

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA, SOCIOLOGÍA Y POLÍTICA AGRARIA



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

TESIS DOCTORAL

**AGUA Y ACCESO A MEDIOS DE VIDA EN UN SISTEMA AGROECOLÓGICO
INDÍGENA: ADAPTACIÓN FRENTE A INFLUENCIAS EXTERNAS.**

DOCTORANDA

ISABEL DEL CARMEN SEPÚLVEDA RIVERA

DIRECTORES

DRA. MARÍA DEL MAR DELGADO SERRANO

DR. JOSÉ EMILIO GUERRERO GINEL

DR. RAÚL MOLINA OTÁROLA

TITULO: *Agua y acceso a medios de vida en un sistema agroecológico indígena: adaptación frente a influencias externas.*

AUTOR: *Isabel del Carmen Sepúlveda Rivera*

© Edita: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. 2016
Campus de Rabanales
Ctra. Nacional IV, Km. 396 A
14071 Córdoba

www.uco.es/publicaciones
publicaciones@uco.es



**TÍTULO DE LA TESIS: AGUA Y ACCESO A MEDIOS
DE VIDA EN UN SISTEMA AGROECOLÓGICO**

INDÍGENA: ADAPTACIÓN FRENTE A INFLUENCIAS EXTERNAS.

DOCTORANDO/A: ISABEL DEL CARMEN SEPÚLVEDA RIVERA

INFORME RAZONADO DE LOS DIRECTOR/ES DE LA TESIS

(se hará mención a la evolución y desarrollo de la tesis, así como a trabajos y publicaciones derivados de la misma).

El manejo comunitario tradicional de recursos naturales y de bienes comunes realizado por comunidades indígenas es un tema de la máxima actualidad por las repercusiones que tiene en el manejo de los actuales desafíos ambientales, especialmente en América Latina. Esta tesis analiza el manejo indígena del agua y su influencia en los medios de vida, en el desierto de Atacama, el desierto más seco del planeta. Este manejo colectivo y el conocimiento tradicional asociado han permitido la supervivencia de estas comunidades en situaciones extremas, por lo que de su análisis se pueden extraer conclusiones de elevado interés actual tanto para la región como a nivel global.

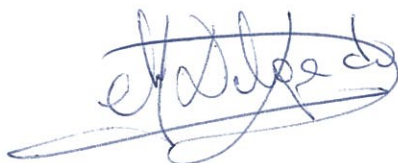
La temática de la tesis, especialmente atractiva y compleja, ha exigido utilizar diversos paradigmas, aproximaciones y metodologías, que hubieran sido muy difíciles de considerar sin el concurso de tres directores, pero también es importante mencionar, que la experiencia de años de la doctoranda en el trabajo con las comunidades indígenas ha sido crucial, particularmente en el diseño del trabajo de investigación, en el trabajo de campo y los talleres con las comunidades indígenas y en la interpretación cabal de los resultados obtenidos con las distintas metodologías utilizadas.

Los resultados de una parte sustantiva de la tesis, bajo el título "Aguas, riego y cultivos: cambios y permanencias en los ayllus de San Pedro de Atacama" está

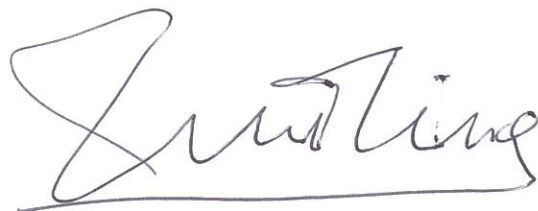
aceptada para publicación en el número 51 de la “Revista de Estudios Atacameños” que aparecerá en diciembre de 2015, antes de la defensa de la tesis. Esta revista está indexada y tiene un elevado prestigio en el ámbito de los estudios indígenas, como lo demuestra el hecho de que esté considerada como Q1 en el índice Scimago en las siguientes disciplinas: *Cultural studies*, *History* y *Archeology (arts and humanities)*. Complementariamente, un segundo artículo que recoge los aspectos relativos a la utilidad del uso de la teoría de capitales en la caracterización del comportamiento de las comunidades indígenas en relación a los medios de vida está en proceso de elaboración y será enviado próximamente a otra revista de prestigio en la temática.

Por todo ello, se autoriza la presentación de la tesis doctoral.

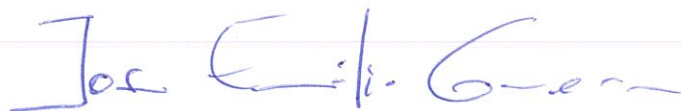
Córdoba, 30 de noviembre de 2015



Fdo: **DRA. MARÍA DEL MAR DELGADO SERRANO**



Fdo.: **DR. RAÚL MOLINA OTÁROLA**



Fdo.: **DR. JOSÉ EMILIO GUERRERO GINEL**

Agradecimientos

Agradecer a mis directores de Tesis:

Dra. María del Mar Delgado Serrano (Universidad de Córdoba), por ayudarme a ordenar las ideas, guiarme en dar estructura y orden a la tesis y revisar siempre cada detalle.

Dr. José Emilio Guerrero Ginel (Universidad de Córdoba), por cada reunión de trabajo, esas que tu tienes el don de darle un ambiente de tertulia, pero siempre entregando mensajes claros, orientadores e inspiradores. Por estar siempre presente con tu apoyo incondicional.

Dr. Raúl Molina Otárola (Universidad de Tarapacá) por haber llegado en el momento justo, por cada reunión, cada consejo, por tantas horas de trabajo. Tu aporte desde la antropología ha sido muy valioso.

Al Servicio Agrícola y Ganadero, por el aporte de información estadística, especialmente a Diego Ferrer.

A Víctor Aedo por el aporte de mapa.

A Elias Muñoz, por ayudarme a conseguir información estadística muy valiosa.

Al Dr. Francisco Rivera, por el tiempo de leer mis escritos y tu orientación.

Al Dr. Rutgerd Boelens, por el tiempo, tus consejos, por el material bibliográfico que ha sido relevante en esta tesis y porque me has motivado a seguir adelante.

A mis amigas y amigos en San Pedro de Atacama, en España y en Holanda, no los nombro a todos porque son muchos, esta tesis es de ustedes también, por su apoyo y cariño.

A las agricultoras y agricultores de San Pedro de Atacama, por ser mi principal inspiración y estímulo. Por quince años de vida compartidos que espero sean más.

A mi familia, especialmente a mi madre Matilde y a mi padre Juan, por todo lo que soy y he logrado, a Martín mi esposo, por apoyarme en todo momento y a mis hijos Adriaan y Laura, por ser mi motor de vida.

Resumen

Introducción

Capítulo I. Enfoques teóricos en el análisis de los sistemas agroecológicos andinos.....1

- 1.1 El territorio indígena andino, un sistema socioecológico y complejo.....1
en particular
- 1.2 La complejidad en un trabajo juntos, revueltos pero encauzados.....3
- 1.3 La adaptabilidad, un componente de resiliencia en un Sistema.....5
territorial indígena y sus medios de vida
- 1.4 La cultura, un pilar imprescindible en el análisis de los7
sistemas socioecológicos indígenas
- 1.5 La Teoría de Medios de Vida y los territorios indígenas.....9
- 1.6 El agua y los sistemas silvoagropecuarios de desierto andino.....12

Capítulo II. Metodología de investigación.....14

- 2.1 Aspectos metodológicos generales.....14
- 2.2 Fases de la investigación.....14
 - 2.2.1 Fase 1: Revisión bibliográfica14
 - 2.2.2 Fase 2 Trabajo de campo.....15
 - 2.2.3 Fase 3 Identificación de la situación del riego y el sistema17
silvoagropecuario de los ayllus de San Pedro de Atacama
 - 2.2.4 Fase 4 Análisis y valoración de los Medios de Vida del territorio....18
 - 2.2.4.1 Medios de vida basados en información secundaria.....18
 - 2.2.4.2 Medios de vida en base a información primaria21
 - 2.2.4.3 Análisis de Componentes Principales.....24
 - 2.2.5 Fase 5 Identificación de las características adaptativas del25
sistema agroecológico atacameño desde el ámbito social,
económico, político y cultural

**Capítulo III Los medios de vida de los atacameños: una historia.....26
de adaptabilidad frente a factores**

3	Características del territorio atacameño.....	26
3.1	Los ayllus la localidad de San Pedro de Atacama.....	26
3.2	Los medios de vida de los atacameños: una historia de adaptabilidad.....	28
	frente a factores externos	
3.2.1	Los primeros atacameños.....	28
3.2.2	Influencia Inca (1450 - 1598).....	30
3.2.3	Influencia de la Colonización (1540- 1879).....	32
3.2.4	Influencias de la Nacionalización del territorio (1879 –1980).....	33
3.3	La cultura y el conocimiento: binomio de adaptación en una geografía.....	35
	Compleja	
3.4	El trueque y las acciones comunitarias: estrategias colectivas de.....	39
	sobrevivencia	
3.5	El territorio atacameño y los cambios	42
3.5.1	San Pedro de Atacama 1992: El encuentro con la agricultura	43
	de subsistencia	
3.5.2	Coyo 1992: Los medios de vida en un caso representativo.....	46
3.5.3	San Pedro de Atacama 2010: Una identidad de subsistencia.....	47
	en medio de conflictos y cambios	
3.5.4	Coyo 2010: Los cambios en los medios de vida representados	56
	en un caso	

**Capítulo IV El agua, riego, cultivos y manejo ganadero en los ayllus de58
San Pedro de Atacama como medios de vida**

4.1	Los ayllus de San Pedro de Atacama y los ríos San Pedro y Vilama.....	58
4.2	El Clima y el agua en del territorio atacameño.....	59
4.3	Cambios en la organización del agua e infraestructura de riego.....	66
4.3.1	El riego antes de 1960.....	66

4.3.2	Reingeniería de canales y cambios en el riego: 1964.....	67
4.3.3	Inscripción de aguas comunitarias y los costos del riego (1995- 2005)	68
4.4	Gestión del riego y reducción del agua y de la tierra cultivable.....	70
4.5	El agua y el sistema silvoagropecuario atacameño.....	78
4.5.1	Los cultivos.....	78
4.5.2	La ganadería.....	83
4.5.3	Tenencia de ganado.....	84
4.5.4	El sistema de pastoreo en las cuencas de los atacameños..... de los ayllus de San Pedro de Atacama	86
4.5.5	Calendario silvoagropecuario de los productores de San Pedro..... de Atacama	89
Capitulo V Resultados y discusión del Análisis de Capitales		92
5.1	Resultados de la valoración de Medios de Vida.....	92
5.2	Resultados del Análisis de Componentes Principales.....	95
5.2.1	Análisis de componentes principales.....	95
5.2.2	Discusión y resultados del análisis de Componentes Principales.....	95
5.3	Resultados e identificación de las características adaptativas de las comunidades de los ayllus de la localidad de San Pedro de Atacama	102
5.4	Discusión.....	106
Capitulo VI Conclusiones.....		113
Bibliografía.....		115
Anexo I	Resultados tratamiento de talleres	
Anexo II	Resultados variables analizadas	

RESUMEN

Las comunidades indígenas atacameñas en el norte de Chile, desde hace más de 9000 años, han sido capaces de construir redes sociales y estrategias de medios de vida, en unas complejas condiciones de desierto extremo. Actualmente, la influencia de diversos factores: cambio climático, globalización, disminución de los recursos hídricos, cambios en la infraestructura del riego, políticas institucionales, minería y turismo, entre otros, introducen conflictos en cuanto al acceso, uso y distribución del agua. Frente a esta situación, los atacameños han ido adaptando sus prácticas culturales de uso y gestión del agua, a fin de mantener la seguridad del riego y sostener sus cultivos tradicionales, en un sistema agroecológico que se basa en el aprovechamiento de diversos recursos complementarios. Estas transformaciones, llevan a la hipótesis de que la gestión del agua, sostenida en la cosmovisión de los atacameños, contiene respuestas de adaptación eficientes, para transformar influencias externas, en activos de medios de vida y de desarrollo sostenible. De tal manera que el principal objetivo, es valorar estas estrategias desde una comprensión múltiple, que incluye desde aspectos políticos, económicos, ambientales hasta los socio culturales.

Palabras claves: agua, manejo indígena, sistema agroecológico, medios de vida, adaptabilidad.

ABSTRACT

Indigenous communities in the north of Chile, for over 9,000 years, have been able to construct social networks and strategies of livelihood resources in very extreme and complex desert conditions. In the present, external factors such as climate change, globalization, decrease of water resources, changes in the irrigation infrastructure, institutional policies, mining and tourism, are causing conflicts regarding access to and use and distribution of water. Faced with this situation the Atacameños have been adapting their cultural practices of water use and management, in order to ensure irrigation and to sustain their farming of traditional crops within an agro-ecological system based on the use of a variety of non-core resources. These transformations lead to the hypothesis that water management, generated from the cosmovision of the atacameños, contains efficient adaptation responses, where external influences are turned into assets for livelihood and sustainable development. The main objective of this dissertation is the evaluation of these strategies from a multiple interpretation, ranging from political, economic, environmental and sociocultural aspects.

Keywords: water, indigenous management, agro-ecological system, livelihoods, adaptability.

Acrónimos

ADI	Áreas de Desarrollo Indígena
BBNN	Ministerio de Bienes Nacionales
CODELCO	Corporación del Cobre (minera cuprífera estatal)
CONADI	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
CONAF	Corporación Nacional Forestal
FME	Fundación Minera Escondida
FNDR	Fondo Nacional de Desarrollo Regional
FOSIS	Fondo de Solidaridad e Inversión Social
INDAP	Instituto de Desarrollo Agropecuario
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional
OIT	Organización Internacional del Trabajo
PLADECO	Plan de Desarrollo Comunal
SAG	Servicio Agrícola y Ganadero
SEREMI	Secretario(a) Regional Ministerial
SERNATUR	Servicio Nacional de Turismo
SERPLAC	Secretaría Regional de Planificación
SNASPE	Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas

INTRODUCCIÓN

El análisis de la crisis del agua en países en desarrollo, hasta hace poco se reducía a sus consecuencias en la pobreza, asociada a características geográficas, de infraestructura y de gestión, como principales condicionantes en el acceso a medios de vida. Ahora esta crisis junto con agudizarse en los territorios más pobres, comienza a reconocerse como una problemática mucho más compleja, agravada por el cambio climático, que intensifica la incertidumbre y la vulnerabilidad de este recurso para el futuro (IPCC 2007; Bates et al. 2008; Zbigniew y Kundzewicz 2011).

Esta crisis del agua va haciendo cada vez más evidente la conjunción entre la globalización, la modernización y la economía neoliberal, como detonantes de la crisis ambiental a nivel global, cuyo accionar, instrumentalización e institucionalización se han hecho evidentes en las políticas públicas de los gobiernos dependientes de este modelo de desarrollo (Aylwin 1994, Giddens 2000, Gentes 2005, Bebbington 2006, Bosier 2008, Kay 2009).

Por ello es que hoy en día, enfrentar la crisis del agua no sólo tiene que ver con cuestiones técnicas, de pobreza o ecológicas. La política, la institucionalidad, la gestión y la justicia social en torno al agua, empiezan a tener una importancia decisiva en la elaboración de estrategias que proporcionen soluciones profundas a diferentes dimensiones y escalas. Actualmente distintos factores globales, llegan a influir drásticamente a nivel local, especialmente en territorios vulnerables como son aquellos en que habitan comunidades indígenas y tienen como efectos, una reducción hídrica que precariza su sustentabilidad social y económica (CEPAL 1991, Klare 2003, PNUMA 2000, 2014).

En el caso de los territorios indígenas andinos, de acuerdo con Gelles (2006), Boelens (2006, 2009) y Castro M. (2007), los grandes escollos en la elaboración y aplicación de políticas, leyes e intervención en el uso, manejo y gestión local del agua, derivan de que se trata de sistemas extremadamente complejos y dinámicos, que responden a estrategias locales y a una cosmovisión que contiene conceptos muy particulares de la relación hombre-naturaleza, como es que el agua y la tierra son inseparables. La valoración de estos modelos locales de gestión, en diversos estudios de caso, demuestra su eficiencia en la preservación, manejo y administración de los recursos naturales y servicios ecosistémicos. A la vez, demuestra la alta vulnerabilidad frente a las perturbaciones externas en que se encuentran estos sistemas (Flora 2004, Ostrom 2009, Berkes 2010)

Las implicancias de la problemática del agua en el acceso a los medios de vida para estas comunidades indígenas no están suficientemente dimensionadas,

menos aún, respecto al complejo entramado socioecológico en que se imbrica la actividad silvoagropecuaria en particular. Tampoco existe suficiente valoración de los aspectos socioculturales, íntimamente ligados a los procesos adaptativos, que estas comunidades han sabido desarrollar en la gestión colectiva del agua en ambientes climatológicamente extremos.

En este sentido, investigar la repercusión de la crisis hídrica en territorios indígenas del desierto andino, desde la disciplina de la agroecología, es pertinente, puesto que en sus bases teóricas, incorpora aspectos de multidisciplinariedad y complejidad que caracterizan a estos sistemas. Este enfoque permite entender el manejo sostenible del agua y del suelo, la producción de cultivos, la crianza de animales o el manejo de praderas naturales y especies forestales, considerando junto con lo productivo, los aspectos sociales y culturales (Rist y San Martín 1993, Altieri 1996, Sevilla 2011). De acuerdo con Altieri y Nocholls (2000) las sinergias derivadas de la multidisciplinariedad permiten que los agrónomos, comprendan los elementos socioculturales y económicos de los agroecosistemas, y a su vez, que los científicos sociales aprecien los elementos técnicos y ecológicos de éstos.

Algunas investigaciones explican el complejo proceso de adaptación de las comunidades andinas a una geografía extrema y un ambiente con drásticas restricciones agroclimáticas, por el cual las mismas han desarrollado estrategias para acceder a recursos escasos, desarrollar la actividad silvoagropecuaria e intensas relaciones productivas transfronterizas (Murra 1972, Nuñez 1995, Molina 2008). Sin embargo, en la actualidad estos sistemas se están viendo amenazados, no solo por la crisis hídrica, sino por no contar con las herramientas y capacidades necesarias para afrontar los desafíos de distinta índole que afectan a las diferentes dimensiones de problemas en estos territorios.

En este sentido, el Estado de Chile ha empezado un proceso de inclusión y reconocimiento dirigido hacia los pueblos originarios. Como consecuencia de ello, se han venido tomando una serie de decisiones de máxima relevancia para estas comunidades: el año 1993 se dictó la Ley Indígena y se crearon las primeras Áreas de Desarrollo Indígena. En el año 2008, se suscribió el convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre Pueblos Indígenas y Tribales.

Los atacameños, comunidades indígenas que habitan en el norte de Chile, amparados en estas condiciones legales, organizados en comunidades y en sus respectivos grupos de regantes, han logrado materializar importantes logros, especialmente en el reconocimiento sobre sus derechos colectivos y consuetudinarios de tierra y aguas. Según el censo de 2002, la composición de la

población indígena en la región de Antofagasta era de 23.230 personas, de los cuales el 90,5% pertenecen a la etnia atacameña (likan antay). Del porcentaje restante, la mayoría son quechuas que se concentran principalmente en la comuna de Ollague, la localidad de Toconce y la ciudad de Calama.

Bajo la promulgación del decreto N°70 del 10 de marzo de 1997, la comuna de San Pedro de Atacama situada en la cuenca del Salar de Atacama fue decretada como una de las Áreas de Desarrollo Indígena (ADI) del país, bajo el nombre de "Atacama la Grande". En ella existen 14 comunidades indígenas que se distribuyen dentro de 8 localidades rurales. Dentro de los criterios para definir este territorio como ADI se reconoce la existencia de estas comunidades indígenas de la etnia atacameña, quienes históricamente han ocupado y poseen tierras comunitarias y patrimoniales (pampas, pastizales, cerros, vegas y bofedales) de uso consuetudinario.

El territorio de la cuenca del río Loa, donde habitan otras comunidades atacameñas, obtuvo este reconocimiento en el año 2003, siendo declarado como ADI "Alto Loa". Está conformado por 9 comunidades distribuidas en 9 localidades rurales. Estas comunidades habitan la cuenca del Río Loa y constituyen una población cercana a los 1.210 habitantes, ocupando un espacio territorial de 12.716,28 kilómetros cuadrados. Estas comunidades y sus medios de vida tradicionales han sido muy afectadas por la industria de la minería, tanto por contaminación, uso y disponibilidad de sus recursos, especialmente el agua (Yáñez y Molina, 2008).

La presente tesis doctoral se centra en las comunidades atacameñas del ADI "Atacama la Grande", específicamente en los ayllus de San Pedro de Atacama, enclavados en el desierto y salar de Atacama, en los Andes del norte de Chile, quienes han sido capaces de construir redes sociales y estrategias de sobrevivencia en condiciones extremas. Actualmente, la influencia de diversos factores como cambio climático, disminución de los recursos hídricos, cambios en la infraestructura del riego, políticas institucionales, minería, turismo, globalización, entre otros, introducen conflictos en cuanto al acceso, uso y distribución del agua. Sin embargo, los atacameños han ido adaptando sus prácticas culturales de uso y gestión del agua, a fin de mantener la seguridad del riego y sostener una agricultura basada en cultivos tradicionales –maíz, trigo, alfalfa, junto a un sistema ganadero, que se basa en el aprovechamiento de diversos recursos complementarios del ambiente agroecológico.

Todas estas transformaciones generan preguntas claves acerca del futuro de este territorio: ¿Cómo influye la disponibilidad de recursos hídricos en el sistema agroecológico atacameño? ¿Qué importancia reviste la gestión colectiva del riego,

en la mantención del sistema agroecológico atacameño? ¿Qué rol juega la capacidad de adaptación en el acceso a los medios de vida en el sistema socioecológico atacameño? Así el objetivo de esta tesis es analizar la influencia de las formas de manejo indígena en los medios de vida y en la supervivencia de los recursos, especialmente, el recurso agua en los ayllus de San Pedro de Atacama que conforman el Area de Desarrollo Indígena de Atacama la Grande.

La Tesis se desarrolla en seis capítulos. El primero contiene los principales enfoques teóricos en que se sustenta la investigación. El segundo explica con detalle la metodología que se ha utilizado para las distintas fases. El tercero parte con una descripción del territorio desde la dimensión sociocultural de las comunidades en el acceso a los medios de vida y continúa con una caracterización general del área de estudio, para luego dar una breve reseña histórica, de los principales períodos que han influido en el acceso a los medios de vida de los atacameños. Finalmente, se presenta una descripción del territorio en base a la recopilación de testimonios y la experiencia de trabajo de la tesista. El cuarto identifica las influencias externas que marcan épocas determinadas, en que han ocurrido los principales cambios en el sistema de riego, y caracteriza estos procesos, sus transformaciones, y como se han manifestado en el sistema de cultivos. El quinto desarrolla la discusión de los resultados del análisis de capitales. Finalmente, el sexto capítulo entrega las conclusiones de la investigación y deja abiertas algunas preguntas para investigaciones futuras.

Capítulo I. Enfoques teóricos en el análisis de los sistemas agroecológicos andinos

1.1 El territorio indígena andino, un sistema socioecológico y complejo en particular

Las complejas y profundas interacciones entre los ecosistemas y las sociedades que se asientan en ellos, ha dado lugar a acuñar el concepto de sistemas socioecológicos (Berkes y Folke, 1994). Este enfoque, explica que el territorio no es divisible entre lo físico y las relaciones humanas, sino que la interacción entre ambos se constituye en un espacio particular, que permite operar una mediación entre el individuo y el exterior (Pecqueur, 1992; Abramovay, 2005). De tal manera que al analizar los espacios no podemos separar los sistemas, los objetos, y las acciones que se complementan con el movimiento de la vida, en que las relaciones sociales producen los espacios y los espacios a su vez producen las relaciones sociales (Mançano Fernandez, 2010). Es así que los territorios no poseen sólo una dimensión económica y material, siendo también cultural, donde se construyen relaciones sociales que dan origen y a la vez expresan una identidad (Schejtmann y Berdegúe, 2003; Bebbington, 1999).

El territorio de los andes, está habitado por cerca de 30 millones son población indígena, según la FAO (2014), que indica que el 39,19% de la superficie de estos territorios distribuidos entre Venezuela, Colombia, Argentina, Chile, Ecuador, Perú y Bolivia, es de montaña. La Corte Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) entre otras instancias internacionales, reconocen el derecho de estas poblaciones sobre sus respectivos territorios, como también la protección de los mismos, como propiedad comunitaria, al considerar que ésta es la base fundamental de sus culturas, su integridad y su espiritualidad; la base de supervivencia y transmisión a generaciones futuras. Estos recursos comunes (*commons*) están constituidos por los recursos materiales de la naturaleza y los servicios que estos generan, incluyendo los producidos por las personas (Ostrom, 1999). También están los recursos comunes intangibles, como el conocimiento y las relaciones sociales que se generan en torno a los recursos materiales, incluso en torno a otros recursos intangibles, como las creencias. Un ejemplo de esto último es la cosmovisión andina, y el significado simbólico del agua y la tierra.

Para poder integrar esta visión en las políticas de desarrollo sostenible, en zonas rurales y más específicamente, en zonas rurales indígenas, a diferentes escalas

de gestión territorial, es necesario consensuar los aspectos sustanciales que definen un territorio rural y profundizar en las particularidades de los territorios rurales indígenas, muchas de las cuales tienen que ver con aspectos cualitativos. Sin embargo, actualmente en la mayoría de los países a los que pertenecen estos territorios indígenas, aún aplican políticas bajo conceptos simplistas de lo rural, pese a que algunos autores evidencian procesos que implican fuertes transformaciones que no concuerdan con los viejos conceptos (Gómez, 2002; Berdegué y Schejtman, 2003; Abramovay, 2006; Grammont y Arias, 2008).

En el caso de Chile, a la hora de tomar sus decisiones, para ser prácticos, los gestores de las políticas en territorios rurales, elaboran modelos que simplifican esta realidad, especialmente de los territorios rurales indígenas. Así, importantes dimensiones rurales difíciles de cuantificar y de valorizar, como los derechos consuetudinarios y aspectos culturales, quedan excluidos (Jara 2010). Por tanto las acciones de la institucionalidad en los territorios rurales indígenas, quedan expuesta a vacíos de conceptos y a la consiguiente inconsistencia metodológica. Ello permite que se incremente la vulnerabilidad e introduce conflictividad social, principalmente sobre los recursos naturales y los medios de subsistencia.

En este contexto, pese a que no existe consenso para definir territorio, existe convergencia de enfoques que sustentan una visión más integral de sus componentes como sistema socioecológico, que sirve de base para metodologías igualmente complementarias:

- a) La dimensión territorial para la interpretación de los procesos de desarrollo.
- b) El análisis a escalas espaciales y temporales, con lo cual valorar influencias de procesos globales hasta locales.
- c) Las dinámicas complejas que involucran los procesos adaptativos sobre la resiliencia de los territorios.
- d) Las propiedades endógenas en la perspectiva de desarrollo y de gestión sostenible de los recursos del territorio por parte de los colectivos sociales, incluyendo sus idearios.

Para identificar un territorio rural que corresponda a asentamientos indígenas, hay que profundizar en las particularidades adicionales de estos territorios. Surralés y García (2004) explican que más allá de espacios de recursos que hay que evaluar y administrar, el espacio indígena supone otros muchos aspectos cuya variabilidad, riqueza y complejidad, deben ser tomadas en cuenta. Estos investigadores explican el territorio indígena como un espacio subjetivo, “más vivido que pensado” y enfocado en las relaciones, redes, canales, caminos”, ya no

exclusivamente como área geográfica, sino como tejido en proceso de constitución y reconstitución, entramado muy específico y singular de vínculos sociales entre los diferentes seres que constituyen el entorno, entre otros, las personas humanas y sus sociedades, cada uno con sus intereses y necesidades, que se vinculan en un espacio determinado” basadas no solo en relaciones económicas, sino por la cosmovisión de su ideario colectivo de la forma de entender y aprovechar los recursos naturales.

Desde el reconocimiento internacional, la OIT (Organización Mundial del Trabajo), reemplaza el término poblaciones indígenas por pueblo, con ello identifica los territorios indígenas como “las áreas poseídas en forma regular y permanente por un pueblo indígena y aquellas que, aunque no están poseídas en dicha forma, constituyen su hábitat o el ámbito tradicional de sus actividades sagradas o espirituales, sociales, económicas y culturales, así otros grupos étnicos o poblacionales habiten en dicho territorio”(OIT Art 14 N°2).

1.2 La complejidad en un trabajo juntos, revueltos pero encauzados

La búsqueda de soluciones a las necesidades de desarrollo de los territorios indígenas, desde el ámbito político, económico y científico, hasta del ámbito privado y la sociedad civil necesita la integración de más actores. En tanto se incorporan más actores a la discusión y en la búsqueda de soluciones, también se van ampliando las visiones. Esto permite abordar la problemática no solo a escala global, sino a diferentes escalas espaciales, porque de acuerdo con Ostrom (2012), las externalidades se generan en escalas múltiples. Esto significa asumir la problemática desde la óptica de la complejidad, lo que obliga a trabajar con metodologías y enfoques distintos a los tradicionales, con una perspectiva de la realidad en su totalidad, diversidad y conectividad (Galtung 2006, Gladwin et al. 1995, Galoppin 2006, Young 2006) que reconozca la diversidad y conectividad de los problemas.

Ante el complejo desafío de estimular y proteger los medios de vida de estos territorios, se hace necesario aunar esfuerzos en un trabajo juntos, en equipo, colectivo, colaborativo y solidario; revueltos, en que cada conocimiento cuenta, en una combinación de sinergias, complementariedad y participación bajo el concepto de integralidad como “la acción de ser y tomar parte” (Gómez 2006); y encauzados, teniendo en cuenta que dentro de la diversidad y complejidad tanto a nivel del problema como de individuos y sistema social, la perspectiva de un objetivo común para enfrentar un problema común, es el encauzamiento hacia un fin común.

Así se está convergiendo hacia una nueva forma de trabajar, una que convoca a amplitud de actores y de visiones, a conjugar enfoques en un trabajo colectivo. Toma relevancia la transdisciplinariedad que profundiza Morin (2003) y la interdisciplinariedad como métodos de análisis (García 1994, Floriani 1998), porque de acuerdo al pensamiento complejo, porque de acuerdo al pensamiento complejo, para una mejor comprensión de la realidad, los diversos saberes deben estar en un constante diálogo y susceptibles a intercambiar hallazgos para redefinirse continuamente, en una verdad fluida y no concreta, que cambia de estado (Morin, 1994).

En este camino es que diversos sectores, como los gobiernos, las empresas, las universidades y la sociedad civil, a menudo conocidos por trabajar con metas divergentes o incompatibles, están aprendiendo a colaborar en sus aspiraciones compartidas (ONU, 2012). Distintos métodos para el tratamiento de la diversidad de información que se genera en este ambiente de sinergias, se vienen abordando desde los organismos encomendados a esta tarea; desde el PNUD con los índices de pobreza multidimensional, que superan los enfoques productivistas o asistencialistas tradicionales y el índice de desarrollo humano, que se sigue mejorando (ver Informe IDH, 2013); la FAO con los indicadores sobre uso de la tierra, que incluyen análisis de resiliencia y productividad (Sombroek, 1993). Otros indicadores se establecen más a nivel regional como los desarrollados por la CEPAL (Schuschny, 2009), y los dirigidos especialmente al desarrollo de medios de vida sostenibles en zonas rurales como los elaborados por el DFID.

No obstante, desarrollar indicadores requiere aunar conceptos. Un ejercicio de diálogo inclusivo y encauzado en el gran objetivo común, cambiar de paradigma a uno sostenible. Para esto es necesaria una infraestructura de información más amplia, que incluya medidas económicas, sociales, ambientales y culturales para evaluar cursos de acción y evaluar el progreso (Kelli 1998). Si bien es complicado evaluar y valorar los aspectos cualitativos de un territorio, el obviar estas características supone un gran peligro para los objetivos de desarrollo sostenible, pues “muchas veces la ciencia deja de lado lo que no es cuantificable, pero puede ocurrir que sea precisamente eso lo más significativo” (Gallopín 2006). Asimismo, “es en las particularidades de carácter cualitativo, donde se pueden encontrar los puntos críticos y donde una pequeña perturbación puede producir un gran efecto” (Rastkin et al 2006).

La idea de contar con información diversa, precisa y en constante renovación, que sea de utilidad práctica para identificar zonas vulnerables de los sistemas socioecológicos (por ecosistemas frágiles, por falta de normas de protección, por conflicto bélico, por sobreexplotación de los recursos naturales, por acciones de la minería en áreas indígenas, por zonas de peligro sísmico, de huracanes, de

inundaciones, etc), para medir los cambios evolutivos de estos sistemas, y donde fortalecer la prevención y elaborar medidas de reacción y mitigación frente a la coevolución de los mismos (Klar y Costanza, 1991; Schellnhuber y Wenzel 1998; IPCC, 2001, Benson y Twigg, 2007). De tal manera poder construir modelos y mapas predictivos, con lo cual anticipar cambios en su funcionamiento y en sus propiedades estructurales (Young, 2006), generar perfiles de desarrollo sostenible para los territorios a diferentes escalas, utilizando herramientas de georreferenciación y explorando la posibilidad de construir indicadores compuestos cualitativos (Gallopín, 2006), tal como por ejemplo, evaluaciones cuantitativas de la pobreza se pueden utilizar en combinación con indicadores más cualitativos de medios de vida. (Jodha, 1988; Schaffer 1996, citados por Scooner 2000).

Utilizar las nuevas tecnologías en un consolidado de información territorial que incorpore además los datos de los distintos marcos normativos legales, por ejemplo de las cuencas en relación a la protección del agua, o las Áreas Silvestres Protegidas, en relación a la protección de especies, etc. Porque ¿de qué vale la información, si no se cuenta con plataformas legales que sustenten una protección efectiva?.

En este trabajar juntos, revueltos y encauzados, se necesita unificar criterios en la elaboración de las leyes y políticas de protección, unos que sean congruentes con los tratados, protocolos y convenios internacionales. La incorporación de plataformas específicas territoriales de derechos consuetudinarios como agua y tierra, como los que promueve el convenio 169 de la OIT. También se hace necesario mejorar, modificar y cambiar en algunos casos, los indicadores de desarrollo sostenible y las relaciones entre estos, profundizar más sobre el comportamiento del sistema para así mejorar también los métodos de evaluación y seguimiento. Promover un lenguaje común para la comunicación interdisciplinaria y con la sociedad civil.

Queda camino por andar en este esfuerzo en investigación, información y comunicación, que mantenga sinergias constantes en un marco de políticas para la gestión y acción común, que apunte a una gobernanza territorial con claro enfoque de desarrollo sostenible, asentando sus pilares fundamentales incluyendo el cultural.

1.3 La adaptabilidad, un componente de resiliencia en un sistema territorial indígena y sus medios de vida

En la situación actual, evaluar las condiciones de adaptabilidad de los territorios es un tema que se ha hecho necesario, con la finalidad de crear una red de aprendizaje para la adaptación y mitigación ante el cambio, que se presenta no sólo como climático, sino profundo en sus dimensiones socio-ecológicas (Folke, 2005; Adger, 2007; Berkes, 2010). La capacidad adaptativa es un componente de la resiliencia que refleja el aspecto de aprendizaje del comportamiento del sistema en respuesta al disturbio (Gunderson y Holling, 2002).

Para Gunderson y Holling (2002), un sistema socioecológico es resiliente, cuando mantiene las siguientes propiedades básicas:

- a) La cantidad de cambio que el sistema puede soportar (e implícitamente, por lo tanto, la cantidad de fuerza extrínseca que el sistema puede sostener) y aún permanecer en el mismo dominio (es decir, retener el mismo control sobre las funciones y la estructura).
- b) El grado al cual el sistema es capaz de auto-organizarse (versus falta de organización u organización forzada por factores externos).
- c) El grado al cual el sistema puede construir su capacidad de aprender y adaptarse.

La capacidad de adaptación es un factor relevante en la resiliencia de los territorios, pues determina el acceso y control que las personas, hogares y comunidades, puedan tener sobre los activos: naturales, humanos, sociales, físicos, financieros y culturales (Bebbington, 1999; Ellis, 2000; Flora y Flora, 2008). Albuquerque (2001) los amplía y a la vez sintetiza como capital sinérgico de una sociedad, lo cual realza el rol del capital humano, social y cultural, pues según él, los activos que lo componen, influyen directamente en la capacidad de generar sinergias de cambio positivo para mantención y acceso a los medios de vida. En este sentido, Berkes y Folke (1994) plantean la diversidad cultural como conjunto de adaptaciones de sistemas sociales que se extienden por siglos. De tal manera que las diversas culturas poseen no sólo la llave para diferentes adaptaciones al ambiente, sino también a una diversidad de perspectivas del mundo, filosofías y éticas que apuntalan tales adaptaciones (Berkes y Folkes 1994).

En el caso de las comunidades andinas, una característica fundamental, es que han sabido diseñar como estrategia de alta adaptabilidad, la gestión del espacio y los recursos, mediante el control y gestión vertical de distintos pisos ecológicos, para aprovechar la alta diversidad de recursos flexibles (Murra, 1972, 1975; Núñez, 1995; Oliver-Smith, 1999) y la alta diversidad de opciones estacionales complementarias (Núñez y Santoro, 1988). Por ejemplo, para la población Aymara y Atacameña, el ideal es poseer una cinta territorial, que permita la alternancia, la

rotación estacional del ganado y la complementariedad forrajera, en que cada uno de los humedales es utilizado en los circuitos de pastoreo trashumántico practicado por cada familia o comunidad (Castro M., 1997). Otras características de adaptabilidad de comunidades indígenas se alinean con definiciones como la multifuncionalidad de la agricultura (Altieri y Nicholls 2000; Carneiro y Maluf, 2003; Huylenbroek, G. y Durand, G. 2003), la pluriactividad (Fuller, 1990; Marsden, 1990) y una amplia diversidad de las relaciones sociales y económico-productivas que siguen en proceso de transformaciones adaptativas, lo que Gómez (2002) valora en la nueva ruralidad.

Así existe un abanico de prácticas agrícolas tradicionales y tecnologías andinas que Fonseca y Mayer (1988), Delgado (1992) y Altieri (1985; 1996) identifican y valoran como aporte al desarrollo de producción sostenible. Es así que la UNESCO, reconoce que las poblaciones locales e indígenas tienen modos propios de entender la ecología, las prácticas de conservación y las formas de manejo de sus recursos. Este reconocimiento posiciona a las comunidades indígenas en una nueva relación con los gestores de la biodiversidad, de tal manera que los pueblos indígenas, hasta hace poco percibidos como simples utilizadores de recursos, son ahora reconocidos como socios esenciales en la gestión del medio ambiente.

La valoración de estos modelos locales de gestión, en diversos estudios de caso, demuestra su eficiencia en la preservación, manejo y administración de los recursos naturales y servicios ecosistémicos como algunos aquí citados. A la vez, demuestran la alta vulnerabilidad en que se encuentran estos sistemas, frente a perturbaciones externas (Adger, 2007; Berkes, 2010; Ostrom, 2009). Es por eso que con el enfoque de fortalecer la resiliencia de los territorios, la capacidad adaptativa es un factor definitivo a considerar, por ser clave en los ciclos y procesos de transformación territorial frente a las influencias externas. (Gunderson y Holling, 2002; Folke et al, 2002; Walker et al, 2004). Esto no significa que sobre todo las mayorías más vulnerables, no continúen aprendiendo a adaptarse a sobrevivir en la pobreza, degradación ambiental y falta de acceso a medios de vida. Por el contrario, se trata de fortalecer y promover las capacidades endógenas de adaptación, lo que constituye una oportunidad de desarrollar capacidades y respuestas locales de autogestión y desarrollo sostenible, en el sentido de evitar cambios a dominios de estabilidad no deseados. (Peterson, 2000; Scheffer y Jackson, 2001; Leitgeb et al, 2008).

1.4 La cultura, un pilar imprescindible en el análisis de los sistemas socioecológicos indígenas

El año 1987, la comisión Bruntland incorpora las bases del enfoque de sostenibilidad al desarrollo, sentando tres dimensiones como pilares fundamentales: social, económico y ambiental, en los cuales se centrarían los esfuerzos en torno a “satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades”. Estos tres pilares fueron reafirmados en la Cumbre de Río de 1992 y bajo estos se fijaron los objetivos de desarrollo del milenio el año 2000. Sin embargo, tanto investigadores e instituciones como la Unesco y la Cumbre Mundial para el Desarrollo Sostenible, reconocieron que las tres dimensiones no reflejaban la complejidad de la sociedad contemporánea ni los desafíos del desarrollo sostenible, y propusieron que la cultura sea incorporada como cuarto pilar. En el año 2010, se aprueba la incorporación de la diversidad cultural como un cuarto pilar fundamental, cuya plataforma para el desarrollo sostenible, plantea que la cultura y el desarrollo son indivisibles.

En este contexto, la cultura se posiciona en el debate de la sostenibilidad, principalmente desde la necesidad de una nueva forma de relacionarse con la naturaleza, donde se incorporan también otros conceptos del comportamiento humano como individuo y en sociedad, entrando en el debate conceptos de ética, moral e identidad.

"...para poder adoptar una ética de vida sostenible, los individuos deben modificar su comportamiento. La sociedad debe promover valores que estén en consonancia con la ética y desalentar aquellos que sean incompatibles con el modo de vida sostenible" (UICN, PNUMA y WWF, 1991:11).

De acuerdo con Gadgil (1987), la diversidad cultural humana y la biológica van de la mano en tanto prerequisites para la sustentabilidad a largo plazo. La diversidad cultural, al ser un semillero creativo de visiones de bienestar, y también una fuente natural de motivación y compromiso, constituye un recurso inagotable para fortalecer los lazos entre los valores culturales y el bienestar material (Unesco, 2002). Para Berkes y Folke (1994), la cultura puede ser considerada como un conjunto de adaptaciones de sistemas sociales que se extienden por varios siglos, una "biblioteca" de la que puede pedirse prestado la nueva ciencia del manejo sustentable de los recursos. Según la Unesco (1982), es un conjunto de los rasgos distintivos, espirituales, materiales y afectivos que caracterizan una sociedad o grupo social. Ella engloba, además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales del ser humano, los sistemas de valores, creencias y tradiciones. Al respecto, la FAO (2004) reconoce que hay en juego reglas y normas; deberes implícitos en las funciones y posiciones sociales que pueden fomentar estos valores y promover estas reglas; y virtudes humanas o capacidad que nos permiten actuar en consecuencia.

De acuerdo con el planteamiento de Giglio (1992, 2006), contrario a un enfoque simplista y planetario, un cambio cultural debe considerar desde el hombre mismo hasta sus comunidades y formas superiores de organización, transitando a través de un cambio valórico en que nuestros fines de desarrollo se identifiquen, porque la creación de una nueva cultura en el uso de los recursos naturales y en la calidad de vida de los seres humanos, presupone entender profundamente a los actores sociales: sus racionalidades, sus relaciones estructurales, sus conflictos y sus armonías. En este sentido, es que el fortalecimiento de la identidad local y la cultura, aparecen como un principio de recomposición social frente a la crisis del Estado y a las secuelas ambientales de los impactos de la globalización (Castells, 1999). De tal manera que el desarrollo del capital humano indígena, “ha dejado de ser una preocupación moral [...] y ha pasado a ser un imperativo económico” (Encalada et al., 1999: 33) en el aporte al desarrollo sostenible.

Existen importantes aportes en los trabajos de Feeny et al, (1990), Berkes (2010), Ostrom (1990), Bebbington 1999, 2001) o entidades de investigación como RIMISP (2012), en que han evaluado el acceso a medios de vida sostenibles, mediante la valoración de características culturales de diversas comunidades indígenas, en los que valoran el manejo colectivo que estos realizan de los recursos naturales como bosques comunales, bancos de langostas, praderas comunes, manejo comunitario de acequias de agua, etc. Estos demuestran además, que en la gestión común, la adaptabilidad siendo parte de las características culturales de estas comunidades, tiene un rol determinante en el uso sostenible de los recursos.

1.5 La Teoría de Medios de Vida y los territorios indígenas

El enfoque teórico de los medios de vida permite una buena aproximación para el análisis de los territorios rurales. Este enfoque se inicia con un trabajo de Chambers en la década del 80, como respuesta a la necesidad de contar con un marco para el análisis integral de las estrategias de vida de los hogares rurales. En el año 1987 la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (WECD) propuso el concepto de medios de vida en base al análisis del vínculo entre las políticas de desarrollo, la pobreza y la degradación ambiental. Posteriormente, Chambers y Conway (1991), definieron una manera de concebir los objetivos, el alcance y las prioridades del desarrollo en base a los medios de vida, describiendo a grandes rasgos la forma en que éstos se relacionan entre sí; y dirigiendo la atención a los principales procesos e influencias; y a las múltiples interacciones entre los distintos factores que afectan a los medios de vida: “Un medio de vida comprende las posibilidades, activos (que incluyen recursos tanto materiales como

sociales) y actividades necesarias para ganarse la vida. Un medio de vida es sostenible cuando puede soportar tensiones y choques y recuperarse de los mismos, y a la vez mantener y mejorar sus posibilidades y activos, tanto en el presente como de cara al futuro, sin dañar la base de recursos naturales existente” (DFID 1999:1 en base a Chambers y Conway, 1991). Por su parte, Ashby y Carney (1999) añadieron: “a la vez que mantienen la productividad de los recursos naturales sin menoscabar los medios de vida de otros, ni poner en peligro las opciones que se les presentan a otros para conseguir su sustento”.

El marco inicialmente propuso 5 capitales. A continuación se definen los mismos en base a Chambers y Conway (1991), Constanza (1997), Cannon et al (2003), Carney (1998), Bebbington (1999), Scoones (2000); DFID y FAO:

Capital humano: las habilidades (manejo de técnicas, de información, trabajo en equipo, liderazgo, etc.), nivel de educación y conocimientos, capacidad física y buena salud compatibles con el trabajo, necesarias para la consecución con éxito de diferentes estrategias de subsistencia.

Capital social: se refiere a las conexiones entre las personas - las redes sociales y las normas de reciprocidad y confianza que se derivan de ellos, la cooperación y acciones colectivas para el bien común, redes de solidaridad, comunicación, su rol articulador y movilizador, incluidas las acciones colectivas de resistencia. Grupos de ahorro y crédito con mujeres, organizaciones comunitarias, instituciones tradicionales de bienestar y de apoyo social.

Capital físico: se trata de la provisión de infraestructura básica y la producción de bienes necesarios para apoyar los medios de subsistencia. Infraestructura de riego, equipo y tecnologías, instalaciones para el almacenamiento de semillas y granos, bienes privados que se pueden utilizar para conseguir una mayor productividad del trabajo y de la tierra (animales y herramientas y maquinaria agrícola) e infraestructura económica (carreteras, suministro eléctrico) y social (por ejemplo, escuelas y hospitales) pública y bienes comunes como sistema de canales de regadío.

Capital natural: está compuesto por la dotación de recursos naturales (suelo, agua, aire, recursos genéticos, flora, fauna, etc.). Los servicios ambientales (el paisaje, control natural de plagas, producción de biomasa en la absorción de CO₂, etc.) que pueden ser renovables como no renovables y que son utilizados por las personas tanto para autoconsumo como para la producción de bienes o servicios.

