**UNIVERSIDAD DE CHILE**

Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza

Magíster en Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza

# VALORIZACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL BOSQUE ESCLERÓFILO, POR COMUNIDADES CAMPESINAS, EN LA REGIÓN DE VALPARAÍSO.

Proyecto de grado presentado como parte de los requisitos para optar al grado de Magíster en Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza.

**CATALINA PARRA LOYOLA**

Ingeniera en Recursos Naturales

Santiago, Chile

2016

Proyecto de grado presentado como parte de los requisitos para optar al grado de Magíster en Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza

Profesora Guía Nombre: María Victoria Castro

Nota _____

Firma _____

Profesor Co-Guía Nombre: Juan Carlos Skewes

Nota _____

Firma _____

Profesora Consejera Nombre: Claudia Cerda

Nota _____

Firma _____

Profesor Consejero Nombre: Jorge Razeto

Nota _____

Firma _____

## *DEDICATORIA*

*Dedico este trabajo a mi hijo Mateo, que con su luz y energía motivó cada paso de esta tesis, me acompañó en todo momento. A Mauricio por su amor y apoyo siempre. A mis papás que son incondicionales y siguen estando en cada etapa de mi vida. A mi hermana amada.*

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a las dos comunidades de campo que permitieron realizar este trabajo. Expreso mi gran admiración por este grupo de personas, los cuales, desde sus saberes conservan dos sectores relevantes dentro de la región mediterránea. En Jahuel agradezco especialmente a Ricardo Chávez, quién dedico varias jornadas apoyándo este trabajo. En El Asiento, Jaqueline Hormazábal, una mujer maravillosa que me ayudó a la realización de los cuestionarios y me abrió las puertas de su hogar.

Esta tesis de magíster fue financiada por FONDECYT Nº 1140598, ANTROPOLOGÍA DEL BOSQUE: Horizontes para una protección socialmente inclusiva de los bosques esclerófilos y templados de Chile, cuyo investigador responsable es el profesor Juan Carlos Skewes (Universidad Alberto Hurtado) y tuvo como profesores asociados a los investigadores Victoria Castro (Universidad Alberto Hurtado – Universidad de Chile), Debbie Guerra (Universidad Austral de Chile) y Jorge Razeto (Universidad de Chile), a quienes agradezco su apoyo.

A mi profesora Claudia Cerda, quien desde la mirada del Magíster, permitió realizar la fusión de conceptos antropológicos y ecológicos, dándome la posibilidad de realizar una propuesta diferente del estudio de los servicios ecosistémicos.

Al profesor Francisco Zorondo (Universidad de Santiago de Chile), quién me ayudó a visualizar aspectos metodológicos desde la perspectiva de la conservación de la diversidad biológica en ambientes mediterráneos.

A mis amigos, familia y profesores que de alguna forma contribuyeron a llevar a buen término este trabajo.

## Tabla de Contenidos

1. Introducción ..... 1
2. Revisión Bibliográfica ..... 6
3. Problemática ..... 8
4. Objetivos ..... 9
4.1. Objetivo General ..... 9
4.2. Objetivos específicos ..... 9
5. Área de estudio ..... 10
6. Materiales e insumos ..... 12
7. Antecedentes ..... 13
7.1. Caracterización del ecosistema de cada sitio, identificando sus componentes biofísicos y socio-culturales ..... 13
7.2. Componente biofísicos Serranía El Ciprés ..... 13
7.3. Componentes biofísicos – Estero El Zaino, Laguna Copín ..... 21
7.4. Componentes socioculturales, comunidad El Asiento ..... 27
*7.5.* Componentes Socioculturales Comunidad de Jahuel ..... 30
8. Metodología ..... 34
8.1. Identificación de servicios ecosistémicos en el paisaje, desde una dimensión sociocultural ..... 34
8.2. Relatos que aportan antecedentes e información de referencia ..... 40
8.3. Proponer una valorización de servicios ecosistémicos a partir de las preferencias de un grupo humano ..... 42
8.4. Comparar multifuncionalidad de los sistemas desde la valorización de servicios ecosistémicos. ..... 43
9. Resultados ..... 44
9.1. Multifuncionalidad de paisajes en el territorio, de acuerdo a la valoración de la comunidad local ..... 52
9.2. Espacialización de valorización de las comunidades locales, a través de flujos de los servicios ecosistémicos priorizados ..... 56
10. Discusión ..... 64
11. Conclusión ..... 72
12. Financiamiento ..... 74
13. Bibliografía ..... 75

14. Anexos ..... 86
14.1. Cuestionario ..... 86
14.2. Detalle cálculo de chi cuadrado, con frecuencias a partir de los 18 servicios mencionados ..... 88
14.3. Ecosistema tipo (Parra, 2008) ..... 89

## Índice de Figuras

Figura 1: Mapa área de estudio, dos paisajes mediterráneos en la Región de Valparaíso ..... 11
Figura 2: Relicto de Cipreses ..... 14
Figura 3: Quebrada El Asiento ..... 16
Figura 4: Formaciones vegetacionales en Serranía El Ciprés ..... 18
Figura 5: a) Incendio iniciado el 09 de Marzo de 2016 ..... 19
Figura 6: b) Vista desde helicóptero de la cuenca post-incendio ..... 19
Figura 7: c) Límite donde llegó el fuego a formación de Cipreses ..... 19
Figura 8: Petroglifos S. El Ciprés ..... 21
Figura 9: Instrumentos líticos S. El Ciprés ..... 21
Figura 10: Laguna Copín año 2015 ..... 22
Figura 11: Laguna Copín año 2009 ..... 22
Figura 12: Mapa Formaciones vegetacionales en Zaino – Laguna Copín ..... 25
Figura 13: *Porlieria chilensis* (Guayacán) ..... 26
Figura 14: Parcelación Comunidad agrícola El Asiento. 1,7 ha para cada propietario ..... 29
Figura 15: Parcelación Comunidad agrícola El Asiento, en relación a los límites del Santuario de la Naturaleza ..... 30
Figura 16: Gráfico género de entrevistados (as) ..... 36
Figura 17: Gráfico rango de edades entrevistados ..... 36
Figura 18: Gráfico nivel de estudios en ambas comunidades, en color verde: ed. superior, en rojo: ed. media y azul: ed. Básica ..... 37
Figura 19: Gráfico economía en ambas comunidades, de acuerdo a su percepción ..... 39
Figura 20: Gráfico de percepción de economía o nivel de ingresos en ambas comunidades ..... 40
Figura 21: Gráfico de conceptos más mencionados en ejercicio de listado libre ..... 44
Figura 22: Gráfico de distribución de conceptos mencionados por las personas en un listado libre ..... 47
Figura 23: Gráfico ranking del conjunto de servicios ecosistémicos mencionados ..... 49
Figura 24: Gráfico de ranking de servicios ecosistémicos preferidos por las personas en Jahuel ..... 50
Figura 25: Gráfico ranking de servicios ecosistémicos preferidos por las personas en El Asiento ..... 51
Figura 26: Gráfico ranking de preferencias comunidades Jahuel y El Asiento ..... 52
Figura 27: Gráfico tipos de Servicios ecosistémicos en Jahuel ..... 54

Figura 28: Gráfico tipos de Servicios ecosistémicos en El Asiento ..... 54
Figura 29: Gráfico comparación de tipos de servicios preferidos en comunidades de Jahuel y El Asiento ..... 55
Figura 30: Esquema de flujos de suministros y demandas de SE en áreas Protegidas ..... 58
Figura 31: Adaptación modelo ecosistémico tipo de la zona de estudio, representa flujos de Servicios ecosistémicos ..... 59
Figura 32: Mapa elaborado desde perspectiva comunidad de Jahuel, lugares claves asociados a Servicios ecosistémicos ..... 60
Figura 33: Mapa de flujo de servicios ecosistémicos en Zaino – Laguna Copín, comunidad de Jahuel ..... 61
Figura 34: Mapa elaborado desde perspectiva comunidad de El Asiento, lugares claves asociados a servicios ecosistémicos ..... 62
Figura 35: Mapa de flujo de servicios ecosistémicos en Serranía El Ciprés, comunidad de El Asiento ..... 63

## Índice de Tablas

Tabla 1: Servicios seleccionados de acuerdo a trabajo realizado con ambas comunidades.....35
Tabla 2: Listado propuesto a personas entrevistadas en trabajo en terreno .....43
Tabla 3: Grupo de conceptos mencionados, de acuerdo a criterio experto.....46
Tabla 4: Resultado del ranking de preferencias de los entrevistados (as) .....48
Tabla 5: Valores de ranking de Servicios ecosistémicos de cada comunidad.....53
Tabla 6: Promedio de ranking de tipo de servicios ecosistémicos de cada comunidad .....53

# RESUMEN

Los paisajes mediterráneos, son de importancia mundial, albergan bosque esclerófilo, poseen alta presión y amenazas antrópicas. En Chile, son bajas las alternativas de sumar este tipo de ecosistemas al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), por este motivo es fundamental estudiar instancias privadas de conservación de estos espacios.

