condiciones extremas en que se hallan, saben que desde sus propias experiencias regando por inundación el calor acelera la evaporación y la tierra se seca en pocos días, por lo que ven con mucho escepticismo este método que pretende hacer frente a la escasez de agua.

Yo creo que no va a resultar el sistema de goteo, porque aquí la calor es mucho, la evaporación. Hoy día estamos regando y ya se evapora y ya está seco, a los cuatro o cinco días ya de nuevo se seca de nuevo el terreno, y ya de nuevo necesita agua. Quizás esas tecnologías que traen allá del sur, claro, allá les resulta, porque allá es más húmedo, pero aquí no. Aquí es mucho más seco, entonces no, yo creo que no va a dar resultado (Habitante 7).

Asimismo, se persiste por seguir la práctica ancestral de riego por inundación, donde el agua se extiende por las eras o melgas hasta llenarlas. De este modo, el riego por inundación no sólo favorece algunas hortalizas, sino también a la alfalfa, la cual se

extiende en amplias zonas de tierra, o también los distintos árboles y frutales que componen cada predio. Por otro lado, también se hallan otro tipo de críticas al respecto del sistema de goteo, y es que existe una imposición de este sistema de riego tecnificado por parte de los ingenieros que llegan para dar marcha a estos programas orientados a la agricultura, quienes no toman en cuenta el conocimiento local. Esto ha implicado una fallida implementación de anteriores sistemas de riego tecnificados, por lo que el escepticismo al respecto es justificado.

Todos los trabajos que han llegado de ingenieros con respecto a aplicar el sistema de riego tecnificado no han dado resultado por la sencilla razón, porque nunca, nunca se ha hecho un estudio previo del suelo, de los componentes que nosotros tenemos, ni tampoco del grosor de agua y qué tipos de químicos tiene para poder aplicar la tecnología (Habitante 4).

Por consiguiente, se puede notar que la nula preparación sobre las condiciones de la tierra y el agua sólo ha llevado a proyectos fallidos, y pasar por alto el conocimiento local de los habitantes es un desaprovechamiento que determina el resultado y su efectividad. Asimismo, según Sousa Santos (2009), este trato desigual se puede identificar en la modernidad científica, donde se ha separado el conocimiento tradicional y el conocimiento científico-técnico, valorando así a este último en detrimento del otro. Esta dicotomía y distinción, según García (2014), se basa en el etnocentrismo y el colonialismo europeo por el cual muchos pueblos indígenas fueron dominados e inferiorizados, donde la “civilización” se superpuso a la naturaleza y los saberes locales fueron reducidos por el conocimiento científico, que se cataloga como riguroso y verdadero, y se contrapone desde su posición “superior” a los conocimientos que son indígenas, populares, laicos y campesinos, los cuales no son considerados como reales ni verdaderos, sino que meras creencias basadas en la superstición.

De este modo, es claro que esta distinción ha empañado la visión del pensamiento moderno y el conocimiento científico-técnico, el cual precisamente en el caso del sistema de riego por goteo se ejemplifica en el fallo de las válvulas, ya que, al omitir los saberes locales desde un estudio previo, no previeron que las válvulas se tapan por la composición del agua que existe en el sector.

Sabemos que, en el verano, por ejemplo, cae mucha greda, y cuánto arsénicos más, o sea, cuántos componentes químicos más traerá el agua, por eso la mayoría de los riegos tecnificados que han hecho los sistemas de goteo, las válvulas no funcionan porque se tapan, porque no hay un estudio de agua, que tipo de válvulas puedes aplicar, sino se podría hacer maravillas con el agua (Habitante 4).

En este aspecto, la cuarta entrevistada posee conocimientos del suelo y el agua, y explica que, debido a las lluvias en verano, las crecidas o aumentos de caudal suelen arrastrar otro tipo de elementos en su recorrido, como puede ser el arsénico y otros componentes que tapan las válvulas que se usan para el sistema de goteo. De este modo, la cuarta entrevistada demuestra estar familiarizada con esta particularidad de la escorrentía y los aumentos de caudal causados por las lluvias, que la lleva a inferir el tipo ideal de válvulas que se deben usar en el contexto local, demostrando tener conocimiento técnico en el tema. Igualmente, Sepúlveda et al (2015) se refiere a que los aumentos de caudal producen un aumento de sales y sedimentos en el agua, que afecta a los cultivos, razón por la cual los regantes prefieren devolver el agua a su cauce natural para evitar daños.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que el conocimiento tradicional está ligado a las prácticas de uso y manejo del entorno natural (Toledo y Barrera-Bassols, 2009). Así pues, el conocimiento ecológico aporta al conocimiento técnico y viceversa. Tal aporte es un indicio de como el conocimiento tradicional puede ayudar a la adaptación en el actual contexto climático, y como este no cae en desuso completamente, sino que se adapta para su aplicación y al mismo tiempo adopta conocimiento técnico. En este caso la cuarta

entrevistada es un claro ejemplo, ya que posee conocimiento técnico que solapa con su conocimiento ecológico, y de este modo, halla el motivo por el cual fallan las válvulas en el sistema de riego por goteo.