Capital económico/financiero: se refiere a los activos básicos disponibles, que no poseen pasivos como efectivo, ahorros, microseguros, depósitos bancarios o activos líquidos como ganado y joyas. También otras fuentes de ingreso

diversificadas como el caso de remesas y pensiones. Cabe mencionar que esta definición difiere de una definición estrictamente económica del capital financiero, ya que incluye tanto los flujos como los recursos.

Capital cultural: es el conocimiento (medicina ancestral, botánica, clasificación de suelos, de semillas, etc.), prácticas y técnicas productivas tradicionales en diversos campos (metalurgia, agricultura, riego, manejo de pisos ecológicos en silvoganadería, etc.), tornas y mingas (cooperación comunitaria con mano de obra), lenguaje local, expresión artísticas, sistemas normativos comunitarios, ritos y tradiciones asociadas a los distintos activos.

El enfoque de medios de vida no exige a priori al individuo o a la familia rural, ser un pequeño productor. El concepto implica una visión amplia de la combinación de capitales y actividades que pueden ser una combinación viable para superar la pobreza (Ellis y Biggs; 2001) a la vez que potencia las capacidades endógenas de medios de vida en general. Porque este marco se centra principalmente en “lo que tienen los pobres antes que en lo que no tienen” (Moser 1998) porque como explican Bebbington (1999); Bebbington y Batterbury (2001); Rocheleau et al. (2001), los pobres rurales están manejando los procesos externos para construir capacidades internas en personas y en espacios territoriales que les permitan enfrentar y responder no sólo a la globalización, sino asegurar sus estrategias de medios de vida.

El marco ha sido utilizado para analizar distintos sistemas socio-ecológicos en países andinos. Como la agricultura familiar en comunidades andinas de Bolivia (Ponce 2002), se ha podido comprobar que esas fincas agroecológicas, en base a sus medios de subsistencia y seguridad alimentaria, es visto además como una alternativa para la recomposición social de sus pueblos, fortalece los lazos de sus núcleos familiares¹, garantiza el desarrollo de acciones de conservación de la biodiversidad y mantiene la sostenibilidad de los recursos naturales del territorio.

Habiendo identificado y analizado la situación de línea base en la que se encuentra una comunidad, los recursos, los procesos institucionales y las estrategias de vida que facilitan o limitan el logro de medios de vida sostenibles, se pueden definir las posibles opciones y/o estrategias de intervención y diseñar un sistema de seguimiento y de evaluación de impacto, que permita determinar en qué medida se está teniendo éxito en el logro de medios de vida sostenibles. Es necesario además, considerar que las estrategias de sobrevivencia de los distintos

¹ La FAO y el BID (2007), establecen que en la estructura de ingresos familiares, el peso de la producción agropecuaria es cerca de un 80% para los países de la Comunidad Andina, incrementándose en la medida que la unidad productiva esté más consolidada.

hogares, están determinadas por el capital de base y el contexto institucional y político en que viven tales hogares, además del contexto de vulnerabilidad, es decir, la exposición de la gente a choques inesperados y su habilidad de resistir tales choques con base en su capital.

1.6 El agua y los sistemas silvoagropecuarios del desierto andino entendidos desde la agroecología

Según estudios realizados por Vuille et al. (2008) y Thompson et al (2011), la mayoría de las cuencas de los países andinos son alimentadas por glaciares. Estos se encuentran en las montañas del Perú (70%), Bolivia (20%) y Ecuador (4%) y están conectados y alimentan otras cuencas transfronterizas² como las de Argentina y Chile, en que se encuentran diversas vegas y bofedales (ver DGA, 2008). El aprovechamiento de estos recursos tiene vínculos no solo en torno al pastoreo, sino a diversas relaciones de intercambio comercial y de arriería entre comunidades de ambos lados desde tiempos ancestrales (Nuñez 1995, Göbel 1998, Molina, 2008; 2011). Estas vía de intercambio entre ambas regiones a través del Desierto de Atacama, constituyen vínculos familiares entre atacameños de ambos países, que pese a estar separados por fronteras administrativas, perviven en la actualidad.

Aportes teóricos complementarios con la agroecología, evalúan el agua en estos territorios con un enfoque de sistema, fuera de las fronteras locales, estableciendo la conexión e importancia no solo biofísica de las cuencas, sino también de los aspectos productivos y socioculturales que se tejen en torno a ésta. Yañez y Poats (2007:12) identifican las cuencas andinas, como cuencas sociales y las definen como *“espacios delimitados por los nacimientos de los cursos de aguas y tierras altas que los protegen y nutren, y que se extienden hasta donde llegan las aguas naturalmente y hasta donde se conduce el agua por los hilos contruídos por estas sociedades”*.

El equipo de investigadores del Water Law and Indigenous Rights (WALIR)³ han desarrollado una amplia investigación con abundante producción científica, acerca de la gestión colectiva del agua, el pluralismo legal y las normas de derecho

² En América Latina y el Caribe, existen 61 cuencas y 64 acuíferos que atraviesan las fronteras nacionales, según el informe del WWDR del 2012.

³ WALIR, es una iniciativa internacional e interinstitucional basada en una red de acción, intercambio, capacitación, empoderamiento y defensa legal de los derechos consuetudinarios de agua de comunidades rurales.

consuetudinario que utilizan las comunidades andinas en la gestión de este recurso, para acceder y asegurar el elemento vital. En estos trabajos, explican la pluralidad legal, como un proceso de hibridación permanente de reglas, valores y visiones provenientes de las propias comunidades, con aquellos que vienen “de afuera”, de tal manera que estos sistemas normativos locales podrían llamarse semi autónomos (Bolenes 2009). Esta condición autónoma de la comunidad, lejos de aceptar pasivamente la dominación, genera alternativas y alianzas estratégicas que les permite resistir tanto a la hegemonía estatal, como a generar espacios de participación para la reformulación del pasado a partir de prácticas políticas y de situaciones específicas del presente (Aquino, 2003).

Aquí la tierra y el agua funcionan como un medio de comunicación y un medio de trabajo, producción, intercambio y cooperación (Dematteis, 1995, Gelles, 2006). Así, las actividades comunitarias que mayor convocatoria tienen son la limpieza de canales y las asambleas de los grupos y asociaciones de regantes, donde se analizan y toman decisiones sobre las distintas problemáticas que tienen que ver con el acceso y gestión del recurso (Castro M, 2001). En tanto Valderrama y Escalante (1988) y Van Kessel (2000) explican el agua como fuente material que constituye parte esencial de la identidad sociocultural. Estos autores explican los valores asociados a la cosmovisión andina, en que la tierra y el agua constituyen una unidad indisoluble, donde la gestión colectiva es fundamental en la dinámica de estos sistemas. Gracias a esta gestión colectiva del agua, la FAO (2014) reconoce, que estas comunidades han garantizado su seguridad alimentaria, junto con el resguardo de la biodiversidad que garantiza la sobrevivencia de especies alimenticias resistentes al cambio climático.

Capítulo II. Metodología de investigación

2.1 Aspectos metodológicos generales

La metodología utilizada se enmarca en una perspectiva multidisciplinar, en que se conjuga la visión agronómica/técnica, con un enfoque histórico y social de los medios de vida, del agua, de las organizaciones de regantes y de su sistema silvoagropecuario.

En todo el proceso de investigación, están presentes el análisis multiescala, que permite analizar desde los factores globales que influyen en el acceso a los medios de vida, hasta el nivel local, de tal manera de poder identificar las dinámicas y las sinergias que ocurren en el entramado del complejo socio ecológico del territorio.

También se aplican el análisis diacrónico y el análisis sincrónico. Con el primero se explica por ejemplo, las transformaciones que ha experimentado el sistema silvoagropecuario, en relación a los cambios en el sistema de riego. Mientras que con el segundo, se identifican por ejemplo, cuales son los factores fundamentales que caracterizan la gestión del riego en períodos de tiempo determinados.

2.2 Fases de la investigación

El presente trabajo de investigación fue organizado en las fases siguientes:

2.2.1 Fase 1: Revisión bibliográfica

Dada la temática del trabajo que se presenta, esta revisión se ha centrado en los siguientes aspectos:

1. Consulta de estudios, artículos científicos, cartografía e informes de instituciones relacionadas a la temática, para contextualizar el trabajo de investigación de acuerdo a los principales enfoques teóricos en que se sustenta la hipótesis de la tesis. Esta revisión fue especialmente importante para obtener información sobre la historia del territorio y de sus habitantes y sobre el manejo del agua.
2. Revisión de bibliografía científica sobre diferentes métodos de trabajo para el análisis multidisciplinar de territorios rurales. Después de revisar varios marcos el marco de los Medios de Vida Sostenibles (Sustainable Livelihoods Framework) propuesto por Chambers y Conway (1992) y DFID (1999) se consideró que era suficientemente flexible e idóneo para desarrollar la presente investigación. Como método de análisis complementario de los resultados de la información primaria obtenida para los medios de vida se ha utilizado un Análisis de Componentes Principales, como se detalla más adelante.

3. Consulta de medios de comunicación y prensa locales, como el periódico Chululo, para entender mejor los conflictos y posicionamientos existentes.

2.2.2 Fase 2 Trabajo de campo

En esta fase se realizaron las siguientes actividades:

1. Realización de talleres participativos en el marco del Área de Desarrollo Indígena (ADI) “Alto Loa” (del 1 al 9 en Tabla 1) y del ADI “Atacama la Grande” (del 10 al 24 en Tabla 1).

El objetivo de estos talleres fue identificar las principales problemáticas de los habitantes del territorio en los siguientes los ámbitos: productivo, social, tierra y aguas. La metodología aplicada en los talleres fue participativa. Así, el grupo correspondiente a cada comunidad, se dividió en subgrupos mixtos (hombres y mujeres) de entre 5 a 6 personas. Cada subgrupo debió discutir y presentar sus demandas, distribuidas de acuerdo a los mencionados ámbitos. Estas demandas se vertieron en un pliego, que fue expuesto por una persona elegida en cada subgrupo. Posteriormente se realizó un plenario, analizando las demandas. A los talleres asistieron un total de 553 habitantes, de los cuales 159 pertenecen al ADI analizado. La muestra se considera suficientemente representativa de la realidad territorial y constituye uno de los mayores esfuerzos participativos realizados en el territorio.

Aunque los talleres incluyen a más comunidades, esta investigación se centra principalmente en las 8 comunidades de los ayllus de la localidad de San Pedro de Atacama, ubicadas en el ADI Atacama la Grande: Cucuter, Catarpe, Coyo, Quito, Larache, Solor, Solcor y Séquitor.

Tabla 1 Talleres realizados en el ADI “Atacama la Grande” y ADI “Alto Loa”

Nº	Comunidad	Fecha	Nº Participantes	
			Hombres	Mujeres
1	Lasana	3/02/09	7	15
2	Chiu Chiu	5/05/09	10	17
3	Toconce	15/02/09	15	24
4	Ayquina/Turi	27/02/09	12	10
5	Caspana	01/03/09	14	15
6	Cupo	08/03/09	6	17
7	Estación San Pedro	20/03/09	8	18
8	Taira	21/03/09	5	6
9	Ollagüe	05/04/09	8	16
10	Socaire	11/03/09	5	18
11	Peine	27/01/09	18	29
12	Talabre	04/02/09	9	9
13	Camar	06/02/09	2	8

14	Río grande	27/02/09	12	12
15	Machuca	07/03/09	7	10
16	Toconao	11/04/09	12	20
17	Cucuter	28/02/09	7	12
18	Catarpe	07/03/09	8	14
19	Coyo	14/02/09	10	12
20	Quitor	14/03/09	10	19
21	Larache	21/03/09	6	12
22	Solor	21/03/09	8	8
23	Solcor	04/02/09	6	6
24	Séquitur	11/04/09	9	12
Total:	553		214	339

2. Entrevistas en profundidad semiestructuradas realizadas entre junio y julio a Agosto de 2010 a 17 actores claves del territorio, bajo el criterio de relación de poder/liderazgo y grado de influencia que tienen en la gestión de los medios de vida en el territorio, como muestra la Tabla 2 (ver anexo 1). Las preguntas fueron orientadas de la siguiente manera:

- Identificar las Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas que influyen en la gestión de los medios de vida en el territorio en relación a dicha organización.
- Identificar cuáles serían las mejores condiciones para que la organización mejore la intervención en el territorio.
- Valorar las relaciones de cooperación y trabajo conjunto entre los actores locales, sean instituciones, organizaciones de base, municipio y/o privados.

Tabla 2 Entrevistas

Nº	Representación	Cargo	Etnia	Fecha
1	Consejo de Pueblo Atacameño	Consejero Nacional	Atacameño	12/07/2010
2	Asociación de Regantes del Río San Pedro y Comunidad Indígena de Catarpe	Vice Presidenta/Presidenta	Atacameña	12/07/2010
3	Biblioteca pública San Pedro de Atacama	Encargada	Atacameña	22/07/2010
4	Asociación Indígena Pozo 3	Administradora	Atacameña	22/07/2010
5	Corporación Nacional Forestal (Conaf)	Jefe de Departamento Áreas Silvestres Protegidas	Chilena	28/07/2010
6	Corporación Nacional Forestal (Conaf)	Director Regional	Chileno	28/07/2010
7	Comunidad San Pedro	Tesorerera	Atacameña	22/07/2010

8	Municipalidad de San Pedro de Atacama	Alcaldesa	Atacameña	2/08/2010
9	Ministerio de Agricultura	Seremi de la Segunda Región	Chileno	2/08/2010
10	Fundación Minera Escondida	Jefe de oficina San de Pedro	Atacameño	2/08/2010
11	Consejo de Monumentos, Oficina San Pedro de Atacama	Arqueólogo	Atacameño	3/08/2010
12	Corporación de Desarrollo Indígena	Encargado de Desarrollo	Chileno	9/08/2010
13	Corporación de Desarrollo Indígena	Unidad de evaluación y seguimiento	Atacameño	9/08/2010
14	Secretaría Regional de Planificación (SERPLAC)	Jefa del Departamento de Estudio y Planificación	Chilena	11/08/2010
15	Asociación Valle de la Luna	Administrador	Atacameño	18/08/2010
16	Asociación de Turismo Indígena ECORED	Administrador	Atacameño	18/08/2010
17	Agencia de Turismo Cosmo Andino Expediciones	Gerente	Holandés	20/08/2010

3. Levantamiento de información sobre los sistemas de riego y gestión de los mismos, en los ayllus de San Pedro de Atacama.

Este trabajo fue realizado durante la estadía de campo julio/agosto 2010. Para ello se realizaron reuniones con la encargada del Programa de Desarrollo Agrícola Local (PRODESAL), para verificar y actualizar la información respecto a los proyectos efectuados en relación al sistema de riego de los ríos San Pedro y Vilama.

La tesista realizó visitas de campo, recorriendo los sistemas de riego de los ríos San Pedro y Vilama, para el levantamiento de información sobre el funcionamiento y gestión de los mismos, en los ayllus de San Pedro de Atacama.

2.2.3 Fase 3 Identificación de la situación del riego y el sistema silvoagropecuario de los ayllus de San Pedro de Atacama

Para elaborar la serie de caudales se recurrió a las base de datos de la Dirección General de Aguas (DGA) relativa a los caudales de los ríos San Pedro y Vilama, cuya organización y sistematización en la serie de años (1940-2014) constituye la información de base para la temática de disponibilidad de agua de riego y factor explicativo de los cambios ocurridos en el sistema de riego y los cultivos en los ayllus de San Pedro de Atacama.

Las bases de datos del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y los informes estadísticos del INE se utilizaron como base para la caracterización del sistema silvoagropecuario.

En esta etapa se realizaron los siguientes pasos metodológicos:

- Revisión de los estudios hídricos que se han realizado en la zona de San Pedro de Atacama.
- Revisión de las estadísticas de caudales históricos de los ríos Vilama y San Pedro y de precipitaciones. Con estos datos estadísticos, se construyeron tablas y gráficos con los caudales medios anuales entre los años 1940 al 2014 y de precipitaciones medias anuales disponibles desde el año 1978 al 2014.
- Sistematización de la información bibliográfica y las entrevistas para describir el funcionamiento del sistema de las cuencas de los ríos San Pedro y Vilama, entre las décadas del sesenta y hasta el año 2014.
- Sistematización de la información obtenida en campo, para la caracterización de los sistemas de riego de los ríos San Pedro y Vilama.
- Sistematización de la información estadística silvoagropecuaria y de la recogida en las entrevistas en profundidad, con lo que se procedió a analizar y describir la situación en este ámbito.
- Construcción de un mapa de pastoreo y de un calendario silvoagropecuario, en base a la información recopilada de los habitantes del territorio para describir estos sistemas.

2.2.4 Fase 4 Análisis y valoración de los Medios de Vida del territorio

En esta etapa se construyeron las matrices para valorar los capitales tanto desde la información de fuentes secundarias, como la proveniente de los talleres participativos. En base a estas matrices, se construyeron los gráficos, a partir de los cuales se procede a realizar un análisis comparativo.

2.2.4.1 Medios de vida basados en información secundaria

El mencionado marco de los Medios de Vida Sostenible se organiza en 5 capitales para analizar un territorio. Para caracterizar esos capitales se construyó una matriz, en que se establecieron diferentes indicadores según los adaptados por Vela-Ruiz (2009) y los elaborados en base a fuentes secundarias, como se detalla en la Tabla 3. Para cada uno de estos indicadores se establece una escala de valoración entre 0 y 3, donde 0 significa una menor disponibilidad de activos sobre dicho capital, mientras que a mayor valor, mayor disponibilidad de activos sobre ese respectivo capital, siendo 3 el valor máximo. La Tabla 3 incluye también las fuentes utilizadas para el cálculo de los valores de cada indicador.

Tabla 3 Valoración de Medio de Vida en base a información secundaria

CAPITAL	VARIABLE	INDICADOR	FUENTE	VALOR ASIGNADO			
				3	2	1	0
HUMANO	Demografía	Tasa de crecimiento	Redatam INE 2002,	Alta (2,1 y más)	Medio (1,01-2)	Bajo (menos de 1)	Tasas negativa
		Poblacion activa		Alto (100.001 a más)	Medio (10.001 a 100.000)	Baja (de 1.001 a 10.000)	Muy baja (1 a 1.000)
		Indice de dispersión		Concentrado (DI=1)	Alta concentración (DI=0)	Dispersa (DI=2)	Muy dispersa (DI=3)
		Equilibrio de género		Equilibrada (45 -- 55%)	Principalmente	Muy	Baja masculino
					masculino (56 -- 70%)	masculino (71 -- 100%)	población (0 -- 45%)
	Educación	Nivel de escolaridad	Plan de Desarrollo Comunal 2006-2010	Alto (> 12 años),	mediano (8,9 -- 12 años)	Baja (8,8 - 6,6 años)	Muy baja (<6,5 años)
		Nº de personas capacitadas		Alta	Media	Baja	Muy baja
	Salud	Población activa (15 a 65 años)	Redatam, Estadística Comunal, CASEN 2003-2009	Alta	Media	Baja	Muy baja
		% de población con cobertura de sistema de salud		Alto + 90%	Mediano +70 - 90 %	- de 50 a 70%	- de 50%
SOCIAL/CULTURAL	En al gobierno local	Nivel de participación	Plan de Desarrollo Comunal 2006-2010	Alto	Medio	Bajo	Nulo
		Nivel de autogestión		Alto	Medio	Bajo	Ausente
		Nivel de relación de confianza		Alta	Media	Baja	Ausente
	En relación al territorio	El sentido de pertenencia e identidad con el territorio		Alta	Media	Baja	Ausente
	Dependencia del Estado	Subsidiariedad		Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
	Expresiones culturales vigentes	Nº de restaurantes de comida típica	Eurochile 2007	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
		Nº de festividades		Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
		Practica de Sistema Agrícola (Nº de ha agrícola bajo riego)	Sepúlveda 2000 y Arrau 2014	Alto	Medio	Bajo	No se practica

FÍSICO	Infraestructura social	Calidad de Vivienda	Redatam INE 2002,	≥ 81% de buena calidad de la vivienda	61-80% buena calidad de la vivienda	41-60% buena calidad de la vivienda	0-40% buena calidad de la vivienda
		Cobertura de vivienda (títulos de dominio)	Redatam, Estadística Comunal, CASEN 2012	≥ 81% con vivienda propia	60 – 80% con vivienda propia	41 – 60% con vivienda propia	0-40% con vivienda propia
		Nivel de hacinamiento	Plan de Desarrollo Comunal 2006-2010	≥ 80%	+60 – 80%	+40 – 60%	0-40%
		Conectividad con centros urbanos		Menos de 30 km	31 – 60 km	61 – 99 km	100 a más km
		Disponibilidad de suministro de energía		+90-100% de acceso	+50-90% de acceso	1-50% de acceso	Sin acceso
		Servicio de alcantarillado		89	49,1	1 – 50%	Sin disponibilidad
		Cobertura de Agua potable		89	49,1	1 – 50%	Sin disponibilidad
NATURAL	Paisaje	Grado de importancia cultural	Eurochile 2007	Alta	Media	Baja	Ninguna
		Grado de importancia económica		Alto	Medio	Bajo	Ninguna
	Acceso a la tierra	calidad de suelo agrícola	U. Arturo Prat 2000	Excelente	Buena	Regular	Mala
		% título de dominio (con título de dominio)	Plan de Desarrollo Comunal 2006-2010	Alto >90%	Medio 89 – 60%	Bajo 59 – 20%	Ninguno Sin título
	Acceso al agua	% título de derechos inscritos	DGA 2015	Alto >90%	Medio 89 – 60%	Bajo 59 – 20%	Ninguno Sin título
		Infraestructura de acceso a riego	Arrau 2014	Alta	Media	Baja	Ninguna
		Disponibilidad de riego (frecuencia de riego)	Arrau 2014	Alta	Media	Baja	Ninguna
ECON./FINANCIERO	Indice de pobreza		Estadística Comunal, CASEN 2012	Muy Bajo (0 - 6,3%)	Media (6,4 - 10,5%)	Alta 10,6 a 14,9%)	Muy alta Más de 15%
	Ingresos municipales para inversión territorial	\$ de Ingresos externos y del Estado	Estadística Comunal, CASEN 2012	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
	Ingresos	promedio de ingreso autónomo por hogar		Alto	Medio	Bajo	Muy bajo

Fuente: Elaboración propia en base a Vela-Ruiz (2009).

2.2.4.2 Medios de vida en base a información primaria

Las problemáticas identificadas en los talleres participativos se asimilaron a demandas o carencias en cada uno de los ámbitos tratados y se ordenaron en una matriz. Por cada ámbito se identificaron distintos problemas, de tal manera que cada problema traducido en demanda, se relacionó a un determinado capital, como se muestra en la tabla 4 (ver anexo 2 con todas las matrices por comunidad). El objetivo era asignar una valoración cualitativa y basada en las percepciones locales, a la situación de cada uno de los capitales en función de las carencias que los habitantes del territorio identificaban en los distintos ámbitos analizados.

Tabla 4 Realización de Talleres Participativos

Comunidad	Cucuter	Fecha realización	28 de febrero de 2009	Horario	17:00
Nº Hombres	7	Nº Mujeres	12	TOTAL	19

Ámbito	Problema	Nº de demanda por ámbito	Total demandas por ámbito	Demandas asociadas a capitales
Productivo	<u>Agricultura</u>	* inadecuados instrumentos de traspaso de recursos, por parte de INDAP * corrales en mal estado * escaso apoyo técnico		
		* presencia de plagas * recuperación de suelos * avance de dunas * terrenos agrícolas en mal estado		
		* canalización deficiente para el adecuado manejo del agua * pérdida del agua para riego de verano		
		* dificultades para el desarrollo de la agricultura en términos de maquinaria agrícola * dificultades para el acopio de alfalfa, trigo, maíz		
Social	<u>Educación</u>	* presencia de adultos con educación incompleta		

	<u>Salud</u>	<ul style="list-style-type: none"> * adultos mayores con dificultad para desplazarse a los lugares de atención de salud * infraestructura inadecuada para recibir la ronda médica 			
	<u>Infraestructura Comunitaria</u>	<ul style="list-style-type: none"> * escasez de agua potable * servicios básicos (agua potable, electricidad) ineficientes * escasez de espacios públicos para niñas y niños 			
	<u>Caminos</u>	<ul style="list-style-type: none"> * caminos intra ayllu y entre ayllus, en mal estado 			
Tierras y Aguas	<u>Tierras</u>	<ul style="list-style-type: none"> * demanda territorial pendiente * títulos de terreno no saneados * situación de deslinde de terrenos sin claridad, existencia de terrenos ciegos (sin entrada) 			

Al igual que en el análisis de datos secundarios, a cada capital se le han asignado valores en un rango de 0 a 3, donde el valor 0 significa que existe mayor demanda sobre ese capital, ya que los habitantes identifican una menor disponibilidad de activos sobre dicho capital. Mientras que el valor 3, es el valor máximo, que se traduce en que la población tiene más activos y mejores condiciones sobre dicho capital. Para establecer los rangos, al analizar los resultados obtenidos en cada comunidad se vio que el máximo número de demandas en una comunidad era 11. Por ello, se establecieron una serie de intervalos para asignar un valor en función del número de carencias o demandas detectadas en cada ámbito. Estos valores son los que muestra la Tabla 5. Lógicamente a mayor número de demandas, menor es la valoración asignada a ese capital, ya que significa que los participantes valoran como más negativo el estado de ese capital, en tanto el rango parte desde cero, lo que significa que los participantes manifiestan que no existe demanda sobre ese capital, y por tanto, mientras menor demanda, los participantes valoran positivamente el estado de dicho capital.

Tabla 5 Rango de Variables

Nº demandas	valor
> 8	1
4 - 8	2
0 - 4	3

De acuerdo a esos rangos, se construyó una matriz en la que se ordenan las demandas y se les asigna valor de acuerdo a los rangos definidos en la Tabla 6.

Tabla 6 Valoración de Demandas de las Comunidades de los Ayllus de San Pedro de Atacama

CAPITAL/CO MUNIDAD	SOCIO /CUL.		HUMA NO		ECON/ FNC		NATU RAL		FÍSICO	
	nº deman das	Valor	nº deman das	valor	nº deman das	valor	nº deman das	valor	nº deman das	valor
PEINE										
TALABRE										
CAMAR										
MACHUCA										
R.GRANDE										
TOCONAO										
SOCAIRE										
VALOR MEDIO										

Posteriormente se promediaron los resultados obtenidos por cada capital, que se recogieron en la tabla 7:

Tabla 7 Resultado de Valoración de Demandas de las Comunidades de los Ayllus de San Pedro de Atacama

Capital	Resultado valoración de fuente primaria
HUMANO	
SOCIO/CULTURAL	
FÍSICO	
NATURAL	
ECON/FINANCIERO	

Con los resultados obtenidos del tratamiento de la información secundaria y primaria, resumida en las tablas 6 y 7, se procedió a construir unos gráficos tipo radar, que permiten identificar las demandas de las comunidades, y contrastarlas

con los datos sobre el estado de esos capitales reflejado por las fuentes oficiales consultadas.

2.2.4.3 Análisis de Componentes Principales

La última etapa de esta fase ha sido la realización de un Análisis de Componentes Principales para el análisis de las múltiples variables obtenidas de los talleres y verificación del método de capitales.

El Análisis de Componentes Principales ha sido seleccionado ya que permite profundizar en el análisis e interpretación de sistemas complejos conformados por gran número de variables. En concreto el de esta investigación está constituido por un universo de 56 variables obtenidas de las demandas de los 24 talleres correspondientes a las comunidades indígenas, tanto las ubicadas en el ADI Alto Loa, como las del ADI Atacama la Grande. Para realizar la caracterización de estas variables, se ha utilizado un agrupamiento de las mismas, sustentado en la teoría de capitales.

En primer lugar, se ha realizado un Análisis de Componentes Principales para el total de las 56 variables, luego se han agrupado estas variables en grupos de 18 variables por correspondencia a ámbitos temáticos, y por último se ha realizado una agrupación en 5 capitales (Tabla 8).

Tabla 8 Agrupamiento de Variables

Agrupamiento 1 (demandas = 56 variables)	Agrupamiento 2 Por ámbito (18 variables)	Agrupamiento 4 Capitales (5 variables)
agua, canalización, sanidad animal, asesoría técnica, acceso a médico, mejoramiento de educación, (ver anexo)	Producción financiación, gestión, infraestructura y equipamiento, migración, educación, seguridad alcoholismo, adulto mayor, conectividad, servicios básicos, vivienda, legales, medioambiente.	Económico/financiero Social/cultural Humano Físico Natural

Para facilitar la presentación y discusión de los resultados se han realizado gráficos de las proyecciones de los objetos y las variables en las dos primeras componentes principales. Para la realización de dichos análisis se ha utilizado el programa MATLAB R2010aa, con el paquete de PLSToolbox (eingenvektor) versión 5.83.

Con los resultados obtenidos, se ha procedido a realizar un análisis a escala local, para caracterizar los ayllus de San Pedro de Atacama. Luego se ha realizado un análisis a escala global, en que se compara el comportamiento de los sistemas del ADI Alto Loa con el del ADI Atacama la Grande.

2.2.5 Fase 5 Identificación de las características adaptativas del sistema agroecológico atacameño desde el ámbito social, económico, político y cultural.

En esta fase, se ha utilizado tanto información de fuentes secundarias como las obtenidas directamente de las comunidades mediante las entrevistas, los talleres participativos, como de la observación participante.

En primer lugar se construyó una matriz, como se muestra en la tabla 9, para identificar las características de las estrategias adaptativas que los atacameños de los ayllus de San Pedro de Atacama. Estos resultados, llevan a analizar y valorar, el aporte del sistema agroecológico de estos atacameños, al desafío de desarrollo sostenible del territorio.

Tabla 9 Características Adaptativas del Sistema Agroecológico Atacameño

Factor /ambito	Social	Económico	Político	Cultural
Modernidad y globalización				
Cambio Climático				
Institucionalidad				

Capítulo III Los medios de vida de los atacameños: una historia de adaptabilidad frente a factores externos

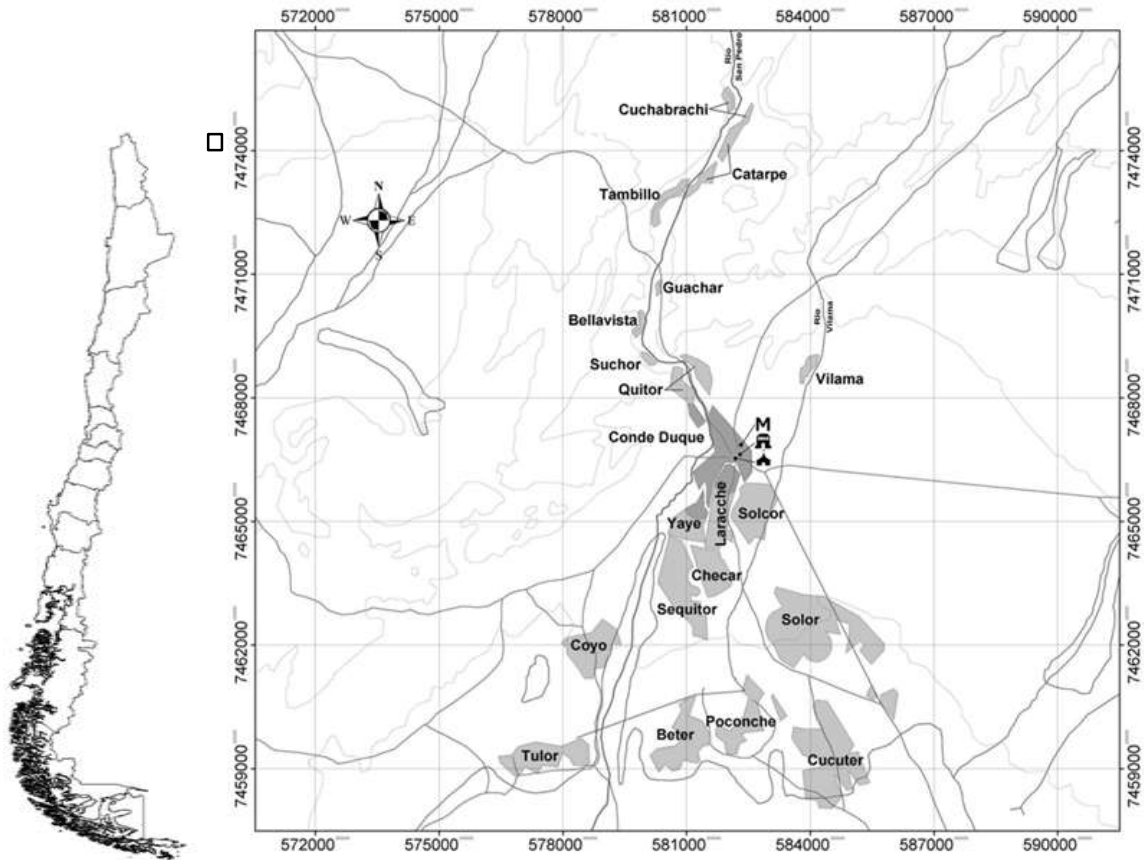
3 Características del territorio atacameño.

3.1 Los ayllus la localidad de San Pedro de Atacama

Los *ayllus* de San Pedro de Atacama se emplazan a 2.450 m.s.n.m., en un ambiente de desierto, y se ubican en el costado norte del extenso Salar de Atacama, de la Región de Antofagasta de Chile. La palabra *ayllu*, es una denominación indígena que corresponde tradicionalmente a unidades socio-territoriales compuestas mayoritariamente por familias con lazos de parentesco. Estos ayllus de San Pedro de Atacama se caracterizan por ser unidades geográficas de tierras aisladas con bosques por algarrobo blanco (*Prosopis alba*), Chañar (*Geoffroea decorticans*), algarrobo (*Prosopis chilensis*) y tamarugo (*Prosopis tamarugo*) (Villagrán et al 1981), que en su interior contienen estructuras prediales, en las que se practican la agricultura bajo riego. Estas “islas” de bosques y tierras fértiles, son pequeños oasis rodeados de tierras de desierto. Cada unidad territorial puede contener uno o más ayllus, que estuvieron ocupados y en la mayoría de los casos lo siguen estando, por linajes y relaciones de parentesco entre familias atacameñas, que han heredado las tierras de sus ancestros o las han adquirido personas de otros pueblos del salar y de la puna. También en los ayllus, se ha asentado población procedente de otros lugares de Chile o del extranjero, proceso que ocurre desde mediados del siglo XX (Rivera 1995).

En la actualidad en San Pedro de Atacama se contabilizan veinte *ayllus*, estos son: Cuchabrache, Suchor, Bellavista, Guachar, Tambillo, Catarpe, Quitar, Conde Duque, Solcor, Yaye, Larache, Checar, Séquitor, Coyo, Tolor, Vilama, Solor, Cucuter, Poconche y Beter, distribuidos a lo largo de 14 kilómetros, entre Cuchabrache y Tolor.

Fig 1: San Pedro de Atacama y sus Ayllus



Fuente: Cartografía confeccionada por Héctor Aedo. Ver Aedo (2011)

La localidad de San Pedro de Atacama con sus ayllus, según el censo 2012, concentra a 9.980 habitantes. De estos, el 72,6% son atacameños, mientras que cerca de un 2% pertenecen a otra etnia y un 25,1% lo conforman chilenos de otras zonas del país y extranjeros (Censo Comunal 2012). Aquí existe una alta inversión tanto pública como privada, principalmente enfocadas al desarrollo productivo agrícola, al acondicionamiento de infraestructura y servicios básicos y en diversos proyectos de turismo local. Estas inversiones y la empleabilidad han contribuido según la encuesta CASEN 2009 a que un 95% de la población sea no pobre, ubicándose cerca al 7% sobre el promedio nacional.

3.2 Los medios de vida de los atacameños: una historia de adaptabilidad frente a factores externos

3.2.1 Los primeros atacameños

Los atacameños llegaron a esta zona hace alrededor de 9.000 años y sobrevivieron gracias a su estrategia de vida en movimiento, entre pequeñas aldeas y estancias de pastoreo (Núñez, 1995), incluso se sabe que vivieron en alejados enclaves transandinos y también en algunas caletas del Pacífico (Gundermann, 2002). Esta alta movilidad ha sido una estrategia de adaptación para acceder a los escasos recursos estacionales, en un territorio marcado por una compleja topografía vinculada a temperaturas extremas (Grosjean et al, 2007; Núñez y Pourrut, 1995; Chong, 2003).

A esta forma de administrar el territorio, Núñez y Dillehay (1979) la denominaron como movimientos articulados, en los que el tráfico de caravanas de llamas traza formas circulares en el espacio. Las mismas son características de sociedades surandinas para el control y cooperación entre espacios ecológicamente diferenciados y espacialmente dispersos. Así los atacameños Likan antai, establecieron un amplio tejido de redes de integración armónica de diversos ecosistemas (Murra 1972, 1978), lo que explica las características transhumantes y la expansión de sus horizontes territoriales (Castro, 1996, 1994; Göbel, 2002).

En época pre-incaica, (400 a.C – 500 años d.C.), la agricultura fue la actividad dominante, con un complejo sistema hidráulico basado en el trasvase y construcción de redes de canalización (Pourrut, 1993; Núñez 1995; Santoro, 1998) en el que se establecieron cultivos resistentes a tales condiciones ecológicas, como maíz (*Zea maíz*) y otros de la familia de las tuberosas como papas y oca. A ello se unió la crianza de llamas tanto para consumo como para transporte caravanero, combinando las instalaciones de las zonas bajas (esencialmente agrarias) con las estancias de las zonas altas (manejo pecuario) en un manejo complementario de transectos verticales (Murra, 1972, 1975; Núñez, 1995).

El período de la cultura Tiawanaku (500 – 900 d.C.) influyó principalmente en la cosmovisión, mediante la incorporación de creencias de tipo shamánico y de nuevos dioses, la alfarería de tipo doméstico y ritual y uso de la hoja de coca (Mayer, 2004).

La utilización del barro para cerámica data de 2.500 años atrás (Costa y Llagostera, 1994) como también su uso en construcción de las primeras casas como la Aldea de Tulo, el vestigio arqueológico más antiguo del salar, que data de 800 a.C. a 500 d.C., y cuyas habitaciones circulares e interconectadas, protegían de las temperaturas extremas que caracterizan esta zona.

Los Likan antai siguieron expandiendo la agricultura en tierras bajas, a la altura del Salar de Atacama, donde establecieron cultivos de los géneros, *phaseolus*, asociado a algarrobo y chañar; *cucúrbitas*, asociados a calabazas y zapallos; y a las familia de la quínoa (*Chenopodium quínoa*, entre otras). Estos cultivos se ligaron a un régimen de riego por inundación, en que además utilizaban la sombra de los árboles de chañar y algarrobo como medio de control de evaporación de las áreas de cultivo (Kalin et al, 1982; Núñez y Santoro, 1988).

Así, el uso y la gestión del recurso agropecuario pueden considerarse como el modo más evidente de apropiación del entorno socio-geográfico de estas comunidades, tanto en relación al desarrollo de las fuerzas productivas como al manejo del medio ambiente con fines de subsistencia.” (Pourrut, 1993). No obstante, la única posibilidad de domesticar estos territorios, junto con la alta movilidad, fue diversificar los medios de vida.

Junto con la agricultura, ganadería y artesanía, la metalurgia también tuvo un rol productivo importante (González, 2002; Hidalgo y Castro, 1998), con lo cual las comunidades realizaban intercambio (trueque) de diversos productos con comunidades vecinas (Molina, 2008; Conti 2008). Estos intercambios también incluían a comunidades de la costa, los camanchas o camanchacas, quienes disponían de excedentes - productos del mar secos y/o salados, conchas, guano-intercambiables por otros recursos y bienes de las tierras altas. (Bittman, 1984).

Un aspecto importante de estas relaciones fue la lengua de los habitantes, ya que a pesar de haberse impuesto el idioma español desde la conquista, hasta el siglo XIX en esta zona se hablaba el cunza, tanto por los atacameños de Chile como por los de Argentina y Bolivia (Adelaar, 2004; Hidalgo, 1984; Boman, 1908). Además, los habitantes de la Puna del sector de Susques hablaban también quechua (Boman, 1992) y otros habitantes hacia lo que es la actual Bolivia, hablaban aymara. De manera que en tiempos coloniales la población de Atacama manejaba varias lenguas, entre ellas la aymara y la quechua (Sanhueza, 2008) lo que da cuenta de una estrecha relación social, económica y cultural desde entonces.

El establecimiento de los circuitos de comunicación requirió de diversas estrategias pautadas en el ritmo de viaje, en la elección del transecto vial, la disposición de los lugares de descanso y sitios ceremoniales, así como los materiales con que debían abastecerse en el camino. Estas conexiones debieron estar en pleno funcionamiento ya por el 1300 a.C. (Llagostera, 1996; Nuñez, 2003; Pimentel, 2008).

Así, el tráfico caravanero con cargas de bienes en sus intercambios permitió que los excedentes de status y domésticos, altioplánicos como selváticos y aquellos de Atacama, fueran redistribuidos, obteniendo así ventajas mutuas en términos de alimentos, artesanías, materias primas y objetos de *status* social y ritual. Esto además trajo una mayor complejidad de vida con mejores éxitos de adaptación (MIDEPLAN, 2003; Ayala, 2001). Este tipo de intercambio se realizaba no para fines de lucro, característicos de las relaciones comerciales, sino más bien para fines de autoabastecimiento (Burchard y Mayer, 1974)

Los sistemas de senderos contaban con “*apachetas*” que son estructuras de señalización formadas por montículos de piedra y que se ubican en lugares con una alta visibilidad. Estas también representan una fuerte ritualidad en aquellos espacios que los viajeros consideraron sacros o simbólicamente significativos (Berenguer, 2005; Pimentel 2008).

De esta manera, antes de la conquista de los incas y unos 2.500 años antes de la llegada de los españoles, las redes de caminos, la metalurgia, los tejidos, las técnicas de conservación de alimentos, las labores de agricultura, las aldeas, la ganadería de llamas, la medicina vegetal, las artesanías y un complejo sistema de regadío, ya habían sido generados por la sociedad atacameña (Likan antai). La realidad actual demuestra que los procesos económicos y culturales fueron suficientemente intensos para que las respuestas culturales y sociales fueran francamente útiles y duraderas (Núñez, 2003).

3.2.2 Influencia Inca (1450 - 1598)

Aunque la inca fue una cultura que se impuso sobre otros territorios y culturas, como la atacameña, adicionándolas a su gran imperio, la gran diferencia entre estos y los españoles, es que se trata de dos conceptualizaciones opuestas del uso del poder.

Para los incas era relevante el control indirecto de los grupos locales a través de su potencia militar, pero también a través de alianzas, uso de obsequios simbólicos y control religioso, y finalmente, por el sistema de redistribución que centralizaba y unificaba a una población muy diversa (Decoster, 2005). Este control desvirtuó la reciprocidad que existía al interior de las comunidades atacameñas, pues los Incas utilizaron como mecanismo de movilización de mano de obra y de dominio político del Estado, una trama ideológica de las relaciones sociales entre vencedores y vencidos. "Cuando el Inca vencía a un curaca local a menudo lo colmaba de regalos escogidos entre los bienes más preciados: los tejidos", pero al mismo tiempo sometía los productos y la tierra a una tripartición:

"una parte reducida se reservaba para el Estado, otra igualmente mínima para el culto del Sol (padre del inca) y el resto era para la comunidad" (Wachtel, 1973:66-67).

De esta manera, los ayllus entregaban los tributos a los curacas y los bienes tributados se acumulaban en depósitos reales ubicados en las aldeas, caminos y ciudades. Allí eran contabilizados por funcionarios especializados que comunicaban a los funcionarios de Cuzco las cantidades de cada producto mediante el uso de quipus que eran contadores hechos con tiras de cuero en las que se realizaban nudos. Cuando una comunidad no podía satisfacer sus necesidades básicas, ya sea por malas cosechas u otras catástrofes, el Estado incaico redistribuía una parte de los alimentos, materias primas y productos manufacturados almacenados.

En los oasis de Atacama, los incas se relacionaron con las autoridades políticas atacameñas que se ubicaban en los pukaras (refugios de defensa) y construyeron sus principales centros administrativos en Peine, Cartarpe y Turi, uniendo a los valles de Atacama y los del Loa a través de los caminos ya existentes antes de su conquista (Núñez, 1995; Sanhueza, 1992).

Los incas, que contaban con un vasto conocimiento en obras hidráulicas y de andenería (Pourrut 1993; Núñez y Pourrut, 1995), transmitieron su conocimiento a los atacameños, logrando incrementar la producción agrícola (I.V.H.N.T., 2003). También les interesaba la metalurgia, por lo que la principal huella dejada por ellos son las extraordinarias obras de andenería y restos de fundición y objetos metálicos.

También mantuvieron la riqueza móvil del tráfico interregional de bienes de status hacia los centros administrativos del altiplano y el Cuzco (I.V.H.N.T., 2003). A nivel local, permitieron mantener la lengua kunza, las creencias y manifestaciones rituales, la estructura básica del ayllu y las relaciones sociales, a la vez que adicionaron su imperio, con sus practicas culturales, políticas y económicas. De tal forma, la ocupación incaica a pesar de la conquista y poderío militar, fue evidentemente más política y económica, ya que se fundamentó en alianzas con las autoridades atacameñas (los curacas), las cuales estaban preparadas para este entendimiento, a raíz de la conducción del tráfico multiétnico que existía desde antes.

Así, los distintos componentes culturales legaron una cultura avanzada donde un sistema de complementariedad ecológica parece normar todo un conjunto de presencias indígenas entre grupos y territorios vecinos, producto de una larga tradición de relaciones (Castro V., 1996), incluso con una suerte de multilingüismo

(I.V.H.N.T., 2003) sumado a un ideario mágico religioso y de prácticas rituales, que sugieren identidades diferentes, pero no necesariamente etnicidades distintas⁴ (Martínez, 1992 ,1998; Barth, 1995; Gundermann, 2003).

3.2.3 Influencia de la Colonización (1540- 1879)

Con la llegada de los españoles, la categoría de Atacameño fue una denominación que se le dio al habitante de este territorio, (los likan antai), en un intento de implementar una identidad cultural artificialmente uniforme que adorase al único dios cristiano y pagase un tributo a la Corona española (Telles, 1989; Decoster, 2005). Este proceso de aculturación que a fines del siglo XIX producirá la desaparición de un elemento central de los likan antai, en adelante atacameños, su lengua, el kunza (I.V.H.N.T. , 2003).

El sistema de cacicazgo impuesto mediante la Ley de Indias, que garantizaba un sistema de privilegios a los caciques designados por el rey, provocó cambios fundamentales en las relaciones entre estos líderes y los miembros de las comunidades, ya que pasó a combinar su rol de líder por los intereses comunitarios a cumplir la función de mediador en el cobro de tributo y las relaciones políticas, lo que le otorgó un status de poder distinto en adelante.