En esta tesis se estudian dos iniciativas privadas de conservación de la naturaleza, con la característica particular de ser espacios de campo común a cargo de comunidades de campo, las cuales se han organizado para gestionar su conservación a través de la figura de Santuario de la Naturaleza.

La metodología utilizada fue a través de la aplicación de un cuestionario a las dos comunidades de campo, el cual permitió caracterizar la muestra y obtener resultados cualitativos y cuantitativos sobre los servicios ecosistémicos valorados por las personas. Estos datos fueron analizados a través de un índice que permitió realizar un ranking de preferencias por servicios ecosistémicos, los cuales fueron analizados con estadística descriptiva. Esto permitió hacer algunas propuestas de manejo desde la perspectiva local, desde las personas que son propietarias, viven y administran cada lugar. También a partir de la tipificación de servicios ecosistémicos (regulación, provisión y culturales), fue posible identificar la multifuncionalidad de cada lugar, otorgando la tendencia del tipo de servicios preferidos por cada comunidad.

También se realizaron mapas de flujos de servicios ecosistémicos, con la utilización de los Planes de Manejo respectivos de cada comunidad, un modelo ecosistémico y la información recopilada en terreno. Esta espacialización permite visualizar ingresos y egresos del sistema, flujos entre componentes del paisaje, que en planificación de áreas protegidas no son considerados al momento de evaluar lo que se quiere conservar.

Palabras clave: Servicios ecosistémicos, comunidades de campo, multifuncionalidad, flujos, paisajes mediterráneos, bosque esclerófilo, áreas protegidas, planes de manejo, modelo ecosistémico, conservación.

## SUMMARY

The mediterranean landscapes, are important worldwide, they harbor the sclerophyllous forest, they have high pressure and anthropic threats. In Chile, the chances to add this type of ecosystems to the National System of Wild Protected Areas of the State (SNASPE) are low, this is why is fundamental to study private instances of conservation of these spaces.

In this thesis two private initiatives of conservation of nature are studied, with the particular characteristic of being spaces of common field which are in charge of country communities, who have organized to manage the conservation through the figure of Nature Sanctuary.

The methodology used was through the application of a questionnaire to both country communities, which allowed to caracterize the sample and get qualitative and quantitative results about the ecosystem services valued by people. These data were analyzed through an indicator that allowed to do a rank of the preferences for ecosystem services, which were analyzed with descriptive statistics. This allowed to do some management proposals from the local perspective, from the people who own, live and manage each site. Also from the definition of ecosystem services (regulating, provisionning and cultural), it was possible to indentify the multifunctionality of each place, giving the preferred rate trend for each community services.

Flow maps of ecosystem services were made, with the use of the respective Management Plan of each community, an ecosystem model and the information collected on the field. This spatial arrangement of the information allows visualizing incomes and outcomes of the system, flows between landscape components, which in planning protected areas are not considered when evaluating what you want to keep.



Key words: Ecosystem services, country communities, multifunctionality, flows, Mediterranean landscapes, sclerophyllous forest, protected areas, managing plans, ecosystem models, conservation.

## 1. Introducción

El propósito de esta tesis es incorporar la valoración de servicios ecosistémicos en dos iniciativas de conservación por parte de comunidades locales, en paisajes mediterráneos, los cuales son de importancia mundial, albergan bosque esclerófilo, poseen alta presión y amenazas antrópicas. En la actualidad, son bajas las alternativas de sumar este tipo de ecosistemas al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, lo que hace interesante estudiar casos como éstos y buscar otras opciones de conservación que aporten al incremento de superficie protegida de este tipo de lugares en la zona Central de Chile.

Los ecosistemas poseen diversas definiciones, de acuerdo a la ciencia que los estudia. En esta tesis se ensamblarán conceptos de antropología y ecología, las cuales confluyen cuando se trata de elaborar una estrategia de conservación a través de las relaciones ser humano-naturaleza.

Una de las formas de concebir la relación entre los seres humanos y la naturaleza responde a condicionantes históricas y culturales. En términos gruesos, se pueden distinguir aquellas visiones que sacralizan la naturaleza de aquellas que la conciben como un medio para satisfacer las necesidades de reproducción social de un grupo determinado y de otras que ven en la naturaleza, un medio para generar ganancias (Skewes, 2014).

Los ecosistemas cumplen funciones a partir de su estructura y procesos. Algunas de estas funciones son valoradas económicamente por el ser humano y se pueden definir como “la capacidad que posee la naturaleza de proporcionar procesos, bienes y servicios ecosistémicos que satisfacen las necesidades humanas, directa o indirectamente” (De Groot, 2002). Tales funciones se encuentran en la naturaleza, y a pesar de la disponibilidad que existe de bienes, servicios y procesos, éstos son subvalorados y utilizados de manera inadecuada, superando los niveles de productividad y resiliencia del ecosistema, modificando profundamente sus componentes (Sanderson *et al*, 2002).

Los servicios ecosistémicos se definen como los beneficios (bienes y experiencias valoradas) que sustentan procesos ecosistémicos y es en este nivel donde estos pueden ser considerados para la planificación y manejo a través de medidas de conservación. Dentro de esta definición y otras más extensas, se incluyen los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas, llamados servicios culturales, los que pueden rescatarse al considerar una dimensión sociocultural (Chan et al, 2012).

A pesar que el concepto de servicios ecosistémicos, corresponde a una de las herramientas que podrían conducir a la gestión y conservación de los recursos naturales, la falta de inclusión explícita de la dimensión humana (por ejemplo, los valores de los pueblos, sus preferencias y requerimientos), puede dirigir de manera errónea las soluciones. La investigación de los componentes biofísicos es muy importante, pero se debe abrir a la inclusión con el foco del bienestar humano, con el fin de implementar programas o políticas que sean requeridas por la sociedad, que despierten interés y apoyo de los usuarios de estos servicios (Menzel y Teng, 2010).

El enfoque de servicios de los ecosistemas se ha propuesto como una poderosa herramienta para el análisis de sistemas socio-ecológicos. Este enfoque es particularmente útil para la evaluación de paisajes culturales, que representan la evolución conjunta de los seres humanos y la naturaleza a través de un lapso prolongado (López-Santiago et al, 2014).

Un desafío fundamental en el diagnóstico de por qué algunos sistemas socioecológicos son sostenibles mientras que otros colapsan es la identificación y el análisis de las relaciones entre múltiples niveles de estos sistemas complejos a diferentes escalas espaciales y temporales (Norberg, 2008).

Tradicionalmente los sistemas forestales han sido valorados tomando en consideración mayoritariamente los bienes productivos que proporcionan, principalmente los derivados de la producción maderera. Este enfoque simplista del valor de los bosques no guarda armonía con las nuevas perspectivas de sustentabilidad basadas en la multifuncionalidad de estos ecosistemas (Cerda 2011).