Asimismo, según Reyes-García (2009), el conocimiento tradicional se adapta al cambio, ya que es un proceso acumulativo y dinámico de experiencias, y que a nivel práctico yace su gran adaptabilidad. Siguiendo esta línea, es claro que actualmente se vive un proceso de cambios drásticos en el ámbito climático, económico y social de la comuna de San Pedro de Atacama. Cambios que han repercutido en la vida de las personas que han habitado durante generaciones este lugar, y han persistido en no abandonar sus costumbres y prácticas tradicionales, sin importar las dificultades que eso conlleva, reactualizando así sus prácticas a las nuevas condiciones medioambientales.

Así pues, se debe reconocer la importancia de los conocimientos locales al respecto, y es que, si se quiere llegar a una implementación exitosa de estos nuevos sistemas de riego para afrontar la escasez hídrica, se debe consultar a las personas que más saben sobre el tema, y estos no son los profesionales o técnicos, sino que los mismos agricultores locales que trabajan la tierra. De este modo, se puede fomentar una retroalimentación mutua entre el conocimiento científico y el conocimiento local o tradicional, y así poder alejarse de los prejuicios e imposiciones que dan como resultado proyectos fallidos. Por lo que, la experiencia de los habitantes es un aspecto clave a considerar, sin embargo, no se toma en cuenta.

Pero hay cosas que no se pueden aplicar, ósea sí, de hecho, mucha gente llega con muchas ideas, muchos ingenieros también para el tema de los riegos tecnificados, pero nadie nos pesca las opiniones de nosotros porque nosotros somos a la final los agricultores, los ganaderos (Habitante 4).

En efecto, la imposición del conocimiento científico no es más que otra forma de recordar la relación asimétrica y colonialista con los pueblos indígenas, quienes no solamente se ven segregados en distintos ámbitos de la sociedad, sino también en sus creencias, conocimientos y prácticas *“Ellos quieren imponer sus conocimientos, pero también nuestros conocimientos valen porque nosotros llevamos años aquí, en nuestra tierra. Nosotros sabemos las condiciones climáticas que tenemos. Sabemos el tipo de agua que tenemos” (Habitante 4)*. Y es que se debe reconocer el valor del conocimiento tradicional, ya que, de ser así, se podrían articular medidas y estrategias contra el cambio climático que sean congruentes con el contexto local, y de esta manera, crear soluciones localizadas que satisfagan a los habitantes desde sus propios saberes y experiencias.

VII. CONCLUSIONES

Según los resultados expuestos en este trabajo, se ha podido apreciar por medio de las percepciones de los habitantes del Ayllu de Coyo los efectos del cambio climático y la escasez hídrica, y como desde su sabiduría tradicional han afrontado y comprendido estos cambios abruptos en que se han visto inmersos. En este aspecto, sus creencias, conocimientos y prácticas juegan un rol importante en la comprensión y la adaptación de tiempos cambiantes no solo en materia climática, sino también desde los procesos políticos y económicos que se han presentado a lo largo del tiempo.

Empezando por el actual contexto de cambio climático, sus efectos se han podido constatar en base a las percepciones de los entrevistadas/os, donde fácilmente se pueden identificar eventos de sequía, variabilidad climática y poca disponibilidad de agua. Asimismo, esto se ha evidenciado en los turnos de riego, debido a que la escasez hídrica ha dilatado los tiempos de entre turno, afectando así a cultivos y plantas que yacen en los predios de cada habitante. Por otro lado, también ha empeorado la situación que adolece el Ayllu de Coyo, y es que, al ser el último sector en el reparto de las aguas del canal, la sustracción de agua en sectores previos por parte de otros agricultores siempre ha afectado

su actividad agropecuaria, y en el actual contexto de sequía, esta práctica se ha extendido entre los mismos vecinos del Ayllu, y también la ha adoptado el sector hotelero para satisfacer sus necesidades orientadas al servicio turístico.

De este modo, la escasez hídrica y otros factores que la agravan han afectado a prácticas agrícolas y ganaderas con un claro valor tradicional e identitario, sin embargo, su repercusión también se puede hallar en las creencias y conocimientos tradicionales de los habitantes del Ayllu de Coyo. En cuanto a las creencias, se suele asociar que las pocas lluvias se deben al desapego de costumbres y tradiciones basadas en ritos que apelan al beneficio de los espíritus del cerro y del agua. Esto mismo se puede entender como una consecuencia del retroceso de la actividad agropecuaria por otras orientadas al turismo y la minería, y que, de este modo, haya perdido importancia la necesidad del beneplácito de estos espíritus que en un pasado se creían determinantes para la producción agropecuaria y la subsistencia de las familias.