En esta zona, *“el régimen territorial colonial se caracterizó por ser intrínsecamente mediado y negociado por caciques... A la Corona no le interesaba realmente definir ni medir territorialmente a los indígenas, sino más bien su cantidad, para efectos tributarios”* (Barros, 2004:150). No obstante, la ubicación estratégica de San Pedro de Atacama estimuló la firma de tratados de paz, con el principal objetivo de conseguir la estabilidad de las rutas de tráfico entre Chuquisaca y el puerto de Cobija, permitiendo la libre circulación de mercancías y materias primas (Informe V.H.N.T.,2008). Esto fue especialmente importante tras el surgimiento del centro minero de Potosí que generó una alta concentración de mano de obra y un mercado consumidor que había que abastecer. Esta red se diseñó sobre el sistema caravanero que mantenían los atacameños y que abarcaba el suroeste boliviano, la costa del pacífico y el noroeste argentino y en donde los mismos jugaron un importante rol de intermediarios (Núñez y Dillehay, 1978).

⁴ Según Giddens (2000) etnicidad son las prácticas culturales y perspectivas que distinguen a una comunidad dada de personas. Los miembros de los grupos étnicos se ven a sí mismos como culturalmente diferentes de otros agrupamientos en una sociedad y son percibidos por los demás de igual manera. Hay diversas características que pueden servir para distinguir unos grupos étnicos de otros, pero las más habituales son la lengua, la historia o la ascendencia /real o imaginada, la religión y las formas de vestirse y adornarse.

Las autoridades coloniales utilizaron también San Pedro de Atacama como principal capital administrativa y cabecera de doctrina de los pueblos situados en la cuenca del Salar de Atacama y territorios aledaños (Martínez, 1998). Según Hidalgo (1984), en este período se produjo la desarticulación de la sociedad atacameña, quienes comenzaron a despoblar los asentamientos de la zona, ya sea escapando del sistema de los corregidores o en busca de recursos complementarios.

Aún en estas condiciones, los atacameños no se doblegaron íntegramente, sino que estratégicamente aprovecharon la nueva estructura económica, respondiendo a las exigencias del sistema colonial, pero incorporando sus propios productos para su beneficio (Sanhueza, 1992, Molina 2004). Para ello, el ganado camélido y posteriormente el mular, tuvieron especial importancia como transporte y como objeto de intercambio, lo que significaba que los miembros de una comunidad recibían ganado a cambio de trabajos agrícolas (Aldunate et al, 1981).

Entre los legados del tiempo de la colonización, que han sido adaptados y han beneficiado los medios de vida a los atacameños, están las nuevas especies agrícolas: trigo, uva o habas y el ganado ovino, caprino y el caballo.

3.2.4 Influencias de la Nacionalización del territorio (1879 – 1980)

Se toma 1980 como cierre del período de nacionalización, debido a que en este año con la fundación de la Municipalidad de San Pedro de Atacama se oficializa el proceso de dominio del Estado sobre el basamento de poder tradicional.

Después de la guerra del Pacífico de 1879, el territorio contaba con los primeros acuerdos limítrofes, aunque estos no se consolidaron sino bien entrado el siglo XX. Hasta ese período, el norte de Chile estaba estrechamente relacionado a la minería de plata, ya que tanto los yacimientos en territorio chileno como los provenientes del sur boliviano, eran refinados y distribuidos desde la Fundición de metales de Huanchaca, empresa de intereses bolivianos, chilenos e ingleses.

En 1878, ocurre el decaimiento de las minas de plata del sur boliviano y empieza el proceso de abolición del sistema de cacicazgo en Atacama, con lo cual disminuyeron las tierras comunitarias, se produjo un sistema de arrendamiento y se incrementó la propiedad privada (Rivera, 1995). No obstante este decaimiento fue breve, ya que con la explotación del salitre, llamado “oro blanco”, resurgió la actividad minera. Así se produjo un auge económico de la región. Se instalaron oficinas salitreras, se establecieron campamentos para las faenas de explotación y espacios de habitación de los trabajadores, lo que indujo a una masiva inmigración

de población de otras regiones en busca de nuevas oportunidades. Durante este período, la mayoría de las explotaciones salitreras quedaron en manos de consorcios capitalistas ingleses. El más importante en términos de su mayor participación en esta industria fue el de John Thomas North, conocido como el “El Rey del Salitre”. En el año 1882, además de tener casi el monopolio de la industria salitrera, era dueño de los ferrocarriles salitreros (Nitrate Railways Co.Ltd.), del alumbrado público, del agua y también del *Bank of Tarapacá and London Ltd.* Estas exportaciones de salitre aumentaron en más del 70% entre 1879 - 1889, transformando a Chile en uno de los principales exportadores de este producto.

La construcción del ferrocarril afectó principalmente al sector económico tradicional dedicado a la arriería, que no pudo competir, al menos en estas rutas, con el ferrocarril (Vaisse, 1894; Risopatrón, 1910, citados por Sanhueza y Gundermann, 2007). La mano de obra de población originaria fue especialmente demandada en este período, tanto por la capacidad de adaptación a las duras condiciones climáticas y laborales, como también por su bajo coste, transformando gradualmente a estas poblaciones indígenas en obreros asalariados (Núñez, 1995; Rivera 1998).

La industria minera también demandaba productos alimenticios. De tal manera, los habitantes de San Pedro de Atacama combinaban una producción agrícola destinada al abastecimiento de víveres y alfalfa para estos circuitos y para la minería local, con el tráfico arriero vinculado al puerto. El resto de la población local y de las tierras altas adyacentes se ocupaba de la actividad agroganadera y de la arriería, proveyendo de mano de obra para el tráfico interregional y realizando paralelamente un comercio independiente en pequeña escala hacia los enclaves mineros, la costa y el interior (Sanhueza y Gundermann, 2007). El mayor auge de este intercambio económico durante el período de la explotación de las salitreras, llegó a movilizar hasta 30.000 cabezas de ganado desde Argentina (Aranda, 1964).

Así, la actividad agrícola pasó de ser una actividad netamente de autoconsumo y excedentes para intercambio, con diversos cultivos, al establecimiento de grandes extensiones de alfalfa para la alimentación del ganado de paso desde Argentina. De esta manera, las superficies de alfalfa ocuparon la mayor parte de la superficie agrícola, la que se mantiene como cultivo predominante hasta hoy.

Luego de la crisis del salitre, a partir de 1930⁵, la población indígena regresó a trabajar en sus actividades tradicionales de agricultura, ganadería y artesanía. En tanto la demanda de carne argentina disminuyó vertiginosamente, lo cual quebró el sistema de tráfico de ganado, quedando reservado para mínimas partidas ocasionales (Núñez, 1992).

Después de los años cuarenta, comienza una fuerte intervención del Estado en la región y aparecen nuevas relaciones socio-laborales entre la población atacameña y la gran minería, especialmente ligadas al yacimiento de cobre de Chuquicamata, que se enfatiza a partir de 1960. La mayor participación de mano de obra indígena en la minería marca una dependencia económica sustentada en una economía externa y no en las bases agropecuarias, lo que originará una acentuada migración hacia las ciudades más cercanas, Calama y Chuquicamata (Rivera, 1995). 3.4 El reconocimiento del territorio como base material de la cultura y los medios de subsistencia de los atacameños.

Todo lo que compone el territorio es vital para salvaguardar esta cultura y sus medios de subsistencia; la tierra, el agua, los volcanes, las vegas y humedales, la flora, la fauna, las redes sociales, su sistema productivo, su capacidad de adaptación o la gestión de sus recursos. Todo ello se ha imbricado en el tiempo y espacio y conforma hoy día un territorio que evoluciona, pero que es resiliente gracias a sus bases fundamentales.

3.3 La cultura y el conocimiento: binomio de adaptación en una geografía compleja

En este espacio geográfico, el conocimiento de los atacameños, acumulado a través de generaciones, ha jugado un rol clave en la elaboración de sus estrategias de vida (Núñez, 1995; Gobel, 2003). El conocimiento de los atacameños, abarca campos tan amplios como la botánica y medicina ancestral (Villagrán et al 1998; Cárdenas, 1988), la agroclimatología (Godoy, et al. 2009), la astronomía (Urton, 1983; Magaña, 2006), el manejo del agua (Pourrut, 1995; Castro V. 1996; Castro M., 2007) y la agricultura (Aranda et al. 1964, Aranda 1968).

⁵ La crisis del salitre se debió a varias circunstancias. Comenzó en el año 1919, con el agotamiento de los yacimientos de salitre de alta ley. Esta situación se agravó con la producción de salitre sintético en Alemania, a fines de la primera guerra mundial, lo cual repercutió negativamente en la demanda de salitre chileno. Posteriormente, con la caída de la bolsa de valores en EEUU a fines de 1929, vino la denominada Gran Depresión, que llevó a una disminución de exportaciones de salitre y terminó por agravar esta crisis (Soto, 1998)

Los atacameños utilizan el territorio en base a tres grandes pisos ecológicos que se relacionan a sus actividades cotidianas como acceso a los recursos alimentarios, cobijo, materia prima, pastoreo, agricultura, recolección de semillas, yerbas medicinales o leña, entre otras, y a los que denominan, el Pajonal, el Tolar y la Pampa.

El Pajonal, corresponde a la unidad que se desarrolla entre los 3.900 hasta los 4.400 m.s.n.m. Aquí la cobertura vegetal es escasa (10%) y se encuentran principalmente especies gramíneas (Aldunate et al, 1981; Núñez y Santoro, 1988; Cárdenas, 1998). Estos recursos, aunque escasos, según el conocimiento de los pastores, tienen excelentes propiedades alimentarias, por lo que es en el Pajonal, donde también suelen establecer sus estancias para los tiempos de pastoreo en esta zona.

Lo anterior tiene que ver con sus prácticas cotidianas, en donde el comportamiento de los animales es considerado como un indicador en la toma de decisiones respecto de la gestión del entorno y las actividades productivas, por ejemplo como cita Contreras (1994) a pastores de Talabre: *“Las llamitas prefieren comer del pajonal del cerro porque es más alimenticio que las plantitas del tolar”*.

El Tolar, es la unidad que se halla entre los 3.100 hasta los 3.900 m.s.n.m. y se caracteriza por la presencia de numerosas especies arbustivas, presentando a la vez el mayor índice de cubierta vegetal (43,8%), a lo largo de la gradiente altitudinal, que se utiliza preferentemente para uso medicinales, leña y forrajeros. En este piso, en las zonas de ladera de las quebradas, se han construido las mayores obras hidráulicas en un sistema de andenería (terrazas).

La Pampa, se divide del Tolar, donde la vegetación es más rala, menos variada y comienza una llanura (Aldunate et al., 1981). En esta zona, por las características topográficas y en los sitios donde existe acceso a agua, se establece la mayor superficie de cultivos de alfalfa, maíz, quínoa, tubérculos y diversas hortalizas.

Aunque los recursos vegetales tienen múltiples usos, desde épocas ancestrales, su utilización para fines medicinales, ha tenido un rol protagónico durante toda la historia de los atacameños. Es así que el 80% de las plantas tienen usos medicinales (Villagrán et al, 1998) lo cual también tiene una connotación ritual o religiosa, donde generalmente se mezclan los atributos medicinales de las plantas con atributos mágicos y divinos. *“Para los pagos a la tierra también se hacen sahumeros y siempre con coba Santiago. Para el lado de Machuca hay mucha, es un monte pequeñito. El humo del sahumero llega a todo lugar, es una ofrenda para los cerros, las vegas, caminos y campos”* (Tradiciones de Atacama)

Estudios científicos, tanto geográficos como etnobotánicos realizados en la zona, constatan el vasto conocimiento de los Likan antai, tanto en la identificación y clasificación de las unidades ecológicas, con las especies animales como vegetales, especialmente florística y que es altamente coincidente con el esquema científico, en que reconocen y dan nombre propio al 87% del total de las 134 especies de flora nativa registrada en el área (ver Aldunate 1981; Villagrán, 1981).

Existe evidencia de la utilización ancestral de 24 tipos de tierra comestible con propiedades medicinales en los Andes centrales, asociadas a problemas gastrointestinales relacionados con las fitotoxinas (glicoalcaloides, taninos, entre otros) encontradas en todas las plantas domesticadas, como la solanina en las papas y saponina en la quínoa (Browman y Gunderson, 1993; Browman, 2004). Esta práctica aunque mucho menos difundida, la siguen aplicando los chamanes (curanderos) Likan antai.

El espacio también tiene relación a la taxonomía del abono, tanto de animal como de hoja. Los más usados y “mejores para la siembra” para los atacameños, son el guano de cordero, burro y tierra de hoja. Este último se encuentra en gran cantidad en zonas de vega y humedales como la vega de Tilomonte, Tilocalar, Pular o Talar, entre otras (Núñez 1998). Así, entre los distintos sitios y estancias de pastores, donde se ha acumulado guano, éste se retira para utilizarlo en el barbecho (preparación de suelo) y según el tipo de ganado y de guano, se destina para un cultivo determinado. Un procedimiento similar se utiliza para el retiro de abono de tierra, el que principalmente se obtiene de los huertos familiares tanto dentro de las localidades como de aquellos que se encuentran en quebradas de la precordillera.

Para identificar la calidad de un suelo apto para cultivo, los agricultores toman como referencia la vegetación existente en dicho suelo. Por ejemplo; en caso de haber cachiyuyo (*Atriplex Atacamensis*) es signo de que ese suelo está en buenas condiciones, sobre todo respecto a la concentración de sales, ya que conocen que el cachiyuyo “limpia las sales del suelo”. Igualmente la alfalfa (*Medicago Sativa*) “arregla el suelo”.

Los fertilizantes más utilizados, aún son el guano y hasta la década del ochenta, era común la utilización de salitre. Respecto de los fertilizantes exógenos, Núñez (1998), presenta el siguiente testimonio de un agricultor de Peine: “*Con abono de animal, así se preparaba antes, pero ya más después, cuando empezó INDAP⁶, empezó aquí a llegar otros abonos, pero eso era para el maíz, pero eso no le*

⁶ INDAP (Instituto de Desarrollo Agropecuario).

echábamos nosotros. Para el maíz, nosotros le echábamos el salitre. (...) y guano, el de corderito y el de burro; esos son los que más se usan para sembrar”.

Por otro lado, la percepción del espacio por los Likan antai, tiene que ver con un profundo contenido simbólico según el cual, cada lugar, hito geográfico o territorio ocupa un sitio en la estructura del orden cósmico y de sus representaciones míticas (Bengoa, 2006; Sanhueza, 2008).

Todos los elementos de la naturaleza y las prácticas mediatizadas por los patrones cognitivos y simbólicos, conllevan al cuidado, preservación y adoración de algunos elementos de la naturaleza, especialmente la tierra y el agua, cuyos atributos tienen que ver con el entendimiento del origen y sustento de la vida y conforman la base de la cosmovisión andina (Grebe, 1990; Grebe e Hidalgo, 1988).

En una cita realizada por Cárdenas (1998) de las palabras de una pastora de Talabre, se aprecia esta visión respecto a la madre tierra (*pata hoiri*), como sostenedora y proveedora o como lo describe Van Kessel, (2003), “es la matriz de la economía de crianza de la vida”: *“si pu, la tierra es una tierra viva... ella nos da la vida y ella misma nos come... si no fuera por la tierra no estaríamos comiendo esto... trigo, no comeríamos una harina tostaa, no comeríamos un frangollo, no comeríamos... por eso hay que pagarle...”*.

O como Cárdenas (1995) citando a un regante de Socaire dice: *“Si po si el agua es viva...”* y a otro regante: *“(...) sus nacimientos de donde nacen también tienen su nombre, hay muchos nacimientos (...) usted va a quedar admirado, de aquí sale un chorrito, de allá sale otro chorrito, se empalma aquí, y sigue juntando (...).”*

“Los ríos bajan por las quebradas desde la naciente en los volcanes, atraviesan el valle regando las tierras hasta llegar al salar. Incluso allá, debajo de las costras de sal, se encuentra agua dulce, uno que sabe, clava la pala en ciertos lugares y sale agua dulce. Son vetas de ríos de agua dulce que penetran en el salar” (Extracto, relatos y tradiciones de atacama).

Con lo que se entiende que los atacameños, así como le dan un carácter divino al agua, también han adquirido un amplio conocimiento de su funcionamiento y características, desde el afloramiento de acuíferos, hasta la forma en que se distribuye la red hídrica.

En este entendimiento de la geografía, los volcanes ocupan un lugar vital, pues es donde “nace el agua” y simbolizan también la tutela o cuidado de la población, por lo cual también se les realizan ofrendas de agradecimiento o para pedir que provean de agua.

Otros elementos y fenómenos de la naturaleza, como el comportamiento de los animales o la presencia de determinadas plantas (Contreras, 1994), son orientativos para pronosticar, desde frío, lluvias, hasta terremotos.

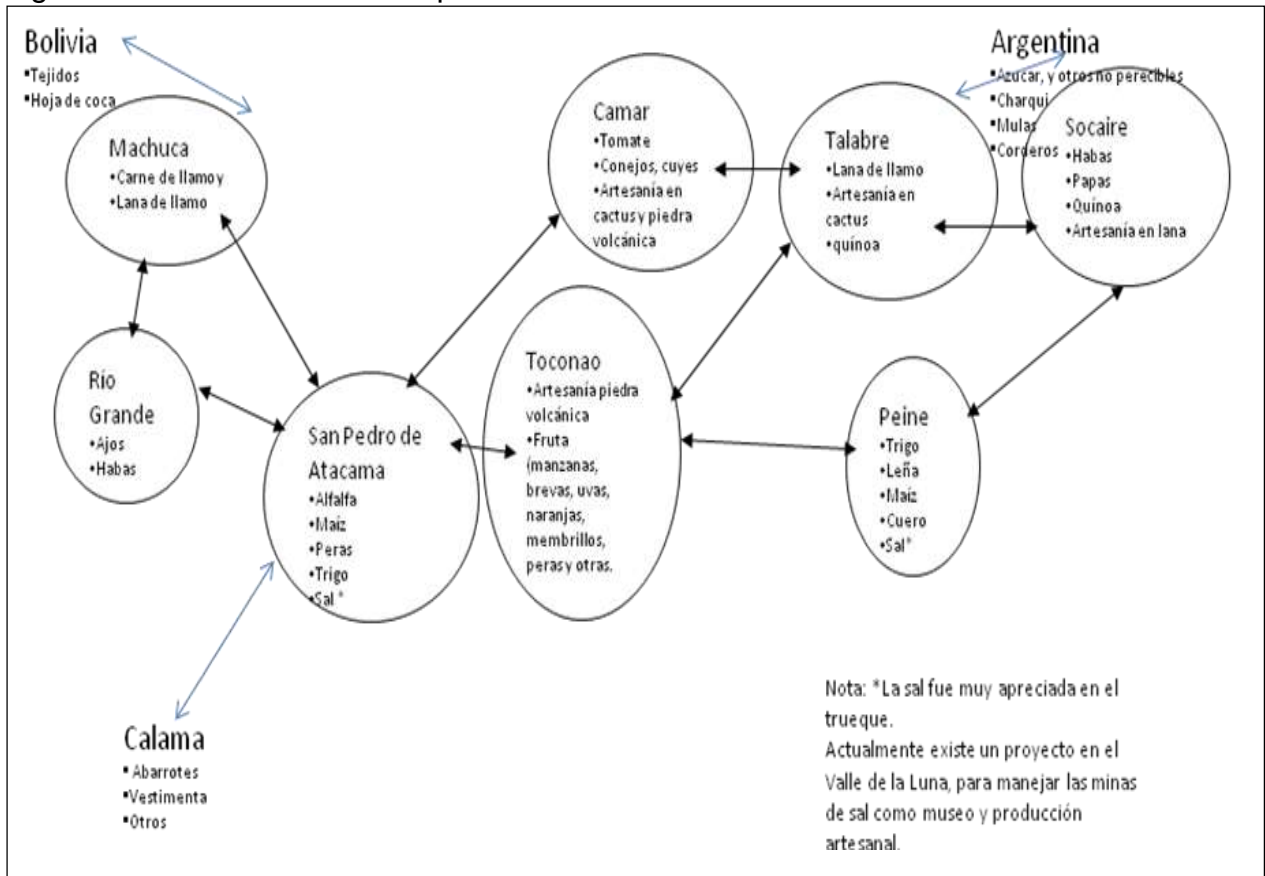
El cosmos igualmente forma parte importante en la percepción del espacio, (Magaña, 2006). Las condiciones de sequedad y altura de la zona, proporcionan un cielo límpido, lo que ha facilitado su observación e interpretación desde los ancestros. De tal forma que el calendario agrícola y diferentes ritos asociados a actividades productivas, tienen basamento en estas observaciones.

3.4 El trueque y las acciones comunitarias: estrategias colectivas de sobrevivencia

En Atacama, las familias de los ayllus de la localidad, han establecido una red de intercambio con las familias de las comunidades asentadas en distintas localidades, de tal manera de poder abastecerse de productos deficitarios. En estas relaciones, destaca la complementariedad económico-productiva y las redes de comercio indígena entre comunidades alejadas y localizadas en pisos ecológicos diversos, tantos al interior del territorio como transfronterizo (Conti, 1993; Miranda, 2009). Las mismas se han regido con sus normas, valoración particular de los productos y sentidos de equidad. Estas relaciones de intercambio, si bien han disminuido, aún se practican, especialmente entre grupos con lazos familiares (Figura 2).

Entre las localidades, el trueque se practica entre las geográficamente más cercanas, no obstante también, la red se extiende entre todas las localidades del ADI, donde la tendencia es que muchos productos confluyen hacia Toconao y San Pedro hasta llegar a Calama y viceversa.

Figura 2 Relaciones de Trueque



La red de trueque e igualmente de torna (intercambio de mano de obra) se establece a nivel local, comunal e internacional. A nivel local ocurre especialmente entre personas con relación de parentesco. Entre comunidades y ayllus o para trabajos que implican infraestructura de regadío se realizan intercambios entre grupos de regantes. A nivel internacional, el trueque se establece dentro del marco de relaciones transfronterizas, con comunidades de los Andes de Argentina y Bolivia. Abarcan desde intercambio de productos silvoagropecuarios y subproductos de estas actividades, hasta bienes y/o servicios entre los que se puede mencionar: herramientas y maquinaria agrícola, para canteo de piedra, construcción, etc. o servicio de transporte de productos, elaboración de artesanía a cambio de lana, intercambio de distintas variedades de semillas de maíz, papas, quinúa, etc.

Este sistema de trueque que se mantuvo medianamente activo hasta la década de los 90, se basó en el equivalente de kilo por kilo, en el caso de productos

agropecuarios y en carga por kilo (más o menos 15 kg. la carga) en el intercambio de leña por productos agropecuarios y por sal⁷.

La práctica del trueque ha disminuido notoriamente, debido principalmente a la incorporación de los atacameños al trabajo asalariado y a que con los tiempos modernos los atacameños requieren productos y servicios que se transan con dinero. El que se practique menos, agudiza la falta de mano de obra para labores agropecuarias, lo que repercute en la disminución de la producción de productos agropecuarios y manufacturados, con lo cual las familias dejan estos productos preferentemente para autoconsumo.

No obstante algunos de los productos deficitarios en las unidades familiares, son proporcionados por otros familiares que viven en la ciudad, en una suerte de remesa de bienes materiales en la que se aplica el sistema de trueque. Los productores andinos proporcionan carne, fruta, quínoa o artesanía, entre otros a cambio de productos “de la ciudad”.

La sal tuvo especial importancia en el sistema de trueque y en el conocimiento que han desarrollado los atacameños para su extracción y clasificación. Aparte del uso doméstico y para proporcionarla a los animales, ésta es requerida especialmente para salar la carne como método de conservación, como en la elaboración de charqui (carne deshidratada con sal).

También ha sido muy utilizada, aunque en menor medida, por sus propiedades como refrigerante, mediante el método de mantener productos envueltos en sacos húmedos, empapados con sal. Algunas familias lo siguen utilizando en forma complementaria con los refrigeradores modernos y aún sigue siendo la principal manera de mantener bebidas y alimentos fríos en las estancias de pastoreo donde no cuentan con electricidad. También con fines de conservación de

⁷Después de que disminuyera mucho esta práctica, a partir del año 2002, con la inauguración de los encuentros transfronterizos denominados “La Feria del Trueque” entre Argentina, Bolivia y Chile, se está revitalizando. Además, se ha firmado una declaración conjunta entre representantes de las comunidades de los tres países, en el contexto del artículo 32 del convenio 169 de la OIT, el que declara como exigencia para los gobiernos que estos “(...) deberán tomar medidas apropiadas, incluso por medio de acuerdos internacionales, para facilitar los contactos y la cooperación entre pueblos indígenas y tribales a través de las fronteras, incluidas las actividades en las esferas económica, social, cultural y del medio ambiente”. Así, con dos páginas de extensión se selló la histórica declaración, que por primera vez instala, no solo el debate en base al Convenio 169 de la OIT, sino una propuesta concreta de trabajo de carácter internacional en base a la identidad de estos pueblos indígenas, más allá de las fronteras.

alimentos, los pastores utilizan las trojas (pequeñas cuevas en los cerros, utilizada para mantener alimentos).

A nivel de intercambio comunitario o intrafamiliar, la mediería consiste en mantener y trabajar una superficie de terreno agrícola por alguien que aporta la mano de obra a cambio del 50% de la producción, porcentaje que varía según el tipo de acuerdo. Con este mismo sistema, se entrega una cantidad de animales para el cuidado a otro ganadero, a cambio de irse a medias con las crías.

La torna es parecida al trueque, pero en lugar de productos se intercambia mano de obra individual, ya sea en el predio de un familiar o comunero, de tal modo que el trabajo se realiza en un predio y otro en un sistema de colaboración y reciprocidad, que permite paliar la falta de mano de obra. Mientras más superficie de terreno tenga una persona, más torna intenta “ganar” (trabaja en varios sitios) para poder contar con más trabajadores para lo que necesite realizar en su terreno.

La minga, es el intercambio de trabajo pero en forma colectiva, en que la familia del predio debe ofrecer desayuno y almuerzo a los participantes en ella. La estructura de esta actividad está bien definida: las mujeres se encargan de la siembra y se elige a una *semillera* mayor (la encargada) y la *semillera* menor (ayudante); luego los *tajnire* mayor y menor, quienes se encargan de repartir la aloja (bebida hecha a base de semilla de algarrobo); el *gañán*, a cargo de manejar el arado; luego los *cantoneros*, que se encargan de construir los surcos y del acabado de las esquinas donde no llega el arado.

Los ritos como el pago a la tierra o al agua, mayoritariamente son efectuados en forma comunitaria. El *yatire* (persona con facultad para realizar los pagos) es quien dirige y realiza la ceremonia, es en algunos de estos ritos en que se utilizan elementos como las plumas de parina aparte de otros elementos, en que también se hace el *convido* (compartir) con la tierra y/o el agua, donde cada familia aporta comida para compartir en comunidad al final de la ceremonia.

3.5 El territorio atacameño y los cambios

Esta es una narrativa y descripción del territorio, en base a los apuntes y memorias de la tesis, durante su trabajo en el territorio como extensionista en el Programa de Transferencia Tecnológica de Indap que parte el año 1992. El año 2010, fue el tiempo en que se realizó el trabajo de campo para la presente Tesis.

3.5.1 San Pedro de Atacama 1992: El encuentro con la agricultura de subsistencia

Fue el año 1992 cuando empecé a trabajar en San Pedro de Atacama, en el Programa de Transferencia Tecnológica de INDAP. San Pedro se ubica en la Segunda Región de Chile, a 100 kilómetros de Calama (la ciudad más cercana). San Pedro es la capital administrativa donde funciona el municipio y que lleva el nombre de la comuna. A la entrada hay un letrero que anuncia 1997 habitantes.

En el centro se encuentra el casco antiguo, con casas de adobe pintadas de blanco con cal, de arquitectura colonial, una pequeña plaza donde se ubica la iglesia del siglo XVI, la comisaría de carabineros y muy cerca el museo arqueológico que lleva el nombre del sacerdote jesuita Gustavo Le Paige, quien fuera el precursor de las investigaciones arqueológicas que dieron sentido a la existencia del museo y que hizo que hoy esta comuna sea denominada capital arqueológica de Chile. Al pueblo lo circundan pequeños oasis, habitados ancestralmente por familias con similares relaciones de parentesco, denominados ayllus.

En la localidad de San Pedro, hay 1374 predios distribuidos en 1891 hectáreas, de las cuales se alcanzan a regar 911. El 82,6 % de estos terrenos se riega con el río San Pedro y en general son franco arcillosos, mientras que el 17,41% se riega con el río Vilama y se trata de suelos franco arenosos, todos con elevada concentración de sales, lo que recuerda que se ubican en la cabecera del Salar de Atacama, unas de las reservas mundiales más grandes de Litio.

Las parcelas son pequeñas, lo que demuestra una alta subdivisión; la superficie en promedio no supera las dos hectáreas. Un 78 % de estos tienen alfalfa que en su mayoría no ha sido renovada hace al menos 20 años y se encuentra “enchampada”⁸ como dicen los agricultores, a lo que contribuye también la excesiva carga animal y la poca fertilidad del suelo salino. Esto, sumado a la escasez de agua, genera muy baja productividad, con no más de tres cortes al año.

Hay perales en casi todos los terrenos que provienen de los años 50, cuando la Corfo intentó promover estos frutales y se instaló incluso una empresa frutícola, de la cual solo quedan los viejos perales sin ningún tipo de manejo. Los mismos alcanzan hasta quince metros de altura y se ven afectados por venturia, arañita bimaculada y arañita roja, esta última también presente en muchos alfalfaes. En menor cantidad se encuentran membrillos e higueras.

⁸ Se da ese nombre a la alfalfa que se encuentra apiñada, compactada y envejecida.

De las peras que llegan a cosechar, dejan parte para consumo en fresco y para hacer orejones⁹, también un mínimo de agricultores vende algún excedente y otros truecan. De los algarrobos y chañares se obtienen semillas, leña, madera y productos procesados como arropo de chañar, harina de algarrobo y la aloja, que es una bebida tradicional que se utiliza fundamentalmente en fiestas locales, ritos y mingas.

Agricultoras como doña Herminia Maizares de Séquitor, doña Juana Barbosa de Solor y doña Juana Martínez de Coyo, entre las tantas mujeres solas de la zona, explican que ya no cuentan con mano de obra familiar como antes, *“los hombres están trabajando afuera, en la minera, en la construcción o en lo que puedan para recibir un sueldo”*, muchos viven en la ciudad y vienen de vez en cuando a trabajar al predio, mientras que los hijos *“están en Calama para seguir estudiando y viven en casa de familiares o en el Internado Andino”*.

Las mingas se practican menos porque *“es muy caro cocinar para tanta gente”* que son las personas que colaboran en el trabajo y a quienes hay que darles comida, además, argumentan que no sale a cuenta cosechar e invertir en los perales como antes *“porque pagan muy poco por la fruta ... un jornal cobra 5.000 y por el cajón de fruta pagan lo mismo o menos y hay que pagar además el viaje a Calama, no conviene”*, entonces mucha fruta se pierde o simplemente los perales *“cargan poco”*.

El maíz, trigo y algunas hortalizas como ajo, acelga, habas, betarraga y zapallo, se manejan con técnicas locales adaptadas a las características agroclimáticas. Además se optimizan la escasa superficie cultivable y las múltiples actividades prediales entre ellas el cuidado del ganado y animales menores como gallinas y conejos.

El maíz se siembra en hileras combinado en algunos casos en los alfalfaes o bien con trigo. También es usual combinar maíz con zapallos o con algún otro cultivo de chacra, lo que permite *“abrigar”* esos cultivos durante las eventuales heladas que se producen entre septiembre y noviembre. La alfalfa se siembra al voleo y para que se disperse de manera uniforme, se mezcla con arena en relación de 1:10. Las tunas al igual que el cachiyuyo (*átriplex atacamensis*) se utilizan como cerco vivo, lo que permite proteger de heladas, viento y animales.

El riego se da por turnos de entre 20 a 25 días y por 2 horas/ha. y se prioriza para el maíz, trigo y hortalizas. De tal manera que la mayoría de los agricultores rotan el riego de alfalfa, lo que significa que esta se riega por partes, cada 40 y más días

⁹ Fruta seca.

porque la cantidad de agua no alcanza. También se otorgan medios turnos para las hortalizas y para el maíz, según los acuerdos internos en cada grupo de regantes.

El riego viene por un complejo sistema de canales, luego cada predio dispone de acequias con compuertas que dan a cada melga o era, las que se llenan hasta casi el borde de los pretiles que alcanzan alrededor de 50 centímetros de alto. Este sistema de riego por inundación, permite por un lado el lavado de sales y por otro, mantener la humedad del suelo justo hasta antes del punto de marchites permanente del cultivo, antes del próximo turno.

La agricultura se combina con la ganadería en una relación de integralidad que hace que todos los componentes del sistema productivo se relacionen entre sí. La alimentación del ganado no solo depende de las praderas de alfalfa sino también de forrajes nativos como brea tierna, cachiyuyo, semillas de algarrobo y chañar o rastrojos de cultivos como la chala de maíz que se guarda para invierno. La tenencia de ganado permite también abastecer de abono. Además los caballos, burros y mulas son utilizadas como tracción en labores de aradura, ya que aunque existen un par de tractores en la localidad, estos no cubren la demanda o bien las superficies son demasiado pequeñas y no justifican la utilización de maquinaria mayor, que incluso sería perjudicial para el terreno. Muchos agricultores y agricultoras que he visitado, dicen que por el poco pasto que hay, les gustaría tener una *“mula mecánica¹⁰ como la de don Pancho Tejerina, así necesitaríamos solo bencina, se ara rápido y con una sola persona”*.

La calendarización de las actividades productivas¹¹ incluye pastoreo estacional en las vegas¹², pastoreo diario en los alfalfaes y llevar al ganado a los abrevaderos comunitarios, recolección de semillas, confección de artesanía, procesamiento de productos agrícolas, manejo de los cultivos, riego y actividades comunitarias como asistencia a floreamiento del ganado, limpia de canales, fiestas y tradiciones locales y participar en las organizaciones sociales, en las recientes comunidades indígenas y en el grupo de regantes. Actividades que están siendo asumidas mayoritariamente por mujeres, incluyendo las responsabilidades de liderazgo.

¹⁰ Mula mecánica le llaman a un motocultor.

¹¹ Los agricultores y agricultoras organizan sus actividades bajo una calendarización que llevan intrínsecamente mentalizada, no existe un calendario escrito formal de administración del predio.

¹² Solo un 0,5 % de los agricultores tienen lamos que son alimentados estacionalmente en las vegas. En general, se trata de personas establecidas en San Pedro, provenientes de Machuca y Talabre los que tienen ganado camélido y además dedican tiempo a confección de artesanía en lana.

Me encuentro ante una agricultura de subsistencia que no alcanza para cubrir las necesidades básicas. Aunque de la actividad pecuaria se comercializa cerca de un 20%, principalmente ganado ovino, al que se le asigna un rol de cuenta de ahorro para cubrir necesidades puntuales, más que una orientación comercial. Lo mismo ocurre para algunos productos y excedentes de la agricultura. De tal manera las familias obtienen recursos de otros parientes de la ciudad; de trabajos asalariados y de subsidios y jubilaciones del Estado. También mantienen algunas prácticas colectivas de intercambio como la torna y el trueque, para paliar la escasa mano de obra y sustituir algunos excedentes por productos deficitarios, como semillas, estiércol, lana para artesanía, etc., que vienen a englobar las estrategias de sobrevivencia.

3.4.2 Coyo 1992: Los medios de vida de en un caso representativo

La señora Juana Martínez tiene cinco hijos: tres en Calama, una en la población El Carmen en San Pedro y la menor que también trabaja y vive en el pueblo y la visita los fines de semana. Recibe una pensión de vejez del Estado una vez al mes. Este dinero, el aporte de los hijos y los productos de autoconsumo del predio, conforman sus medios de vida.

Doña Juana vive sola, siempre tiene una sonrisa y es una mujer tremendamente calmada. En cada visita la encuentro trabajando en su predio, dice que es su vida, que no le gusta mucho ir al pueblo porque hay mucha gente y bulla.

Ese día me quería mostrar los perjuicios que le había ocasionado el zorro, *“mire, se llevó dos conejos y mató una gallina...”*. Veo que las jaulas no están en buen estado, ella misma las había construido con tablas de cajones manzaneros y algunas planchas de calamina como techo. Las gallinas estaban sueltas durante el día *“comen por ahí la yerba y algo de maíz les voy dando”* y las encierra en la noche en un corral igualmente maltrecho.

Me fijo en otros animales parecidos a pequeños topos, ¿qué son? pregunto, Ah esos, se sonríe, *esos son los chululos, los que nadie quiere porque hacen hoyos por donde se pierde el agua, por aquí hay muchos, yo los tengo para mi hija menor que tiene asma, me dice con tono de secreto “su carne es buena para el asma”*.

Me muestra la habitación nueva que terminaron sus hijos con su yerno, gracias al material que se consiguió con un subsidio en la municipalidad. Es de paredes de

bloques de cemento con radier¹³ y techo de zinc y tiene dos ventanas grandes con cristales. Entramos y me fijo que tiene sacos de chañar y algarrobo junto con pieles de oveja y herramientas; cuelga también una malla mosquetera que envuelve carne de charqui¹⁴. *Es una habitación fresquita*, le digo, *si me dice, “pero en invierno no se puede estar, por eso la uso de bodega”*.

Antes de pasar a visitar la plantación de maíz, me ofrece agua, pasamos al comedor, un espacio abierto con techo de cañas, rodeado de un par de chañares de los que cuelgan unas plantas con zapallos. Junto a este está su habitación de adobe y piso compactado con arcilla, la puerta está abierta por lo que logro divisar que se trata de una habitación muy oscura, con una pequeña ventana que apenas deja pasar un atisbo de luz. Me dice que no pasa frío porque está acostumbrada, además, sobre el colchón tiene cueros de oveja *“que mantienen la cama calientita”* dice *“y el adobe que es bueno p’al frío y el calor...”*. Saca de entre unos sacos de crin paperos, una botella de agua y luego me pasa un vaso con el líquido que me viene muy bien con el tremendo calor que se siente a eso de las cuatro de la tarde. El agua es fría como sacada del refrigerador, me explica que los sacos se humedecen y se empapan con sal y así se mantiene todo fresco ya que *“como no hay electricidad, así nos la arreglamos”*.

La plantación de maíz no es muy grande, solo dos melgas que en total serán 600 m², el resto es alfalfa y luego una pequeña huerta de hortalizas a la sombra de los perales. Hay dos variedades de maíz local: Morocho y Capia; uno especialmente para choclo y otro para grano y elaborar la “patazca”, que es un plato típico local. Este maíz se siembra en marzo y se cosecha a mediados de septiembre. Hoy puedo comprobar la primera cosecha, son plantas altas de más de dos metros, abundantes hojas y con unas mazorcas grandes; cada planta da mínimo dos y las hay hasta con cuatro. *“...este año pude hacer buen barbecho y fíjese que hay buena cosecha, vamos a tener harta chala también.... esa se la voy a cambiar a don Leonardo Reyes que es el único que tiene vacas por acá, el me la cambia por pasto”*.

Después de haber recorrido todo el predio de tan solo dos hectáreas, haber intercambiado información y sobre todo, haber hablado simplemente de cómo es la vida aquí, le dejo las orientaciones técnicas para el manejo de la huerta y le doy la fecha de la visita de la veterinaria del equipo. Me voy con la sensación de que no sé nada que sirva en estas condiciones extremas.

¹³ Piso de cemento.

¹⁴ Carne conservada con sal.

3.4.3 San Pedro de Atacama 2010: Una identidad de subsistencia en medio de conflictos y cambios

He vuelto a San Pedro para realizar entrevistas y varias actividades de trabajo de campo para el doctorado y de paso, reencontrarme con entrañables amigas y amigos.

El camino a San Pedro está totalmente asfaltado y ahora el letrero en la entrada anuncia 4.970 habitantes, del Censo del 2002. Debajo de este hay un lienzo con la frase: “Agua es Vida No a la Muerte del Tatio” que anuncia algo de los conflictos que se vienen suscitando en la comuna. Hay letreros enormes visibilizando grandes inversiones: reconstrucción de la escuela por \$ 2.042.557.371; ampliación de Sala Cuna por \$ 101.000.000; construcción de aceras por \$ 530.000.000 entre varios otros que compiten en la fachada principal al pueblo.

Esquivando a los muchos turistas en la calle principal, me cuesta reconocer lo que queda del típico pueblo de antaño. El centro se ha transformado en el punto neurálgico del comercio y las residencias familiares se han convertido en hoteles, hostales, venta de artesanía, cafés, cibercafés, restaurantes, agencias de turismo, algunos almacenes, centro de llamados, banco, hasta una oficina del Western Unión, entre todo un acondicionamiento especial para turistas. De vez en cuando se divisa a algún atacameño, pero son jóvenes, de los adultos mayores no se ve a casi nadie.

Buscando un lugar donde tomar un café, me siento acosada por garzones que se acercan a ofrecer los menús de distintos restaurantes. Desde que empezó el auge del turismo, he visto el aumento de estos trabajadores provenientes principalmente de Santiago. También han llegado uruguayos y argentinos y se quedan algunos europeos por períodos cortos y algunos establecidos, por lo que las nuevas generaciones son una mezcla de atacameños con europeo, boliviano, argentino, de padre o madre de otro sitio de Chile o de entre afuerinos. Hay muchos bolivianos, pero trabajan más en labores agrícolas y en construcción. Hacia estos hay un rechazo de notorio racismo desde gran parte de los propios atacameños, quienes se refieren a estos como “indios”, “coyas” o “bolis”, cosa que resulta contradictoria al considerar que comparten orígenes y rasgos. Finalmente entro a un café y me atiende un joven rasta con acento santiaguino, un aspecto de la diversidad de gente que se ve en el pueblo.

El primer acercamiento lo hago en el municipio, donde ahora funciona el equipo de técnicos agrícolas quienes ejecutan un programa de Indap: el Prodesal. La encargada me cuenta de proyectos en coordinación con los servicios del SAG, Indap y Conadi, servicios que están trabajando hace años en recuperación de

suelos, mejoramiento de praderas e intentando impulsar cultivos con fines de comercialización mediante invernaderos y riego tecnificado e invirtiendo en proyectos individuales y comunitarios de turismo rural. Que la DOH viene trabajando con varios proyectos de mejoramiento de infraestructura de riego y que pronto van a invertir en un proyecto millonario para construir un estanque acumulador. Todas estas entidades mancomunadas en el objetivo de desarrollar la agricultura.

Posteriormente, entrevistado al nuevo Secretario Regional Ministerial (Seremi) de Agricultura, del entonces gobierno de derecha, quien expresa que *“...ha habido mucha inversión pero no un desarrollo real (...). La evaluación del gobierno pasado era según si realizabas o no el gasto y nosotros pensamos que hay que basarse en los resultados, por eso quiero saber cuánto se factura, se cultive y siempre más, ahí me merece reconocimiento”*, dando cuenta que el nuevo gobierno viene a poner acento en optimizar los recursos e impulsar la agricultura dirigida al mercado, agrega: *“SQM ¹⁵centraliza su ración alimenticia en María Elena y produce más de 4000 raciones diarias, imagínate si pudiéramos abastecerlos desde acá con hortalizas, habas, etc.”*. Por otro lado, *“hay que mantener poblados los lugares mediante la agricultura, que sigan en los pueblos y a la vez sean proveedores de productos”*. Lo que me recuerda que estamos en un lugar fronterizo estratégico, donde durante la dictadura de Pinochet se dirigieron políticas especialmente para estimular que las comunidades se quedaran y para ello se dieron subsidios, se instalaron escuelas fronterizas y se exacerbaban los símbolos patrios, a la vez que se sembraban minas antipersonales y tanques.

Desde otro ángulo, dirigentes locales como Marcela Sánchez (ex presidenta de la comunidad indígena de San Pedro), opina: *“ Hay mayor dinero en las comunidades para poder construir sedes, arreglar cosas, pero no se ven impactos...por ejemplo el Valle de la Luna ¹⁶ distribuye utilidades en las comunidades pero no se puede decir que hemos mejorado la calidad de vida de los ancianos o hemos mandado a estudiar a jóvenes que tienen capacidad, cosas así, ahora solo estamos construyendo muchas cosas pero no generan un impacto”*

Y es que como explica Aldo Barrales de Conadi, *“los ingresos del turismo de la administración comunitaria van en beneficio comunitario, no para la unidad familiar”*. Eso podría explicar por un lado la conducta de las comunidades y de su

¹⁵ Sociedad Química Minera de Chile (SQM) es una empresa minera privada, que opera en el Salar de Atacama.

¹⁶ Sitio del área Silvestre Protegida “Los Flamencos” que es co-administrado entre seis comunidades y la Conaf.

gente, “...el estado tenía que darles los recursos y hacerles los proyectos (...) algunas experiencias que los llevamos a conocer por ejemplo el etnoturismo en Perú, Bolivia (.....) era la gran diferencia, que ellos querían que les hiciéramos todo, incluso contratar gente que lo administrara” (Sonia Jopia de Serplac). Pese a que muchas de estas inversiones las comunidades las han planteado como necesidades colectivas al interior de las ADIs, dejan de ser prioritarias mientras no impliquen un impacto en la economía de la unidad familiar o se cubran las necesidades individuales básicas, las que además están en contienda con el resurgimiento de valores identitarios y los nuevos hábitos de consumo global. Por ejemplo, recorriendo las nuevas poblaciones de las casas a medio terminar, sobresalen como callampas las antenas de señal de televisión satelital.

Por otro lado, se puede adicionar el hecho que como reconoce Aldo Barrales “...Aquí ha sido más la acción del estado en levantar propuestas, que una que venga de los propios indígenas”. Cuestión sobre las que algunas comunidades están reaccionando, como en las palabras de Manuel Cortés, administrador actual de la Asociación Valle de la Luna: “... antes éramos como monigotes, a todos nos involucraban en el mismo objetivo sin conocernos, hay comunidades con intereses distintos, por ejemplo hay algunos que están dispuestos a hacer cosas nuevas y otros quieren mantener las cosas como las hacían antes y eso tienen que respetarlo”, quienes mediante la reestructuración de la Asociación, están intentando generar sus propias propuestas en la administración de sitios de las áreas protegidas, pero ven una reacción contraria por parte del estado “...Lamentablemente existe amenazas, porque dicen que van a cerrar los acuerdos de administración conjunta (con Conaf) porque estamos entrando en rebeldía....Nosotros tenemos que hacer sentir que somos dueños del territorio” . Esta es una postura que escucho también de otros representantes como Mirta Solís: “Cuando llega el turismo vemos una oportunidad y tratamos de agarrarnos de ese coche y quizás ese coche nos pertenece” .

Mientras, existe la sensación generalizada en estos mismos dirigentes, en que no se encuentran suficientemente preparados para manejar el citado “coche”. En opinión del encargado de los proyectos de turismo comunitario Gregorio Ildefonso, los problemas que hacen que estos no se desarrollen son fundamentalmente: “...no hablamos inglés....creemos que hay algún segmento que demanda productos culturales, pero no sabemos donde están, quiénes son, desconocemos al cliente y los canales de distribución y comercialización....”. Ello sumado a la falta de preparación de los dirigentes: “ ... no porque eres líder se pueden tomar buenas decisiones en negocio, hay miedo a tomar decisiones, nadie les enseñó a los líderes a hacer negocios” (Marcela Sánchez).