La vegetación es un componente fundamental y visible del ecosistema, que define el paisaje, modos de vida, sistemas productivos, tradición social, economía local, entre otros. El conocimiento de ésta, por parte de la comunidad humana local, es lo que permite una profunda comprensión de ambientes y recursos, integrada dentro de una cosmovisión arraigada en la experiencia cotidiana, especialmente en el caso de comunidades indígenas (Castro, 1997). Sin embargo, hay muchas relaciones ecosistémicas asociadas a este componente, que no son percibidas por el ser humano en general; hay, no obstante, comunidades locales, en este caso, campesinas, que conocen muy bien las relaciones ecosistémicas al estar vinculadas históricamente al bosque nativo, definiendo una forma de vida, utilización de sus recursos y traspaso de saberes de la naturaleza a las nuevas generaciones (valores culturales). Estas personas son las que al mantener una vinculación con sus recursos, suelen realizar una conservación y resguardar su territorio (Ostrom, 2009).

Esta es la realidad de muchas comunidades humanas a lo largo de Chile, las cuales en su relación con la naturaleza y en el campo, conocen cada flujo y proceso del ecosistema, existe una comprensión de este, un concepto de sostenibilidad y multifuncionalidad. Este uso de servicios ecosistémicos, lo realiza la población humana que ha estado históricamente en el territorio, con su vasto conocimiento de la geografía y fenómenos naturales (Razeto, 2007). Integrando un apoyo técnico - académico, es posible hacer realidad las innumerables iniciativas de conservación por parte de comunidades humanas locales a lo largo de Chile, que poseen una característica particular, que en este caso se trata de comunidades tradicionales constituidas a partir de la propiedad colectiva de sus tierras, reconocidas por el Estado a través del Decreto con Fuerza de Ley N° 5, dictado el 26 de diciembre de 1967 y publicado en el Diario Oficial el 17 de enero de 1968, modificado por la Ley Nº 19.233 publicada en el diario Oficial el 5 de agosto del año 1993. Ambos cuerpos legales del Ministerio de Agricultura se encuentran vigentes hasta el día de hoy.

El lugar de estudio se encuentra dentro de la ecorregrión mediterránea de Chile, la cual se extiende entre los 30° y los 36° de latitud Sur, es una de las cinco regiones mediterráneas del mundo, y está considerada dentro de las 34 áreas críticas para la conservación de la biodiversidad del planeta por su alto número de especies endémicas y por su alto grado de amenaza producto de la expansión agrícola y urbana (Cowling et al., 1996; Olson & Dinerstein 1998; Myers et al., 2000). La vegetación típica de la ecorregión mediterránea de Chile

corresponde al matorral y bosque esclerófilo (Gajardo, 1993; Luebert & Plistcoff 2006). Durante las últimas décadas, el bosque y el matorral esclerófilo han sido reemplazados por terrenos agrícolas, forestales, urbanos, y actividades mineras, constituyendo uno de los ecosistemas más amenazados y degradados del país (Armesto et al., 2010; Nahuelhual et al., 2012). De acuerdo al Catastro y Evaluación de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile (CONAF-CONAMA-BIRF, 1999), en la zona central existen 345 mil hectáreas de bosque nativo de tipo forestal esclerófilo (Lara et al., 2012). De éstas, sólo el 2% está protegido en alguna categoría dentro del SNASPE.

Las brechas de esfuerzos de conservacion biológica se deben concentrar en la zona central de Chile, debido a que es la zona más poblada del país y la conservación de áreas protegidas enfrenta permanentemente la expansión agrícola y urbana, la cual incrementa el aislamiento de estas áreas y el efecto borde con zonas habitadas por el ser humano (Groom et al., 2006).

Es reconocida la importancia del SNASPE en la conservación de Áreas Protegidas, sin embargo, especialmente dentro de la ecorregión mediterránea, la matriz debe ampliarse. En este momento, son escasas las oportunidades de extender la protección a través de terrenos públicos, por este motivo hay que integrar las alternativas privadas, como es el caso en estudio, y para esto es fundamental conocer cuánto valoran estas personas (propietarios) estos lugares potenciales de conservación.

Por lo tanto, la conservación de la biodiversidad necesariamente debe incluir esfuerzos fuera de las áreas silvestres protegidas, en la matriz “seminatural” donde aún existen ambientes silvestres en terrenos productivos (Primack et al., 2001; Naughton-Treves et al., 2005; Armesto et al., 2007), formándo parte de sistemas complejos, socio-ecológicos, los cuales se componen de múltiples subsistemas y variables internas dentro de estos subsistemas (Ostrom, 2009).

Conservar áreas a puertas cerradas sin la vinculación del ser humano, es algo remoto. No se puede emprender proyectos de conservación sin la participación de las personas que viven de los recursos naturales (West *et al* 1991) de los que los requieren y/o valoran, a pesar de no conocerlos o vivir muy lejos de ellos también.

Las teorías clásicas de planificación y toma de decisiones para la conservación se asientan sobre el principio que cuanto más recursos financieros e información se tiene, es mayor la capacidad de resolver los problemas con el apoyo de los expertos en las materias implicadas. Pero esto no siempre es así, especialmente con los problemas socio-ecológicos ya que están ligados a cuestiones éticas; son muy dinámicos, actúan a diferentes escalas espaciales y temporales, son interdependientes y afectan a múltiples actores sociales. Las soluciones eventualmente están relacionadas con la inclusión de la comunidad para la construcción de consensos a partir de procesos participativos. Por tanto, la resolución de problemas de conservación necesitan de un mestizaje de saberes por lo que se requieren conocimientos no sólo experimentales sino también experienciales ligado a los reservorios de conocimientos ecológico local que todavía persisten especialmente en el medio rural (Martin-López 2012).

Dos de estas iniciativas de conservación privada, que serán abordadas en este estudio, están representadas a través de comunidades campesinas que comparten situaciones comunes, forman parte de ecosistemas mediterráneos, son propietarios del campo común en los cuales existe bosque nativo de tipo esclerófilo, son actores activos, ya que de ellos depende la gestión del territorio, “son personas que saben el valor de lo que tienen, son grandes conocedores de su flora, fauna, de los sitios arqueológicos, y son ellos los que dan los insumos para que los investigadores puedan aplicar sus conocimientos técnicos en estos lugares” (Razeto, 2014), conocen el valor del bosque, la cuenca, las vertientes de agua, las quebradas, el oxígeno, la tierra, sus tradiciones y su gente. Sin embargo no existe una metodología que pueda registrar toda esta valiosa información, ajustada a un concepto de valoración de servicios ecosistémicos de un sistema socio-ecológico.

Por este motivo se propone esta tesis, patrocinada y fianciadoa por FONDECYT N°1140598, ANTROPOLOGÍA DEL BOSQUE, basada en la pregunta: ¿cuáles son los servicios ecosistémicos que la comunidad campesina usa, valora, le gusta o le importa de su territorio?. Desde un enfoque diferente, valorando los servicios del ecosistema, desde una perspectiva sociocultural identificando prioridades de la comunidad campesina.

## 2. Revisión Bibliográfica

El concepto de servicios ecosistémicos (SE) tiene sus orígenes en la década de los ‘70 (Ehrlich, 1982; Westman, 1977), en ese tiempo con un objetivo demostrativo y educativo, como una forma de atraer el interés público en materia de conservación. Luego en los ‘90 el concepto es incluido en la formulación de políticas ambientales internacionales, debido principalmente al trabajo de Valorización de los Servicios Ecosistémicos a nivel Global (Costanza *et al*, 1997), donde es la primera aproximación a un valor monetario de los Servicios Ecosistémicos.

En el año 2000 se inicia un trabajo a nivel internacional que realiza propuestas concretas de definición y clasificación del término, además de ciertas conclusiones sobre cambios, desafíos futuros y bienestar humano. En “La Evaluación de Los Ecosistemas del Milenio” se clasifica los SE en cuatro grupos: provisión (ej: madera y agua), regulación (ej: control de inundaciones y de erosión), culturales (ej: espirituales y recreación) y soporte ( ej: ciclo de nutrientes) (MEA, 2005).