Asimismo, este paulatino olvido de algunas creencias también se ha podido observar en los conocimientos tradicionales, los cuales son un aspecto clave en las prácticas agrícolas y la comprensión del entorno natural. En este aspecto, parte del conocimiento tradicional que se basa en la observación del entorno natural para predecir cambios en el clima, ha caído en desuso, afectando de este modo la aplicación de estos conocimientos a nivel práctico, su principal fin. Tal paulatino olvido del conocimiento se ha visto acompañado de la variabilidad climática, que ha dificultado la correcta observación de los fenómenos climáticos, debido a su carácter indeterminado e impredecible. Así pues, el olvido y desuso del conocimiento tradicional entre las generaciones más jóvenes se puede interpretar como una pérdida de este, sin embargo, en algunos casos se evidencia un proceso de aprendizaje, lo cual muestra señales de que el conocimiento local aún se difunde, resaltando además el rol que cumplen las familias en la valorización y difusión del conocimiento.

Por otro lado, en el actual contexto climático e hídrico han surgido medidas para su adaptación, con el propósito de continuar la actividad agrícola. Estas medidas que se han empleado, ya sea a nivel individual o comunitario, son un fiel reflejo del valor adaptativo que se ha concientizado en la población, ya sea racionando el recurso hídrico o buscando alternativas para una producción agrícola que se adapte a los efectos del cambio climático, como en el caso de los invernaderos o el sistema de riego por goteo. Sin embargo, varias de estas respuestas desde la producción agrícola no han sido totalmente favorables y aceptadas. Esto se debe principalmente al sesgo que existe y que se basa en la separación entre el conocimiento tradicional y el conocimiento científico-técnico, donde este último se impone al primero desde una posición paternalista. Su origen se puede rastrear desde el colonialismo europeo y su imposición sobre otras culturas en América bajo el ideal “civilizatorio” que promovían. Asimismo, hoy en día esto se refleja en la modernidad científica y como los profesionales y técnicos desde su posición conciben y aplican el conocimiento.

En efecto, al no considerar el conocimiento local y la opinión de los propios habitantes, se pasan por alto experiencias y saberes. Tal conocimiento que las personas asumen no es aceptado o reconocido por otros actores que provienen del ámbito científico-técnico. Asimismo, esta omisión solo ha generado descontento debido a su carácter impuesto, el cual ha dado como resultado proyectos inviables, además de poco convincentes e insatisfactorios para la población. En este caso, una evaluación previa que sea contextualizada y localizada en la aplicación de estos proyectos sería muy beneficioso para la población local, ya sea como parte de las políticas públicas que se orientan a estos casos, o en las mismas comunidades indígenas desde donde nacen muchos de estos proyectos, no obstante, se suele relegar la labor de su elaboración a empresas contratistas, recayendo así en el mismo problema.

De este modo, se debe instar la integración del conocimiento tradicional a la hora de elaborar medidas que pretendan abordar la adaptación al cambio climático. Asimismo, el

conocimiento científico y técnico se vería encauzado en la elaboración de proyectos para generar alternativas en la producción agrícola local, en contexto de cambio climático. Así pues, valorizando la experiencia y los saberes de las personas a las que se les orienta, y fomentando la interrelación de conocimientos para generar cambios localizados y coherentes.

Por otra parte, según la hipótesis de este trabajo, se consideró la repercusión del cambio climático y sus efectos en la sabiduría tradicional, y como se desenvuelven los aspectos que la componen en el actual contexto climático de la localidad. Sobre ello, claramente el cambio climático ha jugado un rol determinante en el modo de vida tradicional que aún se puede llevar en los ayllus más apartados, como lo es Coyo. Sin embargo, se debe entender también que, en el contexto de San Pedro de Atacama, han habido muchos cambios en pocas décadas, los cuales no están solamente vinculados al cambio climático, sino también al turismo y la minería, que han suscitado un cambio socioeconómico en la localidad. De este modo, actualmente parece ser que la crisis climática es una de las tantas preocupaciones de la población atacameña.

Asimismo, si se entiende esto desde los saberes tradicionales, los cambios económicos y sociales en San Pedro de Atacama han generado un gran impacto, afectando así el patrimonio Lickan Antai, y agudizando la crisis climática en casos como la sustracción de agua por parte de los hoteles. De este modo, la cultura local claramente se enfrentará a tiempos aún más convulsos y cambiantes, ya que el turismo, la minería y los efectos de la crisis climática global crecen en la zona. Por lo que, desde la Antropología, se puede tomar un rol muy importante ante estos cambios que moldearán aún más la localidad y la vida de las personas que lo habitan.

En cuanto a las limitantes de este trabajo, la muestra en un principio abarcaba un mayor número de personas, en específico habitantes de tercera edad con un amplio nivel participativo en la Comunidad de Coyo y otras organizaciones locales. Sin embargo,

debido a percances en su disponibilidad, no se pudo concretar la reunión con estas personas, las cuales sin duda habrían aportado un horizonte más amplio en los resultados de este trabajo debido al importante conocimiento que han ido acumulando a lo largo de su vida.