Me llama la atención que a la vez que hablamos de las distintas inversiones en el territorio, todos los entrevistados, tanto del sector público como de las comunidades y privados, resaltan el paternalismo del estado o el excesivo asistencialismo que se ha instaurado con las inversiones. De alguna manera, explicando la suerte de atomización de la autogestión individual y comunitaria e incluso en la crisis de liderazgos. *“... Es triste ver los líderes, hay líderes que hacen dividir a las comunidades que unirlos, hay una crisis de líderes que realmente amen su tierra, las costumbres, pero hay más interés por la lucha por la plata, aparecer, apitutarse que otra cosa.....”* (Marcela Sánchez de la comunidad de San Pedro). Esto además expone una situación de desgaste y falta de continuidad y legitimidad *“hay presidentes que se rotan y no se toman decisiones de las bases, y cambian de uno a otro”* lo que confirma Aldo Barrales, de Conadi: *“Ha habido deterioro de la actividad comunitaria, nadie quiere ser dirigente por el traspaso de recursos... salen desprestigiados y para las generaciones antiguas el prestigio era relevante”*.

Lo que está relacionado también con la forma en que se ha gestado la política de reconocimiento, desde la Ley Indígena que ha desembocado en otorgar derechos sobre territorios, basados fundamentalmente en el uso ancestral, pero parcelados entre distintas comunidades. Esto, asociado a las inversiones del estado, a la administración de sitios con alto valor turístico, astronómico y de la minería, ha generado una división que está haciendo crisis entre las distintas comunidades y en algunos líderes, junto con generar dudas: *“El proceso de saneamiento de tierras ha generado divisiones; un fenómeno que me hace dudar del proceso”* (Ulises Cárdenas). Los recursos naturales que antes fueran de uso y gestión colectiva para fines de subsistencia y medios de reproducción de los valores culturales, se están tornando verdaderos campos de batallas por los recursos económicos.

“Lo de la división del territorio entre las comunidades se ha ido transformando en una especie de individualismo comunitario y se ha empezado a perder el sentido de pueblo, como un solo pueblo” (Rubén Reyes, consejero indígena). El mismo dirigente en entrevista al diario local: *“¿Pero para qué queremos el territorio? ¿Queremos para estar peleando entre unos con otros? ¿Para después poder cercar?, ¿que las llamas van a tener que aprender a leer porque ese territorio es del otro, para que no se pasen?”*

Respecto de los impactos del turismo, la mayoría de los entrevistados coincide en que falta regulación *“ Si a este destino no se le pone un paragua, va a seguir desordenado”* (Manuel Cortés), lo que además genera situaciones de inseguridad: proliferación de droga, fiestas clandestinas, turismo “pirata” (informal) y perjuicios en muchos espacios de visitación y en sitios arqueológicos fuera de los espacios

de la Reserva: “...este no es el mismo turista de antes, son diferentes... ahora está la droga en todos lados, en el liceo y hasta en la básica hay niños con la droga” (Wilma Quiñonez). También afecta al acceso a los servicios básicos porque en temporada alta provoca que colapse el abastecimiento de agua y energía. Así, constaté que el sector centro ocupa el 60% del total del consumo de electricidad de toda la población de esta localidad. (fuente: Cooperativa Eléctrica de San Pedro de Atacama (Cespa).

Esta zona es visitada por 122.500 turistas al año, según la Secretaría Nacional de Turismo (SERNATUR) de los cuales el 68% son extranjeros. El número de hoteles cinco estrellas, hostales y cabañas, bordea los 50, sin contar los lugares de alojamiento informales que prosperan en poblaciones y ayllus. Sin embargo, la suma de plazas no alcanza a cubrir la demanda durante la temporada alta.

Los grandes hoteles y algunos hostales cuentan con derechos de agua de pozo, que en total suman 133 l/s. Estos derechos se concentran en la sola localidad de San Pedro y las solicitudes del sector siguen aumentando e introduciendo una nueva amenaza sobre el recurso agua.

Mientras crece el flujo de turistas, se siguen construyendo lugares de alojamiento de todo tipo, lo que atrae mano de obra local y boliviana, aunque muchos hoteles traen su propio equipo de trabajadores de otros puntos del país, frente a lo que la población local reclama: “Hay gente que traen las empresas para construcción, jóvenes que vienen a trabajar como garzones, etc. se quedan.... algunos son buenas personas pero otros traen malas costumbres....la comunidad está mala” (Wilma Quiñonez).

Al respecto la alcaldesa es cuestionada por “darles terrenos”, a lo que esta argumenta “Hay gente que se queja de los afuerinos, pero no dice que los reciben, no dice que les arriendan, no dice que se casan, no dicen que se hace familia con ellos, y no solamente por los extranjeros, sino otros chilenos que vienen acá por opción..... Si yo quiero, mañana me voy a vivir en un lugar del país y no me pueden decir que no, yo no les puedo negar un beneficio si tienen sus papeles al día...”

Efectivamente, en las poblaciones el alquiler está ocupando un lugar importante en la estructura de los ingresos familiares. Atacameños que dejan una habitación o dos para alquiler y otros que estos ingresos les han permitido llegar a transformar sus patios en pequeños hostales. Los primeros beneficiados con este nicho, han sido los propietarios del centro del pueblo, ya que ahí los alquileres fluctúan entre 700¹⁷ y sobre el millón de pesos mensuales, lo que a muchos les

¹⁷ 1 peso chileno es equivalente en promedio a 750 euros y a 712 dolares.

permite si quieren, solo vivir de estas rentas: así se creó una nueva “clase” de atacameños.

Los terrenos agrícolas del centro son cada vez más reducidos y el cambio de uso de suelo va en aumento. Por eso en el grupo de regantes nº 7, al que pertenezco, intentamos mantener las pequeñas huertas combinadas con iniciativas de turismo, pero se ve complicado ya que estos terrenos están siendo estrangulados por el avance del comercio. En las reuniones, algunos plantean la posibilidad de solicitar terrenos para trasladar los derechos de agua colectivos y así seguir realizando agricultura. Alternativa que también vienen planteando algunos agricultores del sector sur que riegan con el río Vilama, aunque en su caso particular, es por el avance de las dunas y porque el agua ya casi no les alcanza a llegar.

En el recorrido por los ayllus he podido constatar que la agricultura sigue siendo eminentemente de subsistencia, salvo un par de excepciones de agricultores más dispuestos a cambios, aunque está claro que ninguno vive predominantemente de ingresos de la agricultura.

Hay nuevas caras, entre extranjeros y chilenos de otras regiones que han alquilado o comprado los terrenos a quienes vieron la oportunidad del dinero rápido, el que no pueden generar de la agricultura o porque se sienten desbordados “...*toda mi vida he andado detrás de las ovejas, pero ahora que está el hotel ya no puedo porque hay tanto vehículo que me atropellan las ovejas, ya no puedo salir*”. Se han instalado grandes hoteles, hostales y un sinnúmero de cabañas y alojamientos informales, que junto con alterar la tranquilidad de los ayllus, compiten con las recientes iniciativas comunitarias y particulares de los atacameños en turismo rural.

Incluso de los jóvenes y adultos autóctonos que regresan, la mayoría se establecen en los ayllus y se incorporan a proyectos de turismo rural o vienen a recuperar predios para autoconsumo y complementar ingresos. Por su parte, la mayoría de los particulares afuerinos, están mejorando estos terrenos para darles un entorno más agradable (según su propia apreciación, occidental) y otros también combinan la actividad agrícola con turismo.

En estos espacios, a las inversiones del Estado, se suman las que realiza la Fundación Minera Escondida, con quienes hay una suerte de amor y odio, ya que por un lado son los que mayor presencia y difusión hacen con sus proyectos sociales y productivos hacia la comunidad, mientras que representan al sector con quienes más conflictos existe por el agua. Manuel Escalante el coordinador, me cuenta que están trabajando con agricultores en forma individual: “*con las comunidades y organizaciones sociales está complicado trabajar*”. Además están

impulsando un programa agrícola con parcelas demostrativas: *“estamos trabajando con la Platina¹⁸ y vamos a probar con varias especies de cultivos y con semillas locales también (...). En riego vamos a trabajar especialmente para probar que hay problemas de eficiencia del riego y que incluso con riego tecnificado puede sobrar agua”¹⁹.*

La amenaza de la minería respecto a tierras y agua, ocupa el primer lugar en las reuniones de las comunidades y de líderes y agricultores que entrevisté, reiterando igualmente que mantienen este tema primero en las prioridades de las temáticas reivindicativas en el ADI: *“ Para nosotros siempre va a ser prioritario tierras y aguas, para protegerlas... vemos que las mineras pasan y sacan agua, tienen plata para encontrarla, creo que es lo más importante”* (Marcela Sánchez).

A la vez que la relación laboral o de beneficiarios de proyectos que algunas comunidades y particulares obtienen, introduce nuevos conflictos: *“Hay pueblos que están siendo beneficiados por la minería, pero no han sabido llevar un control sobre sus aguas y a cambio de un trabajo, luego se olvidan de sus raíces, o quedan en el medio sin saber qué hacer, mientras otros están reclamando porque les están extrayendo sus recursos, especialmente el agua”* (Mirta Solís). Así, el conflicto por el agua no es solo hacia las mineras, sino que ahora se vuelve también entre las mismas comunidades: *“y así gente como Peine (refiriéndose a la comunidad) a cambio de trabajo y recursos económicos dan agua”* o como el artículo del diario local sobre venta de agua por la comunidad de Solor: *“Según nos aclararon, extraoficialmente: La Comunidad Indígena de Solor no ha vendido los derechos, sino más bien ha permitido que la empresa solicite los derechos de aguas subterráneas en la DGA, sin que la comunidad interfiera o se oponga a esas peticiones... No se van a vender en 30 mil millones. Lo único cierto es que el 10% de la venta es lo que le correspondería a la Comunidad Indígena”*. La alcaldesa igualmente se refiere a la amenaza de la minería: *“Uno piensa en las mineras que están pidiendo lugares, minas para explotar y todas van a necesitar agua, esa es la amenaza”*.

Y me pregunto qué pasa con la identidad en este escenario. Ulises Cárdenas antropólogo y único atacameños de origen que se desempeña en la zona como

¹⁸ Perteneciente al INIA (Centro de investigaciones Agrícolas).

¹⁹ En el año 2007, la DGA y Conama rechazaron la solicitud sobre 1000 l/s de aguas subterráneas en el sector Pampa Colorada, cerca de la localidad de Socaire, cuestión que había movilizó tanto a las comunidades, como a gente relacionada al turismo, el municipio y a las instituciones que trabajan en la zona, especialmente la Conadi y la Conaf. Luego las comunidades acordaron expulsar de las reuniones del ADI, a todos los representantes del sector de la minería, incluyendo a la Escondida.

tal, opina que *“hay conjunciones y antagonismos...Las comunidades han tomado la bandera de lucha, donde se ha estimulado un proceso identitario con una nueva dimensión, muy coyuntural, la identidad atacameña está cambiando y el cambio ha generado escenarios positivos y negativos, se ha reivindicado la historia, la arqueología, etc. pero en otros contextos la identidad adolece de ciertos elementos, un componente más solidario, más interrelacionado, se ha desarticulado el pueblo, no hay mentalidad de pueblo, de visualizar la etnia. Cada comunidad está velando por sus intereses particulares, el sentido de pueblo, de comunidad.....La oportunidad en el escenario el desafío es que el gobierno establezca políticas de sostenibilidad no solo económica de los recursos, sino sociales y ecológicas. El estado tiene que hacer el vínculo, sin querer ser muy estatista”*.

Sin embargo, existen opiniones que alientan que las propias comunidades pueden desarrollar capacidades y volver a retomar algunos aspectos esenciales de su identidad y la gestión de sus recursos: *“Siempre existió la organización, las fortalezas están dadas allí, que nuestra cultura no solo es parte de la historia, es cultura viva, todavía tenemos costumbres y tradiciones que se mantienen, algo distintas en el tiempo, cambiadas, pero se conservan”* (Mirta Solís). A modo ilustrativo: *“Hemos hecho encuentros sin fronteras con las comunidades de Bolivia y Argentina, porque tenemos que mostrar que el pueblo atacameño no tiene fronteras”* (Rubén Reyes).

Dice Manuel Cortés: *“Yo he visto a jóvenes que están estudiando turismo, que van a la universidad y he visto a jóvenes aprendiendo inglés, optando a trabajo... Nosotros soñamos capacitarnos y certificarnos y nosotros mismos darle un logo a las empresas de turismo que son respetuosas para que visiten los sitios que queremos cuidar, que no entren todos... Nosotros tenemos que organizarnos, no esperar que nos organice el municipio.”*

En este territorio, en tanto la estructura del ADI se mantiene estancada con el cambio de gobierno, la municipalidad sigue siendo el centro articulador de prácticamente todos los proyectos de inversión de los que genera desde su propio equipo técnico. Hay que tomar en cuenta que se trata del municipio con más ingresos externos del país, lo que se refleja en que solo el 25,9% de los ingresos municipales son del Fondo Común Municipal, un 20,7% transferencias y un 49,8 % de recursos propios. Por eso y porque a pesar de las pugnas y críticas, por las relaciones clientelares o por la falta de control del turismo y de políticas estatistas altamente cuestionadas, la comuna es la que ha bajado los niveles de pobreza sobre la media nacional y según los parámetros oficiales de calidad de vida, es una de las mejores a nivel regional, lo que se manifiesta en el retorno de los atacameños y la llegada de afuerinos, que ven aquí un lugar con oportunidades, lo

que se refleja en como dice la alcaldesa, adelantándose al censo de este año: *“debemos estar entre los 10.000 habitantes”*.

3.4.4 Coyo 2010: Los cambios en los medios de vida representados en un caso

Es diciembre de 2010, he estado en la Aldea de Tulor con el proyecto comunitario de turismo en ese sitio arqueológico que co-administra la comunidad indígena de Coyo con Conaf. Me dio gusto conocer a los jóvenes que están de guías y que han regresado al ayllu después de muchos años.

De paso, visito a la señora Juana Martínez a la que veo como siempre. Nos saludamos con un fuerte abrazo. Esta es una visita de amiga pues hace más de diez años que no trabajo en transferencia tecnológica.

La habitación nueva que en principio fue bodega, ahora es la parte central de la casa y es comedor y cocina. Afuera se mantiene el comedor al aire libre pero mucho más ordenado y la habitación de doña Juana sigue siendo la de antes. Las conejeras y el corral de las gallinas han mejorado y las ovejas se ven bien. “Estas conejeras todavía duran desde ese proyecto se acuerda?... y todavía tenemos el baño antiséptico, todos los años fijo que los vecinos nos organizamos para bañar los animales... ¿Y el estanque? le pregunto. Ese me ha servido mucho, con ese riego la huerta ve? (....) yo no vendo, eso si que no, todo para mí y los hijos no más, alguito cambio con algún vecino, pero poco, cada vez hay menos agua...”.

La estructura y funcionamiento del predio no ha cambiado mucho: “esa parte la maneja mi mami y a ella le gusta así, no quiere mucho cambio, yo igual quiero dedicarme más al huerto y quiero poner algunos frutales” dice Rubén. Rubén Martínez es hijo de doña Juana, regresó a San Pedro hace dos años, trabaja en construcción y además se instaló en Coyo con un proyecto de turismo rural del que doña Juana me había hablado orgullosa. Se trata de una cabaña circular de adobe, que evoca a la Aldea de Tulor. Tiene dos habitaciones muy sencillas, a las que según mi apreciación, le falta un toque de decoración local para hacerlas más acogedoras: “todavía falta mejorar pero en eso estamos” me dice Rubén. Tienen baño privado en que se nota una especial dedicación en darle buenas terminaciones y detalles, están conectados a una fosa séptica porque aún no llega la red de alcantarillado desde el pueblo, aunque al menos ahora ya tienen red de agua potable y energía las 24 horas. La cabaña tiene una terraza con una pequeña mesa y cuatro sillas dispuestas bajo un frondoso algarrobo; hay un pequeño cerco tejido en brea que da cierta privacidad, aunque permite mantener el contacto con el huerto. La ubicación es perfecta, pues se encuentra al final del

predio, desde donde hay una vista panorámica de la cordillera de la Sal hasta la cordillera de los Andes, donde se puede apreciar el imponente volcán Likancabur.

El hijo de doña Juana me explica que con su proyecto de turismo rural, quiere organizar una ruta de etnoturismo, incluyendo la Aldea de Tulo y otros sitios arqueológicos, además de mostrarles lo más característico del ayllu de Coyo. Se siente muy comprometido en conseguir que su proyecto salga adelante. Además, ahora que es director de la comunidad, quiere entusiasmar a otros comuneros.

Le pido un vaso de agua a doña Juana, y revivo el ritual de años atrás, porque mantiene el sistema de refrigeración artesanal aunque ahora también tiene un refrigerador moderno. Seguimos caminando, hablando de las plantas, los animales, de los cambios y recordando los viejos tiempos.

Capítulo IV El agua, riego, cultivos y manejo ganadero en los ayllus de San Pedro de Atacama como medios de vida

4.1 Los ayllus de San Pedro de Atacama y los ríos San Pedro y Vilama

La existencia de los ayllus de la localidad de San Pedro de Atacama, en pleno desierto, es posible gracias a los continuos aportes hídricos de los ríos San Pedro y Vilama, que han posibilitado el asentamiento prehispánico e histórico de la población atacameña, y el desarrollo del riego, el pastoreo y la agricultura. Estos ríos provienen de la zona más alta de la Cordillera de los Andes y nacen generalmente en el pie de monte andino o la zona de altiplano. Desde allí, en dirección Norte-Sur bajan hasta el Salar de Atacama donde entregan sus aguas a los ayllus.

El río San Pedro se origina por encima de los 4.000 m.s.n.m. Su curso hídrico inicial es el Ojo Putana, una vertiente que emerge a los pies del volcán Putana de 5.890 m.s.n.m. Más abajo, el río Putana recibe aguas del pequeño río Incahuasi, para luego tener como tributario al río Jauna, que nace en una hondonada de la puna. Desde esta zona baja encajonado hasta la localidad de Río Grande, a 3.200 m.s.n.m., y aguas abajo recibe al río Salado o Chuschus, donde toma el nombre de río San Pedro. El cauce natural ingresa por el costado poniente de los ayllus en Cuchabrache-Catarpe, atraviesa Quitar, y continúa en dirección sur, bordeando a los ayllus de Condeduque, Yaye y Sequitor, hasta llegar a los ayllus de Coyo y Beter, para después verter las aguas en el Salar de Atacama.

El agua para el riego del río San Pedro se capta en el ayllu de Cuchabrache, en la cabecera de entrada norte a la localidad de San Pedro, desde donde se inicia una extensa canalización que conduce las aguas hacia los ayllus de Tambillo, Suchor, Guachar, Bellavista, Catarpe, Quitar, Conde Duque, Solcor, Larache, Checar, Yaye, Séquitor, Coyo, Sólora y Cúcuter. Las características químicas de estas aguas tienen valores químicos de 2,5 mg/L de boro y 0,13 mg/l de arsénico, además tiene 2,2 mmhos/cm de conductividad eléctrica y un pH cercano a 8, que tienden a aumentar en el período de verano. No obstante la salinidad de esta agua, provocada preferentemente por los aportes del río Salado, ellas han regado históricamente las tierras atacameñas, y actualmente permiten la producción de cultivos como maíz, trigo, alfalfa, diversas hortalizas, y de frutales como perales, membrillos y uvas, todos ellos adaptados o resistentes a sus condiciones de salinidad.

El río Vilama ingresa por la parte oriental de San Pedro de Atacama. Se forma de vertientes termales salobres en la Quebrada de Turipite a los 3.685 m.s.n.m., y

aguas abajo, en el sector de Guatín, recibe como afluente al río Purifica, que nace a los 3.590 m.s.n.m. en las faldas del volcán Sairecabur. El cauce natural del río Vilama entregaba sus aguas al Llano de Vilama, pero actualmente el río corre encauzado en canales que riegan los ayllus de Vilama, Poconche, Beter y Tulor. Sus aguas son altamente salinas, con índices de 2,9 mmhos/cm de conductividad eléctrica, un pH de 8 y 0,625 mg/L de Arsénico que sobrepasan en más de cinco veces la norma chilena para aguas de regadío (en NCh1333 Of78). Sin embargo, el alto contenido de boro, con concentraciones de 17 mg/L, cuyo máximo para riego no debería sobrepasar los 0,75 mg/L, es el elemento que más condiciona los cultivos, especialmente frutales en los ayllus de Vilama, Poconche, Beter y Tulor.

En la figura 3 se aprecia la caja del río, y el sistema de pequeños predios que lo forman. En ellos se aprecian las arboledas que sirven de cortina de viento, y los campos de cultivos, rodeados por las tierras del desierto.

Fig 3 Vista del Ayllu de Qitor en la parte de ingreso del río San Pedro



4.2 El Clima y el agua en del territorio atacameño

Las condiciones de aridez y desierto en el territorio atacameño están condicionadas a nivel regional por las altas presiones o anticiclón del Pacífico, que es estacionario y se ubica frente a las costas de Atacama, impidiendo la

entrada de frentes de mal tiempo desde el Oeste, el Océano Pacífico. Esto origina cielos limpios, alta radiación solar y escasas precipitaciones, lo que significa que el anticiclón, es el responsable de la existencia del desierto de Atacama. Esto genera una aridez que dura de 6 a 12 meses. Sin embargo, por el Este del territorio atacameño, donde se ubica el altiplano o Puna de Atacama y la Cordillera de los Andes, formada aquí mayoritariamente por volcanes, son afectadas con precipitaciones en altura que las aporta el frente de baja presiones continental que se origina en el Amazonas, el llamado monzón amazónico (Ochsenius 1986). Este frente de bajas presiones afecta con precipitaciones la cordillera y la puna de Atacama en los meses de verano, que se conocen con el nombre de “invierno boliviano o altiplánico”. Las precipitaciones caen en forma sólida, provocando nevazones en las altas cumbres, tormentas eléctricas con rayos y truenos mientras las precipitaciones líquidas eventuales, caen en las zonas de cordillera por sobre los 2.500 msnm (Molina, 2010).

Según la clasificación de Koeppen, el clima en los ayllus corresponde a desértico frío, que se caracteriza por la precipitación estival (entre febrero y marzo) (Ciren, 2004). El régimen térmico del agroclima de desierto frío en esta zona, presenta una temperatura media anual de 11,3°C; una máxima media de 18,7°C en los meses más cálidos (enero y febrero); y una mínima media de 4,0°C en el mes más frío (junio). En invierno la temperatura mínima absoluta llega a -10°C. La humedad relativa del aire es baja, presentándose una evaporación de 7mm diarios (Gundermann y Gonzalez, 2005).

Las funciones orográficas de la Cordillera de los Andes y el altiplano son muy relevantes en el ámbito climático de San Pedro de Atacama, ya que justifican (1) las precipitaciones en forma de nieve en la Alta Cordillera, (2) la existencia de los eventos climáticos denominados “Inviernos Altiplánicos” durante los meses de enero y febrero, durante los que se registran las máximas precipitaciones en la zona altiplánica procedentes de masas de agua atmosférica de origen amazónico, y (3) la existencia de una extremadamente baja humedad atmosférica, responsable de que el desierto de Atacama sea uno de los lugares más áridos del Mundo (Ceaza 2013).

La hidrografía resultante de las precipitaciones altiplánicas, como se indicó, son los ríos San Pedro y Vilama, cuyos caudales están regulados por las precipitaciones que ocurren por sobre los 4.000 m.s.n.m.. Según Pourrut y Covarrubias (1995), la principal fuente proviene de los deshielos de las altas cumbres de la cordillera de los Andes, lo que ha dado origen a grandes reservorios de aguas subterráneas, que en un tiempo de lenta escorrentía, alimentan el sistema de estas cuencas. En ocasiones las cuencas de los ríos Vilama y San Pedro reciben aportes de invierno–primavera provenientes del

océano Pacífico (Kalin et.al 1997), que corresponden a masas de aire polar frío aislado (*cutt-offs*) que se trasladan en altura en zonas de baja latitud (Núñez et.al 1995-96). Estos flujos chocan con el aire cálido/húmedo y gatillan precipitaciones eventuales durante los meses de invierno, primavera y otoño (Fuenzalida y Rutland 1986). Sin embargo, los mayores aportes de precipitaciones son de verano y corresponden a “*un porcentaje variable entre el 80 y 50% del total de precipitaciones del área*”. (Romero et.al 1997:89).

Las precipitaciones varían en altura y según el lugar y posición orográfica. Las precipitaciones de nieves ocurren preferentemente por sobre los 4.000 a 5000 m.s.n.m. Bajo estas alturas las precipitaciones líquidas o lluvias, son más frecuentes, pero disminuyen sus montos a medida que se baja en altura y se alejan de la cordillera, hacia el poniente. Las cumbres altas sobre los 6.000 m.s.n.m., entre los volcanes Licancabur y Tocopuri, reciben precipitaciones sólidas, estimadas en 360 mm anuales, aunque las superficies de recepción de los conos son pequeñas (Oyarzun 2002). A los 4.000 m.s.n.m., en la zona de puna o altiplano de las cuencas de los ríos San Pedro y Vilama, las superficies son más extensas. En esta zona el promedio calculado de las precipitaciones sería de 200 mm anuales (Salazar et al. 2003), aunque Alonso (1997) las calcula en 200-250 mm anuales. Sin embargo, estas estimaciones están sobredimensionadas, puesto que la única estación meteorológica en el altiplano cercana a la cuenca alta de los ríos San Pedro y Vilama es la del Tatio, y ha registrado un promedio interanual de 137,5 mm, en los últimos treinta y siete años (1978-2014)²⁰. Descendiendo de los cuatro mil metros, las precipitaciones bajan drásticamente, pues en San Pedro de Atacama localizado a 2.450 m.s.n.m, éstas no superaron los 22,9 mm anuales de promedio, entre los años 1960 y 2011 (Arrau Ing. 2014). En virtud de lo expresado, se puede comprender que el escurrimiento de los ríos San Pedro y Vilama depende de las precipitaciones que ocurren por sobre los 4.000 m.s.n.m. puesto que sus caudales se crean a partir de los aportes de reservorios de aguas subterráneas y sub-superficiales de la zona alta de la cuenca (Pourrut y Covarrubias 1995, Bevacqua 2005, Salas y Luna 2013). Se estima que la recarga del sistema hidrológico que riega los ayllus de San Pedro de Atacama, en un 17% corresponde a aguas superficiales y un 83% a aguas subterráneas (Muñoz y Ortiz 2004).

La distribución de las precipitaciones durante el año, (ver tabla 8) especialmente los aportes del invierno altiplánico, estaría influyendo en el comportamiento de los caudales de los ríos San Pedro y Vilama durante los meses de verano.

²⁰ El promedio de precipitaciones en el Tatio ha sido calculado con los datos de los años 1978 a 2014 descontando el año 2006 que no tiene registros de precipitaciones.

Tabla 10

Distribución de precipitaciones entre 1978 y 2014

El Tatio Año	Pp. en mm.	Año	Pp. en mm.	Año	Pp. en mm.	Año	Pp. en mm.	Año	Pp. en mm.
1978	98	1986	187	1994	116,6	2002	71,5	2010	8,8
1979	142,9	1987	282,9	1995	180,5	2003	36	2011	207
1980	55,7	1988	75,7	1996	20,5	2004	6,8	2012	352,7
1981	126,1	1989	132,7	1997	186,6	2005	110,2	2013	94,2
1982	57,8	1990	128,3	1998	79,9	2006	s/r	2014	63,4
1983	152	1991	82,4	1999	243	2007	53,4		
1984	341,5	1992	45	2000	244,7	2008	123,1		
1985	259,5	1993	124,1	2001	421,7	2009	36,7		

Fuente: Estación El Tatio. Dirección General de Aguas. Ministerio de Obras Públicas.

Un estudio de Oyarzun (2002), muestra que el río San Pedro alcanza su mayor caudal en los meses de febrero a marzo, épocas de lluvias altiplánicas, para luego descender drásticamente entre abril y mayo. De allí se recupera levemente para mantener su caudal, y en el mes de noviembre disminuye al mínimo. En diciembre comienza a incrementarse el escurrimiento hídrico. El río Vilama, a su vez, muestra un comportamiento similar en sus caudales a lo largo del año. Por tanto, la mayor demanda de riego en los ayllus, entre los meses de diciembre a marzo cuenta siempre con el ascenso del caudal, pero las aguas de las repentinias crecidas también producen un aumento de sales y sedimentos, que obliga a los regantes a devolverlas al cauce natural para evitar daños a los cultivos y a los terrenos. De allí, que estas crecidas, a veces, generen un déficit hídrico en los cultivos, durante los meses claves de su período vegetativo²¹.

²¹ Las aguas del río Salado, afluente del río San Pedro, arrastran en su curso sales de formaciones geológicas marinas. Los aportes salinos aumentan con las crecidas del verano. Los regantes del río San Pedro han pedido una solución desde al menos la década del noventa. En sesión N° 60

Aunque no se conocen estadísticas de precipitaciones para el altiplano para antes de 1978, que se instaló la estación El Tatio, se postula que la disminución de los caudales de los ríos San Pedro y Vilama de los últimos setenta años estaría asociada a una disminución de las precipitaciones en las cuencas hídricas de estos ríos, atribuible a un cambio climático, asociado a una reducción de los aportes de humedad procedentes de la Amazonía (Ortlieb 1995). Las causas serían climáticas, en la medida en que en ambas cuencas no existen extracciones de aguas subterráneas o superficiales por empresas mineras o industriales. La disminución de los caudales de ambos ríos, aproximadamente a la mitad en las últimas siete décadas (Tabla 11 y Gráfico 1), ha reducido la disponibilidad de aguas de riego, y a pesar de las ostensibles bajas en las superficies cultivadas, lo que como se analiza más adelante, ha obligado a cambiar la gestión social y técnica del agua para mantener la continuidad del sistema agrícola de San Pedro de Atacama.

Las estadísticas de caudales desde el año 1940 al 2013, muestran una disminución de las aguas de riego. 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 bajo de 1.127 l/s en la década de 1940, a un promedio de 630 l/s en la primera década del dos mil. 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 de los cuarenta, bajo 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.

Tabla 11 Caudales Medios Anuales Río San Pedro y Río Vilama entre 1940 y 2014

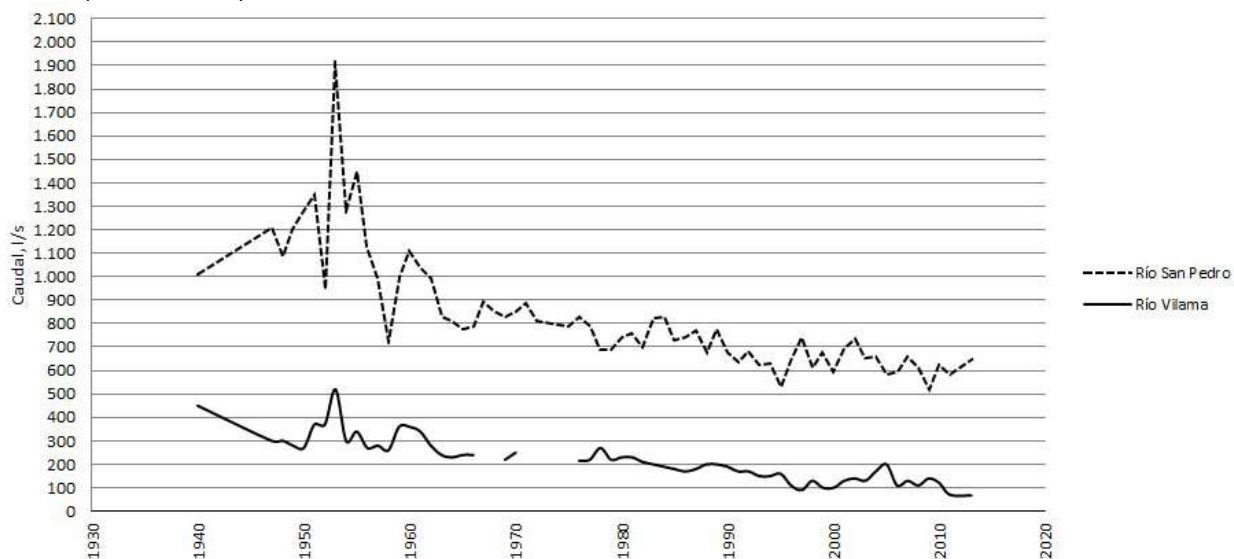
Año	Río San Pedro	Río Vilama	Año	Río San Pedro	Río Vilama	Año	Río San Pedro	Río Vilama
1940	1.010	450	1969	830	220	1994	628	150
1947	1.208	300	1970	853	250	1995	528	160

del año 2011, la Comisión Nacional de Riego (CNR), acordó ejecutar el estudio en que se proyecta construir un embalse de control de crecidas, pero la obra aún está como proyecto.

1948	1.087	301	1971	890	--	1996	641	110
1949	1.206	280	1972	810	240	1997	741	90
1950	1.280	270	1975	790	--	1998	611	130
1951	1.350	370	1976	831	216	1999	675	100
1952	945	370	1977	788	220	2000	595	100
1953	1.914	520	1978	688	270	2001	692	130
1954	1.280	300	1979	690	220	2002	735	140
1955	1.450	340	1980	740	230	2003	653	130
1956	1.128	270	1981	760	230	2004	660	170
1957	990	280	1982	700	210	2005	581	200
1958	723	260	1983	825	200	2006	597	110
1959	1.000	360	1984	830	190	2007	658	130
1960	1.110	360	1985	730	180	2008	613	110
1961	1.039	340	1986	742	170	2009	520	140
1962	995	280	1987	769	180	2010	626	120
1963	831	240	1988	674	200	2011	581	70
1964	809	230	1989	777	200	2012	--	80
1965	776	240	1990	674	190	2013	646	67
1966	785	240	1991	636	170	2014	-	90
1967	896	-	1992	680	170			
1968	851	-	1993	624	150			

Fuente: Elaborado según base de datos de la Dirección General de Aguas (DGA), y complementado con estadísticas de los estudios: Geofun-Procivil (2000) (años 1940, 1972, 1975, 1977, 1951, 1984, 1955, 1985) y Oyarzún (2002) (Río Vilama entre los años 1947 y 1970).

Gráfico 1 Disminución de los caudales de los Ríos San Pedro y Vilama (1940- 2014)



Fuente: Elaborado en base a datos DGA, Geofun-Procivil 2000 y Oyarzún 2002.

Las estadísticas de reducción de los caudales para agua de riego son confirmadas por la percepción y conocimiento de los atacameños. Los relatos argumentan que hubo una época que disponían de mucha agua para regar las tierras, a lo que se asocian las buenas cosechas: “...*Con tanta agua que venía, el maíz crecía lindo, el Capia y el Morocho y otro cortito que traían semilla de Camar...harto pasto había y animales, hasta parritas (vides) teníamos*” (Marta Cervantes, regante del ayllu de Condeduque, 2010). A su vez, Mirta Solís (2010) representando a la Asociación de Regantes del Río San Pedro, en conocimiento de las cifras de caudales, en 2006 señala “... *falta de agua de regadío, que en los últimos veinte años ha disminuido en más de un 50%. O sea que de 1000 l/s estamos hoy en día regando con menos de 500 l/s*”²².

Esta disminución de la disponibilidad de aguas de riego ha ido acompañada, a partir de 1964, de cambios en los sistemas e infraestructura de riego destinados a aumentar la seguridad y la eficiencia del riego en los ayllus de San Pedro de Atacama, manejando las aguas cada vez más escasas, para mantener un

²² Carta de la Asociación de Regantes y Agricultores del Río San Pedro, entregada por la presidenta Mirta Solís, a la Presidenta de la República Michelle Bachelet, el 10 de noviembre de 2006 en su visita a la localidad de San Pedro de Atacama.

equilibrio con la estructura de cultivos y uso del suelo tradicional, a pesar de la constante disminución de la tierra cultivada.

4.3 Gestión del riego y reducción del agua y de la tierra cultivable

A la limitante de calidad de las aguas de los ríos San Pedro y Vilama se suma la constante disminución de los caudales hídricos en los últimos setenta años (1940-2013). En este periodo he reconocido varias etapas respecto del manejo del agua para riego en los ayllus de San Pedro de Atacama, cuyos cambios están influidos por la necesidad de aumentar la eficiencia en el uso de las aguas de riego. A continuación describo las etapas que se caracterizan en el análisis del manejo social del agua: Comienza por el riego antes del año 1960, la reingeniería de canales y riego del año 1964, los efectos socio productivos de la inscripción de aguas y el incremento de los costos del riego entre 1995 y 2005, y la gestión actual del riego en condiciones de reducción de la disponibilidad de aguas.

4.3.1 El riego antes de 1960

Antes de los cambios en el sistema de riego ocurrido en 1964, los canales estaban cavados en tierras arcillo-arenosas, lo que provocaba importantes pérdidas por infiltración. Las aguas de los ríos San Pedro y Vilama se mezclaban, y los atacameños regaban “con todo el río”, o sea, sumando el caudal de ambos ríos, como señalan los antiguos habitantes de los ayllus. Los extensos canales requerían del buen funcionamiento, siendo de relevancia las tareas de “limpias de canal” para evitar obstrucciones y derrames de aguas (Aranda 1964, Rivera 1995). En esta organización única de riego la máxima autoridad era el Juez de Aguas, un cargo de elección comunitaria desde largo tiempo, entre los atacameños (Hidalgo 1992).

Las aguas del río San Pedro se vaciaban en el ayllu de Cuchabrache a un canal matriz. A la entrada del pueblo, este canal se separaba en dos. Uno iba en dirección al Este, se dirigía atravesando Conde Duque, al “...sector occidental del ayllu Ayllu de Solcor y Tolanche donde se le unían las aguas del río Vilama. Después seguía hacia el extremo sur-occidental del Ayllu de Solcor y finalmente pasaba por el Ayllu de Cúcuter” existiendo canales intermedios que regaban “hasta la parte sur del pueblo de San Pedro y hasta los Ayllus de Chécar, Séquitor e incluso Larache”. El otro canal de la bifurcación mencionado, seguía en dirección Sur, pasando por los ayllus de Larache, Yaye, Séquitor, Coyo y Túlor. “En Tulo giraba ya con muy poca agua hacia el oriente para morir en las arenas del Ayllu de Béter, hasta Poconche” (Rivera 1995,71).

La distribución del agua de riego se hacía por el canal matriz, dos canales principales, 12 bocatomas y otros ocho canales derivados que distribuían el agua hasta los predios. Allí, el riego era por sistema de inundación de pretilles, cuya altura estaba sobre el medio metro, formando una piscina que acumulaba el agua para infiltración, entre turnos de entre 35 a 40 días (Aranda et al. 1968). El sistema de riego comenzaba en el ayllu de Cuchabrache y terminaba en Poconche, para luego volver al mismo ciclo. El uso del riego con todas las aguas del río o de los ríos, implicaba contar con importantes caudales, que entre los años 1940 y 1960, alcanzaba a un caudal medio anual de 1.179 l/s. en el río San Pedro, y de 335,4 l/s en el río Vilama (Ver Tabla 79).

4.3.2 Reingeniería de canales y cambios en el riego: 1964

A partir de 1960 el Estado de Chile comenzó los estudios para modernizar el riego en los ayllus de San Pedro de Atacama. Lo hizo a través del diseño de ingeniería hidráulica, con lo cual se uniformó el riego “a los patrones vigentes en las Asociaciones de Canalistas del resto del país” (Rivera 1995,73). El nuevo diseño consideró la construcción de 15 canales principales revestidos de cemento, para reducir las pérdidas de agua por infiltraciones (Aranda 1968). El nuevo diseño de riego, vino a amortiguar sin haberlo previsto, la caída en los caudales de ambos ríos San Pedro y Vilama, puesto que en el período comprendido entre 1961 y 1995, el caudal promedio del río San Pedro bajó a 772 l/s, y del río Vilama descendió a 213 l/s (Ver Tabla 79).

En 1964, las aguas de los ríos San Pedro y Vilama fueron separadas y destinadas a regar ayllus distintos. Las aguas del río San Pedro, bajas en boro y de mejor calidad, comenzaron a regar los ayllus desde Cuchabrache-Catarpe hasta Cúcuter. 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 Quitor, Grupo N°2: Conde Duque (una parte), Yaye y Checar, Grupo N°3: Condeduque (una parte), Larache y Solcor, Grupo N°4: Séquitor y Coyo, Grupo N°5: Sólora, Grupo N°6: Cúcuter y Grupo N°7: Condeduque (Estanque). Las aguas del río Vilama, en cambio se destinaron a regar los ayllus de Vilama, Poconche, Beter y Tolor. En la nueva ingeniería estos ayllus fueron “sacrificados”, al entregarles aguas con abundancia de boro, que limitó los cultivos a prácticamente alfalfa, algo de maíz y a especies silvícolas nativas de chañar y algarrobos, especies ya adaptadas a estas condiciones químicas del agua. En cambio, en los ayllus regados por las aguas del río San Pedro, con niveles más bajos de boro, continuaron los cultivos de trigo, frutales, maíz, hortalizas y la alfalfa. El nuevo diseño de la red de canales supuso cambios en los turnos de

riego, pues descendieron de los 35 a 40 días antes de 1964, a 20 o 25 días con los nuevos canales. Junto a ello, la antigua organización, la Junta de Regantes de San Pedro de Atacama, se reemplazó por dos nuevas organizaciones: la Junta de Regantes del río San Pedro y la del río Vilama

4.3.3 Inscripción de aguas comunitarias y los costos del riego (1995- 2005)

El sistema anterior funcionó con pocos cambios desde 1964 hasta 1995. En este último año, se produce la inscripción de los derechos comunitarios de aprovechamiento, de las aguas de los ríos San Pedro y Vilama. A su vez, en este período se inicia el diseño de nuevas obras complementarias de riego, teniendo presente la disminución histórica de los caudales de los ríos, que entre 1996 y 2005, habían descendido notablemente; el río San Pedro a 658 l/s y el Vilama a 130 l/s (Ver Tabla 79).

La inscripción de los derechos de aguas, dio origen a nuevas organizaciones de riego, que si bien en lo formal, reemplazaron a las constituidas en 1964, en su estructura operativa, mantuvo a los siete grupo de regantes conformados desde esa época. Las nuevas organizaciones pasaron a llamarse Asociación de Regantes y Agricultores de San Pedro de Atacama y Asociación Atacameña de Regantes del Río Vilama, las que inscriben respectivamente derechos por 1.157 l/s en el río San Pedro y 221 l/s en el río Vilama (Barros 2009). Las inscripciones de derechos se hacen sobre el caudal máximo histórico, aquel de la década de 1950, para asegurar a los atacameños derechos sobre el conjunto del caudal y prever variaciones futuras. Estas inscripciones de derechos de aguas se efectúan con pertinencia indígena, desechando los atacameños lo establecido en el Código de Aguas de 1981, que propiciaba la inscripción de derechos individuales, con una lógica de mercado, que separaba el agua de la tierra.

Los regantes del río San Pedro y Vilama, conocían los efectos que había tenido la aplicación del código de agua, en las comunidades del río Loa, las que habían visto reducidos drásticamente, sus derechos de aprovechamiento de aguas para riego (Yañez y Molina 2008). Por tanto los miembros de las asociaciones de regantes de San Pedro, deciden mantener sus sistemas y derechos de riego comunitarios, acogiéndose para su inscripción, a la Ley Indígena 19.253 de 1993. Esta Ley en su artículo 3°, señala que las aguas son de propiedad ancestral de las comunidades indígenas, y en el artículo 64, obliga a los organismos del Estado a proteger las aguas de comunidades atacameñas, prohibiendo la entrega de nuevos derechos sobre las aguas aprovechadas por estas comunidades indígenas. La inscripción de aguas ancestrales y comunitarias, fue posible, gracias

a que los dirigentes atacameños rechazaron en el año 1991, los intentos de la Dirección General de Aguas (DGA), de aplicar el Código de Aguas de 1981, que propiciaba la formación de comunidades de aguas, que se limitan a administrar las obras de riego, y que permitía gravar y vender los derechos de aprovechamiento. Este proyecto "...se encontró con la férrea oposición de los dirigentes indígenas. Según ellos, la aplicación del programa les impondría una forma de organización desconocida, que se apartaba por completo de sus costumbres y que, en definitiva, desarticularía sus organizaciones comunitarias tradicionales" (Cuadra 2000: 96-97). Los atacameños de los ayllus al inscribir el total de los caudales de los ríos de modo comunitario, salvaguardaron las formas de usos y aprovechamiento tradicional, donde el agua y la tierra son indivisibles.

Resuelta la inscripción comunitaria de derechos de aguas, las asociaciones de regantes acuerdan que se efectúen los estudios, para desarrollar el diseño y construcción de estanques acumuladores de aguas nocturnos, en los ayllus de Guachar y Solor, destinados a reducir el número de días entre turnos, y aportar caudales suficientes a los ayllus más lejanos de la zona de captación en Cuchabrache, período que abarcó entre 1995 a 1999. Para dar inicio a la construcción de los estanques acumuladores, se firmó un acuerdo entre los regantes atacameños del río San Pedro, con el Instituto de Desarrollo Agropecuario INDAP y la Comisión Nacional de Riego CNR. Este acuerdo, consideró el financiamiento de los aproximadamente 600 millones de pesos (un millón de dólares) necesarios para la primera etapa. El 10% del valor, 60 millones de pesos, fue de cargo de la Asociación de Regantes del Río San Pedro, monto prestado por el INDAP con un interés penal de 9,8%. La construcción de los estanques y la deuda atacameña, vendrá a desarrollar un lamentable conflicto que acabó en el intento de confiscación de los derechos de aguas por parte del organismo fiscal. En efecto, los regantes atacameños pagaron dos cuotas, la primera en el año 2000 y la segunda en 2001, pero la falta de fondos de la asociación de regantes le impidió enterar la cuota tercera, lo que creó un grave conflicto, ya que el INDAP en marzo de 2003, procedió a confiscar los derechos comunitarios de aguas, para liquidarlos y pagarse la deuda, más los intereses. La expropiación de facto de las aguas de riego, un acto además carente de legalidad, dio origen a un movimiento en defensa del río, encabezado por la Asociación de Regantes del Río San Pedro, y apoyado por la Asociación de Regantes del Río Vilama, las comunidades indígenas atacameñas y la sociedad civil de San Pedro de Atacama (Estrella del Loa 17/09/2003). La insólita medida de embargo de las aguas indígenas ancestrales protegidas por los artículos 13 y 22 de la Ley Indígena 19.253, fue una torpeza de los funcionarios que administran el modelo agrario neoliberal. Ante la imposibilidad de sostener la inaudita medida, la institución fiscal solicitó el embargo judicial de los bienes de la Asociación de

Regantes del Río San Pedro, procediéndose a incautar un camión de la organización. La confianza de los atacameños hacia el organismo público quedó deteriorada, pero la decepción fue mayor en 2005, cuando se inauguraron los estanques de acumulación nocturna. Los estanques Guachar, con una capacidad de 34.000 m³, y Solor, de 11.000 m³, buscaban reducir los turnos de 20 a 12 días y dar seguridad de riego a los ayllus más distantes de las bocatomas del río San Pedro. Sin embargo, al entrar en funcionamiento evidenciaron problemas de diseño, pues los estanques no lograban llenarse por las noches ni vaciarse por las horas del día (Reddersen 2005). A esto se sumó la reducción del caudal del río en la década de 2000, con lo cual: “se logró usar el estanque de Guachar (y el de Solor)...sólo el 50% de la capacidad de almacenaje, debido a la merma de agua que existe en el río San Pedro” (Reddersen 2005:5). Estas nuevas obras, además encarecieron los costos de riego, debido a la necesidad de una constante mantención para limpiar las toneladas de arena decantadas en los acumuladores nocturnos. Lo comentado, no permitió dar cumplimiento al objetivo de reducir los turnos de riego, que continuaron en los 20 días promedio.