Sin embargo, de acuerdo a definiciones posteriores, se consideran en esta tesis los SE de Provisión, Regulación y Culturales, debido a que el SE de Soporte está contenido dentro de los otros, principalmente en los de regulación. Esta definición propone que los servicios ecosistémicos son los aspectos de los ecosistemas utilizados (activa o pasivamente) que provocan un bienestar humano. Definido de esta manera, los SE incluyen la organización o estructura de los ecosistemas, así como de procesos y / o funciones que son utilizados por el ser humano, ya sea directa o indirectamente. Las funciones o procesos se convierten en servicios, solo si hay humanos que se benefician de ellos (Fisher, 2009).

El concepto de servicios ecosistémicos ha ido evolucionando hasta el día de hoy y existen discusiones sobre su definición; sin embargo el trabajo realizado en el año 2014 por la iniciativa global TEEB (Economía de los ecosistemas y la biodiversidad) centró sus esfuerzos en "hacer visibles los valores de la naturaleza", integrando los valores de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas en la toma de decisiones a todos los niveles, demostrar su valor en términos económicos y capturar esos valores (TEEB, 2014).

En la actualidad existe un debate permanente sobre la valoración económica de los servicios ecosistémicos, su transacción en el mercado y el posible valor que estos podrían llegar a tener. Sin embargo previo a este debate queda mucho por investigar, debido a que si bien ya se ha hecho un esfuerzo por alcanzar definiciones, conclusiones y hacer propuestas globales, queda el desafío local, ya que en particular en la naturaleza, los sistemas son dinámicos y con características y procesos particulares.

En Chile existen estudios de valoración económica de los ecosistemas, principalmente referidos a la demanda recreativa, disposición a pagar y satisfacción de la demanda turística (Figueroa, 2010) sin embargo uno de los servicios con menor información sobre identificación y medición dentro de la literatura y casos de estudio, es el de los servicios ecosistémicos culturales (Joignant, 2014). Aspectos como la relación entre los ecosistemas y la cultura a través de la transmisión oral del patrimonio inmaterial de los pueblos originarios o comunidades con tradición e identidad cultural particulares, han sido tratados sólo teóricamente y no empíricamente (Figueroa, 2002).

Luego, existen necesidades o experiencias humanas, que no es posible medir desde una perspectiva económica. La comprensión, la medición y mejora de la experiencia humana han sido los principales objetivos de los investigadores, comunidades y gobiernos. En general, la evaluación de la experiencia humana ha sido comúnmente expresada por el término calidad de vida a través de múltiples disciplinas como la psicología, la medicina, la economía, el medio ambiente, la ciencia y la sociología. Las investigaciones recientes sobre la calidad de vida se centran en dos metodologías básicas de medida, un método utiliza indicadores sociales o económicos cuantificables a reflejar el grado en que se satisfacen las necesidades humanas. El otro mira a los niveles de la felicidad, el placer y la satisfacción, que las mismas personas pueden expresar (Constanza et al, 2007).

## 3. Problemática

Sobre la base de los conceptos mencionados, vinculados a los servicios ecosistémicos y las metodologías utilizadas para su valoración, se aborda la problemática de la conservación del bosque esclerófilo en zonas que poseen alta presión antrópica, como es la zona central de Chile (donde se encuentra el área de estudio) y las bajas posibilidades de continuar creando y administrando áreas protegidas dentro de un sistema público (SNASPE), con las condiciones actuales, ya que no hay disponibilidad de territorio fiscal destinado para esto y la tendencia al uso de la tierra en forma intensiva con fines productivos a corto plazo.

De acuerdo a la literatura, los estudios han enfocado la valoración económica de los servicios ecosistémicos desde metodologías de valoración monetaria, basados en el mercado, en preferencias reveladas y declaradas. Sin embargo, dentro de la dimensión sociocultural, existen muchas oportunidades para valorar los servicios ecosistémicos que provee un lugar, algunas no exploradas, estas requieren ingresar en un tema desconocido y difícil de cuantificar. Pero en esta tesis se realizará un esfuerzo por acercarse a una valoración de SE desde la perspectiva de dos comunidades campesinas, que permitirán establecer una discusión respecto a las escalas de evaluación e investigación, la planificación del gobierno en materias de este tipo, concordancia entre las perspectivas de las personas que viven dentro y fuera del lugar y presentan alternativas de seguir ampliando la matriz de conservación en zonas saturadas y frágiles como es la ecorregión mediterránea de Chile.

Para abordar esta problemática, es posible responder a las preguntas ¿por qué se conserva?, ¿qué se conserva? y ¿quiénes conservan?, siguiendo una metodología que responda a la relevancia de este paisaje, la importancia ecológica de cada lugar y la relevancia de la dimensión sociocultural en el futuro del territorio. Para esto es fundamental estudiar el grado de vinculación que existe entre la comunidad y estos lugares en proceso de conservación. En este caso se plantea a través de la identificación de valores de los servicios ecosistémicos desde una perspectiva sociocultural.

# 4. Objetivos

## 4.1. Objetivo General

Incorporar la valoración de servicios ecosistémicos en dos iniciativas de conservación por parte de comunidades locales, en paisajes mediterráneos.

## 4.2. Objetivos específicos

- Identificar servicios ecosistémicos en el paisaje, desde una dimensión sociocultural
- Proponer una metodología de valorización de servicios ecosistémicos a partir de las preferencias de un grupo humano
- Comparar multifuncionalidad del ecosistema, desde la clasificación de servicios ecosistémicos de los paisajes en estudio.

## 5. Área de estudio

El área de estudio corresponde a dos sectores representativos del bosque esclerófilo en la Región de Valparaíso. Estos dos lugares son propiedad de comunidades campesinas que poseen un campo común y que han tomado la decisión de conservar las formaciones de bosque y matorral del ecosistema mediterráneo de la zona central de Chile, uno de los “hotspot” de importancia mundial (Myers et al., 2000).

Uno de los sectores corresponde al Santuario de la Naturaleza “Serranía del Ciprés” que se localiza en la comuna de San Felipe, provincia de San Felipe de Aconcagua en la región de Valparaíso. Posee una superficie de 1.100 hectáreas, colinda al Sureste con la localidad de El Asiento, al noreste con la comuna de Putaendo y al noroeste con Catemu. Los vértices que lo limitan en coordenadas UTM 19 Sur y Datum WGS 84 son: Noroeste (327000,6387000), Noreste (334000,6387000), Suroeste (327000,6381000) y Sureste (334000,6381000). En este lugar se encuentra la Comunidad Agrícola Serranía El Asiento compuesta por 106 familias de comuneros (CIEM 2015). En 1997 CONAF lo identificó como un sitio prioritario de conservación de la vegetación. Fue declarado Santuario de la Naturaleza en Mayo de 2006, y durante el año 2014 fue elaborado su Plan de Manejo Participativo para la Conservación, en el marco del proyecto “Santuarios de la Naturaleza de Comunidades de Campo en Aconcagua”, realizado por la comunidad de Campo, Corporación CIEM Aconcagua y The Nature Conservancy (TNC).

El otro sector corresponde a El Zaino - Copín que se localiza en el valle de Jahuel, comuna de Santa María, provincia de San Felipe de Aconcagua, región de Valparaíso. Esta posee una superficie de 7.050 hectáreas. Colinda al Norte con la comuna de Putaendo, al Sur con Santa María y al Sureste con la comuna de San Esteban. Los vértices que lo limitan en coordenadas UTM 19 Sur y Datum WGS 84 son: Noroeste (X: 346000 ; Y: 6396000), Noreste (X: 360000 ; Y:6396000), Suroeste (X: 346000 ; Y: 6381000) y Sureste (X: 360000 ; Y: 6381000). Se encuentra la Comunidad de Campo de Jahuel, compuesta por 126 comuneros, donde en Junio 2014, entregaron el expediente de Conservación y Preservación de Ecosistema El Zaino – El Copín para ser declarado Santuario de la Naturaleza, actualmente se encuentra en proceso. A este antecedente se suma que la zona que se emplaza al norte de la comuna de Santa María y fue consignada en el año 2008 en la Estrategia Regional de Biodiversidad, como sitio prioritario.