También, otra limitante en este trabajo recae en la matriz teórica, ya que, por falta de tiempo, en su desarrollo no se consideraron algunos conceptos y fuentes teóricas que habrían dado una visión más provechosa sobre el rol que cumplen los habitantes en la conservación del ecosistema del Ayllu. En este aspecto, hubiera sido beneficioso para este trabajo profundizar aún más sobre el rol de las comunidades indígenas y la conservación del medio ambiente, resaltando la simbiosis que existe e interrelaciona a los seres humanos con el entorno natural. Aquí cabe considerar la relevancia que cumplen y han cumplido los agricultores en San Pedro de Atacama para el sostenimiento y la proliferación del ecosistema, que por medio de sus prácticas agrícolas y de riego, han cumplido un rol importante en la mantención de los oasis en el Desierto de Atacama.

Por lo que, siguiendo esta vertiente, se podrían explorar nuevas posibilidades sobre cómo el ser humano coexiste con el entorno natural, y cómo se implica en la conservación del medio ambiente, tomando un rol activo sin que este sea su principal propósito, sino que una característica de su sabiduría tradicional y cómo se relacionan con la naturaleza bajo una ontología diferente a la occidental. Asimismo, se podría profundizar por medio del uso de conceptos como la conservación simbiótica o el patrimonio y la memoria biocultural para explicar la coexistencia de la diversidad biológica y cultural, y su importancia para la mantención de los ecosistemas.

Para terminar, también cabe mencionar otra posibilidad investigativa a tener en cuenta, en este caso, más enfocada a la Antropología aplicada y la Antropología rural. De este modo, se puede seguir indagando la importancia de la sabiduría tradicional, considerando el conocimiento local en la elaboración de proyectos que se orienten a solucionar problemas

que han emergido como causas del cambio climático. Asimismo, se podrían adaptar y corregir medidas con el fin de concretar cambios en beneficio de la población local y su desarrollo.

Tal posibilidad a tener en cuenta se entiende por la añoranza que existe en la población sobre el modo de vida tradicional de antaño, basado en la producción para la subsistencia, y es que, si bien es una actividad que ha sido desplazada por el turismo y el mercado laboral minero, la vida agroganadera tiene fuertes raíces en el imaginario y la memoria de la población Lickan Antai del Ayllu de Coyo. Esto claramente se puede apreciar con acciones como el proyecto “Soberanía Alimentaria de la Comunidad”, el cual busca llevar a la mesa la producción propia de cada familia, algo que llama la atención, pero que se entiende por lo que significa para estas personas y su identidad, y la predisposición que existe en cultivar la vida en el desierto de Atacama.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Aranda, X. (1964). San Pedro de Atacama. Elementos diagnósticos para un plan de desarrollo local. *Investigaciones Geográficas: Una Mirada Desde El Sur*, (11-14), Pág. 19–61. <https://doi.org/10.5354/0719-5370.1961.32950>
- Alarcón-Cháires, P. (2017). *Epistemologías otras: conocimientos y saberes locales desde el pensamiento complejo*. México: Tsítmani, A.C./ UNAM.
- Ayala, P. (2007). Relaciones entre atacameños, arqueólogos y Estado en Atacama (norte de Chile). *Estudios atacameños*, (33), 133-157.
- Bustos, A. (1999). *Etnografía atacameña*. Antofagasta, Chile: Instituto de Investigaciones Antropológicas.
- Bustos, A. (2005). Hacia un turismo intercultural: el caso atacameño. *Revista Líder*, 13(1), 133-150.
- Blancas, N. I., Isch, E., Panario, D., Gutiérrez, O., y Zambrano, Á. (2020). El cambio climático y los conocimientos tradicionales, miradas desde Sudamérica. *Terra. Nueva Etapa*, 36(59).
- Biblioteca del Congreso Nacional [BCN]. (2018). *Reportes estadísticos comunales, San Pedro de Atacama*. Recuperado de https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2017&idcom=2203
- Biblioteca del Congreso Nacional [BCN]. (2021). *Escasez hídrica en Chile y las proyecciones del recurso*. Recuperado de https://www.bcn.cl/asesoriasparlamentarias/detalle_documento.html?id=79317
- Calderón-Contreras, R. (2013). Ecología política: hacia un mejor entendimiento de los problemas socioterritoriales. *Economía, sociedad y territorio*, 13(42), 561-569.
- Campos, B. S. (2008). Antropología y medio ambiente. Revisión de una tradición y nuevas perspectivas de análisis en la problemática ecológica. *AIBR: Revista de antropología iberoamericana*, 3(2), 144-184.