Los estanques solo sirvieron al objetivo de asegurar agua en tiempo y cantidad a los ayllus ubicados en el sector sur de San Pedro de Atacama, los que hasta antes de las obras, habían sido los más perjudicados, principalmente debido a su lejanía de la cabecera del sistema de captación del agua para riego, puesto que en el largo recorrido, ocurría mayor pérdida por infiltración, evaporación, robos de agua y se alargaba el tiempo de recepción del turno, lo que se había agudizado, con la disminución progresiva de los caudales.

4.4 Gestión del riego y reducción del agua y de la tierra cultivable

Tras los distintos intentos de mejoramiento del sistema de riego, actualmente los regantes en los ayllus de San Pedro de Atacama mantienen los turnos de riego cada 18 a 22 días, ostentando cada regante derechos de uso de aguas, proporcionales al tamaño de la tierra que posee. En la Asociación del Río San Pedro, se considera por cada hectárea de propiedad, la entrega de dos horas de riego para cultivos de trigo, alfalfa y frutales, y en el caso de cultivos de maíz y hortalizas, se otorga medio turno más, es decir, una hora más por hectárea, regándose los terrenos por inundación para ayudar al lavado de sales del suelo²³.

²³ El riego por inundación permite el lavado de sales de los suelos y mantiene largo tiempo la humedad del mismo hasta antes del punto de marchitez permanente del cultivo. Esta técnica de riego es adecuada a la textura de los suelos franco arenosos, de buen drenaje, que permiten mejor retención de humedad, a excepción del ayllu de Vilama y los del sector sur, Tulor y Beter que al ser arenosos, tienen un drenaje excesivo

Se sigue operando con grupos de riego -siete en el río San Pedro y uno en el Vilama-, y se mantiene la misma distribución de aguas que se estableció en el año 1964, aunque mejorada con las obras de infraestructura, realizadas en los últimos dos décadas que han amortiguado, en parte, los impactos que genera la disminución de los caudales de los ríos, en los últimos cincuenta años, de 1964 a 2014 (Tabla 9).

El proceso de parcelación de los terrenos (Tabla 10) se ha agudizado con la demanda de tierra desde el sector turismo²⁴, lo que se evidencia que en cincuenta años el incremento de las superficies agrícolas de menos de 0,5 ha, es de 112 ha y que las superficies de menos de 5 también hayan aumentado, mientras que las de más de 5 ha han disminuído. Esto ha significado el aumento de la complejización del sistema de riego. El regante, desde que recibe el agua, debe operar el llenado de cada melga o era, más pequeños y que exige mayor eficiencia, lo que incluye calcular en el momento, cuanto caudal ir asignando a cada melga, puesto que aunque existe un caudal por grupo y por regante, este varía, generalmente hacia una menor disponibilidad. Al mismo tiempo que se riega, se deben ir repasando los pretilos para evitar desmoronamientos. Así el regante debe ocupar mayor tiempo y ser muy preciso, para que no se desbarate el verdadero puzzle que es regar en esas condiciones. La complejidad de la parcelación de tierras se refleja también a escala del grupo y del sistema global de riego, puesto que con el aumento del número de regantes, aumenta la demanda por el agua y los conflictos.

²⁴ El sector turismo junto con adquirir tierras, ha adquirido derechos de agua subterránea, que suman cerca de 100 l/s según antecedentes recabados de la DGA (2013)

El mercado de la tierra ha provocado una fuerte especulación y por otro, la presión económica hacia agricultores, que finalmente optan por vender y se trasladan a vivir en alguna población periférica de la localidad o en Calama.

Paralelamente, familias de atacameños como algunos “afuerinos” están repoblando aquellos ayllus que fueron abandonados por la situación crítica de la agricultura, principalmente la falta de agua. Esto por un lado está permitiendo revitalizar esos sectores socioecológicamente deprimidos y es en estos ayllus donde se están impulsando algunas iniciativas de turismo rural y agricultura sostenible, revirtiendo factores que podrían ser adversos, en oportunidades positivas de generación de nuevos medios de vida sostenibles.

Tabla 12 Superficies prediales en los ayllus de San Pedro de Atacama (1964-2014)

Tamaño de los predios	Nº de Predios en Años Comparativos		Variación de superficie (hectáreas)
	1964	2014	
- 0,5 há.	361	473	+112
De 0,5 a 1 há.	251	291	+ 40
De 1 a 5 há.	376	426	+ 50
De 5 a 10 há	35	19	- 16
Más de 10 há.	12	9	- 3
Total	1035	1218	+183

Fuente: Aranda et al 1964, Arrau Ing. 2014

Las aguas superficiales y corrientes siguen siendo comunitarias, y se aplica el derecho consuetudinario basado en normas colectivas y sanciones a los regantes que las trasgreden²⁵. Algunos ejemplos ilustran esta situación. En el ayllu Condeduque, la sanción a la violación de la norma de riego -turno y uso del agua- varía en virtud de la gravedad del hecho, y es cotejada con los atenuantes que presente el responsable, pudiendo condenársele: a) pagar una multa en dinero que no supere la establecida en los estatutos, b) enviar un doble peón o trabajador a trabajo el año siguiente, c) pagar al peón contratado por el grupo de riego, para que realice la labor no asumida por el infractor, y d) asignarle la limpia de un tramo de canal, la más dificultosa, o de un sifón, para que la ejecute en un tiempo determinado. Si el regante socio, no cumple la sanción impuesta por la asamblea, se expone al corte del agua de riego hasta que cumpla la obligación. Si su comportamiento se repite, se le margina de futuros beneficios relacionados con el riego y proyectos productivos. Si el regante del grupo no cumple y cae en rebeldía, es denunciado a la Junta Central de Regadío del Río San Pedro para que sea sancionado de acuerdo a los Estatutos. El derecho consuetudinario atacameño, actúa desde “abajo hacia arriba” desde las bases a la directiva, prevaleciendo el derecho comunitario en la estructura de la organización. Cada Asociación de Regantes tiene una directiva conformada por los presidentes y delegados de cada grupo de riego, y se rigen por los estatutos de la asociación por el cual rigen las normativas que regulan el sistema. Los grupos de riego tienen su propia directiva y

se encargan de administrar su sector de riego con la red de canales que lo abastecen como lo muestran las Figuras 4 y 5.

Fig 4 Sistema de Riego de la Asociación de Regantes del Río San Pedro

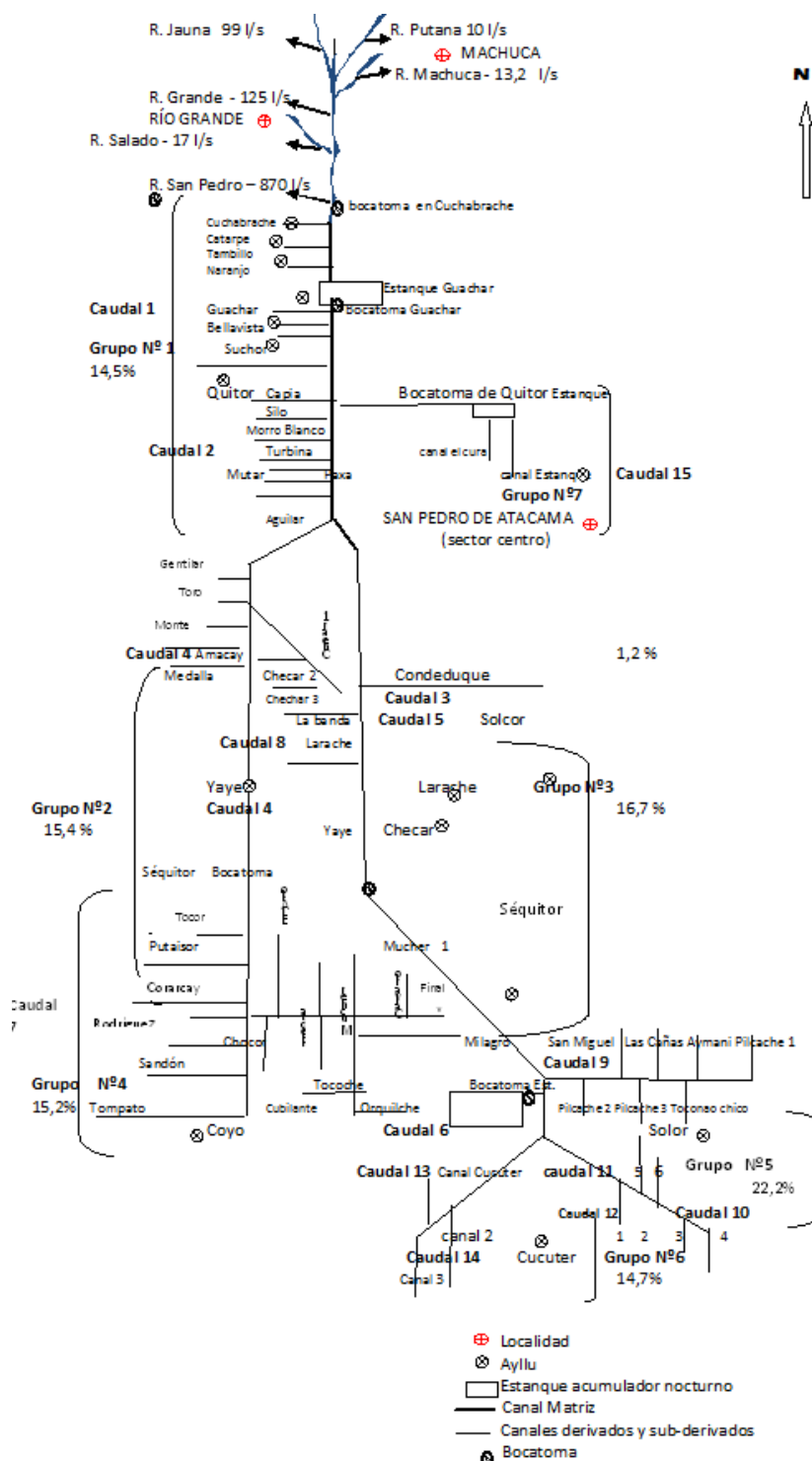
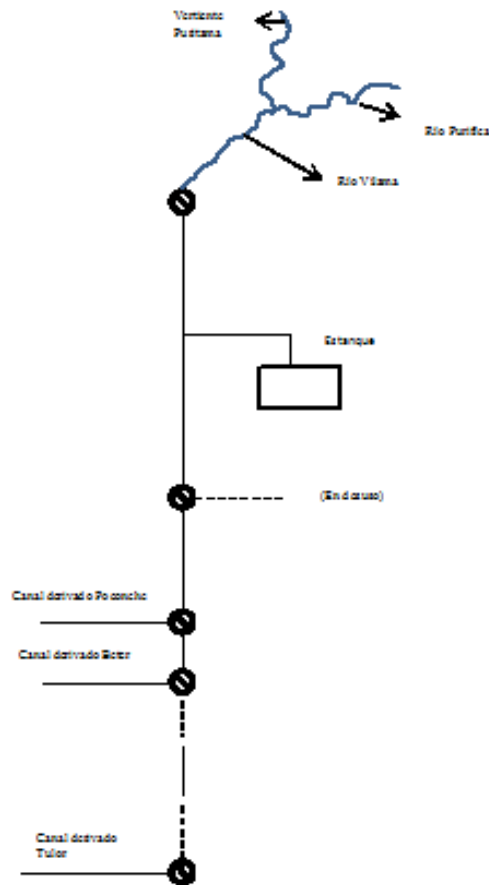


Fig 5 Sistema de riego de la Asociación de Regantes del Río Vilama



Algunos de los principales rasgos de la organización, es que las decisiones en cuanto a elección de dirigentes, trabajos, aplicación de sanciones, o cualquier otra, se toman en consenso colectivo y todos los regantes tienen derecho a voz y voto, independientemente de la cantidad de agua que le corresponde según superficie cultivada y si se trata de hombre o mujer. Esto permite que la participación con los derechos y deberes, grado de compromiso y opción a asumir la dirigencia de la organización, sea igual para todos.

Los dirigentes, celadores, jueces de agua y delegados, se eligen democráticamente. Estas personas cumplen el rol de organizar los trabajos colectivos, repartir las aguas, cobrar cuotas y aplicar sanciones. No obstante estas decisiones pasan con anterioridad por acuerdo de asamblea donde cada participante tiene el mismo derecho a voz y voto sin importar la cantidad de agua que le corresponda (Cuadra, 2000).

Tabla 13 Componentes del sistema de riego de las Asociaciones de Regantes de los ríos San Pedro y Vilama

Componentes del sistema de riego ayllus de San Pedro de Atacama	Función
Asociación de Regantes y Agricultores	Tiene atribuciones según estatuto. Se encargan de la administración, gestión del sistema y de organizar las tareas de limpia y manutención. Tienen la representatividad legal frente al Estado y particulares.
Asociaciones en la localidad de San Pedro de Atacama	<p>Dos asociaciones de regantes compuestas por grupos de regantes:</p> <p><u>Asociación de Regantes y Agricultores del Río San Pedro</u>: riega el sector norte (Cuchabrache, Catarpe, Quito, Condeduque, Solcor, Yaye, Checar. Séquito, Coyo, Solor, Cucuter)</p> <p><u>Asociación de Regantes y Agriocultores del Río Vilama</u>: riega el sector sur (Vilama, Poconche, Beter y Tulo)</p>
Caudal	<p>Río San Pedro: varía estacionalmente entre 450 a 860 l/s</p> <p>Río Vilama: 172 a 215 l/s</p>
Tomero	Quien se encarga de abrir y cerrar compuertas para cada grupo de riego
Celador	Se encarga de distribuir los turnos en cada grupo. Cada grupo de regante designa y paga a su celador, quien puede cumplir esta función para más de un grupo. También maneja las comunicaciones entre regantes y puede tomar decisiones en cuanto a cambios en los turnos (mediando entre regantes), otorgar medios turnos y dosificar el agua según eventualidades
Regantes	Es regante con deberes y derechos según los estatutos de estas Asociaciones, todo aquel que posea tierra y cultivos para regadío

Derechos de agua	Los derechos de agua están inscritos según el Código de Aguas en la DGA y son de uso consuetudinario y de carácter colectivo
Reglas y normativas	Cada asociación se rige por su propio estatuto. Cada grupo responde a su Asociación y estatutos, pero también puede tomar decisiones internas, sin que afecte la base de los estatutos
Ceremonias y actividades de la cultura del agua	Talatur (ceremonia de “pago” al agua) y limpia de canales son las actividades que se practican hoy en día

El acceso a las aguas de riego se perpetúa en el derecho de cada propietario u ocupante de tierra, incluyendo los no atacameños que han adquirido terrenos agrícolas en los ayllus. Esta política de inclusión y de vínculo indisoluble entre agua y tierra, tiene como condición, que los propietarios sigan cultivando sus terrenos y que se rijan por los estatutos y acuerdos de las asambleas.

Pese a la constitución de los derechos consuetudinarios en los ayllus de San Pedro de Atacama, la superficie regada y cultivada se ha reducido. Entre 1964 y 2014, el descenso de los caudales medios de los ríos San Pedro y Vilama, ha sido uno de los factores de reducción de las tierras cultivadas (Ver Tabla 12). En efecto, al comparar los estudios de Aranda et al. (1964) y Arrau Ing. (2014), las tierras potencialmente susceptibles de ser regadas han descendido de 1.754 hectáreas a 1.474 hectáreas. Por su parte, las tierras efectivamente regadas o cultivadas han bajado de 1.210 hectáreas en 1964, a 709 hectáreas en 2014. Esto significa que la superficie potencialmente cultivable se redujo en 280 hectáreas (16%) y la superficie efectivamente cultivada disminuyó en 501 hectáreas (41%), mientras que en el mismo período se redujo el agua disponible para riego en cerca del 50% (Arrau Ing. 2014) como se expresa en la tabla 14.

Tabla 14 Evolución de tierras regadas en los ayllus de San Pedro de Atacama (1964 y 2014)

Año	Sup. potencial de riego (has)	Sup regada y cultivada. (has)	% Reducción sup. Regada
1964	1.754	1.210	31%
2014	1.474	709	48%
Disminución (has)	-280	-501	
% reducción	16%	41%	

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por Aranda (1968) y Arrau Ing. (2014)

4.5 El agua y el sistema silvoagropecuario atacameño

4.5.1 Los cultivos

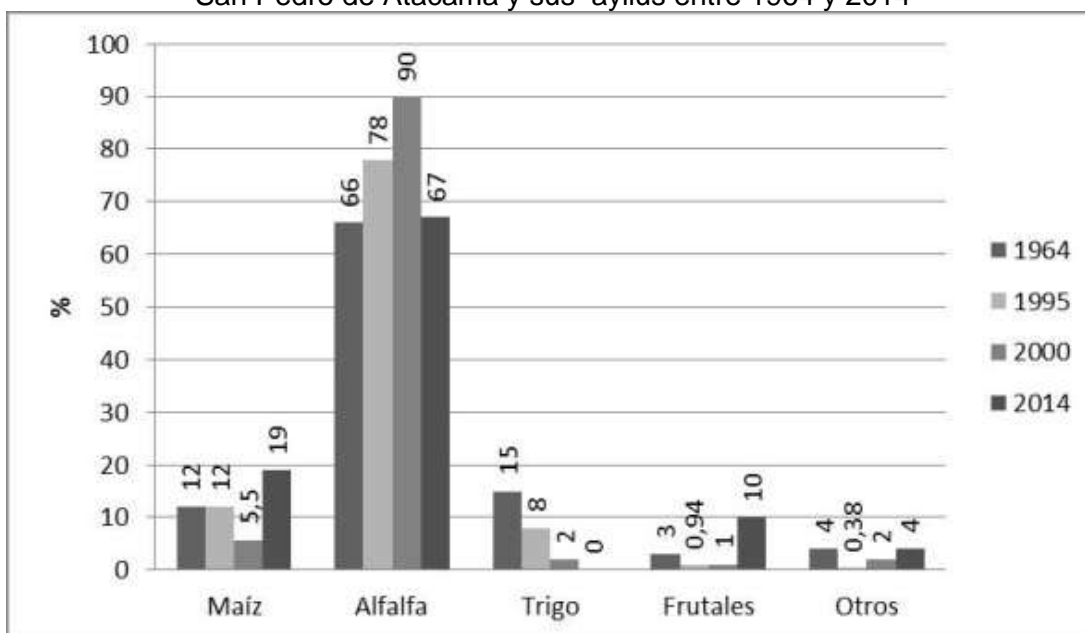
La matriz tradicional y dominante de los cultivos en los ayllus de San Pedro de Atacama, ha sido desde la década de 1960, la formada por el trigo, el maíz y la alfalfa. Estos cultivos han representado siempre una gran proporción de la superficie cultivada: 93% en 1964, 98% en 1995, 92% en 2000 y 91% en 2014 (tabla 13). La superficie cultivada y regada bajó en un 42% en el período 1964 a 2014, pero la tendencia general de los cultivos tradicionales en los últimos cincuenta años ha sido la siguiente: La alfalfa proporcionalmente, es el cultivo que mantiene la participación más alta, el maíz repunta en superficie en la última década y el trigo desaparece como cultivo. Así, también los frutales y las hortalizas, aunque representan una baja proporción, han incrementado su superficie cultivada en los últimos años.

Tabla 15 Distribución de cultivos en San Pedro de Atacama:1964 a 2014

Cultivos	1964	1995	2000	2014
Alfalfa	801	795	794,3	495,2
Alfalfa + Maíz	0	0	4,9	0
Otras praderas	0	0	0,7	14,1
Trigo	176	6,5	14,0	0
Maíz	147,2	53,7	48,8	134,5
Frutales	32	11,7	11,2	49,3
Hortalizas	0	2	13,2	8,1
Otros	53	1,4	1,4	7,8
Total Ha	1209,2	870,3	888,5	709

Fuente: Elaboración propia en base a Aranda et al 1964, R&Q 1995, Sepúlveda 2000, Arrau Ing. 2014

Grafico 2 Distribución porcentual de cultivos en la localidad de San Pedro de Atacama y sus ayllus entre 1964 y 2014



Fuente: Elaboración propia en base a Aranda 1964, R&Q 1995, Gundermann y González 1995, Sepúlveda 2000 y Arrau Ing. 2014.

En el caso de la alfalfa, este cultivo ocupa la mayor superficie en los ayllus de San Pedro de Atacama, debido a la relevancia que tiene en el mantenimiento del ganado²⁶, la duración de muchos años de la planta, que ofrece en promedio tres cosechas al año y tiene una baja demanda de mano de obra. La alfalfa, además, es una especie vegetal adaptada a las condiciones de sequía, soportando riego cada 40 días. El manejo es muy eficiente en las condiciones agroecológicas del territorio²⁷. Sin embargo, la productividad de esta forrajera es baja, pues se encuentra en la mayoría de los predios “enchampada” o sea que presentan las coronas de crecimiento leñosas y compactas, que se distribuyen de modo discontinuo en los potreros, debido a que tienen edad de siembra de entre veinte a cincuenta años. Los programas de mejoramiento de suelos y renovación de alfalfales, son los que más se han demandado entre los agricultores, para abastecer el ganado y otros, para abastecer la demandada de alimento de caballos para turismo.

En el otro extremo se encuentra el trigo, el único cultivo tradicional que en la última década ha desaparecido. En efecto, ha disminuido drásticamente, en 2014 no se registra siembra (Arrau Ing. 2014) y ha quedado fuera de los cultivos de autoconsumo que se introdujeron en el periodo colonial. Es muy probable que para el uso alimenticio y las fiestas de carnaval, los granos y la harina de trigo estén siendo comprados en el comercio, para continuar con la elaboración de alimentos como el *locro*, el *ulpo* y el *cocho*, hacer la *ulpada* y fabricar pan con figuritas que sirven para el pago a la tierra durante la siembra (Uribe et al 2013)²⁸.

²⁶ El ganado también ha disminuido notablemente desde inicios de la década de 1960, cuando había 8.161 ovinos, 1.482 caprinos, 438 asnales, 478 porcinos, 319 llamos, 112 mulares y 143 bovinos (Aranda, 1964). En 2008, la masa de ganado se componía de 530 ovinos, 170 porcinos, 162 caprinos, 107 equinos, 38 llamos, 30 asnos y 21 bovinos, a lo que se suman los animales menores que ocupan un 18% los conejos y 14% las gallináceas sobre el total del ganado (INE 2007, Perez 2008).

²⁷ Las técnicas de reproducción y siembra de la alfalfa, es dejar una parte de la alfalfa sin cortar hasta que de semillas. Luego se aplica el *apaleo*, que es pegarle a la planta con la pala o ramas para ayudarla a soltar la semilla. En seguida se hace el *rastrilleo* con el azadón o rastrillo, para soltar el suelo superficial para la resiembra, y finalmente, se barre con ramas para cubrir la semilla. Una segunda forma es renovar la pradera, dejándola semillar, cortar y luego arar para sembrar trigo o maíz. Cosechados estos cultivos, la alfalfa vuelve a germinar. La tercera forma de renovar o establecer una nueva pradera de alfalfa, es mezclando la semilla con arena en relación de 1:10 para que se disperse de manera uniforme.

²⁸ El *locro* es un guiso a base de trigo seco pelado con verduras y carne o charqui. El *ulpo* es harina tostada que se usa con agua como bebida. El *cocho* es un alimento espeso a base de agua caliente y harina tostada. La harina de trigo se utiliza en distintos ritos en que se mezcla con *aloja*, lo que llaman *Ulpada* (Uribe et al 2013).

Los frutales como se aprecia en la tabla anterior, en la última década han incrementado su superficie y participación en la estructura de cultivos de los ayllus. Se han plantado árboles frutales entre las praderas, como estrategia para optimizar el agua y aprovechar los nutrientes que aporta la alfalfa. Sin embargo, los árboles más antiguos se mantienen sin manejo y con problemas de plagas y enfermedades, a pesar de que muchos atacameños conocen de las podas e injertos de plantas, aducen que la poca producción no compensa la inversión de mano de obra y mejoramiento productivo (ver pag. 22), lo que provoca una suerte de círculo vicioso hacia la depreciación productiva y económica de estos frutales. Otros cultivos que han aparecido desde 1995 son las hortalizas, cultivos que han estado relacionados con el Programa de Transferencia Tecnológica de INDAP, y el Programa Chile Norte²⁹. Con ellos, se desarrolló el cultivo de hortalizas y flores con riego por goteo. La transferencia tecnológica hacia estos cultivos continuó con los programas de mejoramiento de suelos, asistencia técnica y unidades de demostración para mejoramiento de praderas, incorporación de hortalizas y frutales, promovidas por el Servicio Agrícola y Ganadero SAG, INDAP, la CNR y la Universidad Arturo Prat³⁰. Estos programas, con fuerte enfoque desarrollista, priorizaron la innovación y producción con fines de comercialización, de tal manera que se dio énfasis a los aspectos técnicos y no consideraron la relevancia, de los aspectos socioproductivos particulares de estos sistemas. Los nuevos cultivos han tenido la franquicia de contar con medio turno más para su riego, pero aun las superficies cultivadas son pequeñas, pues las hortalizas no sobrepasan las nueve hectáreas a 2014 y los frutales, que han incrementado su área de plantación, cubren 49,3 hectáreas.

Finalmente, en el caso del maíz, es el cultivo tradicional que aparece con cambios positivos en la superficie sembrada. Actualmente, ha recuperado las superficies que tenía en 1964, aumentando su participación en la estructura de cultivos al 19% en 2014, aunque esto es producto de la baja general de los terrenos sembrados. Este cultivo es el más demandante de agua, pues junto a las hortalizas y frutales, se le otorga medio turno más de riego, es decir, los cultivadores tienen derecho a tres horas de riego por hectárea. La siembra del maíz se realiza tres o cuatro días después de efectuarse el riego, y la semilla se

²⁹ El Programa Chile Norte fue un programa de cooperación entre el gobierno de Chile y la Unión Europea, para el desarrollo de proyectos de riego y productivos agrícolas en áreas rurales.

³⁰ La Universidad Arturo Prat y la Comisión Nacional de Riego (CNR) desarrollaron un programa de asistencia técnica e investigación, entre los años 1998 y 2001 para el desarrollo de cultivos en que se logró demostrar que con incorporación de nueva tecnología y mejoramiento de los manejos técnicos, se puede mejorar la productividad de los cultivos tradicionales y la incorporación de nuevos cultivos (ver Universidad Arturo Prat et al 2000).

prepara remojándola un día antes de la siembra. Se utiliza un mínimo de labranza, y en algunos casos el maíz se combina con siembra de zapallos y chacras, para protegerlo de las heladas. También se siembra combinado con alfalfa, para aprovechar la liberación de nitrógeno de la especie forrajera³¹.

La mantención del maíz en la matriz atacameña, puede estar asociada a que es un cultivo adaptado a las condiciones del suelo salino y químicas del agua, pero también a que es un cultivo de origen prehispánico y que se encuentra muy vinculado a las prácticas culturales. Muy probablemente es el cultivo que nunca se ha dejado de sembrar y el que mejor resiste las condiciones agroecológicas y productivas del territorio. Actualmente, sigue siendo un cultivo relevante, pese incluso a que el costo de producirlo resulte más caro que comprar un maíz traído desde fuera. En los ayllus de San Pedro de Atacama se conocen cuatro variedades; Capia (maíz de grano blanco), Morocho (maíz de grano amarillo), Pisangalla (maíz de grano amarillo y pequeño) y Negro (maíz de grano de pigmentación oscura). Su importancia cultural también es clave para comprender la permanencia del cultivo, pues es usado como alimento humano y para el ganado, tiene uso medicinal, y se ocupa en fiestas y rituales. Con los granos de los maíces se hacen alimentos como la *patasca*, el *sango*, el *pan de sangre*, las *capias*, y las roscas de harina negra³². Las hojas o *chalias* y la materia verde del maíz se ocupa como alimento del ganado, y el hongo del maíz (*Ustilago maydis*) se usa como medicina. Finalmente los subproductos del maíz se usan en ritos y festividades para los días de los muertos y en el carnaval de los ayllus de San Pedro. Para la mesa de Todos los Santos se ocupan las flores de maíz como ornamentación y con su harina se hacen las *capias*, como ofrendas a los muertos. En periodo de carnaval se usa la planta como adorno y estandarte en las celebraciones y bailes (Grebe e Hidalgo 1988, Escalante 2001, Uribe et al 2013).

³¹ El cultivo del maíz en terrenos de menos de un cuarto de hectárea: En las siembras se ocupan de una a dos personas y se utiliza solo azadón y pala, trazando los surcos (no más altos que el alto del azadón, unos 30 cm), luego se *raya*, o sea, se hacen las hileras de 80 cm x 30 cm, con una profundidad de 10 cm, donde se depositan cerca de 3 semillas. En tanto que a la vez se va arreglando los bordos de las melgas. Para superficies mayores se utiliza la tracción animal, motocultores e incluso tractores, aunque esta maquinaria aún no es de uso masificado y su uso es perjudicial en terrenos pequeños. Respecto a las cualidades de la alfalfa, existe un conocimiento empírico de los atacameños: "la alfalfa uno la combina con otros cultivos o la deja para arreglar los terrenos, porque la alfalfa arregla la tierra" (Apolinario Coca, 2010). También, las tunas con sus paletas, al igual que el cachiyuyo (*átriplex atacamensis*) y chañares, se utilizan como cerco vivo.

³² La *patasca* es un guiso que se elabora dejando el maíz secar, se pela con ceniza y se prepara con verduras y carne. El *sango*, es otro guiso a base de harina de maíz con chicharrón, ajo, cebolla y ají. El *pan de sangre* se prepara con harina de maíz mezclada con sangre y chicharrón, luego se fríe. Las *capias* es un tipo de galleta con fines rituales.

Diversos programas agrícolas que se han desarrollado en la zona, especialmente de transferencia tecnológica, han intentado introducir nuevas variedades de cultivos, especialmente hortalizas, con fines de comercialización. Sin embargo, presentan varias debilidades comparativas a los cultivos locales, principalmente porque requieren más abono, correctores de suelo, fertilizantes, frecuencia de riego, control de plagas y enfermedades, y más de mano de obra. Estas exigencias significan que los paquetes tecnológicos que la institucionalidad recomienda, vienen con semillas exógenas, utilización de pesticidas como en el caso del herbicida Roundup, que Indap vendía y otorgaba mediante crédito, igualmente el Tamarón 600, para el control de insectos, productos altamente tóxicos y dañinos para el medioambiente, que además venían a encarecer los costos de producción y a generar endeudamiento con el Estado. Por otro lado, por ejemplo especies de maíz introducido, si bien tienen un corto período vegetativo, la producción de materia verde es mucho menor que la local, lo que afecta la disponibilidad de alimento para el ganado.

Por lo demás, solo casos puntuales de agricultores denominados “innovadores”, que están más abiertos a realizar cambios en sus sistemas productivos, han logrado comercializar sus productos en el mercado local del sector turismo. La gran mayoría, mantiene sus sistemas para el autoconsumo y más bien han aprovechado los programas de gobierno, especialmente nivelación de suelo, infraestructura de regadío, equipamiento y atención técnica, en el mejoramiento de sus sistema productivo tradicional.

Es posible que el maíz junto a los demás cultivos, sean la razón más poderosa para mantener vigente la demanda de mejoramiento de las condiciones de riego, como la construcción de un embalse de regulación de aguas y el mejoramiento de los canales y de la infraestructura general de distribución y regulación de las aguas. Estos aportarían a dar forma a una nueva fase de los cambios y permanencias en la relación entre agua, riego y cultivos en los ayllus de San Pedro de Atacama, vinculados a unas raíces de identidad a la que aún se aferran estos productores atacameños.

4.5.2 La ganadería

La agricultura se combina con la ganadería en una relación de integralidad que hace que todos los componentes del sistema productivo se relacionen entre sí. Esta alternancia es más intensa en los ayllus de San Pedro, debido a que los pastos de vegas bofedales han ido retrocediendo en el tiempo y espacio, según los propios productores. De este modo, la alimentación del ganado no solo

depende de las praderas de alfalfa sino también de forrajes nativos como brea tierna, cachiyuyo, semillas de algarrobo y chañar, rastrojos de cultivos como la “chala de maíz” que se guarda para invierno, al igual que parte de la alfalfa y semillas recolectadas. La tenencia de ganado permite también abastecer de abono, además los caballos, burros y mulas son utilizadas como tracción en labores de aradura, ya que aunque existen algunos tractores en la localidad, estos no cubren la demanda o bien las superficies son demasiado pequeñas y no justifican utilización de maquinaria mayor e incluso sería perjudicial para el terreno, por la compactación.

4.5.3 Tenencia de ganado

La masa de ganado a nivel comunal, según el SAG (2007), equivale a 16.769 cabezas, en que el ganado ovino representa el 33%, caprinos el 24% y el ganado camélido, el 19%. De tal manera que estas especies concentran el 76% del total de la masa ganadera de la comuna. El ganado mayor de los ayllus de San Pedro de Atacama, representa el 6,2% del total de la comuna.

Al hacer la comparación entre los años 1961, 1988 y 2007 (abla 16) se puede observar una disminución sostenida en el tiempo. El ganado ovino disminuyó en 7631 cabezas, siendo el impacto más relevante en el sistema ganadero local. Siguen en mayor disminución, el ganado camélido y los animales de tiro y transporte.

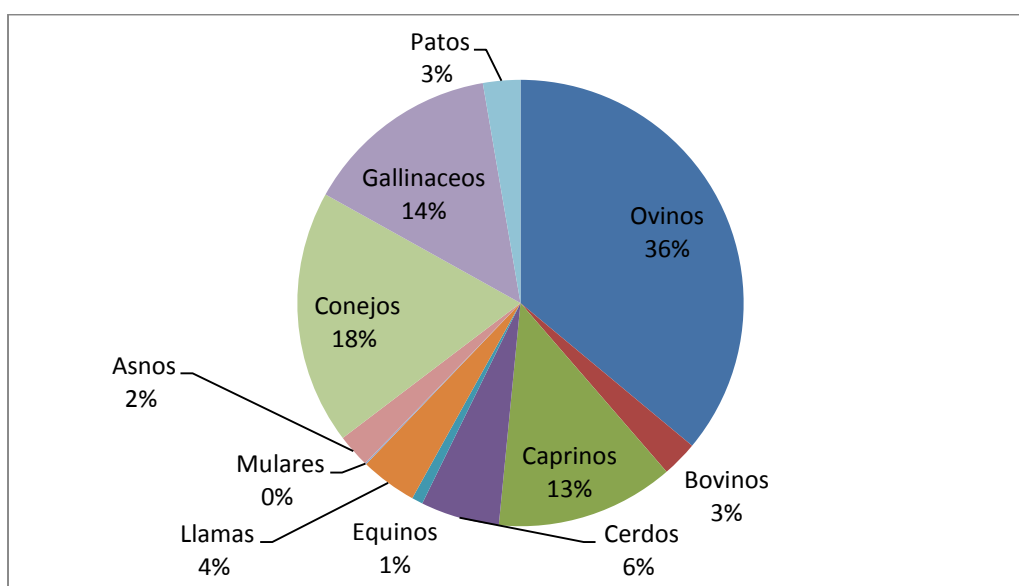
Tabla 16 Evolución de la cabaña ganadera entre 1961 y 2007

Ganado	1961	1988	2007
Ovinos	8161	2660	530
Bovino	143	115	10
Caprino	1482	160	162
Camélidos	319	44	38
Equinos	263	42	107
Mulares	112	163	2
Cerdos	478	360	170
Asnos	438	60	30
Total	11396	3604	1049

Fuente: Elaboración propia a partir de Aranda 1961, Consecol 1988, SAG 2007

Los ayllus de San Pedro de Atacama, cuentan con una mayor extensión de praderas comparativamente con otras localidades ubicadas a mayor altura. Esto permite que la ganadería se concentre en 36% de ovinos y 13% caprinos e incluso contar con algunos bovinos. Sin embargo, al estar más alejados de las praderas naturales, el ganado camélido, solo constituye el 1,3% del total comunal. La masa ganadera menor representa un alto porcentaje, que entre gallinas y conejos suman un 32%. Con un 6% se encuentran cerdos, que completan la estructura del sistema ganadero (Gráfico 3).

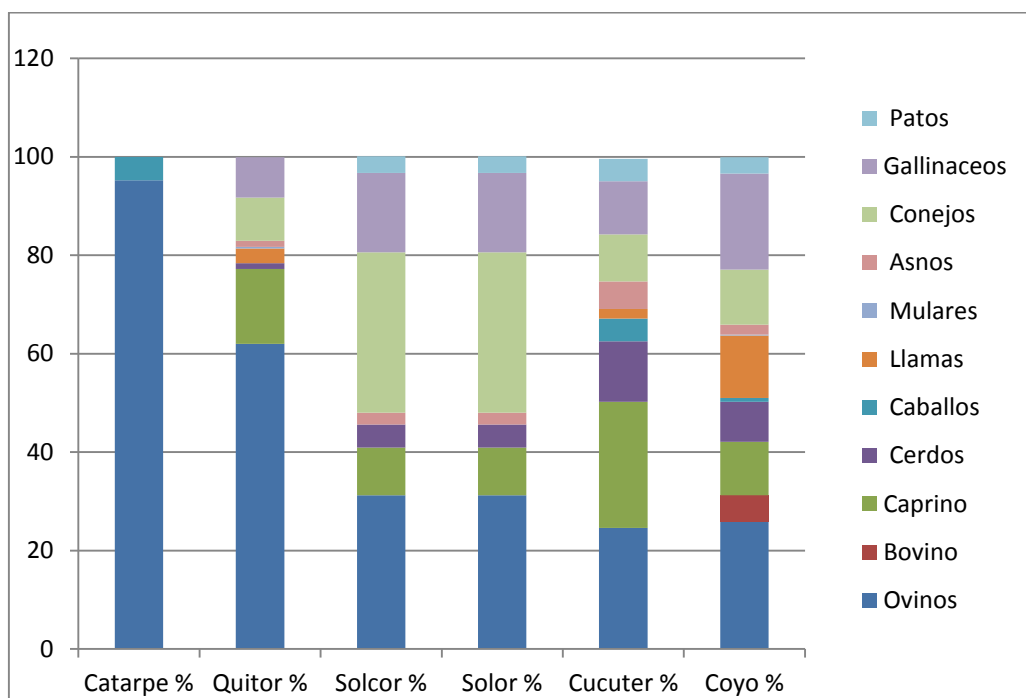
Grafico 3 Masa ganadera en los ayllus de San Pedro de Atacama



Fuente: Elaboración propia en base a SAG 2007, Prodesal 2007/2008

La distribución del ganado varía entre ayllus, desde la cabecera del sistema de riego, en la captación en Cuchabrache, hacia el sector sur. Los ayllus en la cabecera de captación del riego, tienen mejor acceso al agua y además son beneficiados por las características geográficas, puesto que desde Cuchabrache hasta Quito, se encuentran en una quebrada, donde la retención de humedad en el suelo es mayor y la evaporación relativa menor, lo que genera condiciones favorables frente a las heladas y que se visibiliza en la mayor cubierta vegetal. Estos ayllus en la medida que se ubican en el extremo I norte de San Pedro de Atacama, tienen menos ganado ovino, sin embargo, tienen más ganado caprino y mayor diversificación, entre cerdos y ganadería menor (ver gráfico 4).

Gráfico 4 Distribución del ganado en los ayllus de San Pedro de Atacama



Fuente: Propia en base a Censo SAG 2007

En cuanto a los animales de tiro, entre caballares, mulares y asnos, si bien estos tienen una escasa representatividad comparativa con el total de la masa ganadera, tienen relevancia en cuanto a su rol en el trabajo de aradura, transporte y como animal de carga de los productos y abastecimiento en el pastoreo en vegas y para los productores que realizan trueque transfronterizo.

Algunos productores jóvenes, utilizan los caballares y mulares en rutas turísticas, al igual que dos productores de Coyo utilizan sus rebaños de llamos en rutas de etnoturismo. De tal manera que en estos casos, parte del ganado adquiere un uso en diversos propósitos.

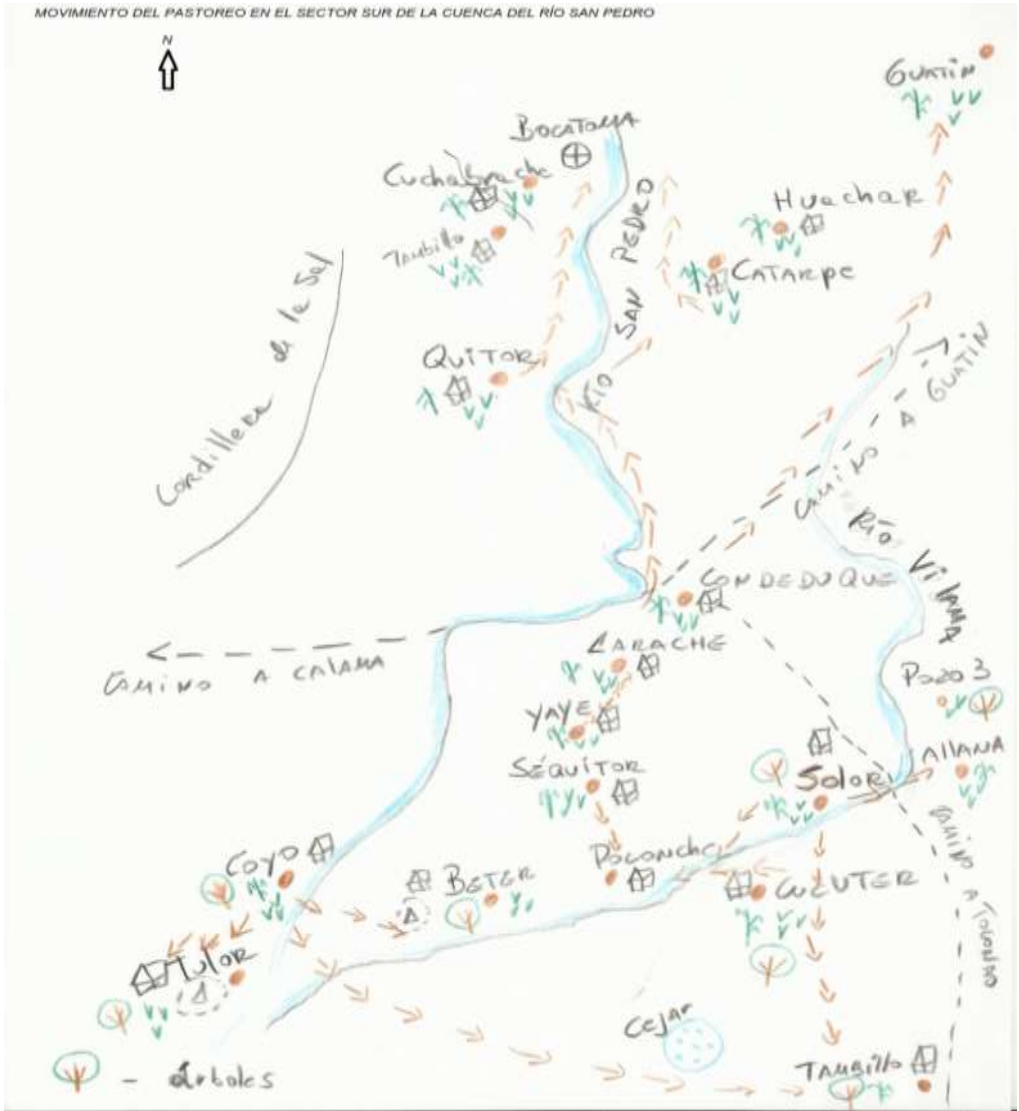
4.5.4 El sistema de pastoreo en las cuencas de los atacameños de los ayllus de San Pedro de Atacama

Existen espacios de pastoreo comunes como Tambillo-Pozo 3 que son utilizados por pastores de diferentes ayllus, aunque mediante la demarcación territorial realizada por encargo de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, CONADI, , Tambillo pertenece a la localidad de Toconao y el Pozo 3, a comunidades de la localidad de San Pedro de Atacama.

Tambillo además es ocupado por pastores provenientes de Camar y Talabre, como por algunos ganaderos de San Pedro de Atacama. En tanto los ganaderos procedentes de la localidad de Machuca, que en su mayoría residen en la localidad de San Pedro de Atacama, mantienen su ganado en Machuca y en las vegas y bofedales en el norte de la cuenca del Río San Pedro y también aprovechan los pastos del lado de la cuenca del Río Vilama.

Los ganaderos aún utilizan las instalaciones de los ancestros, que han sido construidas y mejoradas en el tiempo, tanto corrales como pequeñas estancias para pecnoctar (Fig 4). Estos lugares, está generalmente señalizados por apachetas, que indican el camino de acceso.

Fig 4: Movimiento del sistema de pastoreo desde los ayllus de San Pedro de



Desde el sector norte, donde se capta el agua en la bocatoma en el ayllu de Cuchabrache, el sistema de pastoreo presenta diferenciaciones. Entre Cuchabrache y Quitar, los ganaderos por contar con mayor forraje, mantienen una menor movilidad y realizan un pastoreo extensivo en sus praderas y de una manera más controlada. Los del centro (Condeduque, Larache y Solcor) se ven obligados a mover sus animales entre predios del mismo sector, en un sistema de pastoreo extensivo y controlado, mediante la mediería y arriendo y/o moviendo su ganado hacia el sector sur o norte bajo el mismo sistema. En algunos casos cuentan con terrenos en distintos ayllus de la localidad, de tal manera que mantienen un calendario de rotación del pastoreo en las distintas praderas y por sectores. En otros casos, como en el ayllu de Condeduque, donde el acceso a praderas es más restrictivo, los productores combinan más el sistema de praderas con el estabulado, pero con un rebaño de no más de quince animales. En tanto los ganaderos del sector sur (Solor, Cucuter y Coyo) mantienen un sistema más diverso y extensivo, para lo cual utilizan las praderas de alfalfa localizadas en el mismo ayllu y las praderas y vegetación para ramoneo como brea, cachiyuyo y algarrobito, a la que acceden en los ayllus de Tulor y Beter. Algunos ganaderos que tienen llamas y cabras, también movilizan su ganado hacia el sector Tambillo, donde existen 370 hás. de tamarugos, de los que aprovechan las semillas.

Durante el invierno, los ganaderos utilizan más el sistema de ramoneo, pero principalmente alimentan el ganado a base de rastrojos de maíz, trigo, cebada y alfalfa seca, el cual complementan con semillas de algarrobo, tamarugo y chañar que han recolectado durante el año.

La mayoría de los ganaderos que cuentan con llamas, son originarios o tienen lazos familiares con ganaderos de Socaire, Talabre, Camar o Machuca. Parte de su ganado lo mantienen en esas localidades al cuidado o a medias con ganado de familiares. El ganado camélido en esas localidades de altura se mantiene en verano en la vegas y bofedales en sectores altos y baja en invierno a un sistema de pastoreo mixto con el rebaño de cabras y ovejas.