De forma paralela en el marco de un acuerdo entre el Ministerio del Medio Ambiente y el Gobierno Regional de Valparaíso en el año 2012, el sector del Zaino - Copín se incorporó dentro de un listado de ocho sitios de alto valor para la conservación de la región (CIEM 2015).

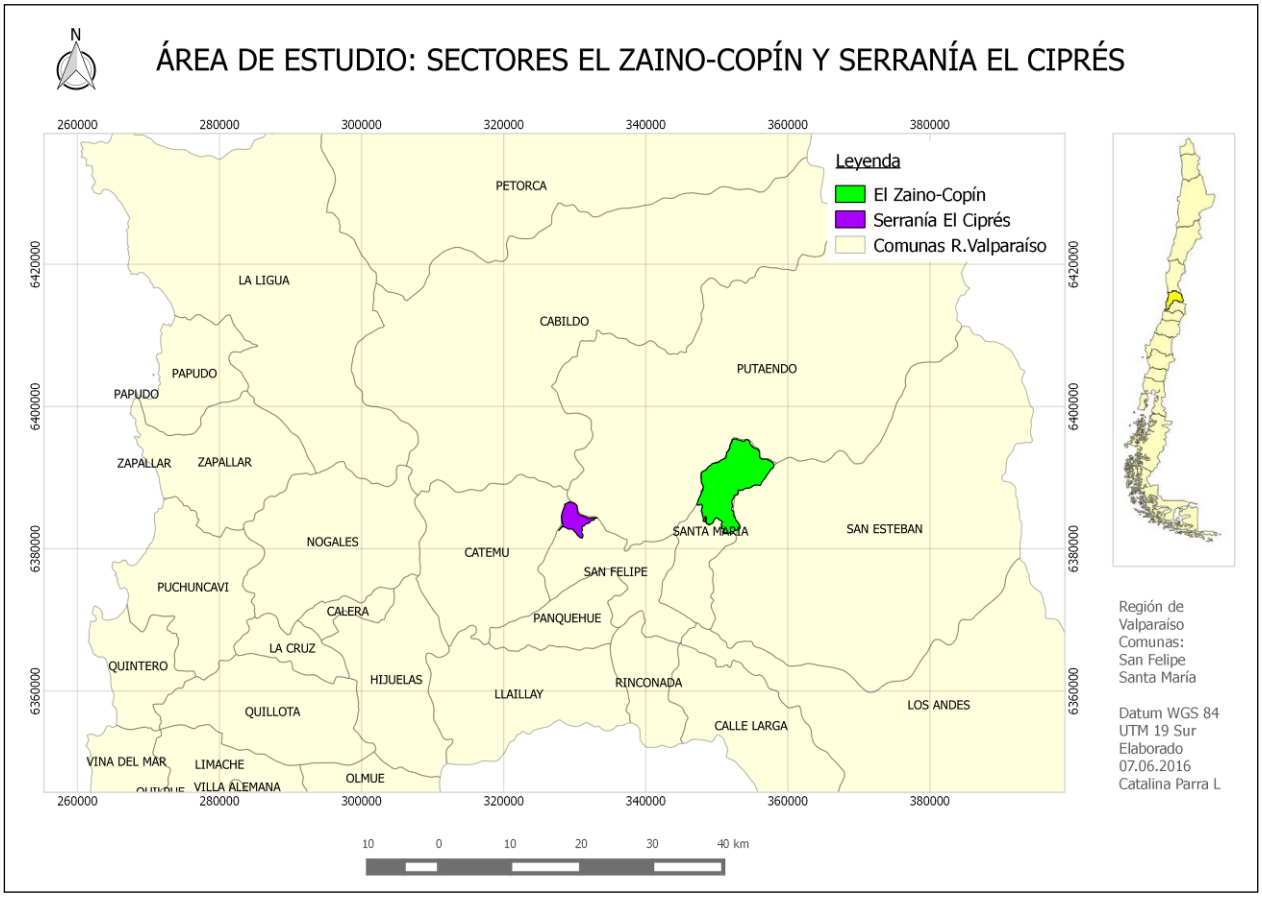



**Figura 1: Mapa área de estudio, dos paisajes mediterráneos en la Región de Valparaíso**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

## 6. Materiales e insumos

- Estudios, documentos científicos y técnicos
- Datos poblacionales actuales e históricos de la comunidad
- Antecedentes e información proveniente de actores claves dentro de las comunidades en estudio
- Cartografía digital y mapas temáticos
- Entrevistas semi estructuradas

# 7. Antecedentes

## 7.1. Caracterización del ecosistema de cada sitio, identificando sus componentes biofísicos y socio-culturales

Para caracterizar el ecosistema de cada lugar, se consultó bibliografía actual y se realizaron terrenos de reconocimiento, identificando componentes biofísicos y socio-culturales relevantes, que permitieron elaborar una propuesta de servicios ecosistémicos en cada lugar.

## 7.2. Componente biofísicos Serranía El Ciprés

Este territorio es estratégico por su valor ecológico, debido a que existen quebradas altas, donde es posible encontrar rocas desgastadas por la acción de las precipitaciones y deshielos primaverales que han permitido la formación del valle aguas abajo. Es en este sector donde la vegetación ha logrado utilizar esta roca como soporte, dado la baja formación de suelo, como es el caso de la especie *Austrocedrus chilensis* (Ciprés de la cordillera), especie milenaria, que se encuentra clasificada como Casi amenazada (NT) de acuerdo al D.S N° 42 (Chile, Ministerio del Medio Ambiente, 2011), categoría compartida con la evaluación internacional de la UICN (Souto y Gardner, 2013), sin embargo para la región de O´Higgins ha sido declarada como especie En Peligro (Faúndez et al., 2007).

El sector constituye el límite norte de distribución de *Austrocedrus chilensis* (Ciprés de la cordillera) la cual es una especie arbórea endémica de los bosques subantárticos en Chile, distribuyendose desde la Región de Valparaíso (cerro Tabaco 32°39´Lat. Sur – 79°49´ Long. Oeste), hasta el valle del río Palena, Región de Los Lagos (43°32´Lat. Sur – 72°04´ Long-Oeste). Esta especie ocupa ambientes de alta montaña, constituyendo en esta zona, una masa casi pura de densidad variable, creciendo tanto en laderas rocosas de muy fuerte pendiente, como en valles protegidos donde se ubica en los aluvios rocosos de los cauces (Cruz, 2015).

En la zona central de Chile, el Ciprés de cordillera forma sólo pequeños bosques relictos en las escasas áreas climáticas favorables de la cordillera andina. De las coníferas chilenas, es la que alcanza una distribución más septentrional en su dispersión natural, y es precisamente el caso del bosque de cipreses del cerro El Tabaco dentro del Santuario de la Naturaleza Serranía El Ciprés, el cual se encuentra entre los 1700 y 2000 m.s.n.m., en la ladera de exposición sur y

con una pendiente del 70%. Está prácticamente rodeada de cordones montañosos en todas las direcciones cardinales, principalmente por el norte y oeste.

Esta población de cipreses además, de constituir el límite norte de la distribución espacial de la especie, posee individuos que superan los 1.400 años de antigüedad (Le Quesne, 2014).

**Figura 2: Relicto de Cipreses**
Fuente: Fotografía Javiera Espinoza
Año: 2015

El Santuario de la Naturaleza Serranía El Ciprés, se encuentra en la comuna de San Felipe, donde la superficie comunal es de 185,9 $km^2$ a 642 m de altitud, a una distancia de 80 Km. de Santiago y 120 de Valparaíso. El centro más poblado de la comuna corresponde a la ciudad de San Felipe. Sus localidades son: El Almendral, Curimón, Bucalemu, Tierras Blancas, San Rafael, Bellavista, El Asiento y Quebrada Herrera. La población comunal es de 54.591 habitantes. El 85% de la población es urbana y el 15 % es rural.