- Castro, M., Bahamondes, M. (1992). *Cultura Hídrica: Un caso en Chile*. La Habana, Cuba: Oficina regional de cultura para América Latina y El Caribe [ORCAL], UNESCO.
- Cortés, J. A., Martins, H., y Mendes, P. (2020). Antropología y cambio climático: recorridos, temáticas y propuestas. *Disparidades. Revista de Antropología*, 75(2), 1-24.
- Cruz Hernández, S., Torres Carral, G. A., Cruz León, A., Salcedo Baca, I., y Victorino Ramírez, L. (2020). Saberes tradicionales locales y el cambio climático global. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 11(8), 1917-1928.
- Descola, P. (2001). Construyendo naturalezas: ecología simbólica y práctica social. En P. Descola y G. Pálsson (Eds), *Naturaleza y sociedad. Perspectivas antropológicas* (pp. 101-123). México: Siglo XXI Editores.
- Descola, P. (2011). Más allá de la Naturaleza y la cultura. En L. Montenegro (Ed), *Cultura y Naturaleza* (pp. 75-96). Colombia, Bogotá: Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis.
- Descola, P. (2012). *Más allá de naturaleza y cultura*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu editores.
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167.
- Díaz, G. (2012). El cambio climático. *Ciencia y Sociedad*, 37(2), 227-240. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87024179004>
- Dichdji, A. (2017). Naturaleza y cultura: diálogos interdisciplinarios entre la historia ambiental y la antropología. *Luna Azul*, (44), 277-293.
- Durand, L. (2002). La relación ambiente-cultura en antropología: recuento y perspectivas. *Nueva antropología*, 18(61), 169-184.
- Droumeva, M., y Andrisani, V. (2011). Toward a cultural phenomenology of mediated aural practices. *Interference: A Journal of Audio Culture*, 1, 1-16.
- Elías, S. (2015). *Conocimientos tradicionales para la adaptación al cambio climático en el Altiplano Occidental de Guatemala*. Guatemala: The Nature Conservancy.

- Escalante, M. (2001). La mesa de todos santos en San Pedro de Atacama, Chile. *Chungara, Revista de antropología chilena*, 33(2), 245-248.
- Escalante, C., y Valderrama, R. (2020). Ayllus incas, tierras del sol y agua del Huanacauri en Sucusu Auccaille, San Jerónimo. *Anthropologica*, 38(45), 161-185. <https://dx.doi.org/10.18800/anthropologica.202002.007>
- Farfán, C. (2002). El simbolismo en torno al agua en la comunidad de Huaros-Canta. *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 31(1), 115-142.
- Fernández, V. (2010). Lenguas en el norte grande de Chile: antecedentes históricos y situación actual. *Tinkuy: Boletín de investigación y debate*, (12), 121-142.
- Fuster, D. (2019). Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 201-229. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.267>
- García, E. (2014). Aprender del Sur. El pensamiento de Boaventura de Sousa Santos en la transición paradigmática. *Alice Working Papers*, (1), 1-25.
- Granados, L. (2010). Ecología cultural: metamorfosis de un concepto holometábolo. *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, 31(123), (183-218).
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [IPCC] (2001). *Cambio climático 2001: Informe de síntesis*. Recuperado de <https://archive.ipcc.ch/ipccreports/tar/vol4/spanish/pdf/wglsum.pdf>
- Grebe, M. E., y Hidalgo, B. (1988). Simbolismo atacameño: un aporte etnológico a la comprensión de significados culturales. *Revista Chilena de Antropología*, 7(1), 75-97.
- Gundermann, H., y González, H. (1995). Tierra, agua y sociedad atacameña, un escenario cambiante. En P. Pourrut y L. Nuñez (Ed.), *Agua, ocupación del espacio y economía en la región atacameña. Aspectos dinámicos*. (pp. 78-106). Antofagasta, Chile: Una nueva relación entre las sociedades y el medio ambiente.

- Gundermann, H. (2004). Inicios de siglo en San Pedro de Atacama: procesos, actores e imaginarios en una localidad andina. *Chungará (Arica)*, 36(1), 221-239. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562004000100007>
- Gundermann, H. (2007). Pueblos indígenas en la región atacameña moderna. *Revista De Historia Indígena*, (10), 63-87. Recuperado de <https://estudiosdeadministracion.uchile.cl/index.php/RHI/article/view/40264>
- Gundermann, H., y Göbel, B. (2018). Comunidades indígenas, empresas del litio y sus relaciones en el Salar de Atacama. *Chungará*, 50(3), 471-486.
- Gómez, O. (2020). *Distribución del agua en la localidad de San Pedro de Atacama: tensiones entre cultura y gobernanza en la producción de espacio* (Tesis doctoral). Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Santiago, Chile.
- Gómez, O. (2022). Producción de espacio en la localidad de San Pedro de Atacama a partir de un análisis sobre su distribución de agua y gobernanza. *Revista de Geografía Espacios*, 12(22), 184-212.
- Harris, M. (1982). *El materialismo cultural*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). New York, Estados Unidos: McGraw-Hill Education.
- Hoyos, D. (2016). *Cartografía emocional del pueblo Lickan Antai* (Tesis de pregrado). Universidad de Chile, Santiago, Chile. Recuperado de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/141925>
- Instituto Nacional de Estadísticas [INE]. (2018). Radiografía de Género: Pueblos Originarios en Chile 2017. Recuperado de https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/genero/documentos-de-an%C3%A1lisis/documentos/radiografia-de-genero-pueblos-originarios-chile2017.pdf?sfvrsn=7cecf389_8
- Instituto Nacional de Estadísticas [INE]. (2019). Estimaciones y proyección de la población de Chile 2002-2035: Totales regionales, población urbana y rural. Recuperado de https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/proyecciones-de-poblacion/publicaciones-y-anuarios/base-2017/ine_estimaciones-y-proyecciones-2002-2035_base-2017_reg_%C3%A1rea_s%C3%ADntesis.pdf?sfvrsn=ae88e7_5