En términos generales, existen dos factores relevantes al momento de interpretar las estadísticas de tenencia de ganado. En primer lugar, la disminución de precipitaciones en la alta cordillera ha repercutido en la disminución de la cubierta vegetal en los sectores de vegas y campos de pastoreo de pastos naturales en general y en particular, en una menor productividad de las praderas de alfalfa, necesarios para mantener una masa ganadera con mayor volumen. En segundo lugar, debido a la migración de mano de obra hacia otros sectores productivos, principalmente el turismo. Los resultados del Censo 2007, respecto al año 1988, solo presenta un aumento importante respecto al ganado equino. Sin embargo como indica el Gráfico 3, estos productores han ido reemplazando la masa de

ganado mayor por ganado menor, lo que demuestra una suerte de adaptación a las nuevas condiciones de escasez de forraje. Por último, las políticas de desarrollo agropecuario, mediante la intervención de programas de INDAP y el SAG y que actualmente están en la línea de estimular la producción pecuaria, especialmente de ganado camélido asociado a nuevas oportunidades productivas, están contribuyendo también a este proceso, que demuestra una tendencia a retomar la importancia del ganado en los medios de vida de estas comunidades.

La localidad de San Pedro muestra una clara diferenciación según el acceso y distribución del riego y disponibilidad de suelos, como se analizó en el epígrafe 4.4. Es claro que ambos factores condicionan la tenencia y sistema de pastoreo del ganado. Los ayllus de la cabecera: Cuchabrache, Suchor, Bellavista, Guachar, Tambillo, Catarpe, Quitar, Conde Duque, donde se capta el agua, muestran condiciones altamente favorables, mientras que los del centro: Conde Duque, Solcor, Yaye, Larache, Checar y Sequitar, presentan las mayores restricciones. En tanto los ayllus del sector sur: Coyo, Tular, Vilama, Solor, Cucuter, Poconche y Beter suplen la falta de agua con el mayor acceso a praderas de pastoreo y el acceso a los ayllus regados por el río Vilama.

El sistema ancestral hasta ahora utilizado por los productores atacameños, de aprovechar las condiciones estacionales de los recursos de pastoreo según los distintos pisos ecológicos en combinación con las praderas artificiales, resulta una estrategia eficiente, sobre todo frente a las condiciones de imprevisibilidad que introducen nuevos factores como el cambio climático y las nuevas condicionantes socioecológicas.

El ganado para estas comunidades, ha significado y significa un capital importante, no solo dirigido a la dieta familiar, sino como una especie de cuenta de ahorro, a la que se echa mano en situaciones de emergencia.

4.5.5 Calendario silvoagropecuario de los productores de San Pedro de Atacama

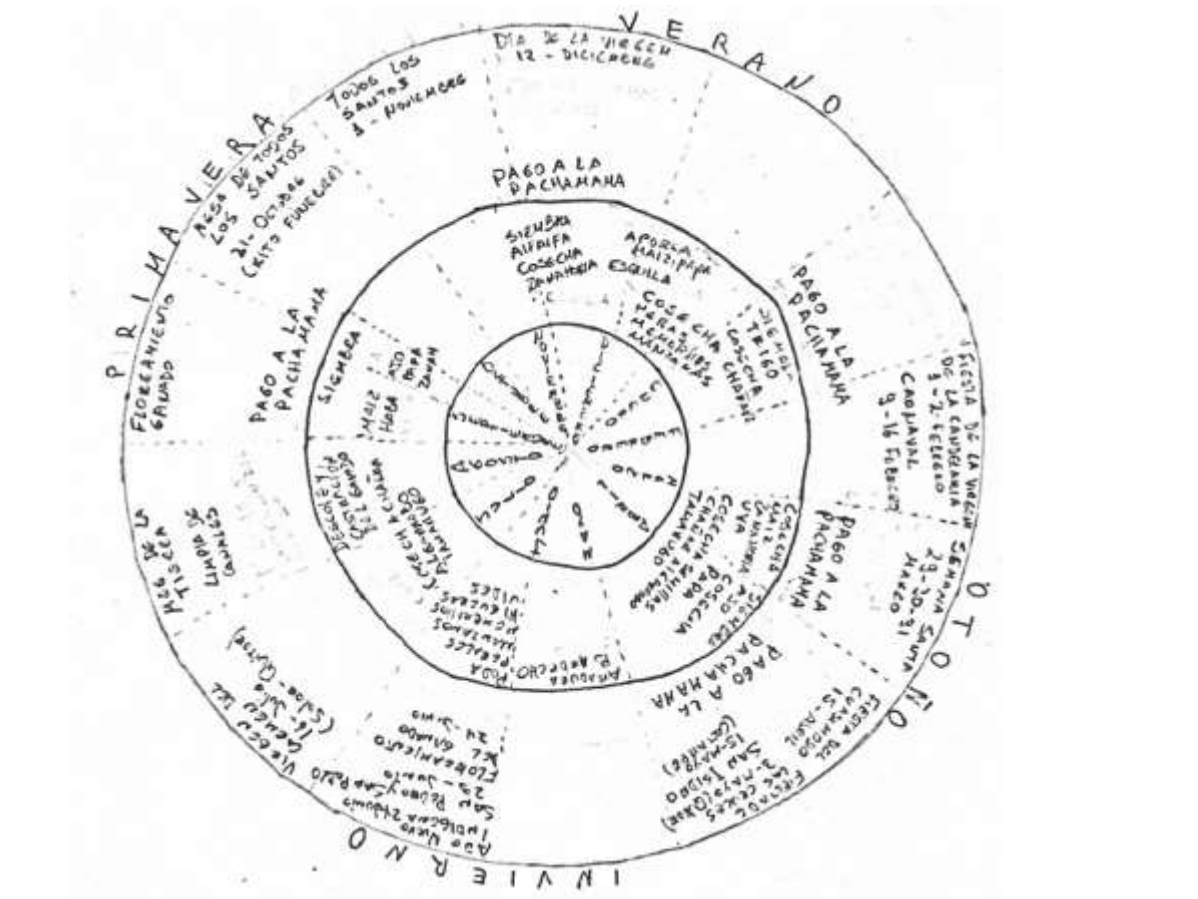
El sistema silvoagropecuario está caracterizado por una sincronidad en que coinciden los ciclos naturales, el ciclo ritual y el ciclo agrícola y cuyo eje son los restos de los fenómenos naturales divinizados (Contreras, 1994). La iglesia católica ha jugado un papel esencial en la introducción de elementos centrales que se traslapan a la religiosidad atacameña, por ejemplo, los ganaderos celebran la fiesta del floreo del ganado ovino el 24 de junio (San Juan), fecha que también coincide con el solsticio de invierno y las reminiscencias del Inti Raimy andino;

como también es el caso de la festividad de la Santa Cruz (3 de mayo) correspondiente a una fecha crucial para los agricultores, la cosecha del trigo (Van Kessel,1988; Contreras, 1994).

Todos estos elementos se conjugan con el profundo conocimiento que los atacameños han desarrollado del entorno medioambiental, y que marca las decisiones en cada una de las actividades productivas. Estas incluyen el pastoreo estacional en las vegas, el pastoreo diario en las praderas de alfalfa y en las rutas de ramoneo y llevar al ganado a los abrevaderos comunitarios; la recolección de semillas, siembra y cosecha de los cultivos; y el riego y actividades comunitarias como asistencia a floreamiento del ganado, limpia de canales, fiestas y tradiciones locales.

El mes de agosto marca el aumento relativo de las temperaturas, el fin de las heladas y la extensión del día, hasta el solsticio de diciembre, cuando es el día más largo del hemisferio sur. Este mes marca el inicio de las actividades agrícolas, que parte con la “limpia de canales” y que no solo significa limpiar los canales, sino preparar toda la infraestructura de riego, lo que constituye el mayor trabajo comunitario que se realiza actualmente en los ayllus.

Fig 5 Calendario del sistema silvoagropecuario atacameño



Finalmente, se puede señalar que los ayllus de San Pedro de Atacama dependen para el riego de las tierras y los cultivos, y el desarrollo de la ganadería del agua que es aportada por los ríos San Pedro y Vilama y de las eventuales precipitaciones. Los atacameños cuentan con el agua que se constituye en el principal medio de vida que permite su asentamiento y producción a lo largo de su historia, debido a que su territorio se encuentra localizado en el desierto de Atacama, donde prevalecen las condiciones de sequedad y aridez. También es claro que las condiciones de disponibilidad de aguas aportadas por los ríos San Pedro y Vilama se han reducido drásticamente en las últimas cinco décadas, y que para paliar estas reducciones se han realizado sucesivas obras de ingeniería para optimizar el riego y mantener los turnos de aguas en promedio en 20 días. De igual modo estas aguas y el aprovechamiento sigue en los ayllus de Atacama teniendo un carácter comunitario y rigiéndose por el derecho consuetudinario indígena que ha prevalecido a pesar de los intentos de privatización de los derechos de agua, quizás en la conciencia que es el medio de vida vital para su reproducción cultural, social y económica.

Pese a los esfuerzos por mantener la seguridad y los turnos de riego, la disminución de los caudales de los ríos San Pedro y Vilama, han impactado en la reducción de las superficies regadas, disminuyendo a casi la mitad en las últimas cinco décadas. Esta disminución lleva aparejada otros fenómenos como la reducción de las especies cultivadas, desapareciendo en la última década el trigo, pero conservándose la alfalfa como cultivo complementario a la alimentación del ganado y el maíz, el cultivo prehispánico que sigue teniendo valor alimenticio, y que es usado en ceremonias, celebraciones y ritos atacameños. A la par, hemos visto que la masa ganadera igualmente ha disminuido debido a factores relacionados con la disponibilidad de pasto, precipitaciones y mano de obra. Esta situación de precarización de las economías agropecuarias atacameñas, no han sido posibles de revertir por los enfoques y programas de desarrollo del Estado, debido a que intentan implementar semillas, cultivos y paquetes agroquímicos, no compatibles con la cultura atacameña y el medioambiente de los ayllus.

El agua como principal medio de vida, es a la vez generador de otros medios de vida complementarios, como los cultivos y la ganadería, que permiten la supervivencia y permanencia de un sistema social que se reproduce en el tiempo a pesar de las cambiantes condiciones ambientales, productivas y económicas que impactan a los ayllus de Atacama. Esta resiliencia, es de mantenerse en el tiempo, donde agua, riego y cultivos constituyen un sistema indisoluble que permiten la reproducción cultural de este pueblo.

Capítulo V Análisis de Capitales

5.1 Resultados de la valoración de Medios de Vida

El análisis de capitales en base a fuentes secundarias indica que existe una alta valoración en los capitales económico/financiero y físico, con altos valores en indicadores de infraestructura e inversión pública y privada, además de un bajo índice de pobreza. Estos resultados indican además, una clara mejora en cuanto a la inversión en servicios básicos, conectividad vial e iniciativas productivas locales, que dan un alto valor al capital social. En tanto el capital sociocultural presenta un valor medio, el capital natural tiene un bajo valor, que se explica básicamente por la poca disponibilidad de tierra y agua.

Para las comunidades, en contraste con las fuentes oficiales, el capital sociocultural tiene un alto valor. En tanto en el capital físico se presentan necesidades relacionadas principalmente a la conectividad, requerimientos de infraestructura de riego, calidad y acceso a los servicios básicos. Sobre el capital económico/financiero, las comunidades no priorizan financiación como subvención directa, sino que las demandas están relacionadas a financiación para el mejoramiento productivo, tanto agrícola como en iniciativas de turismo. En cuanto al capital humano, las demandas se centran principalmente en capacitación en turismo y asesoría técnica silvoagropecuaria, además de un fuerte acento en la calidad de la educación. Sobre el capital natural, las principales demandas se centran en seguridad en el acceso a tierra y agua.

Tabla 17 Resultado del Método Capitales

CAPITALES	INDICADORES	Valor medio
HUMANO		
Demografía	Tasa de crecimiento	3
	Población activa (15 a 65 años)	3
	Índice de dispersión	0
	Equilibrio de género	3
Educación	Nivel de escolaridad	1
Salud	Con atención médica permanente	2
	Condiciones del equipamiento médico	3
Valor medio		2.1
CAPITAL SOCIO/CULTURAL		

Organización local	Nivel de participación	2
	Nivel de autogestión	2
En relación con el gobierno local	Nivel de confianza	3
En relación al territorio	Sentido de pertenencia	3
En relación a la dependencia del Estado	Nivel de subsidiariedad	1
Prácticas culturales	Nº de festividades tradicionales	3
	Comida típica	2
	Actividad agrícola	2
CAPITAL FÍSICO		
Infraestructura	Calidad de Vivienda	2
	Con casa propia	2
	Nivel de hacinamiento	2
	Conectividad con centros urbanos	3
Servicios básicos	Disponibilidad de suministro de energía	2
	Cobertura de Agua potable	3
	Cobertura de alcantarillado	1
CAPITAL NATURAL		
Servicios del paisaje	Grado de importancia económica	3
	Estado de importancia cultural	3
Acceso a la tierra	Disponibilidad de suelo	1
	calidad de suelo agrícola	1
	% título de dominio	3
Acceso al agua	Disponibilidad y calidad del agua de regadío	1
	% título derechos de agua de riego	3
CAPITAL ECONOMICO/FINANCIERO		
Acceso a activos públicos y privados, necesidades e ingresos	Índice de inversión territorial	3
	Índice de pobreza	3
	Ingresos autónomo por hogar	2

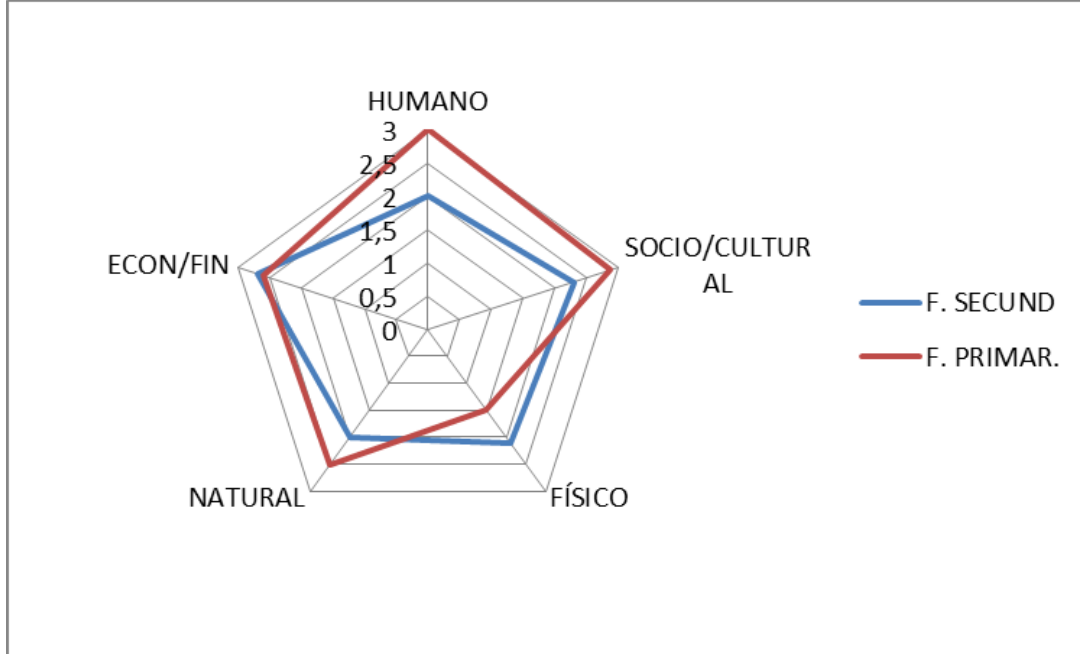
Tabla 18 Resultados de la información obtenida en los Talleres

CAPITAL/COMUNIDAD	SOCIO/CULTURAL		HUMANO		ECON/FINANC		NATURAL		FÍSICO	
	nº demandas	valor	nº demandas	valor	nº demandas	valor	nº demandas	valor	nº demandas	valor
COYO	6	2	3	3	3	3	6	2	7	2
CUCUCTER	0	3	1	3	6	2	1	3	10	1
QUITOR	4	3	2	3	4	3	3	3	13	1
LARACHE	3	3	1	3	3	3	4	3	10	1
SOLCOR	0	3	1	3	5	2	2	3	7	2
CATARPE	4	3	2	3	4	3	7	2	11	1
SÉQUITOR	3	3	3	3	4	3	7	2	7	2
SOLOR	3	3	2	3	5	2	7	2	5	2
Valor medio	2,88		3		2,63		2,5		1,5	

Tabla 19 Comparativa de resultados obtenidos de fuentes secundarias y primarias

CAPITALES	FUENTES SECUNDARIAS	FUENTES PRIMARIAS
HUMANO	2	3
SOCIO/CULTURAL	2,3	2,8
FÍSICO	2,1	1,5
NATURAL	2	2,5
ECONOMICO/FINANC.	2,7	2,6

Gráfico 5 Diagrama comparativo entre resultados de fuentes primarias y secundarias



5.2 Resultados del Análisis de Componentes Principales

5.2.1 Análisis de componentes principales

Se ha realizado un análisis de componentes principales para el conjunto de las comunidades (24), considerando un universo con el total de las variables (56), también agrupando las variables en grupos por afinidad temática (18) y agrupándolas en los seis capitales considerados (6). Para facilitar la presentación y discusión de los resultados se han obtenido las graficas de las proyecciones de los objetos y las variables en las dos primeras componentes principales. Para la realización de dichos análisis se ha utilizado el programa MATLAB R2010aa, con el paquete de PLSToolbox (eingenvector) versión 5.83.

5.2.2 Discusión y resultados del análisis de Componentes Principales

El análisis de componente principales (APC) ha sido utilizado para profundizar en el análisis e interpretación de un sistema complejo, constituido por un universo de 43 variables y 24 Comunidades y completar la caracterización realizada cuando se ha utilizado un agrupamiento de las variables sustentada en la teoría de capitales.

El análisis de componentes principales realizado para las tres agrupaciones de variables, el total (43), agrupación temática (18) y (6), esta última correspondiente a los datos de los seis capitales considerados, nos permite decir que el porcentaje de la varianza explicada por las dos primeras componentes es equivalente en los tres casos estudiados, los resultados se recogen en la Tabla. 18

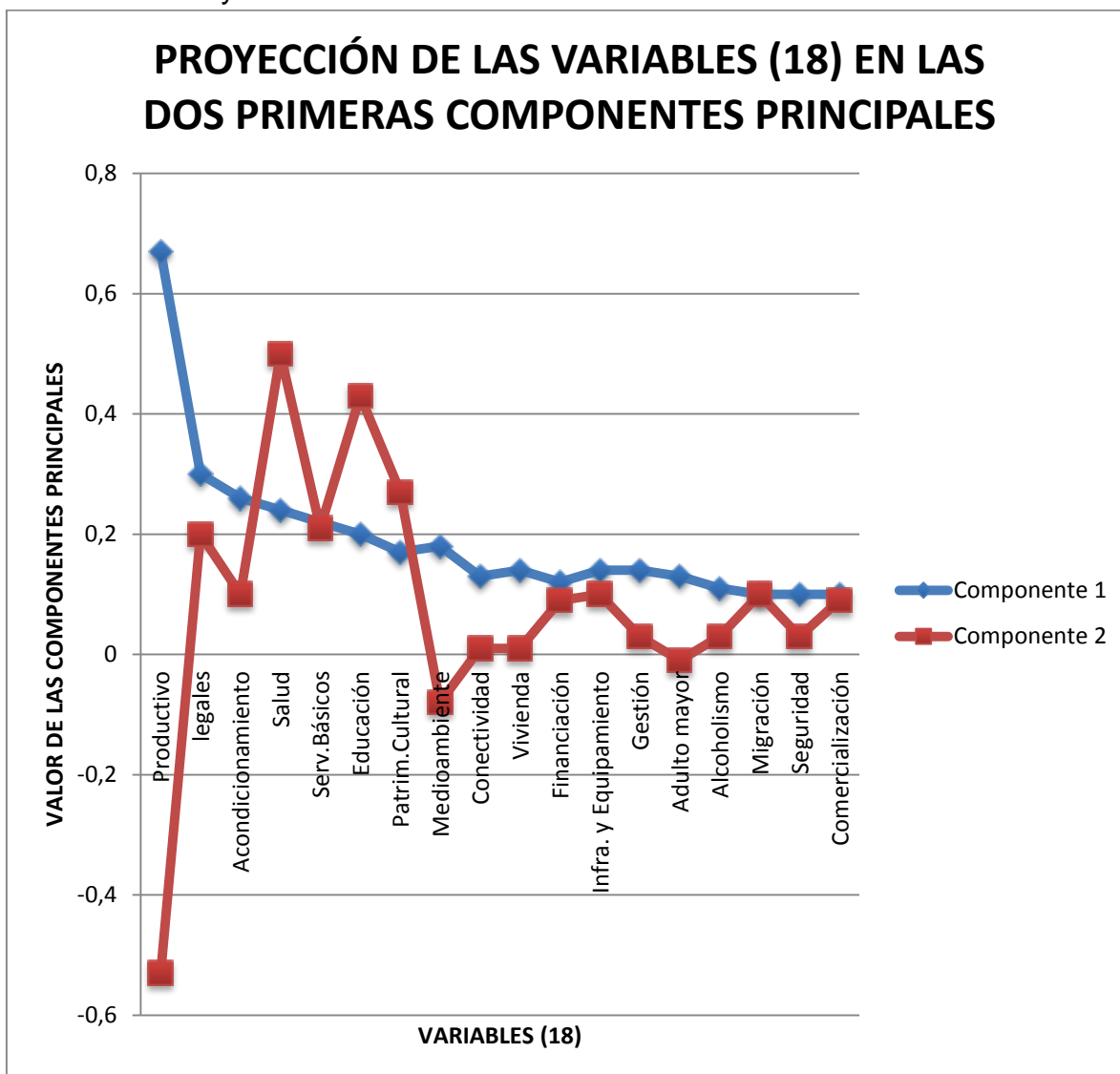
Tabla 19 Varianza de Componentes Principales

Grupo de variables	% Varianza explicada por la componente principal 1	% Varianza explicada por la componente principal 2
Total de variables	86,53	2,28
18 variables temáticas	86,66	3,83
6 variables asociadas a los capitales	90,80	4,06

Es importante resaltar que solo el primer eje, en los tres casos, explica alrededor de un 90% de la varianza y la parte de varianza explicada por el segundo eje es muy reducida, aspecto de gran importancia para que de una forma sintética podamos analizar e interpretar el comportamiento de variables y “Comunidades”, el resultado obtenido, nos permite, para mejorar la operatividad y claridad de la presentación e interpretación de los resultados, centrarnos en el caso del universo de las 18 variables temáticas.

Teniendo en cuenta el peso de las variables medidas en la construcción de este eje, que representamos en el Gráfico 1, en donde el eje y, señala el peso de cada variable en la formación del valor de la CP1, que representa el 86,66 % de la varianza, y el eje 2, representa el número de las variables consideradas de la 1 a la 18. En el extremo superior y de forma muy destacada encontramos la variable productividad, en segundo lugar encontramos un grupo de variables, salud, acondicionamiento y aspectos legales, con ponderaciones en la formación de la CP1, de aproximadamente de 0,25 y a continuación las variables, acondicionamiento, educación, servicios básicos, patrimonio cultural y medioambiente, marcadas en la Fig. El resto de variables, cuya ponderación es de aproximadamente el 0,1, podríamos decir que apenas tienen relevancia en el valor de la CP1. Estos datos nos permiten interpretar la CP1, como una síntesis de las preocupaciones de las Comunidades, por los aspectos productivos relacionados con la agricultura y la ganadería, valores más altos en esta componente principal nos indican comunidades con una alta preocupación por los aspectos productivos.

Gráfico 6 Proyección de las variables en la CP1

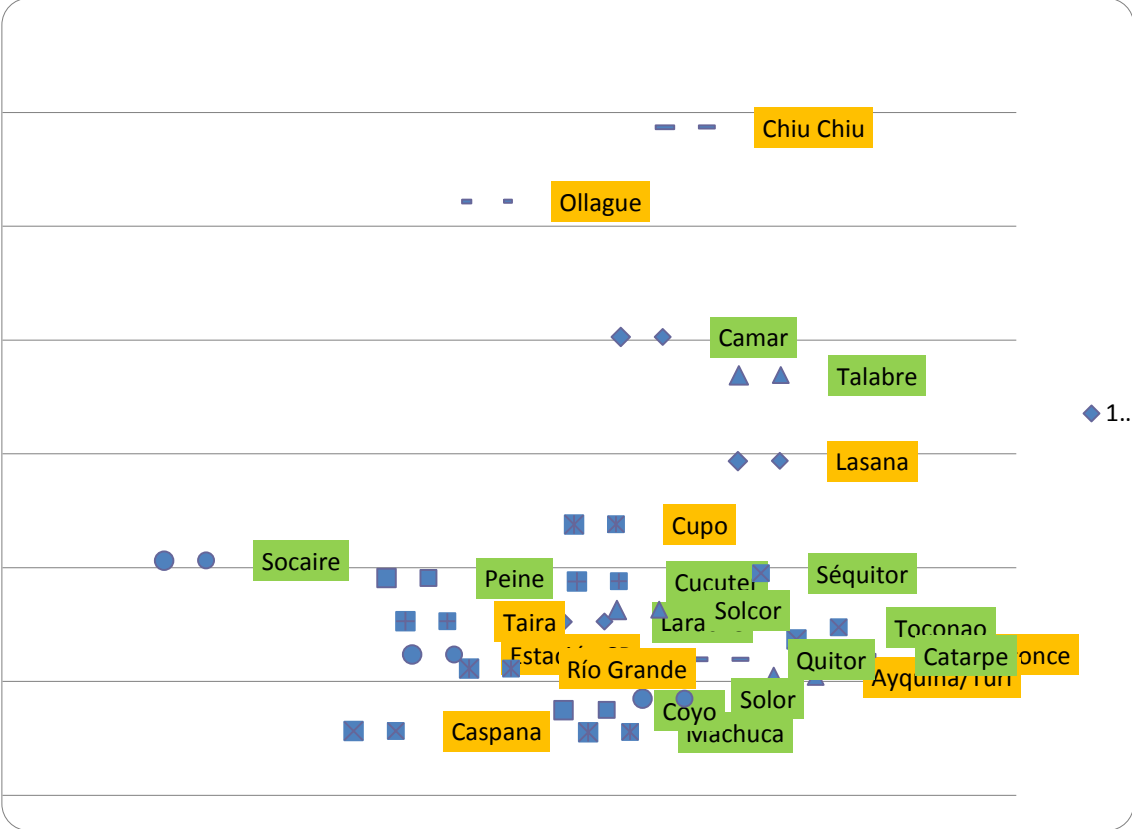


La segunda componente principal CP2 (Gráfico 6), debido al bajo valor de la varianza que explica, en el caso de la agrupación de 18 variables, un 3,83%, es más difícil de interpretar, en el Gráfico 6 se representa el peso de todas las variables en la formación de este eje. Al contrario que en el caso de la CP1, la importancia de la variable productividad, para diferenciar entre el comportamiento de las distintas Comunidades, en la CP2, esta variable pondera el eje pero de forma negativa, si encontramos en la parte positiva del eje, las variables educación, salud, con aproximadamente un 0,5 de ponderación, a continuación con ponderaciones cercanas al 0,2 encontramos las variables servicios básicos, y aspectos legales y el resto de variables, podemos decir que apenas tienen

importancia en la formación de la CP2. Podríamos interpretar, aunque con la limitación de referirnos solo al 3,83% de la varianza, que este eje matiza la explicación del comportamiento de algunas Comunidades, que tienen una especial preocupación por la salud y la educación, independientemente de que la mayor parte de su comportamiento este explicado por la importancia de los aspectos productivos, podríamos decir también que el resto de variables, son señaladas en las preocupaciones de las Comunidades, pero no hemos podido encontrar un patrón de esas preocupaciones.

La proyección de los objetos, en ambos ejes, permite realizar una aproximación general y sintética, a la interpretación del comportamiento de las distintas Comunidades (Gráfico 8). Permite identificar aquellos Capitales sobre los que se presentan mayores o menores demandas y que a la vez, caracterizan estas comunidades de acuerdo a sus comportamientos comunes, como a sus particularidades.

Gráfico 8 Proyección de los objetos Comunidades en las componentes principales CP1 y CP2.



Una primera observación, es que podemos destacar el comportamiento diferente entre la comunidad de Socaire del resto de comunidades, en particular muy distante a las comunidades de Toconce Catarpe, Ayquina/Turi y Toconce, aspecto que se puede explicar, si consideramos que Socaire es una comunidad con una agricultura consolidada, que conserva un fuerte carácter tradicional y que escasamente ocupan los paquetes tecnológicos que oferta el Estado, lo que se evidencia en la menor demanda sobre los aspectos productivos. Aquí la mayor preocupación se asienta en temas sociales, como acceso a salud, educación y el alto índice de alcoholismo. Mientras Toconao y Catarpe, del ADI “Atacama la Grande”, centran más sus demandas en aspectos productivos, principalmente relacionados a equipamiento productivo. En el caso de la comunidad de Ayquina/Turi, con un pasado agrícola y ganadero muy importante, pero a la vez muy abierta a la innovación productiva, especialmente la producción de subproductos agrícolas. Sin embargo tiene importantes restricciones de agua, lo que explica la importante preocupación de sus representantes en los talleres por los aspectos productivos relacionados con la agricultura y la ganadería. Toconce y Ayquina/Turi que aparecen en el extremo derecho en la Fig 3, son las que han sido más impactadas por la extracción de agua por parte del sector minero, lo que explica que existe una alta preocupación por las problemáticas relacionadas al agua. En tanto Ollagüe, se diferencia en que es una de las comunidades más alejadas geográficamente, de las demás comunidades, ubicada en una zona fronteriza con Bolivia, de hecho comparten características culturales y productivas con comunidades quechuas de esta zona y sus principales preocupaciones se presentan en educación, acceso a salud y servicios básicos. Chiu Chiu sin embargo, es una comunidad cercana a Calama, pero sin embargo sus demandas también se concentran más en acceso a salud y educación, lo que las hace en ese aspecto similares.

En síntesis, se puede decir que el grueso de las comunidades, tanto del ADI “Alto Loa” como las pertenecientes al ADI “Atacama la Grande”, tienen un comportamiento similar en cuanto a demanda en el acceso a activos, que se concentran principalmente en el ámbito productivo, a excepción de Ollagüe, Chiu Chiu y Socaire, que presentan particularidades destacadas.

Sin embargo, las principales diferencias encontradas se expresan en el agrupamiento en capitales, donde en caso de la CP2, a pesar de su poca importancia cuantitativa, permite identificar que casi todas las comunidades correspondientes al Alto Loa, se sitúan en el lado positivo del eje, y sorprende que un grupo compacto de comunidades como Solcor, Larache, Solor, Sequitor y Toconao, pertenecientes a los ayllus del ADI “Atacama la Grande” apenas han expresado su preocupación por los aspectos de educación y salud, aspecto

totalmente diferente a lo que ocurre con las comunidades de Chiu Chiu y de Ollague, del “ADI Alto Loa”, que al contrario, tienen mayor demanda sobre estos mismos aspectos.

Respecto de los ayllus de la localidad de San Pedro de Atacama, del ADI “Atacama la Grande”, donde se centró el área de esta investigación, se puede observar que estas tienden a agruparse en la zona central positiva de los ejes CP1 y CP2, lo que expresa un comportamiento similar entre estas comunidades. Mientras que las demás comunidaes de la misma ADI, tienden a dispersarse entre ellas.

Finalmente decir que cuando proyectamos los objetos, en el caso de las variables asociadas a los distintos capitales considerados en el Gráfico 10 y en el caso de todas las variables Gráfico 9, el comportamiento es semejante, lo que corrobora lo comentado anteriormente relativos a la varianza explicada por las dos primeras componentes CP1 y CP2, pero también podemos interpretar la robustez de las agrupaciones de variables realizada, todas las variables, asociadas a grupos temáticos y la correspondiente a la síntesis de capitales.

Gráfico 9. Proyección de los objetos en las CP1 y CP2, construidas con el conjunto de variables

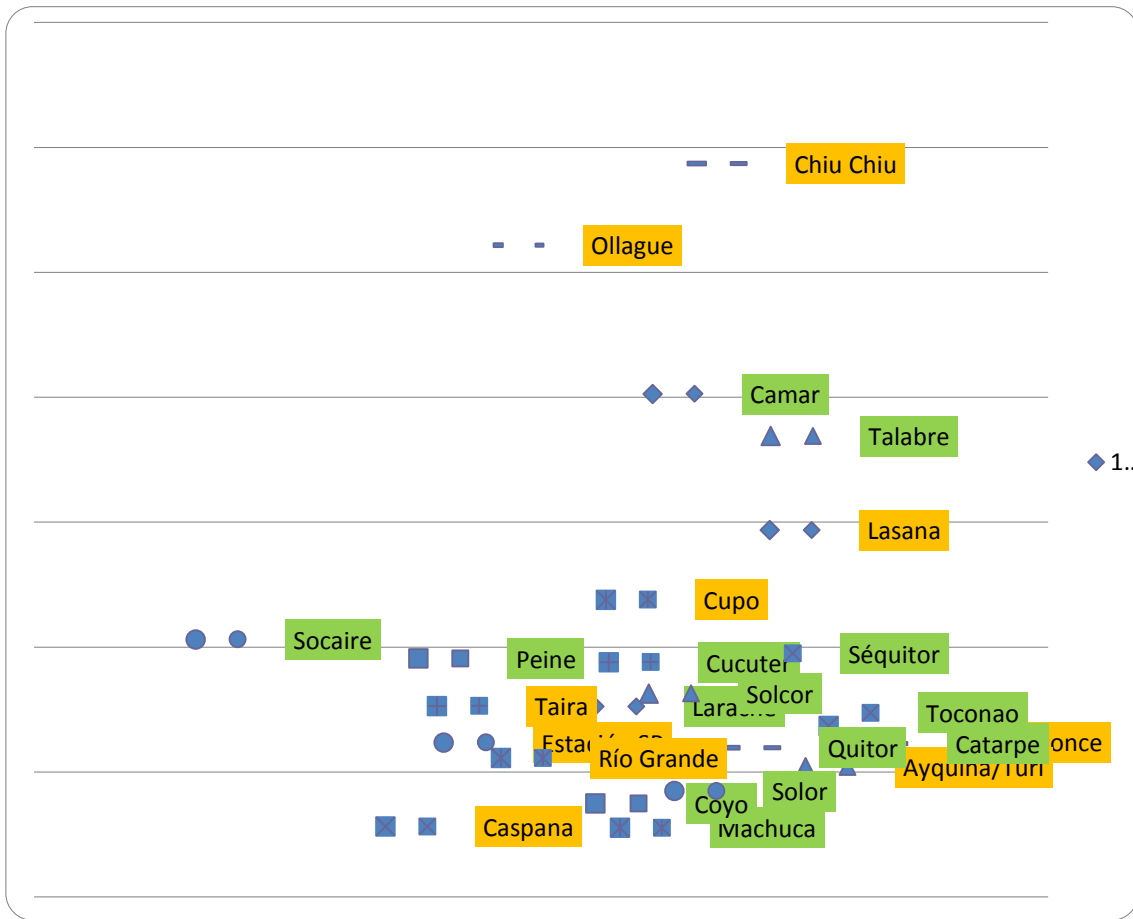
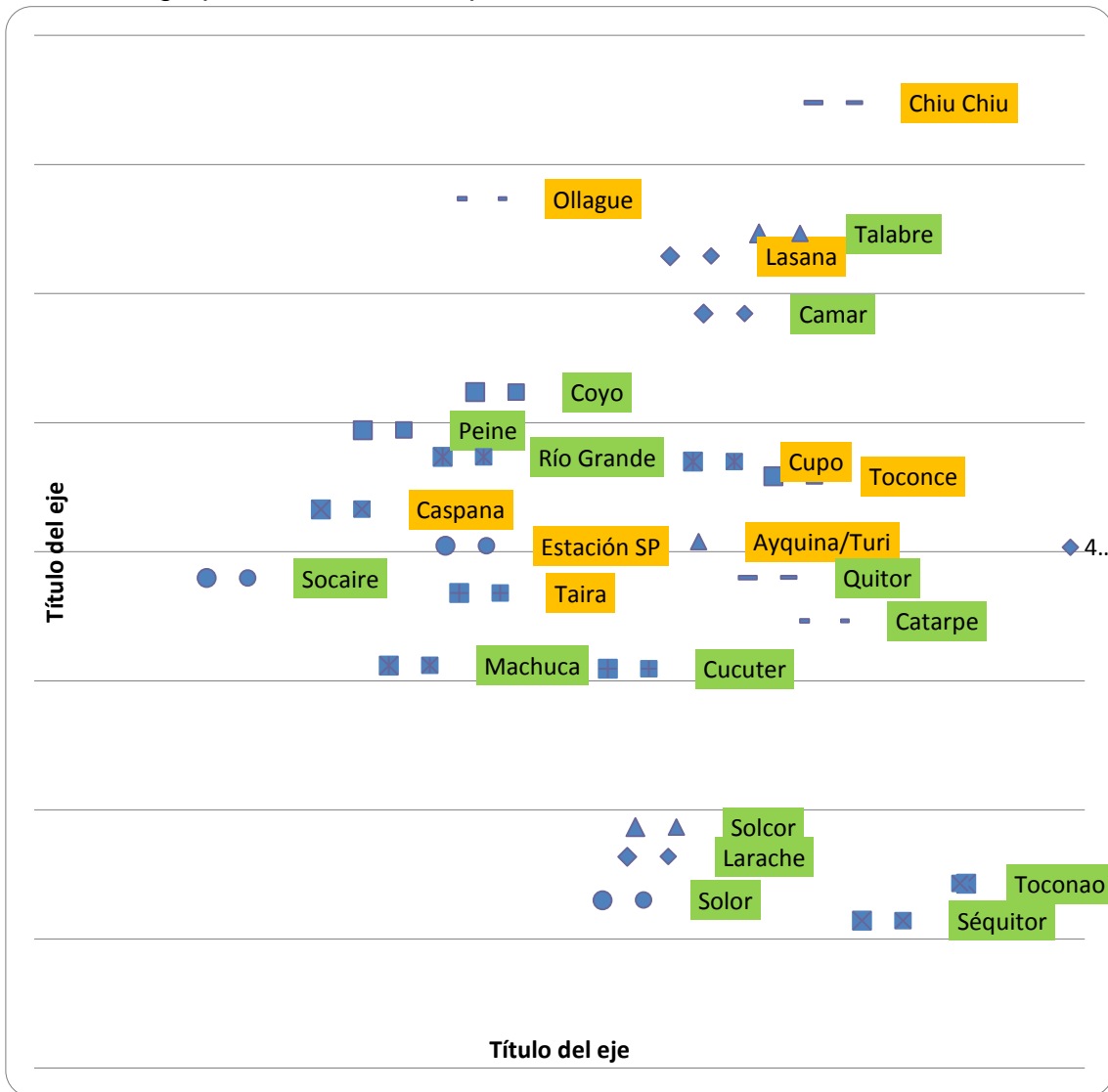


Gráfico 10 Proyección de los objetos en las CP1 y CP2, construidas con las variables agrupadas a los seis capitales considerados



5.3 Resultados e identificación de las características adaptativas de las comunidades de los ayllus de la localidad de San Pedro de Atacama

En la Tabla 19, se ha recogido la información tanto de los talleres, de las entrevistas, como de la experiencia en terreno, lo que se ha reforzado con aportes teóricos. Aquí se identifican según los ámbitos: social, económico, político y cultural, las capacidades de respuestas de los atacameños, frente a la modernización y globalización, al cambio climático e intervención institucional. Se puede observar que los mayores activos de estas comunidades se presentan en el

ámbito económico, cultural y social, siendo el ámbito político donde menos activos frente a influencias externas se han podido constatar.

En el ámbito económico se puede apreciar que los activos se presentan con mayor potencial de sostenibilidad frente a las problemáticas del cambio climático. Se identifica que la mantención de los cultivos tradicionales y la actividad ganadera, aportan a la biodiversidad, a la vez que permite asegurar recursos alimentarios; la diversificación de actividades, es una estrategia que les permite adaptarse y abrir a nuevas oportunidades en el acceso a medios de vida como es la diversificación de ingresos; la construcción tradicional en adobe, como material termoregulador, combinado con los proyectos del Estado, de aprovechamiento de energía solar, generan un potencial importante en el aprovechamiento de energía sostenible; También se observa que en relación a la institucionalidad, existe un aprovechamiento positivo de la inversión pública en proyectos productivos, particularmente bien valorados los de mejoramiento de riego.

El ámbito cultural refleja un importante potencial en primer lugar, frente a factores de modernidad y globalización, en que los valores culturales, contienen aspectos de contención, como son aquellos que aportan a la sostenibilidad como es la capacidad de gestión colectiva sostenible, de los recursos del territorio. Otros activos tienen relación al conocimiento, particularmente en medicina ancestral, técnicas de riego y de producción en condiciones de desierto, lo que supone un aporte a la problemática ambiental del cambio climático.

En tanto el ámbito social, aparece con mucho peso frente a la defensa y protección de los recursos naturales del territorio, especialmente el agua y la tierra. Así se ha podido constatar que las comunidades organizadas en el ADI y en sus respectivas asociaciones de regantes, han aprovechado la plataforma institucional en gestionar sus principales reivindicaciones. A la vez, los movimientos sociales, en torno a estas reivindicaciones, también han sido un impulsor importante en lograr la inscripción de derechos consuetudinarios de tierra y agua, como también la protección del territorio frente a amenazas externas (ver nota pie de página N°22) . Además ha sido positiva la capacidad de alianza con la institucionalidad, lo que ha permitido avances en la administración de recursos del territorio, como en el caso de la administración conjunta del Área Silvestre Protegida “Los Flamencos” entre la Corporación Nacional Forestal y las comunidades atacameñas.

Mientras en el ámbito político aunque existen alianzas con diversos actores del territorio, los atacameños aún no logran tomar mayor liderazgo en plataformas como el ADI, donde se toman las decisiones. Como parte importante del problema, es que existe una necesidad de nuevos líderes, ya que hay reticencia a ocupar

responsabilidades de este tipo. Influye también el excesivo clientelismo y el manejo político partidista que influye en las decisiones del territorio.

Tabla 19 Adaptación del sistema agroecológico atacameño desde el ámbito social, económico, político y cultural

Factor /ambito	Social	Económico	Político	Cultural
Modernidad y globalización	<p>Redes de solidaridad e intercambio. Movimientos de defensa del patrimonio cultural y natural del territorio. Readecuación y reforzamiento de organizaciones comunitarias y de regantes.</p> <p>Mantener las redes sociales y actividades colectivas para mantener y gestionar los recursos productivos como el agua, las vegas y bofedales.</p> <p>Revitalizando las redes transfronterizas para el intercambio de productos.</p>	<p>Mantenimiento del sistema de trueque, mingas como relaciones económicas/productivas comunitarias.</p> <p>intercambio económico transfronterizo con comunidades aledañas.</p> <p>Utilización de medios de comunicación globales (telefonía e internet principalmente) para oportunidades productivas.</p> <p>Aprovechar los servicios ambientales para generar capacidad productiva endógena, tal como productos locales con identidad: turismo rural, etnoturismo, artesanía, productos y subproductos agrícolas, entre otros emprendimientos comunitarios, familiares e individuales.</p> <p>La pluriactividad y la movilidad en busca de medios de subsistencia, principalmente trabajo remunerado. Esta característica de estas comunidades que están adaptado a las nuevas condiciones socio económicas.</p>	<p>Utilización de los medios de comunicación para defender y posicionar la identidad territorial, especialmente mediante internet.</p>	<p>Reforzamiento de la cultura e identidad territorial.</p> <p>Promoción de valores compatibles con la sostenibilidad como la solidaridad, el trabajo colectivo y sentido comunitario, respeto y uso sostenible de los recursos. Rescate de medicina ancestral, productos y subproductos locales, igualmente técnicas ancestrales combinadas con las modernas, rescate del conocimiento tradicional.</p>

Cambio Climático	<p>Mantenimiento de redes de solidaridad e intercambio, y de gestión de los recursos naturales. Por ejemplo, el trabajo colectivo para acceder al agua por el difícil acceso a esta y a la vez para mantener el complejo sistema de canales y distribución.</p> <p>Reactivar el trueque, la torna, como medios para autoabastecimiento.</p> <p>Enseñanza de la cultura, prácticas ancestrales y valorar prácticas sostenibles como; cultivos orgánicos, reutilizar, reciclar, etc.</p>	<p>Biodiversidad: al mantener y recuperar cultivos y especies silvestres milenarias, adaptadas al clima extremo. Promover banco de semillas, agricultura orgánica, y la actividad ganadera..</p> <p>Energía: Mantener el uso del adobe como material termorregulador. Desarrollo de proyectos sustentables como instalación de paneles fotovoltaicos en casas, escuela, proyectos de turismo, etc.</p> <p>Recursos alimentarios:</p> <p>El sistema agroecológico permite acceder y otorga seguridad de alimentos</p> <p>Manejo vertical de pisos ecológicos para acceso a los mv</p> <p>(alimentos, silvopastoriles, construcción, etc.) y movilidad giratoria estacional para utilizar opciones estacionales complementarias.</p> <p>Pluriactividad:</p> <p>Diversificación de ingresos familiares con trabajos extra prediales, para abastecerse de otros productos y bienes que requieren efectivo.</p> <p>Revitalizar canales de intercambio y apertura a nuevos canales de comercialización como en el trueque que se realiza en Encuentro sin Fronteras.</p> <p>Producir productos locales para autoabastecimiento y para vender los excedentes.</p>	<p>Alianzas con ONG e instituciones internacionales para gestionar protección ambiental: Sitios Ramsar, Convenio 169 de la OIT, etc. También las alianzas con otros actores del territorio, tanto extranjeros como chilenos, población civil y empresarios.</p>	<p>Protección del agua mediante inscripción de derechos consuetudinarios comunitarios</p> <p>Rescate de conocimiento para el uso y gestión de los recursos naturales.</p> <p>Incorpora en el currículum de la escuela y el liceo, la cultura atacameña y énfasis en la gestión de los recursos naturales con identidad.</p> <p>Mantener cultivos ancestrales y aprovechamiento de especies vegetales y animales adaptadas para enriquecer la dieta familiar, como trigo, habas, diversas hortalizas, gallinas, conejos, caprinos, entre otros. Diversificando la dieta familiar, pero valorando los productos locales que tienen alto valor nutritivo como la quínoa, algarrobo, arropo de chañar, etc., y animales como el cuy y llamo.</p> <p>Revitalizar los corredores ecológicos en base a una estructura ramificada por el agua y los canales, propia de los Ayllus en el desierto.</p> <p>Recuperar técnicas ancestrales como sistemas de riego por inundación y lavado de sales, combinado con riego por goteo para optimización del agua.</p> <p>Mantener el autoconsumo para efectos de la seguridad alimentaria y para enfrentar la inestabilidad y eventos de crisis como desastres climáticos y desempleo.</p>
------------------	--	--	---	---

Institucionalidad	<p>Ocupar cargos de liderazgo y representatividad en las instancias institucionales que intervienen en el territorio como; proyectos, plataformas de desarrollo (ADI, Consejo de Pueblos) y coadministración del áreas silvestres protegidas, empoderamiento de los espacios territoriales ancestrales mediante la participación en el sistema institucional y reforzamiento de los sistemas locales de organización como estrategias de empoderamiento territorial.</p> <p>Mantener las organizaciones sociales para obtención de asistencia técnica.</p> <p>Impulsar movimientos sociales reivindicativos con apertura a diversos sectores adherentes.</p>	<p>Aprovechamiento de financiamiento externo en general para equipamiento del territorio de servicios básicos y conectividad.</p> <p>Asesoría técnica como Convenio del INIA la Platina, Universidades y centros de investigación y el Programa de apoyo a los productores agrícolas PRODESAL.</p> <p>El aprovechamiento de proyectos productivos para mejorar las condiciones productivas en general, especialmente relacionados con la infraestructura de riego.</p>	<p>Mayor empoderamiento en los espacios de toma de decisiones para canalizar las reivindicaciones territoriales y abrir caminos hacia espacios de gobernanza más autónomos para gestionar los recursos del territorio,</p> <p>producto de lo cual existe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Co manejo del Área Silvestre Protegida "Los Flamencos" - Administración exclusiva de las comunidades de otros espacios patrimoniales, tanto naturales, culturales, como arqueológicos. - Desarrollo de capacidades de negociación bajo el paraguas de la Ley indígena y recientemente del convenio 169 de la OIT. 	<p>Fortalecimiento de organizaciones de base, principalmente las Asociaciones de regantes y las comunidades, empoderamiento de espacios en instancias gubernamentales como ADI, Consejo municipal, Consejo comunal, etc.</p>
-------------------	--	--	---	--

5.4 Discusión

El que la población del territorio ADI "Atacama la Grande" haya aumentado al doble en el censo 2012 respecto del 2002, es un primer indicador de que este territorio presenta oportunidades productivas, lo que atrae tanto a diversos inversores, como también a que la población atacameña se está manteniendo y retornando al territorio. Sin embargo hay vacíos importantes que no se reflejan ni siquiera en el censo de las poblaciones indígenas en Chile (ref. INE Censo 2002), creado dentro del marco de reconocimiento bajo la Ley Indígena, pues solo incorpora los indicadores estándar del resto de la población. De esta manera las

estadísticas en que se sostienen el grueso de las políticas, siguen desconociendo aspectos claves de los territorios indígenas, tales como los ingresos de la producción silvoagropecuarias de autoconsumo, la riqueza arqueológica o las expresiones artísticas, los saberes ancestrales, como medicina local, gestión de los recursos naturales, trabajo colectivo, uso consuetudinario de tierra y agua, entre otras. Los vacíos que deja la falta de profundización para definir los indicadores que concuerden con territorios rurales indígenas, repercuten en una adecuada gestión del territorio, lo que influye a la vez, en que se incremente la vulnerabilidad e introduce conflictividad social, principalmente sobre los medios de subsistencia vinculados al patrimonio natural y cultural. Es así que la ONU, mediante el Foro Permanente para las Cuestiones Indígenas, confirma esta problemática y plantea la necesidad de identificar indicadores que van más allá de una discusión solo técnica y metodológica, sino que requiere de una discusión que cruza diversidad de ámbitos, desde los procesos políticos, culturales, legales, hasta los de seguridad y soberanía alimentaria.