Está dentro del bioclima de Serranías Interiores, el cual ocupa las áreas montañosas del interior de la región, entre los 600 y 2000 m, considerando la Cordillera de la Costa y de Los Andes. Presenta temperaturas moderadas a bajas (temperatura media anual promedio 12,1 °C,

amplitud térmica anual promedio 12,1°C, amplitud térmica anual promedio 8,9°C) y precipitaciones moderadas, de un promedio anual de 377 mm (Luebert y Pliscoff, 2012).

Se ubica en las cercanías del cerro El Tabaco (2.342 m.s.n.m.), zona famosa por sus riquezas mineras que fue explotada por más de tres siglos. La comunidad de El Asiento se sitúa en los faldeos orientales de la cadena montañosa Altos de Catemu, a orillas del estero seco que es un lecho estacional del río Putaendo, en la comuna de San Felipe. Su área de influencia inmediata lo constituyen la quebrada del Asiento y el cerro el Tabaco, este último corresponde a la parte más alta del cordón del mismo nombre. Este interactúa con dos dominios morfoclimáticos: el fondo de valle y la media montaña. El primero corresponde al valle del Aconcagua y el segundo a una situación intermedia entre la alta montaña y el fondo de valle, cuyo límite son los 2.500 m, es decir la línea donde ya no es posible visualizar vegetación arbórea, debido a factores climáticos y de suelo.

Las precipitaciones en años favorables son de 500 mm. y en años secos baja a 200 mm., y a mayor altura, las precipitaciones caen en forma de nieve, impregnando más intensamente el suelo de agua de lluvia y otorgando un ambiente favorable para especies como el Ciprés de la cordillera. La acumulación de sedimentos sucede en la parte baja del ecosistema, los principales aportes corresponden las formaciones rocosas que se emplazan en el lado sur de la cuenca y a la pendiente.

La acumulación de sedimentos durante millones de años ha dado forma a la quebrada, permitiendo que hoy exista un emplazamiento territorial como es la localidad de El Asiento. Por otro lado, es posible encontrar diversos niveles de terrazas fluviales las cuales durante millones de años han ido depositando material proveniente de las laderas creando conos caóticos y sistemas glacis.

El sistema fluvial tiene una disección positiva en el tramo comprendido entre la cumbre del Tabaco y El Maray. Aguas abajo, esta se revierte abriéndose diversos caminos dado que el agua no tiene la fuerza necesaria para establecerse como un lecho formal, perdiéndose en diversos caminos para llegar al Estero Seco.

El Santuario está comprendido por dos formaciones geológicas: Las Chilcas y Batolito costero, ambas con un origen tectónico volcánico de aproximadamente 83 – 75 millones de años en

proceso formativo y vigente en la actualidad. Los suelos son de características típicas de suelos de bosques, poseen una aptitud agrícola forestal con una clase de uso de tipo VIII, teniendo una clasificación de tipo forestal (CIEM Aconcagua, 2016).

El principal caudal escurre por la quebrada El Asiento (Imagen 1), la cual nace desde la cima hacia el sur del cerro Tabaco, a esta se les une las quebradas Los Bollenes y Las Chilcas en el curso intermedio, además de otras quebradas de menor magnitud. Las altas pendientes de la parte superior de la cuenca, impiden cualquier acumulación de agua en estado líquido, alcanzando permanencia solamente en condición de nieve y hielo durante el invierno (CIEM Aconcagua, 2008). Se destaca la presencia de una pequeña vertiente que dota de humedad necesaria para que proliferen diversas especies del bosque esclerófilo. Esta quebrada es muy visible de diferentes puntos del valle, mostrando su plenitud a los rayos solares durante la mañana y sombra en las tardes, lo que otorga una sensación de alta humedad (Galarce, 2013).

**Figura 3: Quebrada El Asiento**
Fuente: Fotografía Jorge Razeto
Año: 2005

En este caso ha sido considerado zona de protección del bosque nativo en el plan regulador Intercomunal de Alto Aconcagua. Este plan propone que la zona sea sometida a un plan de manejo y conservación de la especie y su ecosistema, y podrá solo ser ocupada con el debido

cuidado para usos educacionales y turísticos. Igualmente, en esta zona no se permite la subdivisión predial, ni la construcción de edificaciones y/o instalaciones de ningún tipo, ni tampoco podrá ser atravesada por redes de infraestructura (CIEM Aconcagua, 2003).

La zona del Santuario de la Naturaleza Serranía del Ciprés corresponde a dos subregiones vegetacionales: La subregión del Matorral y del Bosque Espinoso y la subregión de Los Andes Mediterráneos. La subregión del Matorral y del Bosque Espinoso ha sido muy afectada por las actividades humanas, como consecuencia presenta formaciones vegetales muy heterogéneas en su composición florística y en estructura espacial. La formación vegetal presente en las zonas bajas y medias del Santuario corresponden a la de Matorral Espinoso de las Serranías, donde destaca la presencia de la comunidad *Quillaja saponaria-Porlieria chilensis* (Quillay-Guayacán) y *Puya berteroniana-Adesmia arborea* (Chagual-Palhuén).

A medida que se va avanzando en altitud se va observando la transición entre la vegetación arbórea y arbustiva de tipo esclerófilo a la presencia dominante de plantas bajas, herbáceas o arbustivas, gramíneas en mechón, correspondiente a la subregión de Los Andes Mediterráneos.

La formación vegetacional presente en las zonas de “El Alto”, es la de Matorral Esclerófilo Andino, la cual se caracteriza por predominar una estepa alto-andina de mucho desarrollo estructural y gran diversidad local, que está determinado por el relieve e influenciada por la exposición, es una formación que se encuentra alterada por las actividades humanas debido a sus cercanías con las poblaciones. Dentro de esta formación, en el área protegida, se distinguen las comunidades de *Austrocedrus chilensis-Shinus montanus* (Ciprés de la cordillera-Litrecillo) y *Quillaja saponaria-Colliguaja odorífera* (Quillay-Coliguay) (Gajardo, 1994).