- Instituto de Políticas Públicas de la Universidad Católica del Norte [IPPUCN]. (2023). *Seguridad Hídrica y Adaptación al Cambio Climático en la comuna de San Pedro de Atacama*. Recuperado de https://www.politicaspUBLICASdelnorte.cl/web/wp-content/uploads/2023/08/Informe_recursos.pdf
- Jorquera, M., y Santibáñez, D. (2022). Culturas hídricas: procesos de transformación, fricciones y nuevas formas del agua. Efectos de la intervención estatal en un contexto de sequía: el caso de las comunidades agrícolas de Atelcura, región de Coquimbo, Chile. *Revista Uruguaya de Antropología y Etnografía*, 7(2), e641. Epub 01 de diciembre de 2022. <https://doi.org/10.29112/ruae.v7i2.1641>
- Jaramillo Fuentes, P. (2021). *El valor y la (in)sustentabilidad del territorio: disputas por el agua entre compañías mineras de litio y comunidades indígenas Likan-Antai en el Salar de Atacama* (Tesis de maestría). Universidad de Chile, Santiago, Chile. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/181065>
- López, R. E., y Deslauriers, J. P. (2011). La entrevista cualitativa como técnica para la investigación en Trabajo Social. *Margen* (61), 1-19.
- Lorenzen, M. (2014). Rural Gentrification as a Factor of Persistence of both the original population and agricultural activities: Evidence from Morelos, Mexico. *SOCIAL REVIEW. International Social Sciences Review / Revista Internacional De Ciencias Sociales*, 3(1). <https://doi.org/10.37467/gka-revsocial.v3.1132>
- Lévi-Strauss, C. (1985). *Las estructuras elementales del parentesco*. Barcelona, España: Planeta-Agostini.
- Larraín, H., y Bugeño, V. (2011). Presencia de un ayllu de camanchacas en el puerto de Iquique en el siglo XVII. *Revista de geografía Norte Grande*, (50), 7-21. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022011000300002>

- Ley N° 19.253. Establece normas sobre protección, fomento y desarrollo de los indígenas, y crea la Corporación Nacional Indígena. *Diario oficial de la República de Chile*, Santiago, Chile, 28 de septiembre de 1993. Recuperado de <https://bcn.cl/2f7n5>
- Malavé, A. (2005). Los suelos como fuente de boro para las plantas. *Revista Científica UDO Agrícola*, 5(1), 10-26.
- Meo, A., y Navarro, A. (2009). Enseñando a hacer entrevistas en investigación cualitativa: entre el oficio, la profesión y el arte. *Empiria. Revista de metodología de ciencias sociales*, (17), 123–140. <https://doi.org/10.5944/empiria.17.2009.1990>
- Ministerio de Obras Públicas [MOP]. (2012). *Guía de antecedentes territoriales y culturales de los pueblos indígenas de Chile*. Recuperado de <http://bcn.cl/3cjpg>
- Ministerio de Obras Públicas [MOP]. (2013). *Análisis de la oferta hídrica de San Pedro de Atacama*. Elaborado por División de Estudios y Planificación. (Abril de 2013).
- Milesi, A. (2013). Naturaleza y Cultura: una dicotomía de límites difusos. *De prácticas y discursos*, 2(2), 1-15.
- Morales, H. (2016). Etnopolítica atacameña: Ejes de la diversidad. *Estudios atacameños*, (53), 185-203.
- Morales, H. y Azócar, R. (2016). Minería y relaciones interétnicas en Atacama. *Estudios atacameños*, (52), 113-127. Recuperado de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/137924>
- Mora Rodríguez, O. y Cayo Rivera, J. (2017). Una breve historia del agua, el bien natural de los lickanantay, defensa y amenazas en un contexto de administración-protección en el Salar de Atacama, en el norte de Chile. En Congreso El Extractivismo en América Latina: Dimensiones Económicas, Sociales, Políticas y Culturales (58-75). Universidad de Sevilla, Sevilla, España.
- Moyano, R., Bustamante, P., y Valenzuela, A. (2018). ¿Por qué la mano izquierda? Fenómenos de pareidolia en Socaire, Norte de Chile. *Surandino Monográfico*, (4), 1-22.
- Molina, R. (2019). Nostalgias, conversiones y desbordes en San Pedro de Atacama. *Antropologías del Sur*, 6(12), 261-281.