Los contrastes de resultados en esta investigación indican una brecha en cuanto a la identificación de las problemáticas de los atacameños por parte de la institucionalidad pública, lo que podría explicar en parte, la sobre oferta de programas y proyectos inconclusos, (ver epígrafe 3.3.5.1 pag. 84), así como la poca efectividad de una serie de intentos por impulsar políticas de desarrollo agrícola bajo una lógica de mercado nacional, que no coincide con el sistema agroecológico local tradicional. No obstante, esta investigación demuestra que los productores sí son capaces de aprovechar la inversión institucional, en el mejoramiento de sus condiciones productivas cuando las sinergias se logran complementar, como en el caso de los esfuerzos conjuntos por mejorar la infraestructura y la gestión del sistema de riego de estas comunidades.

En los resultados de este trabajo, el capital físico, muestra una clara diferencia entre las fuentes secundarias y las provenientes de las comunidades. Los indicadores provenientes de la institucionalidad pública, muestran una clara mejora en cuanto a inversión y mejoramiento en servicios básicos, conectividad vial e iniciativas productivas locales, lo que se refleja en mejores datos comparativos respecto del nivel de pobreza, estado nutricional, hacinamiento, tasa de ocupación, entre otras, respecto a la región y país. Sin embargo, para las comunidades la calidad y seguridad de estos son relevantes y existe una percepción de carencia a este respecto. (ver gráficos 5 y 6).

El capital humano condiciona la capacidad de liderazgo y gestión, así como acceso a nuevas oportunidades laborales y productivas. Mientras el accionar de los líderes, ya no solo se circunscribe a la organización y su relación con un quehacer específico, como gestionar el sistema de regadío, ahora tienen que

relacionarse con una gama de actores y factores que inciden directa o indirectamente en sus temáticas organizacionales y para ello la capacidad de gestión política está pasando a ser relevante en el liderazgo como se explica en el epígrafe 5.6. Así estos se ven limitados frente a los nuevos desafíos que suponen los conflictos por los recursos del territorio, lo cual les demanda un lenguaje cada vez más especializados, como es la evaluación y generación de proyectos, hasta la administración de los mismos.

En este capital, lo que más demandan los atacameños es mejor educación, en que si bien la infraestructura y equipamiento para este ámbito ha mejorado significativamente, gracias en gran parte a sinergias de recursos públicos como privados, la calidad es la demanda menos satisfecha. No obstante, los indicadores oficiales en materia de educación, demuestran un salto positivo en relación a una década atrás.

El capital socio/cultural es el menos valorado en los indicadores oficiales, y los pocos que se ha logrado identificar, aparecen con baja valoración. Sin embargo, el resultados de los talleres con las comunidades, indican que los atacameños otorgan un alto valor a sus activos culturales, donde las problemáticas se concentran en la necesidad de protección de estos activos. Hoy estos activos aparecen como alternativas acordes con los principios de sostenibilidad, en defensa y respuesta frente a factores externos como se muestra en la Tabla 19. Para ello, se rescatar, estimular y reproducir el espíritu del trabajo colectivo (solidaridad, colaboración, reglas de trabajo colectivo y convivencia, los principios de cosmovisión) y sus relaciones en la gestión del territorio. Una necesidad para preservar y sostener las prácticas tradicionales (algunas olvidadas, otras que persisten y otras que se adaptan), puesto que los valores identitarios en que se basan, demuestran que son los que proporcionan las mejores condiciones de resiliencia al territorio. Es por ello que las políticas gubernamentales y cualquier intervención que se realice en este territorio, deberían contener como garante, el respeto y apoyo a estas prácticas y valores.

Respecto al capital natural, de acuerdo con Berkes y Folkes (1994) y Ostrom, (2009), cuanto en la gestión de este capital se manifiesta la cosmovisión de las comunidades andinas, los recursos naturales se mantienen ambientalmente más saludables. Sin embargo, en este caso, la influencia a factores externos ha obligado a que estas comunidades hayan ido adaptando sus agroecosistemas ambientalmente sostenibles, incorporando transformaciones que no siempre cumplen con los valores de sostenibilidad según la cosmovisión de su cultura. Así hemos comprobado que en los grupos de regantes, existen conflictos para hacer respetar las normativas internas de distribución equitativa del riego, y se vislumbran nuevos conflictos internos con comuneros, por la venta de derechos

individuales de agua subterránea, (de pozo), a empresas de turismo (ref. Chululo 26/06/2015). Y es que la presión económica frente a las nuevas necesidades de la modernidad, hacen que la resistencia especialmente a nivel individual, se debilite. Por otro lado, pareciera que las comunidades, conscientes de su patrimonio natural, proporcionan un alto valor a este capital, el que fundamentalmente tiene que ver con la riqueza tanto paisajística, cultural como económica que reviste. Un ejemplo en que se complementan estos activos, es la administración conjunta de las comunidades con Conaf de las áreas Silvestres Protegidas, lo que ha supuesto una puerta a nuevos medios de vida.

En cuanto al cambio climático, la principal amenaza es que agudizaría las problemáticas existentes. Si bien no existen predicciones definitivas, existe la preocupación de no tener claridad de si estos sistemas agroecológicos tendrán una capacidad de respuesta suficiente como para adaptarse a este paradigma. Lo que está claro, es que la escasez de los recursos hídricos va a exigir cada vez más, que la gestión del agua tenga un papel central, que obliga a todos los actores involucrados, a aunar recursos materiales y humanos, bajo políticas que apunten a rescatar y desarrollar alternativas de gestión sostenible y respuestas a eventos extremos. El mejoramiento de la infraestructura de riego es relevante en este sentido, no obstante, la socialización de estos proyectos es fundamental, lo que significa una participación activa de los propios regantes, desde el aporte de conocimientos, hasta en la propuesta de gestión del mismo. Este proceso permite asumir la responsabilidad y apropiación sobre el sistema, o sea, la gobernanza sobre un recurso imprescindible. Los desafíos presentes y futuros, difícilmente pueden asumirse en forma aislada, se requiere entenderlo desde una dimensión holística y sistémica, desde las conexiones transfronterizas, hasta la local, llegando a cada grupo y cada regante, que componen esta compleja red. Aquí los esfuerzos y sinergias entre los actores locales y la institucionalidad es fundamental, bajo objetivos y métodos de consenso, que sirvan de control y evaluación constante, son componentes que posibilitan legitimar el proceso y lograr eficiencia.

¿Cómo se ha transformado el sistema agroecológico frente a factores externos?

La disminución de la superficie agrícola está afectando la sostenibilidad del agroecosistema, ya que parte de la tierra cultivable ha dejado de regarse y de producir, lo que repercute la disponibilidad de alimentos y de forraje, hay menos ganado y por ende menos guano disponible, aumenta la salinidad y la desertificación. Esta situación afecta no solo a la biodiversidad, si no los aspectos sociales y culturales que componen este sistema, por ejemplo, el no contar con excedentes silvoagropecuarios con qué transar, se desarticula el intercambio interno y el transfronterizo; provoca también que el hombre tenga que salir en

busca de trabajo asalariado en otros sectores, quedando la mujer sola a cargo del predio; afecta la dieta familiar, en que el déficit de productos locales de rico valor nutritivo como la quínoa, o la harina de algarrobo, se reemplaza por el consumo de productos exógenos, (a precio de turista como en este caso) más baratos que saludables.

Con todas estas problemáticas, hemos comprobado que los atacameños no han abandonado sus sistemas tradicionales, si no que han tenido que reducir y adaptar sus sistemas productivos. Así aunque en menor cantidad, mantienen el ganado bajo una estructura que responde a la disminución de suelo y forraje disponible (ver Cap III, pag 81), especialmente como un recurso de resguardo o dicho de otro modo, una forma de “cuenta de ahorro” para los imprevistos. En cuanto a la superficie cultivada, pese a que se ha reducido a casi la mitad de lo existente en 1964, los atacameños han ideado una estrategia de cultivos para aprovechar las aguas de riego que también han disminuido. Esta consiste en la mantención de la alfalfa, que cubre aproximadamente el 70% de la superficie cultivada y que se explica, porque este cultivo soporta hasta cuarenta días entre riego, demanda pocos cuidados y horas de mano de obra, y se mantiene productivo en un periodo largo de tiempo. La alfalfa se complementa con el maíz que cubre un 20% de la superficie, y con frutales y hortalizas que completan la superficie cultivada, aprovechando en esta combinación, las propiedades de fijar nitrógeno de la alfalfa al suelo.

La adopción de nueva tecnología y recursos en pos de mejorar las condiciones de producción, no ha significado una reconversión de sus sistemas silvoagropecuarios, si no una estrategia de adaptación para sostenerlos. De tal manera que bajo las actuales condiciones, el sistema silvoagropecuario, se encuentra en una situación de retaguardia, manteniéndose a nivel mínimo de reproducción y auto consumo.

Esta estrategia atacameña de producción agrícola en condiciones de reducción de aguas y tierras cultivadas, estaría asociada a formas complementarias de ingresos, de los procedentes de otras actividades, como el trabajo asalariado, la inserción en el turismo, los servicios y el comercio. Característica de la flexibilidad, con que los atacameños históricamente han podido dar respuesta a condicionantes externas.

¿Cuales son las amenazas más relevantes en el acceso al agua y medios de vida?

Después del retorno a la democracia, pese a la Ley Indígena, el Estado ha mantenido la facilidad hacia las empresas mineras, para la inscripción de derechos

de agua y compra de terrenos fiscales. Si bien la minería aún no es la causante de la disminución de los caudales de los ríos San Pedro y Vilama, estas al tener derechos sobre terrenos de explotación minera en la zona, mantienen una fuerte presión sobre las aguas subterráneas, de hecho en el territorio existen sobre 4.000 l/s (DGA 2010) de derechos solicitados. Esta misma facilidad se presenta frente a las solicitudes de las grandes empresas hoteleras y de particulares con emprendimientos de turismo, los que ya suman derechos de aguas subterráneas por cerca de 100 l/s. (datos DGA 2010).

El asistencialismo, subvenciones y la fuerte oferta de proyectos de diversa índole por parte del Estado, empresas privadas y fundaciones, sin una lógica común de desarrollo sostenible, que muchas veces superan la demanda, han instaurado una fuerte dependencia y clientelismo y han provocando verdadera inyección de somnolencia y atomización a la capacidad individual y comunitaria de autogestión y autodeterminación. Esta relación ha afectado la organización de las comunidades y desarticulando sus basamentos del poder local tradicional. Así han surgido una gran cantidad de organizaciones funcionales (PLADECO. 2010) ceñidas para fines puntuales, las cuales desaparecen tan rápido como vuelve a surgir otra nueva para la siguiente convocatoria, con lo que se pierden recursos y se debilita el sentido de organización local.

Sin embargo, se constata que las políticas y estrategias de desarrollo están cambiando la orientación, tanto desde el Estado, como desde programas de responsabilidad social del sector minero con que se están ejecutando proyectos que promueven y repercuten positivamente en la calidad de vida de los beneficiarios y en la revaloración de su identidad. Por ejemplo: infraestructura de riego, sanidad animal, artesanía, etnoturismo, creación de un banco de semillas locales, equipamiento comunitario, infraestructura agrícola y ganadera, programa de medicina tradicional, diccionario kunza, equipamiento y materiales para las escuelas, entre otros. Este cambio, tiene que ver con nuevos procesos, en que pareciera que las comunidades, la institucionalidad pública y el sector privado se están acercando en el discurso de sostenibilidad, en que se vislumbran las primeras sinergias tendientes a este objetivo. En este sentido, el empoderamiento de las comunidades será clave, como es clave que superen las contradicciones internas, sobre todo las que tiene que ver con relaciones de poder y clientelismo frente al poder del Estado y el sector minero.

En particular, se evidencia una mejor relación de confianza entre la institucionalidad del Estado (Tabla 17 y 19) y las comunidades, aunque faltan muchas brechas aún por superar. Los espacios de participación en la plataforma ADI, entre comunidades y representantes de la institucionalidad, muestran que existe un proceso de cambio, en que lo que antes se limitaban a la mera consulta,

entrega de información, colaboración técnica y financiera, están dando paso a una relación algo más igualitaria respecto a derechos y deberes de las partes involucradas, en un ejercicio más democrático en la toma de decisiones importantes, lo que en términos concretos, se ha materializado por ejemplo, el otorgamiento de derechos consuetudinarios sobre la tierra. El movimiento social a este respecto, ha jugado un rol importante, puesto que no solo aglutina a los atacameños, si no que se ha generado un estímulo colectivo, con intereses de acuerdo a las particularidades de los actores (atacameños, afuerinos, empresarios del turismo), pero en que la protección de agua/tierra es el objetivo común.

Al analizar la gestión del territorio para acceder a los medios de vida, se puede apreciar que el agua aparece como el activo articulador de los demás activos. Los servicios relacionados al agua, sostienen no solo el agroecosistema, si no que todo el entramado socio ecológico del territorio, incluso aquellos no directamente relacionados con la producción silvoagropecuaria. Esto puede explicar el porqué está en el centro de todos los discursos y demandas y porqué las asociaciones de regantes, sigue siendo la más resistente en el tiempo, pese a las transformaciones que ha debido sortear.

VI Conclusiones

Este apartado final se estructura en varias secciones, las conclusiones con respecto al papel del agua, las conclusiones con respecto a los medios de vida y algunas posibles líneas de investigación futuras.

Con respecto al papel del agua en el territorio, se concluye:

- Que el agua, a pesar de su escasez es el principal articulador de los medios de vida de los atacameños de los ayllus, ya que permite el desarrollo de los cultivos y la ganadería y también aprovechar, los servicios del paisaje en actividades complementarias como el agroturismo.
- Que la gestión colectiva indígena del agua ha sido clave en las estrategias de adaptación y ha permitido salvaguardar el recurso de riego y el sistema agroecológico.
- Que de acuerdo a los datos disponibles, entre 1940 a 2014, los caudales de los ríos San Pedro y Vilama han disminuido en un 44% y 59,5% respectivamente, lo que agudiza la escasez y hace necesario contar con nuevas estrategias para el manejo de tan escaso recurso.

Con respecto a los medios de vida de los atacameños, se concluye:

- Que al analizar las transformaciones desde una dinámica cronológica, se observa que algunas estrategias de vida ancestrales siguen vigentes, aunque han adoptado formas y énfasis distintos.
- Que existen importantes diferencias entre las carencias que los habitantes perciben en su territorio y los datos que se desprenden de las estadísticas oficiales. En su mayoría se deben al desarrollo que está teniendo la localidad de San Pedro, pero del que los habitantes de los ayllus apenas se están beneficiando o bien al hecho de que los aspectos sociales y culturales derivados de la identidad territorial y del conocimiento indígena no son valorados.

- Que existe una disminución de las tierras cultivadas y de los cultivos y la ganadería, que repercute negativamente en la economía familiar y la identidad de esta cultura, basada en la reproducción de estas actividades.
- Que los grandes cambios derivados de la modernidad y la economía global, promueven una alta competitividad y por tanto, influyen en la velocidad de las dinámicas del territorio. Sea cual sea el escenario futuro, lo que es claro, es que las actividades productivas tradicionales deben ser resguardadas, si no en su estado más puro, al menos dándole prioridad a los cultivos tradicionales para ser incorporados en nuevas oportunidades productivas, como por ejemplo a través de líneas de comercialización sostenibles de comercio justo.
- Que las relaciones humanas diversas y la heterogeneidad de la población, a pesar de los conflictos internos, están articulando un movimiento social en torno a reivindicaciones locales que valorizan el sistema agroecológico atacameño, especialmente en relación al agua y la tierra, como garantes de sostenibilidad.
- Que la interrelación con factores externos ha generado nuevos procesos territoriales identitarios, en los que los activos sociales y culturales, aparecen con alto potencial de mejorar la resiliencia y el acceso a medios de vida.
- Que las acciones de las comunidades en torno a recuperar las relaciones transfronterizas, aparecen como una alternativa de desarrollo territorial que indica que este componente del sistema agroecológico se mantiene aún latente.
- Que el ADI, como plataforma de participación, es una buena alternativa para potenciar sinergias entre la institucionalidad y las comunidades, en torno a la gestión sostenible de los recursos del territorio. Sin embargo, se necesitan superar brechas importantes, especialmente en el ámbito político.
- Que es necesario entender que los planes y programas de desarrollo no adaptados a las necesidades e idiosincrasia de los atacameños no contribuyen a su desarrollo, por el contrario, son un factor de precarización agropecuaria en los ayllus.
- Que los resultados positivos en el acceso a medios de vida, que aparecen con ventajas comparativas respecto al ADI “Alto Loa”, indican que pese a

las diversas problemáticas que evidencian las comunidades, hay efectos positivos en aspectos relevantes como salud, educación, apoyo al desarrollo productivo silvoagropecuario y en el reconocimiento de derechos sobre tierra y aguas.

Como futuras líneas de investigación se apuntan:

- Profundizar en el sistema de gobernanza del ADI y sus posibles repercusiones en la gestión de los recursos.
- Explorar las necesidades de empoderamiento y capacitación de los habitantes para poder aprovechar los potenciales del territorio en cuanto a paisaje y atractivo turístico, de forma sostenible y respetuosa con la identidad territorial indígena.
- Analizar y cuantificar los servicios ecosistémicos que provee el territorio y sus habitantes.

BIBLIOGRAFIA

Abramovay R, Bengoa J, Berdegué J, Escobar J, Ranaboldo C, Munk H, Schejman A., 2006, Movimientos sociales, Gobernanza Ambiental y Desarrollo Territorial, Borrador de Síntesis.

Adger, W. N., 2007. Ecological and social resilience. In: Atkinson, G., Dietz, S. and Neumayer, E. (eds) Handbook of Sustainable Development. Elgar: Cheltenham, pp. 78-90.

Aedo, H., 2011. Conflictos por el agua en los ayllus de San Pedro de Atacama, II Región. Memoria de Geografía. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile.

Alonso, H., 1997. Geoquímica de aguas en el altiplano. Una aproximación. En: El Altiplano: Ciencia y Conciencia de los Andes. Actas del II Simposio Internacional de Estudios Altiplánicos. 19 al 21 de Octubre de 1993. Arica, Chile. Universidad de Chile.

Altieri, M.A., 1985. Developing pest management strategies for small farmers based on traditional knowledge. Bull. Inst. Dev. Anthropol., 3:13-18

Altieri, M. 1996. Enfoque agroecológico para el desarrollo de sistemas de producción sostenibles en los Andes. Programa para el Desarrollo del Medioambiente, Naciones Unidas, vol. 250.

Aranda, X., 1964. San Pedro de Atacama. Elementos diagnósticos para un plan de desarrollo local. Informaciones Geográficas XI-XIV. Pp. 19-61 (número especial). Universidad de Chile.

Aranda, X. R. Barahona y R. Saa, 1968. Elementos diagnósticos para un plan de desarrollo local en San Pedro de Atacama. Santiago, Chile: CORFO-Universidad de Chile.

Arrau Ingeniería E.I.R.L., 2014. Consultores en Ingeniería Hidráulica y de Riego. Estudio de Prefactibilidad Mejoramiento Sistema de Riego en Río San Pedro, San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

Alcorn, J. B., & Toledo, V. M. 1998. Resilient resource management in Mexico's forest ecosystems: the contribution of property rights. Linking social and ecological systems: Management practices and social mechanisms for building resilience, 216-249.

Aldunate, C., J. Armesto, V. Castro y C. Villagrán, 1981, Estudio etnobotánico en una comunidad precordillerana de Antofagasta: Toconce. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 38:183-223.

Ardrey R. 1997. The Territorial Imperative. A personal inquiry into animal origin of property and nations. Philip Turner. Editor. (orig. 1966).

Ashby, C. and Carney, D. 1999. Sustainable livelihoods: lessons from early experience. DFID, London, UK.

Aylwin, J., 2001. El Derecho de los Pueblos Indígenas a la tierra y al Territorio en: Harvard Human Rights Journal, 33.

Barthel, T., 1986 [1957]. El agua y el festival de primavera entre los atacameños. Allpanchis XVIII (28), Cusco, Perú. 147-184.

Barros, A., 2004. Crónica de una etnia anunciada: nuevas perspectivas de investigación a diez años de vigencia de la ley indígena en San Pedro de Atacama. Estudios atacameños, 27 pp. 139-168. ISSN 0716-0925.

Barros, A., 2008. Identidades y propiedades: Transiciones Territoriales en el Siglo XIX Atacameños. Estudios Atacameños 35 (2).Pp. 119-139. San Pedro de Atacama.

Barros, A., 2009. Huyendo hacia adelante, Mirando para atrás. Ponencia al 53º Congreso Internacional de Americanistas, México.

Bengoa, J. 2006. Movimientos Sociales, Identidades y Acumulación de Capital Simbólico en América Latina. Seminario Territorios Rurales en Movimiento. Santiago, Chile, Rimisp.

Bebbington, A., 1999, Capitals and Capabilities: A Framework for Analyzing Peasant Viability, Rural Livelihoods and Poverty, World Development, Vol. 27, No. 12, pp. 2021-2044

Bebbington y Batterbury, 2001. Transnational livelihoods and landscape: political, ecologies of globalization. *Ecumene* 8: 369 – 380.

Bebbington, A. Minería, movimientos sociales y respuestas campesinas: una ecología política de transformaciones territoriales. Instituto de Estudios peruanos, 2007.

Berdegue, J. A., Schejtman, A., Escobar, G., Ramírez, E. & Caro, J. C. 2003. Análisis de la Situación de las Dinámicas Sociales, las Políticas Sociales y las

Innovaciones Requeridas para el Ámbito Rural. RIMISP informe elaborado para la Fundación Chile 21.

Berkes, F., 2010. Indigenous ways of knowing and the study of environmental change. *Journal of the Royal Society of New Zealand*, pp. 151-156

Berkes, F. y C. Folke. 1994. Investing in cultural capital for sustainable use of natural capital. pp. 128-149. In: A.M. Jansson, M. Hammer, C. Folke & R. Costanza (eds.) *Investing in Natural Capital: The Ecological Economics Approach to Sustainability*. Island Press, Washington, DC.

Bengoa, J. 2006. Movimientos Sociales, Identidades y Acumulación de Capital Simbólico en América Latina. Seminario Territorios Rurales en Movimiento. Santiago, Chile, Rimisp.

Boelens, R., Getches, D., y Guevara, A. 2006. La gestión indígena y campesina del agua frente a las políticas hídricas de los países andinos. *Agua y Derecho: Políticas hídricas, derechos consuetudinarios e identidades locales*. Lima: IEP y Walir, 11-29.

Boelens, R. 2007. Políticas Aguadas y Canalización del Poder', In: *Movimientos Indígenas y Gobiernos Locales en América Latina*.

Boelens, R. 2009. Aguas diversas. Derechos de agua y pluralidad legal en las comunidades andinas. *Anuario de Estudios Americanos*, 66(2), 23-55.

Boelens, R. 2011. Luchas y Defensas Escondidas. Pluralismo Legal y Cultural como una Práctica de Resistencia Activa y Creativa en la Gestión Local del Agua en los Andes. *Anuario de Estudios Americanos* 68(2):673-703.

Boisier, S. 2008. Territorio, Estado y sociedad en Chile. La dialéctica de la descentralización: entre la geografía y la gobernabilidad, Doctoral thesis, Universidad de Alcalá, <http://hdl.handle.net/10017/2113>

Bolados, P., 2014. Los conflictos etnoambientales de "Pampa Colorada" y "El Tatio" en el Salar de Atacama, Norte de Chile: Procesos étnicos en un contexto minero y turístico transnacional. pp. 228-248. *Estudios Atacameños*.

Boman, E., 1908. *Antiquités de la région Andine de la République Argentine et du Désert D'Atacama*, "Imprimerie Nationale", Paris. Reimpresión Universidad Nacional de Jujuy: *Antigüedades de la región andina de la República Argentina y del desierto de Atacama*, San Salvador de Jujuy, 1991.

Bowman, I., 1924. *Desert trails of Atacama*. American Geographical Society Special Publication N° 5, Edited by G. M. Wrigley, New York. Versión castellana:

Los senderos del Desierto de Atacama, de Emilia Romero, Sociedad Chilena de Historia y Geografía, Santiago de Chile, 1942.

Cabrera G. y otros. 2010. Informe: Actualización de la evaluación de la disponibilidad de recursos hídricos para constituir derechos de aprovechamiento en las subcuencas afluentes al Salar de Atacama. DGA, II Región, por: Gcf ingenieros Limitada.

CADE-IDEPE , Consultores en ingeniería, 2004. Diagnóstico y clasificación de los Cursos y cuerpos de agua Según objetivos de Calidad, Cuenca Salar de Atacama. Pp 38 – 49.

Cannon, T., J. Twigg and J. Rowell. 2003. Social vulnerability, sustainable livelihoods and disasters. London: DFID.

Cajias, F., 1975. La Provincia de Atacama (1825-1842). Instituto Boliviano de Cultura. Editora Universo. La Paz, Bolivia.

Cárdenas, U. 1998. Entre el tolar y el pajonal: Percepción ambiental y uso de plantas en la comunidad atacameña de Talabre, II Región, Chile. Estudios Atacameños 16:251-282.

Carneiro, M. J., y R. S. Maluf, 2003. comps. Para além da produção: multifuncionalidade e agricultura familiar. Río de Janeiro: Mauad.

Castro M. 1997. Agua, derechos y cultura en los Andes del norte de Chile. Un enfoque desde la Antropología Jurídica. Chungara: Revista de Antropología Chilena, Vol. 29, No. 1, pp. 63-80

Castro, V., 2001. Atacama en el Tiempo, Territorios, Identidades, Lenguas (Provincia El Loa, II Región). Anales de la Universidad de Chile. VI Serie, N°13. Pp. 27-70. Santiago de Chile.

Castro M., 2001, Normas locales y competencia sobre el agua en las comunidades aymaras y atacameños del norte de Chile. En Derechos de Agua y Acción Colectiva, editado por R. Boelens y P. Hoogendam, pp. 240-60. Instituto de Estudios Peruanos, Lima.

Castro, M., 2007, La Tecnología de Riego en la Cultura de los Pueblos Andinos, Universidad de Chile Taller Modernización de riegos y Usos de Tecnología de Información, La Paz, septiembre.

Castro V. et.al. 1996. "Trabajo y fiesta. La limpia de canales" en: Excerpta, N° 4.

CEPAL, 1991. América Latina y El Caribe: El manejo de la escasez de agua. Naciones Unidas, CEPAL, Santiago de Chile.

CONSORCIO GEOFUN – PROCIVIL, 2000. Diagnóstico y Propuesta de Fomento a la Agricultura Regada en la II Región. Ugarte A. Lagos J. edit. CNR II Región.

Cuadra, M., 2000. Teoría y práctica de los derechos ancestrales de agua de las comunidades atacameñas. Estudios Atacameños N°19. Pp. 93-112. San Pedro de Atacama

CHULULO Revista Local

http://www.chululo.cl/pages/reportajes2.php?id=26122012_025016

Chambers, R. & G. Conway, 1992 b, “Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st century”, IDS Discussion Paper, 296. Sussex: University of Sussex – Institute of Development Studies.

Churats, J., Escalante, C., & Laats, H. 2001. El impacto social y ambiental del manejo alternativo de conflictos sobre recursos naturales en la Zona Andina del Perú. Centro Bartolomé de las Casas, Cusco, Perú, and Universidad para la Paz, San José, Costa Rica.

Claverías, R. 2000. Conocimientos de los campesinos andinos sobre los predictores climáticos: elementos para su verificación. Trabajo expuesto en el Seminario-Taller organizado por Proyecto NOAA (Missouri). Chucuito-Puno.

Comité de Bioética, ONU, 2004 http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=31058&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

Conti V., 2006, La ruta de los arrieros y el salitre. En; Las Rutas del Capricornio Andino: Huellas milenarias de Antofagasta, San Pedro de Atacama, Jujuy y Salta. Consejo de Monumentos Nacionales. Santiago, Chile.

Cocilovo, J. A., Quevedo, S., & Rothhammer, F. 1984. Relaciones y afinidades biológicas de la población prehistórica de San Pedro de Atacama. Estudios Atacameños, 7, 231-235.

Costanza, R., d’Arge, R., de Groot, R., Farberk, S., Grasso, M., Hannon, B., & van den Belt, M. 1997. The value of the world’s ecosystem services and natural capital. NATURE, 387, 253.

Cuadra M., 2000 a, Teoría y práctica de los derechos ancestrales de agua de las comunidades atacameñas. Estudios Atacameños 19:93-112.

Dalance, J. M., 1975 [1851]. Bosquejo Estadístico de Bolivia. Editada por Universidad Boliviana, La Paz.

Delgado, B. (1992). Agroecología en las estrategias del desarrollo rural; una experiencia institucional. In Trabajos del Colegio Andino (No. 9). CBC.

Dirección General de Aguas (DGA), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Información Oficial Hidrometeorológica y de Calidad de Aguas en Línea [<http://snia.dga.cl/BNAConsultas/reportes>]

Di Méo, G. (1998). Géographie sociale et territoire. Editions Nathan, Paris.

Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro ,Brasil.

Department for International Development (DFID), 1999. Livelihoods Connect: Guidance Sheets. [On line] Available: <http://files.enonline.net/attachments/871/dfid-sustainable-livelihoods-guidance-sheet-section1.pdf>

Ellis, F., 2000, Rural Livelihoods and Diversity in Developing Countries, Oxford: Oxford University Press.

Ellis, F., & Biggs, S. 2001. Evolving themes in rural development 1950s-2000s. Development policy review, 19(4), 437-448.

Escalante, M., 2001. La mesa de todos santos en San Pedro de Atacama, Chile. Chungará (Arica), 33(2), 245-248

FAO, 2014 Agricultores familiares de montaña. Alimentar a la población, cuidar el planeta. www.fao.org/forestry/internationalmountainday/es#welovemountains

Fuenzalida, H y rutland, J., 1996. Estudio sobre el origen del vapor de agua que precipita en el invierno altiplánico. Informe Final. Universidad de Chile, Santiago.

Flora, CB; Flora, J. 2008. Rural communities legacy and change. 3 ed. Boulder, Colorado, Unit States, Iowa State University.

Floriani, D. 1998. Interdisciplinariedad: teoría y práctica en la investigación y la enseñanza. Formación Ambiental, v.10, n.23, PNUMA, México.

Folke, C., Carpenter, S., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C. S., & Walker, B., 2002. Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a

world of transformations. *AMBIO: A journal of the human environment*, 31(5), 437-440.

Fonseca, C., & mayer, E. (1988). *Comunidad y producción en la agricultura andina*. Lima: Fomciencias.

Fuller A. M., 1990. From Part Time Farming to Pluriactivity: a decade of change in rural Europe. *Journal of Rural Studies*, local? London, v.6, n.4, p.361-373.

Gallopín GC, 2006. Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environ Change* 16:293–303

Gallopín, Gilberto. 2006. "Los indicadores de desarrollo sostenible: aspectos conceptuales y metodológicos." Seminario de expertos sobre indicadores de sostenibilidad en la formulación y seguimiento de políticas (4-6 de octubre, 2006, Santiago) Memorias. Santiago de Chile .

Galtung, Johan (2006) *La trasformazione dei conflitti con mezzi pacifici (Il Método TRANSCEND)*, Torino, United Nations Disaster Management Training Programme – Centro Studi Sereno Regis.

Gentes, I. 2005¿ Pagos sin derechos a los territorios y sus bienes. Una aproximación crítica a las políticas de servicios ambientales y valoración de recursos hídricos en las cuencas andinas, Cepal.org. <http://www.cepal.org/drni/proyectos/walir/doc/walir53.pdf>

Giddens, A. 2000. *Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas*. Madrid: Taurus.

Grosjean, M., Santoro S., Thompson I. G, Núñez L. y Standen V., 2007. Mid-Holocene climate and culture change in the south central Andes. En *Climate and cultural dynamics: A global perspective on Mid-Holocene transitions*, Eds. D. G. Anderson, K. A. Maasch y D. H. Sandweiss, pp. 51-115. Elsevier Inc.

Grammont, H. C. de, y E Arias 2008. "La familia rural post-agrícola". Ponencia presentada en LASA Congress, en Río de Janeiro, Brasil, del 11 al 14 junio de 2008.

Grebe M.E., e Hidalgo B., 1988, *Simbolismo Atacameño: Un aporte etnológico a la comprensión de los significados culturales*. *Revista Chilena de Antropología* 7:75-97, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Santiago.

Gobierno Regional (Gore) Antofagasta, 2009. *Estrategia Regional Antofagasta 2009-2020*.

Göbel B., 2003, La plata no aumenta, la hacienda sí: Continuidades y cambios en la economía pastoril de Susques (Puna de Atacama). En: Puna de Atacama : Sociedad, economía y frontera, Alejandro Benedetti (Ed.), pp. 199-242. Córdoba: Alicón.

Gómez, J. A. (2006). VIII. Barrios desfavorecidos: diagnóstico de la situación española. Exclusión social y estado de bienestar en España, 5, 155.

Gómez, S., 2002. La "nueva ruralidad":¿Qué tan nueva?. Development Policy Review, 19 (4), 437-448. Valdivia, Chile: Universidad.

Gómez Mont, C., 2004. Los usos sociales de Internet en comunidades indígenas mexicanas, en el diálogo: Comunicación y diversidad cultural, Barcelona: Forum Universal de las Culturas. Disponible en: http://www.portalcomunicacion.com/dialeg/esp/web/prg_det_abs.asp?Id=85, (consulta: 20 de diciembre del 2006).

Giddens, A. 2000. Etnicidad y raza. Sociología.

Gundermann, H. y H. González, 1995. Tierra, agua y sociedad atacameña, un escenario cambiante. En: Agua, ocupación del espacio y economía campesina en la región atacameña, aspectos dinámicos. Pierre Pourrut y Lautaro Núñez, Editores. Pp. 78-106. Universidad Católica del Norte, Antofagasta.

Gundermann, H., 2002. Los Atacameños del Siglo XIX; Un Antropología Histórica Regional. Comisión Verdad Histórica y Nuevo Trato. Subgrupo de Trabajo Pueblo Atacameño.

Gundermann, H. 2003. Sociedades indígenas, municipio y etnicidad: La transformación de los espacios políticos locales andinos en Chile¹. Estudios atacameños, (25), 55-77.

Gunderson, L. H. y C. H. Holling, Eds. (2002). Panarchy. Understanding Transformations in Human and Natural Systems. Washington, D.C., Island Press.

Guzmán, E. S., & de Molina Navarro, M. L. G. (1993). Ecología, campesinado e historia. La piqueta.

Hidalgo, J., 1984. Complementariedad ecológica y tributo en Atacama: 1683-1792. Estudios Atacameños. vol. 7. Pp. 422-442. San Pedro de Atacama.

Holling, C.S., 1973. Resilience and stability of ecological systems, Annual Review in Ecology and Systematics, 4: 1-23.

INDAP 1992. Plan Operativo Agrícola II Región.

Informe Verdad Histórica y Nuevo Trato Tomo I: Sub Grupo de Trabajo Pueblo Atacameño. Integrado por: Héctor González, Hans Gundermann, Lautaro Núñez y Patricio Tudela, San Pedro de Atacama. 2002.

Instituto Nacional de Estadísticas (INE) Programa Orígenes (MIDEPLAN / BID), 2002. Estadísticas Sociales de los pueblos indígenas en Chile Censo 2002

INE 2007. Censo Agropecuario 2007.

http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/censos_agropecuarios/censo_agropecuario_07_comunas.php

INE 2008. División Político Administrativa y Censal. Instituto Nacional de Estadística, Gobierno de Chile.

IPCC, 2007, Cambio climático: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 págs.

Jara, E. 2010. La complejidad de lo rural: donde las definiciones sí importan. Publicado en desarrollo rural, Dinámicas Territoriales Rurales, opinión, periodismo rural, pobreza, Rimisp.

Jeria, M. B., Meléndez, P. Q., Baraona, R. E., & Hernández, A. M. 2008. Informe de la Comisión Verdad Histórica y Nuevo Trato con los Pueblos Indígenas Editado por el Comisionado Presidencial para Asuntos Indígenas Primera edición, Santiago de Chile.

Kalin, M. F.squeo, H. Veit, L. Caviedes, P. Leon Y E. Belmonte, 1997. Flora and Vegetation of Northen Chilena Andes. En; El Altiplano: Ciencia y Conciencia de los Andes. Actas del II Simposio Internacional de Estudios Altiplánicos. 19 al 21 de Octubre de 1993. Arica, Chile. Universidad de Chile.

Kay C., 2009. Estudios rurales en América Latina en el periodo de globalización neoliberal: ¿una nueva ruralidad?, Rev. Mex. Sociol v.71 n.4 México oct./dic.

Klare, M., 2003. Guerras por los recursos. El futuro escenario del conflicto global. Ed. Urano.

Kobasa, S. C., Maddi, S. R., & Kahn, S. 1982. Hardiness and health: a prospective study. Journal of personality and social psychology, 42(1), 168.

Kobasa, S. C. 1979. Stressful life events, personality, and health: an inquiry into hardiness. Journal of personality and social psychology, 37(1), 1.

Larraín S y Poo P., 2010 y varios autores, Agua, Conflictos por el agua en Chile, derechos humanos y reglas de mercado, Gráfica Andes. (Edit) Sara Larraín - Pamela Poo, Programa Chile Sustentable.

Laurent C., Mouriaux, M- F. 1999. La multifuncionalidad agrícola dentro del campo de la pluriactividad, Carta 59, Centro de Estudios del Empleo, Octubre 1999, París.

Lechner, N., 1997. Tres formas de coordinación social. Revista de la Cepal 61, 1997, pp. 1-17.

Lehnert, R., 1995. Agua y religiosidad en el sector atacameño. América Indígena 55 (3). Pp. 161-178.

Magaña E., 2006. Astronomía de algunas poblaciones Quechua-Aymara del Loa Superior, Norte de Chile, Edmundo Magaña, 2006, Boletín del Museo Chileno de Arte precolombino, Vol. 11, N°2, pp. 51-66

Martínez, J.L., 1990 c. Interetnicidad y complementariedad en el Altiplano meridional. Andes 1:11-30.

Martinez, J. L., 1998. Pueblos del Chañar y El Algarrobo: Los Atacamas en el Siglo XVII. Ediciones de la Dirección de Bibliotecas y Museos. Santiago, Chile.

Mitchell, W., 1981. La agricultura de riego en la Sierra Central de los Andes: Implicaciones para el Desarrollo del Estado. En: La tecnología en el mundo andino: Runakunap Kawsayninkupaq Rurasqankunaqa. Compilación Heather Lechtman, Ana María Soldi. Universidad Autónoma de México.

Marsden, T., 1990. Towards the Political Economy of Pluriactivity. Journal of Rural Studies 6 (4): 375–382.

Mena, N. (1999) Impacto de la floricultura en los campesinos de Cayambe, Cayambe: IEDECA

Ministerio de Planificación. Gobierno de Chile. MIDEPLAN . Casen 2006 Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional. Distribución del ingreso e impacto distributivo del gasto social. Ministerio de Planificación. Gobierno de Chile.

MIDEPLAN, CONADI & Programa Orígenes, 2007. Por la Ratificación del Convenio 169 de la OIT. Gobierno de Chile.

MINEDUC, 2008. Matrícula de niños y jóvenes por dependencia y área geográfica año 2007. Sistema de Información Estadísticas Educativas. Ministerio de Educación, Gobierno de Chile. [On line] Available: <http://w3app.mineduc.cl/Sire/index> [Data access on 10 November 2008].

Ministerio del Interior 2008. Actualización estudio diagnóstico y propuesta para territorios aislados.

Ministerio del Interior 2008. Sistema de Información Municipal. Fichas Comunales. Ministerio del Interior, Gobierno de Chile. [On line] Available: www.sinim.cl [Data access: 10 November 2008].

Molina R., 2008. Relaciones transfronterizas entre atacameños y collas en la frontera norte chilena-argentina: La Desintegración de Espacios y Articulaciones Tradicionales Indígenas, Instituto de Investigación y Debate sobre la Gobernanza(IRG)

Morin, E. 1994. Introducción al pensamiento complejo. Barcelona, España: Gedisa.

Morin, E. (2003). Articular las disciplinas: la antigua y la nueva transdisciplinariedad. Itinerario educativo, 39-40.

Monstny, G. F. Jeldes. R. Gonzalez, F. Oberhuaser, 1954. Peine un Pueblo Atacameño. Publicación Nº 4 del Instituto de Geografía. Facultad de Filosofía. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Moser, Caroline. 1998. The Asset Vulnerability Framework: Reassessing Urban Poverty Reduction Strategies. World Development 26, no. 3: 1-19.

Municipalidad de San Pedro de Atacama. Actualización Plan de Desarrollo Comunal 2006-2010 Comuna San Pedro de Atacama, SGAIBERSIS Consultores.

Murra, J.V., 1972 El "control vertical" de un máximo de pisos ecológicos en la economía de las sociedades andinas. En Visita de la Provincia de León de Huanuco (1562) Iñigo Ortiz de Zúñiga, Visitador, editado por John. V. Murra, vol. 2, 427-468. Universidad Hermilio Valdizán, Huanuco.

Munizaga, C., 1958. Relatos Populares de Socaire. En; Notas Etnobotánicas del Pueblo Atacameño de Socaire. (Carlos Munizaga y Hugo Gunkel) Centro de Estudios Antropológicos. Universidad de Chile. Talleres Gráficos La Nación. Santiago, Chile.

Muñoz J. F. Y ortiz C.A., 2004. Funcionamiento hidrogeológico del acuífero del núcleo del Salar de Atacama, Chile. Ingeniería hidráulica en México, vol. XIX, núm. 3, pp. 69-81.

Nicolescu, B., 1996 La transdisciplinariedad. Manifiesto. México, Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, A.C.

Nogami, M., 1982. Circulación atmosférica durante la última época glacial en los Andes. Norte Grande. N° 9. Pp. 41-48. Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

Núñez L. y Santoro C., 1988, Cazadores de la Puna Seca y Salada del Área Centro Sur Andina (norte de Chile), Estudios Atacameños N° 9, pp. 13-65

Núñez, L., 1992. Cultura y Conflicto en los Oasis de San Pedro de Atacama. Editorial Universitaria, Santiago de Chile.

Núñez, L. y T. Dillehay, 1992. Movilidad giratoria, armonía social y desarrollo en los Andes Meridionales; Patrones de tráfico e interacción económica. Universidad del Norte, Antofagasta, Chile.

Núñez, L., 1995. Evolución de la ocupación y organización del espacio atacameño. En: Agua, ocupación del espacio y economía campesina en la región atacameña, aspectos dinámicos. Pierre Pourrut y Lautaro Núñez, Editores. Pp. 78-106. Universidad Católica del Norte, Antofagasta.

Reddersen P., 2005. Programa Aplicación de Tecnologías de Riego a Sistemas Productivos en San Pedro de Atacama, Código BIP 20179912-0, I.M.S.P.A.

Reportes Estadísticos Comunales 2012.

Rivera F. 1994, Identidad en el laberinto: la búsqueda del sentido étnico en San Pedro de Atacama. Estudios Atacameños N° 11, pp. 185-194. Universidad Católica del Norte. San Pedro de Atacama.

Rivera, F., 1995. El contexto histórico y social del manejo de los recursos agropecuarios en los oasis de San Pedro de Atacama. En: Agua, ocupación del espacio y economía campesina en la región atacameña, aspectos dinámicos. Pierre Pourrut y Lautaro Núñez, Editores. Pp. 61-77. Universidad Católica del Norte, Antofagasta.

Rocheleau, D. et al. 2001. Complex communities and emergent ecologies in the regional agroforest of Zambrana-Chacuey, Dominican Republic. *Ecumene* 8, 465-492.

Romero, H., A. Rivera, P. Fernández, 1997. Climatología de la Puna de Atacama y su Relación con los Recursos Hídricos. En; El Altiplano: Ciencia y Conciencia de los Andes. Actas del II Simposio Internacional de Estudios Altiplánicos. 19 al 21 de Octubre de 1993. Pp. Arica, Chile.