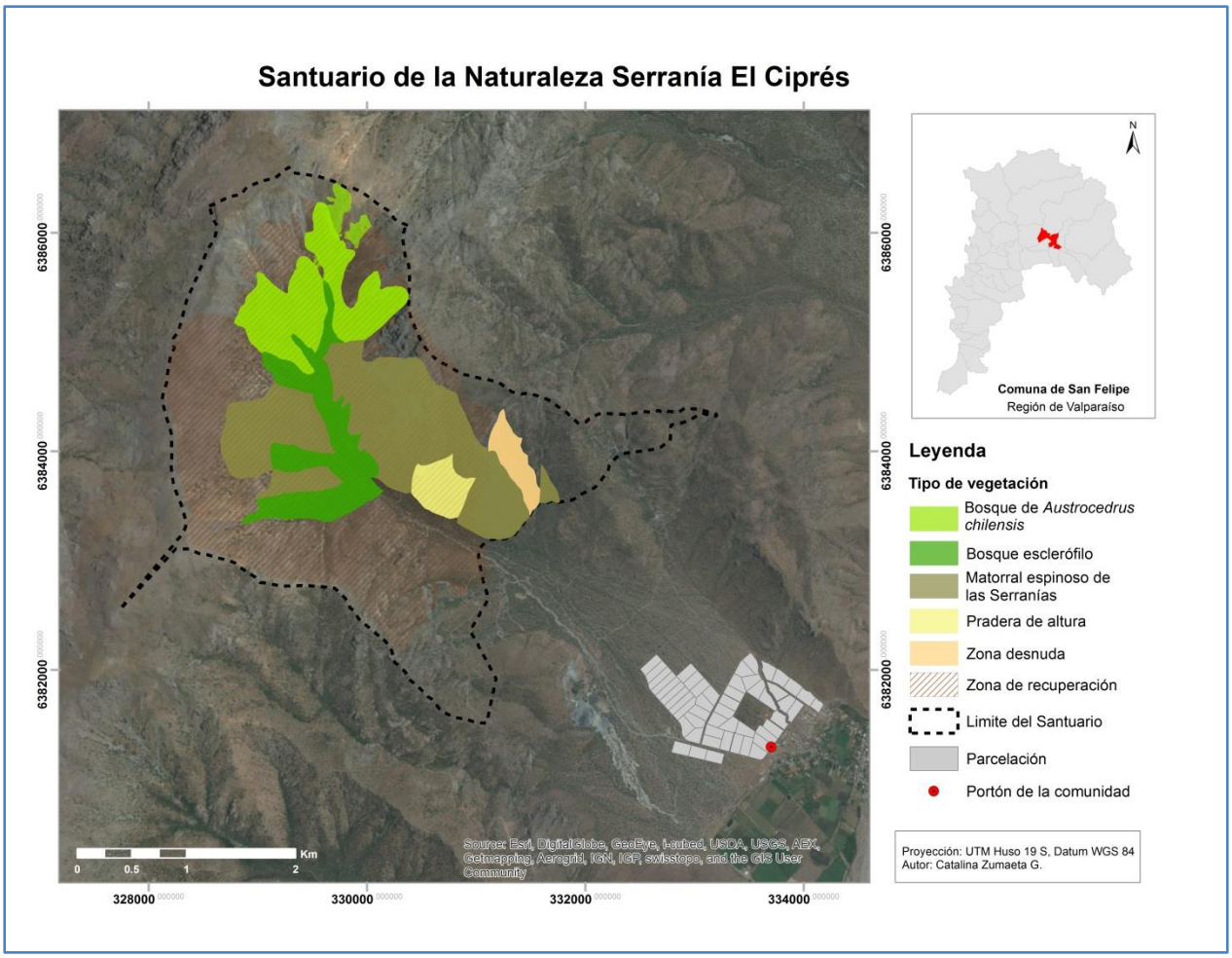



**Figura 4: Formaciones vegetacionales en Serranía El Ciprés**
Fuente: Catalina Zumaeta, geógrafa FONDECYT
Año: 2016

Para la caracterización de la vegetación, se utilizó información recopilada del proyecto presentado al Fondo de Las Américas: “Diseño de Planes de Conservación ambiental para tres ecosistemas relevantes en el valle de Aconcagua” en 2004, por parte de la Corporación CIEM Aconcagua, quienes a través de la metodología de la Cartografía de Ocupación de Tierras, propuesta por Ettienne y Prado (1982), identificaron a través de fotointerpretación las unidades de vegetación aparentemente homogéneas, según criterios de textura y tono o color.

En la actualidad gran parte del territorio se encuentra quemado y en este ejercicio, a esta zona se le designó “Zona de recuperación”, debido a que hay varias iniciativas tanto académicas, como regionales por recuperar este lugar.

Sin embargo la zona de bosque esclerófilo, que contiene el fondo de quebrada se encontraba dominada por *Azara petiolaris, Cryptocarya alba, Quillaja saponaria, Kageneckia oblonga, Lithraea caustica, Proustia cuneifolia* (Huañil) y *Escallonia illinita* (Ñipa). El sector Matorral espinoso de las Serranías destaca principalmente por especies dominantes como *Puya berteroniana, Colliguaja odorífera y Quillaja saponaria*. Dentro de la pradera de altura las especies que sufrieron el impacto del incendio son *Quillaja saponaria*, *Puya berteroniana, Tetraglochin alatum (*Horizonte) *y Lithraea caustica* como especies dominantes. La formación vegetacional de *Austrocedrus chilensis* no se quemó en su totalidad (relato de Don Carlos Farías, 2016), sin embargo la pérdida completa de un ejemplar de este tipo representa una pérdida de crecimiento de cientos o miles de años.

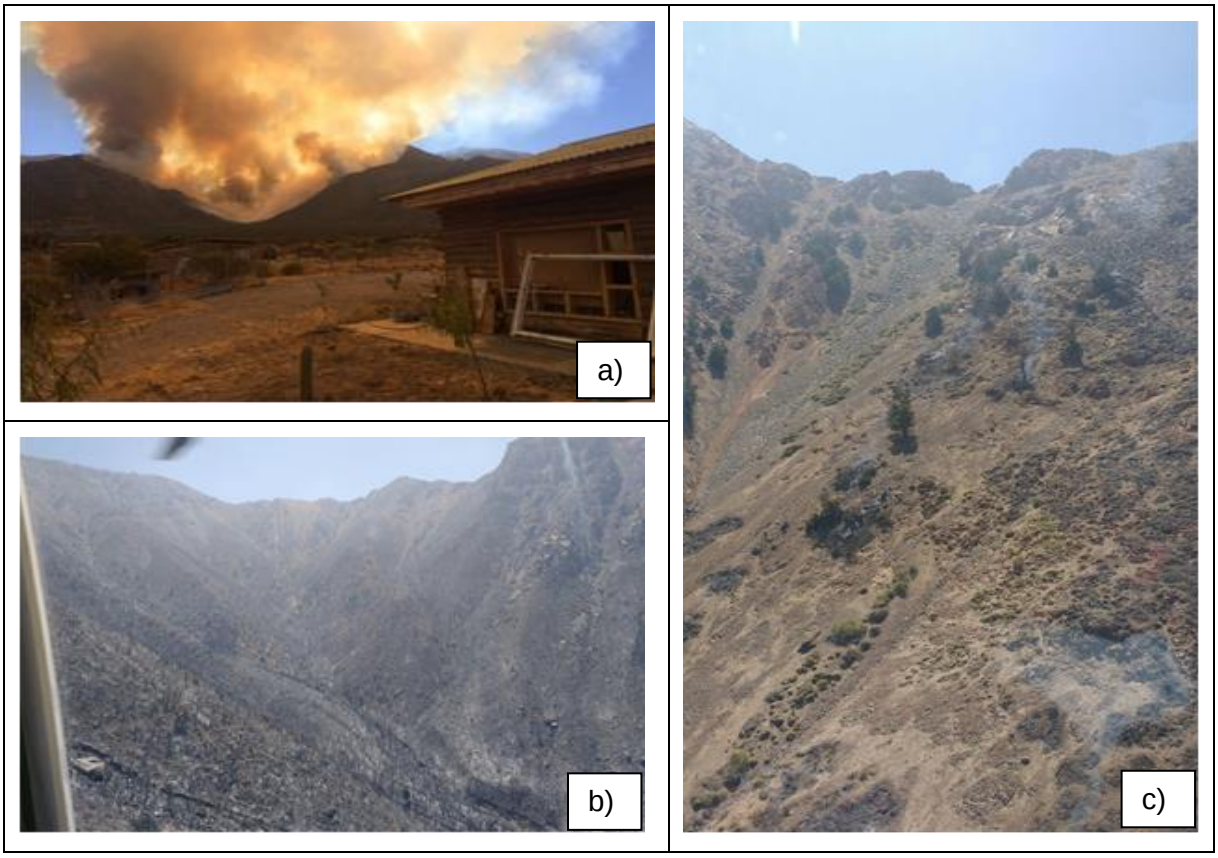



**Figura 5: a) Incendio iniciado el 09 de Marzo de 2016**
**Figura 6: b) Vista desde helicóptero de la cuenca post-incendio**
**Figura 7: c) Límite donde llegó el fuego a formación de Cipreses**
Fuente: Fotografías Juan Carlos Cerda, geógrafo Ilustre Municipalidad de San Felipe
Año: 2016

Un equipo multidisciplinario que conformó la Corporación Nacional Forestal, el 16 de Marzo 2016, luego de recorrer las 721 hectáreas siniestradas del entorno protegido, junto a

representantes de otros organismos del Estado (Agricultura, Medio Ambiente, Consejo de Monumentos Nacionales, Servicio Agrícola y Ganadero y Gobernación de San Felipe) y la Comunidad Agrícola Serranía del Asiento, confirmó que el siniestro consumió alrededor de 745 hectáreas de vegetación, de las cuales 721 corresponden al Santuario de la Naturaleza Serranía El Ciprés, y el 10 % de los Cipreses de la cordillera, resultaron dañados tras el incendio forestal, de este porcentaje, el 50 % podría ser recuperado. Todas las formaciones vegetacionales deben ser evaluadas e investigadas respecto a su rebrote y estado post-incendio, para futuras medidas de restauración.