- Núñez, L. (2007). *Vida y Cultura en el oasis de San Pedro de Atacama*. Santiago, Chile: Editorial Universitaria.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Recuperado de <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2006). *Conocimientos tradicionales*. Recuperado de <http://www.unesco.org/bpi/pdf/memobpi48-tradknowledge-es.pdf>.
- Ortiz, B., y Toledo, E. V. (2015). Etnoecología, cambio climático y sabiduría tradicional. En R. Escárcega (Ed), *La percepción Social del Cambio Climático*, (pp. 204-215). San Andrés, México: Universidad Iberoamericana Puebla.
- Oyarzún, O. R. (2002). *Estudio de los recursos hídricos del río Vilama- Puritama, II región* (Tesis doctoral). Universidad de Chile, Santiago.
- Pálsson, G. (2001). Relaciones humano-ambientales. Orientalismo, paternalismo y comunalismo. En P. Descola y G. Pálsson (Eds.) *Naturaleza y sociedad. perspectivas antropológicas* (pp. 80-100). México: Siglo XXI Editores.
- Pupo, R. (2013). Ecosofía, cultura, transdisciplinariedad. *Big bang faustiniano*, 2(4), 3-9.
- Pacheco, G. A. B., y Hernández, R. (2019). Cambio climático algunos aspectos a considerar para la supervivencia del ser vivo: revisión sistemática de la literatura. *Revista cuidarte*, 10(3), 1-13.
- Quintero, P. (2005). Naturaleza, cultura y sociedad. Hacia una propuesta teórica sobre la noción de sociabilidad. *Gazeta de Antropología*, 21, artículo 21. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10481/7212>
- Ramos-Galarza, C. A. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica*, 9(3), 1-6.
- Reinhard, J. (1983). Las montañas sagradas: Un estudio etnoarqueológico de ruinas en las altascumbres andinas. *Cuadernos de Historia*, 3, 27-6.
- Reyes-García, V. (2009). Conocimiento ecológico tradicional para la conservación: dinámicas y conflictos. *Papeles*, 107(1), 39-55.

- Rivera, F. (1995). El contexto histórico y social del manejo de los recursos agropecuarios en los oasis de San Pedro de Atacama. En P. Pourrut y L. Nuñez (Ed.), *Agua, ocupación del espacio y economía campesina en la región atacameña. Aspectos dinámicos*. (pp. 61-77). Antofagasta, Chile: Una nueva relación entre las sociedades y el medio ambiente.
- Rivera, F., y Pourrut, P. (1997). Percepciones del binomio clima-agua en las comunidades atacamenas en el Ambito Desértico del norte de Chile. En M. Goloubinoff, E. Katz y A. Lammel (Ed.), *Antropología del clima en el mundo Hispanoamericano*. (35-47) Quito, Ecuador: Abya-Yala.
- Romero, H., y Opazo, D. (2019). El ayllu como territorio de vida en las comunidades Altoandinas y su relación con la configuración espacial de la minería en el Desierto y Salar de Atacama, Norte de Chile. *AMBIENTES: Revista de Geografía e Ecología Política*, 1(1), 38-38.
- Rodríguez, G. (2003). El talátur: canto ceremonial de los atacameños. *Hombre y desierto. Una perspectiva cultural*, 11, 57-72.
- Ruano, O. M. (2007). El trabajo de campo en investigación cualitativa. *NURE investigación: Revista Científica de enfermería*, (28), 7.
- Sousa Santos, B. (2009). *Epistemologías del Sur*. México: Siglo XXI Editores.
- Sarricolea, P., Meseguer Ruiz, O., y Romero-Aravena, H. (2017). Tendencias de la precipitación en el norte grande de Chile y su relación con las proyecciones de cambio climático. *Diálogo andino*, (54), 41-50.
- Sepúlveda, I., Molina, R., Delgado-Serrano, M.D.M., y Guerrero, J. (2015). Aguas, riego y cultivos: cambios y permanencias en los ayllus de San Pedro de Atacama. *Estudios atacameños*, (51), 185-206. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432015000200012>
- Soto, C. (2009). *Desde el Mar y la Selva: Usos simbólicos de los restos malacológicos en la fase Tilocalar, quebrada Tulan (3500-2500 AP)* (Tesis de pregrado). Universidad de Chile, Santiago. Recuperado de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/106158>
- Toro Letelier, J. (2015). *Descripción de la composición de ingresos económicos de la población rural de la comuna de San Pedro de Atacama dedicada a la ganadería de llamas* (Tesis de pregrado). Universidad de Chile, Santiago. Recuperado de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/142428>

- Toledo, V. M., y Barrera-Bassols, N. (2008). *La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona, España: Icaria editorial.
- Toledo, V. M., y Alarcón-Cháires, P. (2012). La Etnoecología hoy: Panorama, avances, desafíos. *Etnoecológica*, 9(1), 1-16.
- Van Kessel, J. J. M. M. (1997). *Dos conferencias en Antropología Andina*. Tocopilla, Chile: IECTA.
- Vargas, R. (2006). *La cultura del agua. Lecciones de la América indígena*. Montevideo, Uruguay: Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO para América Latina y el Caribe.
- Vilches, F., Sanhueza, L., Garrido, C., Sanhueza, C., y Cárdenas, U. (2014). La minería de la sal durante el siglo XX en San Pedro de Atacama, Chile (II región): entre la explotación artesanal y la industrialización. *Estudios atacameños*, (48), 209-228.