R & Q Ingeniería Limitada, 1995. Manejo experimental de la cuenca del río San Pedro de Atacama, II Región. Volumen II. DGA, MOP. Santiago, 1995.19-21p.

ODEPA, 2004. Instrumentos Sociales para el Sector Rural. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura. Gobierno de Chile.

Organización de Naciones Unidas, 2007. Memoria del Foro de Comunicación de Pueblos Indígenas.

Ortlieb, L., 1995. Eventos El Niño y Episodios Lluviosos en el Desierto de Atacama: El registro de los Últimos dos Siglos. Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos, N° 24. Pp. 519-537. Lima, Perú.

Ortloff. C., 1981. La Ingeniería Hidráulica Chimu. En : La tecnología en el mundo andino: Runakunap Kawsayninkupaq Rurasqankunaqa. Compilación Heather Lechtman, Ana María Soldi. Pp.91- 134. Universidad Autónoma de México.

Oschsenius, C., 1971. Observaciones Geoecológicas de la Puna de Atacama. Boletín Prehistoria de Chile. N° 4, Pp. 29-58. Universidad de Chile, Santiago, Chile.

- 1973. Contribución a la Ecología y Paleoecología de la Puna de Atacama. Nuevos Antecedentes (2ª versión). Departamento de Geografía de la Universidad de Chile.

- 1986. La Glaciación Puna Durante el Wisconsin, Desglaciación y Máximo Lacustre en la Transición Wisconsin –Holoceno y Refugios de Mega fauna Postglaciales en la Puna y Desierto de Atacama. Norte Grande, N° 13. Pp. 29-58. Universidad Católica de Chile.

Ostrom, E., 1990. Governing the commons: The evolution of institutions for collective action. Cambridge university press.

Ostrom, E. 2009 a. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. Science, 325(5939) pp. 419-422.

Ostrom, E. (2012). Nested externalities and polycentric institutions: must we wait for global solutions to climate change before taking actions at other scales?. Economic Theory, 49(2), 353-369.

Oyarzún O. R., 2002. Estudio de los recursos hídricos del río Vilama-Puritama, II región. Tesis Ingeniería Civil. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

Pérez, E. 2001. Hacia una nueva visión de lo rural. En: ¿Una nueva ruralidad en América latina ¿Norma Guiarraca (compiladora), páginas 17 a 30. CLACSO Y ASDI. Buenos Aires

Poats, S. V. 2003. Experiencias en la gestión participativa en la subcuenca del Río El Ángel y sus zonas de influencia. En: Ayon Jo, Hector y Arturo Puchaicela Ordóñez, Memorias del Seminario-Taller Manejo de Cuencas Hídricas en el Ecuador, 26-28 Feb., Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral-ESPOL.

Ponce, N. T. 2002. Agroecología y agricultura campesina sostenible en los Andes bolivianos.

Pourrut P. y Covarrubias A.,1994. High mountain basins in northern Chile: water balance problems in an arid volcanic area, Acta geologica Hispanica, v. 28, nq-3, p. 15-25

Santos, M., 2005. O retorno do territorio. En: OSAL: Observatorio Social de América Latina. Año 6, No. 16. Buenos Aires: CLACSO.

Sernatur, 2012, Informe Anual 2012, Chile.

Salazar, C. L. Rojas, H. Alonso, F. Richaser, 2003. Geoquímica de la Cuencas Cerradas de los Salares de las Regiones I, II y III. Dirección General de Aguas. Ministerio de Obras Públicas. Santiago. Chile.

Sanhueza, T., Cecilia, M., & Gundermann, H. (2007). Estado, expansión capitalista y sujetos sociales en Atacama (1879-1928). Estudios atacameños, (34), 113-136.

Santoro, C., L. Núñez, V. Standen, H. González, P. Marquet Y A. Torres, 1998. La fertilización del desierto, proyectos prehispánicos de irrigación. Estudios Atacameños 16:321-336.

Salas, j. M. Luna, 2013. Informe Técnico – Borrador para la DGA, Proyecto ProEcoServ: Project for Ecosystem Services, Modelo Conceptual, Balance Hídrico cuencas Hidrográficas Comuna San Pedro de Atacama. Pp 4 - 36

Sepúlveda, I., 2000. Estudio Diagnóstico de la Explotación Agropecuaria, Programa de Preinversión en Iniciativas de Desarrollo. Gente Nueva y Profesionales Consultores Ltda. Alitar, Conadi.Pp 3 – 12

Sevilla, E. 2011. Sobre los orígenes de la agroecología en el pensamiento marxista y libertario. La Paz. AGRUCO-Plural.

Scoones, I. 1998. Sustainable rural livelihoods: a framework for analysis.

Shepherd, G., Arnold, M., & Bass, S. (1999). Forests and sustainable livelihoods. Draft. World Bank, Washington, DC.

Soto C. A. 1998. Influencia Británica en el Salitre: Origen, Naturaleza y Decadencia. Edit. Universidad de Santiago de Chile. (Santiago : LOM) <http://www.memoriachilena.cl/archivos2/pdfs/MC0000312.pdf> Surrales, A. y García, P. (edit.), 2004: "Tierra Adentro", Copenhague, IWGIA.

United Nations World, Water Development Report (WWDR), 2014.

Uribe, M. 2009. El período Formativo de Tarapacá y su cerámica: Avances sobre complejidad social en la costa del norte grande de Chile (900 AC-800 DC). Estudios atacameños 37 : 5-27.

Uribe, C., V. Verela., M. Rodriguez, S. Cervantes, C. González, 2013. Patrimonio Cultural Inmaterial de San Pedro de Atacama. <http://pci.tradicionesdeatacama.cl/>

Universidad Arturo Prat, Comisión Nacional de Riego, I. Municipalidad de San Pedro de Atacama, 2000. Agricultura en el Desierto de Atacama II Región de Chile, Proyecto Agrícola "San Pedro de Atacama". Pp 1 – 47.

Urteaga, Patricia. 3 | El derecho colectivo al agua. Derechos colectivos y políticas hídricas en la región Andina, 2006, vol. 2, p. 113.

Urton G., 1981, At the crossroads of the earth and the sky: An Andean Cosmology, (Latin American Monographs: N° 55

Vela-Ruiz G., 2009. Tesis: : Livelihoods capitals and its influence in rural Development transformations in water and coastal Territories with protected areas, case study in the Chilean Patagonia, Universidad de Córdoba, España.

Valderrama, R. Escalante, C. 1988. Del tata Mallku a la mama Pacha.-Riego, sociedad y ritos en los Andes peruanos. Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo, Lima, Peru.

Van kessel, J. 2000. Individuo y religión en los Andes. IECTA-Iquique.

Villagrán, C., V. Castro, G. Sánchez, M. Romo, C. Latorre, L.F. Hinojosa, 1998, La tradición surandina del desierto: Etnobotánica del Salar de Atacama (Provincia de El Loa, Región de Antofagasta, Chile). Estudios Atacameños N°16

Von Tschudi, 1966. Viaje por las Cordilleras de los Andes de Sudamérica, de Córdoba a Cobija, en el año 1858. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias; Tomo 45. Córdoba, Argentina.

Vuille, M. 2013. El cambio climático y los recursos hídricos en los Andes tropicales. Inter-American Development Bank.

Thompson, L. G., E. Mosley-Thompson, H. Brecher, M. Davis, B. Leon, D. Les, P.-N. Lin, T. Mashiotta y K. Mountain. 2006. Abrupt tropical climate change: Past and present. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 28:536 - 543.

Toulemont, H., 2013. June. Prácticas mediáticas de las comunidades indígenas diaguitas: expresiones de un movimiento de afirmación identitaria. In VI Coloquio de Investigadores en Estudios del Discurso y III Jornadas Internacionales sobre Discurso e Interdisciplina.

Wachtel, N. 1973. *Sociedad e ideología, ensayos de historia y antropología andinas.*

Water in a changing world, United Nations World Water Development Report (WWDR), (2009).

Wanderley, M. D. N. B. 2001. A ruralidade no Brasil moderno: por um pacto social pelo desenvolvimento rural. *Una nueva ruralidad en América Latina*, 31-44.

Weischet, W., 1975. Las condiciones climáticas del desierto de Atacama como desierto extremo de la tierra. *Norte Grande* N° 3-4. Pp. Universidad Católica de Chile.

World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future* (Vol. 383). Oxford: Oxford University Press.

Yáñez, N. y Molina, R., 2008. La gran minería y los derechos indígenas en el norte de Chile, Cap V, *Impactos de la gran minería en las comunidades indígenas: tres estudios de caso, aguas y agricultura*, Chile, pp. 214.

Yáñez, N. y R. Molina, 2011. *Las Aguas Indígenas en Chile*. Observatorio Ciudadano-IWGIA, Editorial LOM, Santiago, Chile.

Zapata C., 2004, *Atacameños y Aymaras, El desafío de la verdad histórica*, Estudios Atacameños N°027, Universidad Católica del Norte, San Pedro de Atacama, Chile, pp. 169-187

Anexo I

Resultados talleres temáticos

Comunidad	Solcor	Fecha realización	04 de febrero de 2009	Horario	18:00
Nº Hombres	6	Nº Mujeres	6	TOTAL	12

Ámbito	Problema/demanda		Nº de demanda por ámbito	Total demandas por ámbito	Demantas asociadas a Capitales
Productivo	<u>Agricultura</u>	* terrenos agrícolas en malas condiciones	1	3	E/F
		* dificultad para regar puesto que no se puede acumular agua de manera individual, hay poca agua.	1		
	<u>Textilería</u>	* textilería local con escaso apoyo	1		1
	<u>Turismo</u>	* actividad con proyección pero con escasas condiciones para su desarrollo (infraestructural, gestión, etc.)	1	1	E/FI
Social	<u>Educación</u>	* escaso apoyo económico para la educación de los escolares (becas)	1	1	E/FI
	<u>Adultos mayores</u>	* importante cantidad de adultos mayores que viven en condiciones de pobreza	1	1	E/FI
	<u>Salud</u>	* profesionales de la salud no dan abasto para la atención	1	1	H

	<u>Infraestructura Comunitaria</u>	* reuniones tienen que realizarse en casas de los socios por no contar con un espacio comunitario	1	1	F
	<u>Caminos</u>	* calles en mal estado y no señalizadas	1	1	F
	<u>Vivienda</u>	* techos en mal estado * viviendas pequeñas * viviendas en mal estado	1	3	F F F
Tierras y Aguas	<u>Tierras</u>	* títulos de dominio no regularizados	1	2	N F
		* terreno para construcción de sede no regularizado	1		

Comunidad	Coyo	Fecha realización	14 de febrero de 2009	Horario	11:00
Nº Hombres	10	Nº Mujeres	12	TOTAL	22

Ámbito	Problema	Nº de demanda por ámbito	Total demandas por ámbito	Demantas asociadas a Capitales	
Productivo	<u>Agricultura</u>	* plagas en frutales y cultivos	1	8	E/FI
		* poca agilidad en fiscalización y permisos de quema	1		S/C
		* infraestructura de riego antigua y deteriorada, tanto la principal como la intrapredial	1		F

		* ineficiente acumulación de agua para riego, pérdida de agua para regadío, en época de invierno (estanque)	1		F
			1		F
		* canales en mal estado	1		F
		* plagas forestales en árboles nativos (termitas)	1		F
					N
	<u>Apicultura</u>	* presencia de plagas y enfermedades en abejas	1	1	N
	<u>Ganadería</u>	* malas condiciones para el faenamiento de animales	1	2	F
		* deficiente producción ganadera, por las dificultades para la mantención de animales	1		E/F
	<u>Turismo</u>	* restricciones al turismo indígena (para iniciar debe cumplir cosas como cocina a gas cuando la pertinencia va por cocina con cerámica y leña)	1	1	E/F
		* sitios turísticos como Beter y Tebenquiche desvalorizados	1	1	S/C
Social	<u>Educación</u>	* dificultades de desplazamiento para acceder a la educación	1	1	H
	<u>Uso del tiempo libre</u>	* jóvenes hacen uso indebido del tiempo libre	1	1	S/C
		* espacios inadecuados para la práctica deportiva			F

	<u>Identidad</u>	* los niños de San Pedro que nacen, son inscritos en Calama	1	1	S/C
	<u>Medio Ambiente</u>	* para el manejo de residuos domiciliarios, sólo existe un tarro que la mayoría de las veces está lleno * contaminación por la planta tratamiento (malos olores) * presencia de plagas asociadas a la presencia de corrales (moscas, zancudos, etc.)	1	1	F F N
	<u>Salud</u>	* lejanía del lugar de atención de salud * desinformación de operativos de salud y la atención dental	1	1	H H
	<u>Infraestructura Comunitaria</u>	* sólo se puede acceder al cementerio del pueblo	1	1	F
	<u>Caminos</u>	* caminos internos en mal estado y no señalizados * camino acceso este, en malas condiciones * peligro por exceso velocidad en los caminos internos, producto del turismo ligado a la aldea de Tulor	1 1	2	F F S/C
	<u>Vivienda</u>	* gente joven no puede acceder a viviendas en la comunidad	1	1	F
Tierras y Aguas	<u>Tierras</u>	* incumplimiento con demanda territorial de tierras * escasez de terrenos para vivienda. * límites territoriales, no están claros	1 1 1	5	N F S/C

		* escasez de terrenos de tipo público, para ser usados en infraestructura comunitaria * terrenos del sector de la sede aun no regularizados	2 1		N F N
	<u>Aguas</u>	* las vegas y bofedales se están secando por la extracción de aguas por parte de mineras	1	1	N

Comunidad	Cucuter	Fecha realización	28 de febrero de 2009	Horario	17:00
Nº Hombres	7	Nº Mujeres	12	TOTAL	19

Ámbito	Problema	Nº de demanda por ámbito	Total demandas por ámbito	Demandas asociadas a capitales
Productivo	<u>Agricultura</u> * inadecuados instrumentos de traspaso de recursos, por parte de INDAP * corrales en mal estado * escaso apoyo técnico	1 1 1	3	E/FI F E/FI

		* presencia de plagas	1	4	E/FI
		* recuperación de suelos	1		E/FI
		* avance de dunas	1		E/FI
		* terrenos agrícolas en mal estado	1		E/FI
		* canalización deficiente para el adecuado manejo del agua	1	3	F
		* pérdida del agua para riego de verano	1		F
		* dificultades para el desarrollo de la agricultura en términos de maquinaria agrícola	1	2	F
		* dificultades para el acopio de alfalfa, trigo, maíz	1		F
Social	<u>Educación</u>	* presencia de adultos con educación incompleta	1	1	H
	<u>Salud</u>	* adultos mayores con dificultad para desplazarse a los lugares de atención de salud	1	2	F
		* infraestructura inadecuada para recibir la ronda médica	1		F

	<u>Infraestructura Comunitaria</u>	* escasez de agua potable	1	3	N
		* servicios básicos (agua potable, electricidad) ineficientes	1		F
		* escasez de espacios públicos para niñas y niños	1		F
	<u>Caminos</u>	* caminos intra ayllu y entre ayllus, en mal estado	1	1	F
Tierras y Aguas	<u>Tierras</u>	* demanda territorial pendiente	1	3	N
		* títulos de terreno no saneados	1		N
		* situación de deslinde de terrenos sin claridad, existencia de terrenos ciegos (sin entrada)	1		S/C

Comunidad	Catarpe	Fecha realización	07 de marzo de 2009	Horario	15:00
Nº Hombres	8	Nº Mujeres	14	TOTAL	22

Ámbito	Problema	Nº de demanda por ámbito	Total demandas por ámbito	Demandas asociadas a capitales
---------------	-----------------	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------

Productivo	<u>Agricultura</u>	* dificultades para el desarrollo de la agricultura en términos de maquinaria agrícola	1	2	F
		* inadecuada infraestructura de acopio	1		F
		* canales intraprediales incompletos	1	1	F
		* suelos en malas condiciones de fertilidad	1	1	N
		* suelos abandonados con condiciones para la agricultura	1	1	E/F
		* plantaciones muy antiguas de alfalfa, frutales, hortalizas, flores	1	1	E/F
		* deforestación de algarrobos	1	1	N
	* presencia de jerjeles	1	1	N	
	<u>Turismo</u>	* tambo en malas condiciones	1	1	S/C
		* desconocimiento de cómo impulsar el turismo en el sector	1	1	H
* casa antiguas en malas condiciones para la recepción de turistas		1	1	F	
	<u>Apicultura</u>	* actividad con escaso apoyo para su desarrollo	1	1	E/F
Social	<u>Educación</u>	* escaso apoyo económico para la educación de los escolares (becas)	1	1	E/F

	<u>Salud</u>	* escaso desarrollo de la medicina ancestral	1	1	S/C
		* dificultades en el acceso a la salud en el consultorio del pueblo	1	1	H
	<u>Identidad</u>	* precarias condiciones para el desarrollo de las fiestas tradicionales, en términos de instrumentos musicales y vestuario	1	1	S/C
	<u>Delincuencia</u>	* robos y desordenes permanentes	1	1	S/C
	<u>Viviendas</u>	* viviendas y habitaciones en mal estado (techos, paredes, pisos)	1	1	F
<u>Infraestructura Comunitaria</u>		* acceso precario al agua potable	1	6	N
		* deficiente infraestructura para desechos sanitarios	1		F
		* incomunicados por vía de celulares o teléfonos	1		F
		* acceso precario a la energía eléctrica	1		F
		* inadecuada infraestructura para los juegos de niñas y niños en el espacio público	1		F
			1		F
		* precarias condiciones de infraestructura para reuniones			
<u>Caminos</u>		* puentes y caminos en mal estado	1	1	F
<u>Tierras</u>		* escasas tierras propias	1	2	N

		* retraso en la entrega del territorio de la comunidad, predios agrícolas no regularizados	1		N
<u>Agua</u>		* aguadas y vertientes de la comunidad, no regularizadas	1	1	N

Comunidad	Quitor	Fecha realización	14 de marzo de 2009	Horario	16:00
Nº Hombres	10	Nº Mujeres	19	TOTAL	

Ámbito	Problema	Nº de demanda por ámbito	Total demandas por ámbito	Demandas asociadas a capitales	
Productivo	<u>Agricultura</u>	* terrenos agrícolas con escasa protección	1	6	F
		* tierras cultivables en condiciones débiles	1		N
		* insuficiente canalización intrapredial	1		F
		* canales matrices en malas condiciones	1		F
		* piezas de algunas maquinarias agrícolas en malas condiciones	1		F
		* insuficientes herramientas agrícolas	1		F

	<u>Turismo</u>	* desconocimiento de administración de la actividad turística	1	1	H
Social	<u>Educación</u>	* dificultades de movilización en el acceso a la educación	1	1	F
		* adultos con estudios básicos y medios incompletos	1	1	H
	<u>Salud</u>	* dificultades de movilización de los adultos mayores para controles de salud	1	1	F
	<u>Medio ambiente</u>	* plagas de roedores	1	2	N
		* días de retiro de basura insuficientes	1		S/C
	<u>Infraestructura Comunitaria</u>	* deficiente infraestructura de agua potable	1	2	F
		* deficiente infraestructura de alcantarillado	1		F
* deficientes condiciones de energía electricidad, deficiente iluminación del camino principal		1	3	F	
* sede comunitaria en malas condiciones		1		F	
* escasa infraestructura para uso del tiempo libre por parte de adultos y niños	1	F			
<u>Caminos</u>	* caminos principales (avda. Pukara y Tikari) en malas condiciones	1	1	F	

Tierras y Aguas	<u>Tierras</u>	* conflicto limítrofe entre Quito y Catarpe	1	1	S/C
		* pukará no regularizado	1	1	S/C
		* terrenos de la sede no regularizados, familias jóvenes sin terrenos regularizados	1	1	N

Comunidad	Larache	Fecha realización	21 de marzo de 2009	Horario	10:30
Nº Hombres	6	Nº Mujeres	12	TOTAL	18

Ámbito	Problema	Nº de demanda por ámbito	Total demandas por ámbito	Demandas asociadas a capitales
---------------	-----------------	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------

Productivo	<u>Agricultura</u>	* terrenos agrícolas desprotegidos	1	8	F
		* dificultades para el desarrollo de la agricultura en términos de maquinaria agrícola	1		F
		* suelos agrícolas en malas condiciones (estanque)	1		N
		* pérdida de aguas para riego, en invierno	1		F
		* canal matriz en malas condiciones, canales intraprediales y extraprediales en malas condiciones	1		F
		* turnos de riego muy distanciados (21 días) falta agua.	1		N
		* presencia de plagas	1		N
		* árboles frutales en malas condiciones	1		E/F
	<u>Ganadería</u>	* deficiente asistencia veterinaria	1	1	E/FI
	<u>Turismo</u>	* infraestructura precaria para el desarrollo turístico (museo cultural)	1	1	F
* dificultades organizacionales para el desarrollo turístico		1	1	S/C	
Social	<u>Educación</u>	* insuficientes ayudas escolares (becas)	1	1	E/FI
	<u>Salud</u>	* dificultades en el acceso a la salud	1	1	H
	<u>Vivienda</u>	* viviendas en mal estado	1	1	F

	<u>Infraestructura Comunitaria</u>	* deficiente infraestructura de agua potable, dificultades para abastecimiento de agua en la sede	1	1	F
		* deficiente infraestructura de energía eléctrica	1	2	F
		* inadecuada infraestructura para prácticas deportivas y recreacionales	1		F
Tierras y Aguas	<u>Tierras</u>	* presencia de tomas de terrenos no autorizados	1	3	S/C
		* dificultades de poca claridad con los deslindes de los predios	1		S/C
		* terrenos en Yaye con dificultades de acceso	1		F
	<u>Aguas</u>	* aguas desprotegidas	1	1	N

Comunidad	Solor	Fecha realización	21 de marzo de 2009	Horario	17:30
Nº Hombres	8	Nº Mujeres	8	TOTAL	16

Ámbito	Problema	Nº de demanda por ámbito	Total demandas por ámbito	Demandas asociadas a capitales
--------	----------	--------------------------	---------------------------	--------------------------------

Productivo	<u>Agricultura</u>	* presencia de plagas por mala fumigación (se hace por partes)	1	3	N
		* escasez de agua para regadío	1		N
		* canales matrices e intraprediales en malas condiciones	1		F
	<u>Ganadería</u>	* escaso apoyo veterinario	1	2	E/FI
		* baños de los animales con fechas irregulares	1		S/C
	Social	<u>Salud</u>	* profesionales de la salud, con poca experiencia y mala atención	1	2
* desinformación de los días de rondas médicas y atención dental			1	H	
<u>Ambiental</u>		* presencia excesiva de perros	1	3	N
		* desconocimiento del total de los días de retiro de basura	1		S/C
		* malos olores producto de la cercanía de la planta de tratamiento	1		N
<u>Vivienda</u>		* techos de algunas casas en mal estado	1	1	F
<u>Caminos</u>		* escasas señalizaciones camineras al interior del ayllu	1	3	F
		* camino a Cejar en mal estado	1		F
		* camino de ingreso a Solor en mal estado	1		F
Tierras y Aguas	<u>Tierras</u>	* títulos de dominio pendiente, terrenos del cementerio pendientes.	1	5	N
		* título de Laguna Legía pendiente	1		N

		* desinformación de cómo obtener títulos	1		S/C
		* terrenos agrícolas abandonados	1		E/F
		* algunas familias con escasas tierras agrícolas	1		N

Comunidad	Séquitur	Fecha realización	11 de abril de 2009	Horario	16:00
Nº Hombres		Nº Mujeres		TOTAL	

Ámbito	Problema		Nº de demanda por ámbito	Total demandas por ámbito	Demandas asociadas a capitales
Productivo	<u>Agricultura</u>	* proyectos de canalización son poco accesible por las normas y reglamentos con que operaran	1	2	F
		* escasa cantidad de agua para regar	1		N
		* dificultades para acumular agua para regadío, hay un embalse pero no sirve, lo mejor es una represa. En verano se corta el agua para regadío o es poca y en invierno es mucha y por ende se pierde	1		F
		* dunas cerca de los potreros	1	3	N
		* suelos degradados	1		E/F
		* pestes en el pasto por falta de agua	1 ¹		E/F

¹ La falta de agua se repite, aquí solo se considera el problema de plaga.

	<u>Ganadería</u>	* animales enfermos con garrapata * escaso forraje	1 1	2	E/F N
Social	<u>Salud</u>	* Dificultades de comunicación en caso de emergencias * Dificultades de acceso en situaciones de emergencia o fuera de horario de atención * Desinformación sobre horarios y fechas de las rondas médicas * Las horas entregadas en la posta, a veces no alcanzan a atender a todas las personas	1 1 1 1	4	F H H H
	<u>Adultos Mayores</u>	* existencia de adultos mayores en condiciones de abandono	1	1	S/C
	<u>Infraestructura Comunitaria</u>	* agua potable escasa y agua potable es cara	1 1	2	F E/F
	<u>Caminos</u>	* dificultades para trasladarse entre el pueblo y los ayllus y entre comunidades * caminos de acceso en malas condiciones (sector Huracán y acceso desde Yaye)	1 1	2	F F
	<u>Vivienda</u>	* viviendas en mal estado * dificultades para construir viviendas sociales en terrenos familiares por temas de subdivisiones	1 1	2	F N
	Tierras y Aguas	<u>Tierras</u>	* problemas con la regularización del título de dominio del sector en que quieren construir la sede	1 1	4

		* terrenos individuales no regularizados (títulos indiv)	1		N
		* demanda territorial de 1.000 há, no regularizado (títulos comunit.)	1		S/C
		* problemas de límites con Coyo			
	<u>Aguas</u>	* desprotección sobre los derechos de agua	1	2	N
		* existencia de personas que han comprado tierras pero no viven de la agricultura por lo tanto no se sabe que pasa con las aguas, es decir no hay cambio del uso del suelo	1		S/C

Comunidad	Peine	Fecha realización	27 de enero de 2009	Horario	21:00
Nº Hombres	18	Nº Mujeres	29	TOTAL	47

Ámbito	Problema		Nº de demanda por ámbito	Total demandas por ámbito	Demandas asociadas a capitales
Productivo	<u>Agricultura</u>	* Agricultura afectada por pestes	1	4	E/F E/F F E/F
		* inadecuados instrumentos de traspaso de recursos, por parte de INDAP	1		
		* Infraestructura de riego en malas condiciones	1		
	<u>Turismo</u>	* actividad productiva con potencialidad pero con dificultades para su implementación, en términos de ser no parte de un circuito turístico	1		
Social	<u>Educación</u>	* mala calidad de la educación, especialmente en la enseñanza del idioma inglés	1	6	H H

	<u>Salud</u>	* dificultades con el acceso a la salud en fines de semana y en las noches (emergencias)	1		H S/C F S/C
		* alcoholismo en los jóvenes	1		
	<u>Infraestructura Comunitaria</u>	* problemas de desinformación en torno al tema del agua potable y el alcantarillado	1		
	<u>Caminos</u>	* mejorar caminos de acceso al pueblo	1		
	<u>Seguridad</u>	* presencia de lugares clandestinos de venta de alcohol	1		
Tierras y Aguas	<u>Tierras</u>	* títulos individuales no regularizados	1	2	N N
	<u>Aguas</u>	* problemas con las mineras que siguen sacando el agua de la localidad sin consulta a la comunidad	1		

Comunidad	Camar	Fecha realización	06 de febrero de 2009	Horario	15:00
N° Hombres	2	N° Mujeres	8	TOTAL	10

Ámbito	Problema		N° de demanda por ámbito	Total demandas por ámbito	Demandas asociadas a capitales
Productivo	<u>Agricultura</u>	* presencia de plagas (gusanos; bichos; pulgón)	1	8	E/F
		* baja producción de alfalfa (terrenos desmejorados)	1		E/F
		* dificultades de abastecimiento para el regadío	1		F
		* mala infraestructura de regadío, (donde se capta, desvía y transporta)	1		F
		* terrenos sin aguas en sector San Juan (se destruyó tranque y los canales)	1		N
	<u>Ganadería</u>	* dificultades para alimentar animales	1		N
		* muertes de ganados por animales salvajes (zorros, pumas)	1		N N
<u>Artesanía</u>	* malas condiciones para la producción y venta de artesanía: tejidos y trabajo en cactus (materias primas)	1	E/F		

Social	<u>Educación</u>	* escuela demasiado antigua e insegura * mala calidad del aprendizaje del idioma (inglés) * sobrecarga del profesor * bajo nivel educacional de los adultos (clases en la localidad)	1 1 1 1	9	F H H H
	<u>Salud</u>	* malas condiciones para acceso a la salud (nadie permanente)	1		H
	<u>Infraestructura Comunitaria</u>	* cañerías de agua potable dañadas	1		F
		* cortes reiterados del suministro eléctrica vinculados al aumento del consumo lo que lo hace colapsar	1		N
	<u>Caminos</u>	* caminos de acceso a los lugares de pastoreo en malas condiciones (ir a Legia por Camar hacia Abra de los patos)	1		F
<u>Vivienda</u>	* familias jóvenes con dificultades habitacionales	1	F		
Tierras y Aguas	<u>Tierras</u>	* propiedades individuales no regularizadas * no se han regularizado las zonas de pastores	1 1	4	N N
	<u>Aguas</u>	* vertientes que se han secado * desinformación sobre las acciones de las mineras en relación al uso de aguas	1 1		N S/C

Comunidad	Talabre	Fecha realización	04 de febrero de 2009	Horario	13:00
Nº Hombres	9	Nº Mujeres	9	TOTAL	18

Ámbito	Problema	Nº de demanda	Total demandas	Demandas asociadas a
--------	----------	---------------	----------------	----------------------

			por ámbito	por ámbito	capitales
Productivo	<u>Agricultura</u>	* presencia de plagas en la agricultura	1	8	E/F
		* terrenos agrícolas desmejorados (requieren de abono y fertilizante)	1		E/F
		* dificultades para la comercialización del producto agrícola (camino, mercado, etc.)	1		E/F
		* dificultades para el acopio de productos agrícolas	1		E/F
		* la agricultura se ve desfavorecida porque se pierde mucho agua que podría acumularse, aunque con poca capacidad por su altura	1	F	
	<u>Ganadería</u>	* forraje para los animales se ha visto afectado por la sequía	1		N
	<u>Turismo</u>	* inadecuadas condiciones infraestructurales para recibir turistas (albergues, camping, etc.)	1		F
		* escasa difusión en torno a la actividad turística de Talabre (señaléticas, etc.)	1		S/C
Social	<u>Educación</u>	* la profesora del pueblo no cuenta con apoyo, lo que torna su trabajo más difícil y con menos posibilidades	1	18	S/C
		* existencia de adultos con estudios incompletos o sin estudios	1		H
		* ayudas escolares (becas) insuficientes	1		E/F
		* educación básica no llega hasta 8° básico y los niños deben desplazarse a otros lugares	1		H
		* desinformación respecto de cursos y capacitaciones	1		S/C
	<u>Salud</u>	* mala atención en consultorio de SPA	1		H
		* Hospital discrimina a los indígenas	1		H
		* se complica el tema de los exámenes porque se analizan en Calama	1		H
		* difícil acceso a la atención de salud de urgencia	1		H
	<u>Infraestructura Comunitaria</u>	* la nueva calle no cuenta con infraestructura básica (alcantarillado, postación red de agua potable)	1		F
		1	F		
* pozo séptico saturado y muy cerca del pueblo		1	N		

		* agua para generación eléctrica resulta insuficiente			F
		* espacio de atención de las rondas médica, inadecuado para dicha función	1		F
		* lugar de prácticas deportivos en condiciones inadecuadas	1		F
		* lugar de donde actualmente se trae el agua potables no es el mejor (lo mejor es desde la misma vertiente)	1		F
	<u>Caminos</u>	* camino con escasa señalización	1		F
		* camino a Talabre y a pastoreo en mal estado	1		
		* camino Huaytiquina impide que los turistas accedan al pueblo	1		
Tierras y Aguas	<u>Tierras</u>	* títulos de tierras no regularizados	1	4	N
		* títulos de tierras agrícolas comunitarias no regularizados	1		N
		* títulos habitacionales no regularizados	1		N
		* títulos de agua de la comunidad no regularizados	1		N

Comunidad	Río Grande	Fecha realización	27 de febrero de 2009	Horario	13:00
Nº Hombres	12	Nº Mujeres	12	TOTAL	24

Ámbito	Problema		Nº de demanda por ámbito	Total demandas por ámbito	Demandas asociadas a capitales	
Productivo	<u>Agricultura</u>	* presencia de peste en las tierras, lo que hace disminuir la calidad y cantidad de los cultivos	1	4	E/F	
		* desaprovechamiento de las aguas de lluvia	1			
	<u>Turismo</u>	* desinformación de cómo desarrollar la actividad turística en la comunidad (temas tributarios y otros)	1		1	F S/C H
		* desconocimiento de cómo sostener la actividad turística	1			

Social	<u>Educación</u>	* mala calidad de la educación diferencial * bajo nivel educacional * migración de los niños y niñas a corta edad cuando salen de 6° básico	1 1 1	11	H H S/C
	<u>Salud</u>	* incertidumbre respecto de la continuidad de la presencia del paramédico	1		H
	<u>Vivienda</u>	* jóvenes con escasas posibilidades de tener viviendas en la localidad	1		F
	<u>Infraestructura Comunitaria</u>	* agua potable con poca protección sanitaria	1		F
		* casetas sanitarias insuficientes para toda la comunidad	1 1		F F
		* pozo séptico al límite, con posibilidades de colapsar	1		F
	* escasas posibilidades de acceder a los medios de comunicación (televisión)	1	F		
	* limitada capacidad de comunicación con el exterior	1	F		
	<u>Caminos</u>	* camino a San Juan en mal estado	1	F	
Tierras y Aguas	<u>Tierras</u>	* malas condiciones socioeconómicas dificultan el pago de sus títulos de dominio individuales	1	4	E/F
		* presencia de minería ilegal, producto del desconocimiento de los límites de la comunidad	1		N
		* problemas de subdivisión en Matancilla, los derechos de usufructo han sido vendidos	1		N
	<u>Aguas</u>	* peligro de agotamiento de las aguas	1		N

Comunidad	Machuca	Fecha realización	07 de marzo de 2009	Horario	16:00
N° Hombres	7	N° Mujeres	10	TOTAL	17

Ámbito	Problema	N° de demanda por ámbito	Total demandas por ámbito	Demandas asociadas a capitales
--------	----------	--------------------------	---------------------------	--------------------------------

Productivo	<u>Ganadería</u>	* mala salud de los animales	1	6	E/F
		* presencia de depredadores que atacan a los llamos al ganado camélido los animales depredadores les comen sus crías (zorros)	1		N
		* gran cantidad de vicuñas que se han multiplicado y afectan el campo de pastoreo	1		N
		* dificultades para alimentar el ganado, por sequías	1		F
	<u>Turismo</u>	* casa de huéspedes con dificultades infraestructurales para su funcionamiento (pozo séptico saturado, sin bodega)	1		E/F
		* turismo despotenciado	1		
	<u>Pesca</u>	* producción de truchas con potencialidades pero escaso apoyo	1	9	E/F
Social	<u>Salud</u>	* atención de salud en la localidad, tanto para los habitantes como para los turistas no se encuentra cubierta	1		H
		* desinformación respecto de los días de atención de la ronda médica	1		S/C
	<u>Viviendas</u>	* problemas de habitabilidad	1		F
	<u>Infraestructura Comunitaria</u>	* dificultades con el acceso a la comunicación	1		F
		* cementerio de la comunidad ya no da abasto	1		F
		* abastecimiento de energía eléctrica por paneles solares, es insuficiente	1		F
		* insuficiente infraestructura para la eliminación de basura	1		F
	* deterioro de la red de alcantarillado en los baños, entre abril y septiembre, insuficiente infraestructura de eliminación de excretas	1	F		
	<u>Caminos</u>	* camino hacia el cerro el mirador en malas condiciones	1		
Tierras y Aguas	<u>Agua</u>	* recuperación del bofedal	1	1	F N

Comunidad	Socaire	Fecha realización	11 de marzo de 2009	Horario	09:30
N° Hombres	5	N° Mujeres	18	TOTAL	23

Ámbito	Problema		N° de demanda por ámbito	Total demandas por ámbito	Demandas asociadas a capitales
Productivo	<u>Agricultura</u>	* presencia de plagas agrícolas asistencia técnica para control de plagas, deficiente.	1	4	E/F F S/C E/F
		* sistemas de riego ineficientes canales secundarios en malas condiciones	1		
	<u>Turismo</u>	* actividad turística con deficiencias en su gestión	1		
	<u>Ganadería</u>	* animales enfermos	1		
Social	<u>Educación</u>	* educación con escasa pertinencia étnica	1	18	S/C F F S/C S/C H H H S/C F S/C S/C
		* infraestructura educacional antigua y deteriorada	1		
		* casa del profesor, inadecuada			
		* migración de niños en 6° básico para continuar estudios	1		
	<u>Salud</u>	* alcoholismo	1		
		* fines de semana dificultades de acceso a la atención de salud * paramédico no tiene casa habitación adecuada	1		
		* deficiente atención de urgencias	1		
	<u>Ambiental</u>	* desinformación de temas ambientales como impacto ambiental	1		
	<u>Uso del tiempo libre</u>	* jóvenes y personas de tercera edad con escasas oportunidades de uso del tiempo libre	1		
	<u>Información</u>	* desinformación de horarios de atención del registro civil	1		
<u>Delincuencia</u>	* presencia de conductas delictuales	1			
<u>Infraestructura Comunitaria</u>	* fuente de agua potable no es la adecuada	1			
	* alcantarillado deficiente	1			

		* agua potable tiene problemas con la planta de potabilización	1		N
		* deficiente formas de comunicación (problemas de coberturas de telefonía celular e internet)	1		F
		* existen sectores que aun permanecen sin energía eléctrica	1		F
		* infraestructura para recreación y prácticas deportivas, en malas condiciones	1		F
		* calles en mal estado	1		F
	<u>Caminos</u>	* mal estado de camino paso Sico, lagunas Miscanti Miñiques	1		F
					F
Tierras y Aguas	<u>Tierras</u>	* de terrenos individuales y comunitarios sin regularización	1	4	N
		* desinformación respecto de los límites del territorio	1		S/C
		* pago de impuestos a las tierras agrícolas se vuelve difícil por las condiciones económicas	1		E/F
			1		N
	<u>Agua</u>	* desprotección de las aguas			

Comunidad	Toconao	Fecha realización	11 de abril de 2009	Horario	20:00
Nº Hombres	12	Nº Mujeres	23	TOTAL	35

Ámbito	Problema		Nº de demanda por ámbito	Total demandas por ámbito	Demandas asociadas a capitales
Productivo	<u>Agricultura</u>	* desconocimiento de formas para mejorar los suelos, definir tipos de abonos y fertilizantes	1		H
		* suelos con pestes	1		E/F
		* frutales desgastados	1		E/F
		* inadecuada infraestructura para vender los productos en el pueblo (implementar feria artesanal y agrícola)	1		F
		* escasez de capital para desarrollar iniciativas individuales de turismo (agroturismo)	1		E/F
		* inadecuados instrumentos de traspaso de recursos agrícolas	1		S/C

		dificultades de capital para ampliar la agricultura			
		* embalse y estanque en malas condiciones	1		F
		* canales y senderos en malas condiciones	1		F
		* escasez de agua para el regadío	1		N
	<u>Turismo</u>	* oferta turística del pueblo está subexplotada	1		E/F
Social	<u>Educación</u>	* deficiente calidad de la educación formal por ausencia de asignaturas de física, química, computación	1		H
		* deficiente desarrollo e impulso de la identidad y el patrimonio cultural (linkanantay)	1		S/C H
		* escaso compromiso de los profesores	1		H
		* malas condiciones para el seguimiento y evaluación por parte del psicopedagogo	1		S/C F
		* los jóvenes se deben trasladar al liceo de San Pedro o a Calama lo que provoca desapego del pueblo	1		H
		* falta biblioteca	1		
		* alumnos con problemas de aprendizaje sin profesionales adecuados	1		
	<u>Salud</u>	* escasa transparencia en la entrega de becas	1		S/C
		* universitarios indígenas en malas condiciones de habitación en la ciudad	1		E/F
	<u>Salud</u>	* infraestructura de atención de salud, es pequeña	1		F
		* inadecuada tecnología, atención dental y especialidades	1		F
		* personal de la posta realiza atención poco efectiva e inoportuna	1		H
		* incumplimiento con la calendarización de los profesionales que vienen en la ronda medica, incumplimiento del profesional de la posta en sus turnos	1		H
		* medicina intercultural con inadecuada infraestructura para su desarrollo	1		S/C H
		* presencia de problemas de alcoholismo y drogadicción	1		
	<u>Infraestructura Comunitaria</u>	* malas condiciones infraestructurales para el desarrollo de iniciativas deportivas, de recreación y esparcimiento (clases de gimnasio con su respectivo gimnasio techado y piscina)	1		F
* cementerio y plaza en malas condiciones infraestructurales		1		F	
* deficiente infraestructura: eliminación excretas; energía eléctrica, iluminación; agua potable; aguas servidas		1		F	
<u>Medio Ambiente</u>	* medio ambiente en situación de desprotección	1		F	
	* Programación camión de basura insuficiente	1		F	
<u>Caminos</u>	* caminos en malas condiciones hacia otras ciudades tales como	1		F	


		Antofagasta, Calama, Vilaco, Silapeti, Alitar			
	<u>Identidad</u>	* club de adultos mayores con escasa pertenencia cultura	1		S/C
	<u>Seguridad</u>	* escasa vigilancia para evitar la delincuencia * escasa fiscalización en venta de alcohol en locales establecidos y clandestinos	1 1		S/C
Tierras y Aguas	<u>Tierras</u>	* demanda territorial no reconocida ni regularizada	1		N
		* terrenos individuales no regularizados	1		N
		* terrenos productivos no regularizados y del territorio donde está el proyecto mal regularizado	1		N
	<u>Aguas</u>	* cuencas con solicitudes de extracción lo que afecta el recurso agua por parte de empresas * aprovechamiento de agua superficiales Puruco atana, alitar chico y otros no solicitada por parte de la comunidad (aguas subterráneas y superficiales)	1 1		N N


Anexo II

Resultados variables analizadas

TODAS LAS VARIABLES DE LOS TALLERES PARTICIPATIVOS

Comunidad/Ambito	agua	canalización	estanque	genética am	sanidad am	depredadores	ases. Técnica	falta semilla
	1	2	3	4	5	6	7	8
LASANA	2	1	0	0	0	0	0	1
TOCONCE	1	1	1	1	0	0	3	1
AYQUINA TURI	0	1	1	2	0	0	0	0
CASPANA	1	2	0	1	0	0	0	0
CUPO	1	1	1	0	0	0	0	0
ESTACIÓN SAN PEDRO	1	1	0	0	0	0	1	0
TAIRA	0	1	0	1	0	0	1	0
OLLAGUE	0	0	0	0	0	1	1	0
CHIU CHIU	1	0	0	0	0	0	2	1
CAMAR	2	1	2	0	0	1	1	0
PEINE	0	1	0	0	0	0	1	0
TALABRE	1	2	1	0	0	0	0	0
TOCONAO	1	3	2	0	0	0	0	0
MACHUCA	0	0	0	0	1	1	2	0
SOCAIRE	1	1	0	0	1	0	2	0
CUCUTER	1	1	1	0	0	0	1	0
CATARPE	1	1	0	0	0	0	0	0
QUITOR	1	2	1	0	0	0	1	0
LARACHE	1	1	0	0	0	0	1	0
COYO	1	1	2	0	1	0	0	0
SOLCOR	1	1	0	0	2	0	2	0
SEQUITOR	1	2	1	0	1	0	0	0
RÍO GRANDE	1	0	1	0	0	0	0	0
SOLOR	1	1	0	0	1	0	2	0

 Comunidades del ADI Atacama La Grande

 Comunidades del ADI Alto Loa

TODAS LAS VARIABLES DE LOS TALLERES PARTICIPATIVOS

genética veg. y plagas	otros insumos	acceso y calidad suelos	falta fertilizantes	financ. institucional	financieros general	gestión varios	gestión turismo	comercializaci
9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	1	0	0	0	1	0	0	0
0	1	3	1	0	0	0	0	0
2	0	2	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	1	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	1	0	1	1	0	1
0	0	3	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	2	0	1	0	0	0	0
2	0	3	0	1	1	1	1	1
2	0	1	0	0	1	1	1	0
1	0	2	0	0	0	1	0	0
3	0	0	0	1	0	0	1	0
1	0	2	0	0	0	2	0	0
0	0	2	0	1	0	2	0	0
0	0	0	0	1	1	2	2	0
1	0	2	0	1	0	1	0	0

TODAS LAS VARIABLES DE LOS TALLERES PARTICIPATIVOS

falta medicamentos	acceso salud mental	acceso médico	mala atención	trato al públic.	seguridad y relacionados	alcoholismo	adulto mayor	transporte público
27	28	29	30	31	32	33	34	35
1	0	1	1	1	0	0	1	0
0	0	2	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	3	0	0	0	0	0	0
0	0	2	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	2	1	2	0	0	0	0
0	0	4	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1
0	0	2	1	0	0	0	0	0
0	0	2	0	0	0	0	2	0
0	0	1	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	2	0	0	0	0	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1	0

TODAS LAS VARIABLES DE LOS TALLERES PARTICIPATIVOS

conectividad	acceso comunicac.	deportes y recreación	señal ética	infraestructura turismo	acceso agua potable	energía	alcantarillado	cementerio
36	37	38	39	40	41	42	43	44
0	1	3	1	1	0	0	1	0
0	0	2	1	0	0	1	1	1
0	0	2	1	0	1	1	1	0
0	0	1	0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	0	1	1	1	0
0	1	0	0	1	1	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	0
0	0	2	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	0
0	0	2	0	1	1	1	1	0
1	2	1	1	0	1	0	0	0
2	1	0	0	1	0	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	1	1	0
1	1	1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	1	2	1	0	0
2	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	2	0	0	0	0	0	0
0	2	0	1	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	1	0	0	0
1	2	0	0	0	1	0	2	0
2	0	0	1	0	0	0	0	1

TODAS LAS VARIABLES DE LOS TALLERES PARTICIPATIVOS

medicina ancestral	protección patrimonio	infraestructura equip. Patrim.	sede comunitaria	vivienda	tratamiento basura	abandono anim. Domést.	contaminación ambiental	vegas , bofedales desforestación
45	46	47	48	49	50	51	52	53
0	0	0	0	0	2	1	1	0
0	0	2	1	1	0	0	1	0
1	1	1	0	2	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	0	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	1	2	0	0	0	0	3	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	2	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0	0	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	2	1	0	1	0	0	1
0	2	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	2	1	0	0
0	0	0	3	0	1	0	2	0
0	2	0	0	1	1	1	1	0
0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	2	1	0	0

titulo aguas com.	títulos comunitarios.	titulo dom. individual
54	55	56
0	1	1
1	0	1
1	1	0
0	0	1
1	2	1
1	0	0
1	2	0
1	0	1
2	2	1
1	1	1
1	0	1
1	1	1
2	3	1
0	0	0
0	0	0
0	2	0
1	2	0
1	2	0
1	2	0
0	0	0
1	1	1
2	3	2
0	0	2
1	1	1