IX. ANEXOS

9.1 Pauta de entrevista semi estructurada

Información general

- ¿Cuál es su edad?
- ¿Cuánto tiempo lleva viviendo en Coyo?

Eje 1: Describir la situación que viven los habitantes del ayllu de Coyo con respecto a la escasez hídrica.

1. Según su percepción ¿Qué cambios en el estado del clima ha podido apreciar a lo largo de su vida?
2. ¿Qué cambios físicos ha podido observar en Coyo a raíz de la escasez hídrica?

Eje 2: Identificar los efectos del cambio climático y la escasez hídrica en la sabiduría tradicional (creencias, conocimientos y prácticas) de los habitantes de Coyo.

3. ¿Cómo ha afectado la actual situación climática e hídrica a sus creencias, costumbres y tradiciones?
4. ¿Cómo se ha visto alterado el conocimiento tradicional en el actual contexto climático?
5. ¿Cómo se han visto afectadas sus prácticas agrícolas y ganaderas por la escasez hídrica?
6. ¿Cree usted que la escasez hídrica pueda ser una causa en la pérdida de sus conocimientos, costumbres y tradiciones? Si es así ¿Cómo?
7. ¿Cree usted que el conocimiento tradicional aún se pueda transmitir y prevalecer?

Eje 3: Analizar los efectos de la escasez hídrica en la relación comunitaria con respecto al uso del agua.

8. Y en su caso particular ¿Como ha vivido y afrontado la escasez hídrica?
9. ¿Cómo ha afrontado la comunidad de Coyo la escasez hídrica y que estrategias ha elaborado al respecto?
10. ¿Que efectos ha provocado la escasez hídrica en la relación de los comuneros?

9.2 Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El trabajo de investigación en el que usted va a participar voluntariamente se titula “**Cambio climático y sabiduría tradicional: un análisis de las percepciones de los habitantes del Ayllu de Coyo, San Pedro de Atacama**”. Esta investigación está a cargo de Johan Sandon Reyes, estudiante de pregrado de la carrera de Antropología en mención social de la Universidad de Concepción. Con el fin de que usted este enterado de los lineamientos de la investigación y sus derechos con respecto a ella, a continuación, se le dará la información pertinente.

Objetivo de la investigación: Analizar la situación dada por el cambio climático y la escasez hídrica que viven los habitantes Lickan Antai del Ayllu de Coyo con respecto los efectos en sus creencias, conocimientos y prácticas, que componen su sabiduría tradicional, y como han sabido afrontar el actual contexto climático a la hora conllevar sus actividades agropecuarias.

Dónde y cuándo se llevará a cabo la investigación: La investigación se realizará de forma presencial en la localidad de Coyo, en San Pedro de Atacama.

Relevancia del estudio y beneficios: Esta investigación permitirá comprender los efectos y cambios a causa del actual contexto climático que se vive en el Ayllu de Coyo, y como ha repercutido en la sabiduría tradicional de sus habitantes, como también en sus actividades agropecuarias.

En qué consiste su participación: Su participación consiste en una entrevista semiestructurada individual, la cual se extenderá según la duración de su testimonio.

Costos y pagos: La participación en esta investigación es voluntaria, por lo que no habrá costos y pagos de por medio

Derechos del participante: Ante cualquier percance, insatisfacción o duda con respecto a la investigación, usted tiene el derecho en cualquier momento de dirigirse al correo del estudiante Johan Sandon, el cual es: johansandon2016@udec.cl. Además, tiene el derecho a retirarse si es que siente alguna inconformidad, de manera libre y sin perjuicios para usted. También ante las preguntas usted puede o no responderlas si es que no le parece apropiado.

Reserva de la identidad del participante: Ante cualquier perjuicio que pueda ocurrir, su identidad es confidencial, por lo que su nombre o cualquier dato que delate quien es usted no será revelado.

Confidencialidad de los datos: Lo que usted diga en la entrevista, con su consentimiento, será registrado en audio y guardado por el estudiante responsable, registro el cual solamente el tendrá acceso.

Para este consentimiento informado habrá dos ejemplares los cuales serán firmados por usted de manera voluntaria, quedando uno para el participante y el otro para el investigador.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

He leído el procedimiento descrito arriba. El estudiante responsable me ha explicado el estudio y ha contestado mis preguntas. Voluntariamente doy mi consentimiento para participar en el estudio de Johan Sandon, titulado “**Cambio climático y sabiduría tradicional: un análisis de las percepciones de los habitantes del Ayllu de Coyo, San Pedro de Atacama**”. He recibido una copia de esta declaración.

**Firma
Nombre**

**Firma
Johan Sandon Reyes**

Participante de la investigación

**Estudiante responsable
Rut 19.538.747-8
johansandon2016@udec.cl**

San Pedro de Atacama, /11/2023