En trabajo realizado en 2015 por CIEM Aconcagua y Comunidad Agrícola Serranía El Asiento se registraron 239 taxa (especies, subespecies y variedades), cuyo origen geográfico corresponde a 12 especies alóctonas (introducidas y/o asilvestradas) (5%) y 210 especies de origen nativo (88%), de las cuales 107 especies son endémicas (51% de las especies nativas), de las cuales la mayoría se restringen al territorio de Chile central, entre la IV y VII región. Es posible revisar el listado de estas especies en Plan de Manejo Santuario de la Naturaleza Serranía El Ciprés.

En este mismo trabajo se pudo registrar 75 especies de vertebrados terrestres dentro del Santuario, considerando las observaciones tanto de los especialistas como de las personas de la localidad. De este total, 2 corresponden a anfibios (3%), siendo ambas especies endémicas; 10 corresponden a reptiles (14%), todos ellos de origen nativo con 7 especies endémicas; 50 especies de aves (64%), con 49 especies nativas, siendo 6 de ellas endémicas, y una introducida; 13 especies de mamíferos (16%), con 11 especies nativas, con 2 de ellas endémicas y 2 introducidas. De las 75 especies de vertebrados terrestres, 23 especies se encuentran clasificadas con alguna categoría de conservación según la normativa vigente, como es el caso del *Phymaturus falgellifer* (Matuasto), *Lagidium viscacia* (Vizcacha), *Spalacopus cyanus* (Cururo), los cuales encuentra En Peligro (D.S.Nº5 MINAGRI 1998 de la Ley de caza).

Dentro de su importancia arqueológica, hasta el momento se han identificado seis sitios al interior del Santuario, correspondientes a tres aleros rocosos, un bloque rocoso con petroglifos y un alero, un campamento habitacional y un sitio de laboreo minero, pertenecientes a los períodos Alfarero Temprano, Prehispánico Indeterminado e Histórico Subactual (CIEM Aconcagua, 2008).

Lo anterior determina que la ocupación de los terrenos incluidos en el Santuario, dataría, al menos, de hace 2.000 años y que este espacio no sólo habría sido utilizado como actividades domésticas, sino también para eventos rituales por las poblaciones prehispánicas (CIEM Aconcagua, 2016).

**Figura 8: Petroglifos S. El Ciprés**
Fuente: CIEM
Año: 2016

**Figura 9: Instrumentos líticos S. El Ciprés**
Fuente: CIEM
Año: 2016

### 7.3. Componentes biofísicos – Estero El Zaino, Laguna Copín

La importancia ecológica de este lugar, radica principalmente en la presencia de la Laguna Copín en la parte alta de la cuenca, debido a que es hábitat y lugar de reproducción de aves migratorias y residentes, también forma parte de la belleza escénica del lugar. El estero el Zaino también es un componente que juega un rol importante dentro del sector, ya que otorga agua (en forma esporádica) a la comunidad de Jahuel y permite la formación de un bosque esclerófilo con especies como el guayacán, en las partes baja de la cuenca y sus quebradas.

El estero El Zaino - Laguna El Copín se encontraría dentro del bioclima pre-andino, el cual se ubica en los sectores de altitud media de la cordillera de los Andes y en los sectores elevados de la cordillera de La Costa entre los 1500 y 2800 m. Presenta temperaturas bajas (temperatura media anual promedio 8,8°C, amplitud térmica anual promedio 9,2°C) y precipitaciones de un promedio anual de 367 mm (Luebert y Pliscoff, 2012).

En cuanto a su geomorfología, se enmarca dentro un dominio morfoclimático entre la baja, media montaña y la alta montaña, lo cual le impone situaciones intermedias en cuanto a las dinámicas en el modelamiento del paisaje. Es posible la identificación de 3 zonas: Santa Filomena - Quebrada Los Azules (zona de transición entre media montaña y el fondo de valle,

producto de las formas suavizadas, con presencia de terrazas fluviales y terrazas formadas por bajas pendientes), Vegas del Copín (interrelación entre la media montaña con algunos aspectos de la alta montaña) y Laguna El Copín (alta montaña, por altura y por la presencia de la influencia de la nieve en el modelamiento del paisaje).

**Figura 10: Laguna Copín año 2015**
Fuente: Propia
Año: 2015

**Figura 11: Laguna Copín año 2009**
Fuente:Propia
Año: 2009

El sector tiene un origen volcánico clásico de las formaciones montañosas, acompañado por un ascenso evolutivo tectónico, en el cual es posible encontrar evidencia de dos grandes levantamientos formativos, que son evidenciados por las edades de las rocas. Por una parte, hay evidencias de origen que van en un rango entre los 100-90 millones de años y un segundo levantamiento tardío entre los 23,03 y 7,2 millones de años. Algunas formaciones geológicas importantes son: Formación Las Chilcas, Formación Abanico, Formación Farellones, Depósitos aluviales, Fallas y Pliegues.

Dentro del área, la capacidad de uso de suelo es de clase VIII y VII (de tipo forestal). Específicamente en el sector de las mesetas de Jahuel es posible encontrar suelos de tipo franco arcillo arenoso, ligeramente profundos, escarpados con 25% a 30% de pendiente y de drenaje moderado, este suelo corresponde a la serie Las Termas, cuya clase de capacidad de uso es VIIe1. Además es posible observar suelos de textura superficial arcillosa, moderadamente profundos, en topografía de cerros con 30 a 40% de pendiente y drenaje moderado, este suelo corresponde a la serie Ahumada, cuya clase de capacidad de uso es VIIe1 (CIREN, 1983).

Los acuíferos subterráneos se ubican solamente en la parte baja del ecosistema, en el sector del estero El Zaino. El resto de la cuenca no presenta este tipo de formaciones, ya que la permeabilidad en esta zona es nula o muy baja (CIEM Aconcagua, 2015).

Respecto a su fauna, de acuerdo al estudio realizado por CIEM Aconcagua en el año 2015 y la comunidad local, se han podido registrar 78 especies de vertebrados terrestres dentro del sector propuesto para Santuario, de este total, 2 corresponden a anfibios (3%); 7 corresponden a reptiles (9%), todos de origen nativo con 5 especies endémicas; 58 especies de aves (75%), con 47 especies nativas, siendo 5 de ellas endémicas, y una introducida; 11 especies de mamíferos (14%), con 9 especies nativas, con 2 de ellas endémicas y 2 introducidas. Del total de las especies, 18 de ellas se encuentran clasificadas con alguna categoría de conservación según la normativa vigente. Destacan algunas especies en categoría de conservación en Peligro (EN) como *Phymaturus flagellifer* (Matuasto), *Columba araucana* (Torcaza), *Spalacopus cyanus* (Cururo) y en estado Vulnerable (VU), *Liolaemus monticola* (Lagartija de monte), *Callopistes maculatus* (Iguana), *Vultur gryphus* (Cóndor) y *Lama guanicoe* (Guanaco).

Si bien estas especies fueron registradas por el equipo de trabajo, potencialmente están descritas para la zona 135 especies (Garin, 2013; Jaramillo 2005; Iriarte 2008; Bonacic, 2010).

Con respecto a su vegetación, la zona del estero El Zaino-laguna El Copín corresponde a dos subregiones vegetacionales: La subregión del Matorral y del Bosque Espinoso y la subregión de los Andes Mediterráneos. La formación vegetal presente en las zonas bajas del Cajón de El Zaino corresponde a la de Matorral Espinoso de las Serranías, donde destaca la presencia de la comunidad *Quillaja saponaria* - *Porlieria chilensis* (Quillay-Guayacán), *Lithraea caustica*, *Acacia caven* - *Echinopsis chilensis*, *Aristotelia chilensis* - *Baccharis sp, Cestrum parqui, Tetraglochin alatum*, entre otras.

A medida que se va avanzando en altitud se observa la transición entre la vegetación arbórea y arbustiva de tipo esclerófilo a la presencia dominante de plantas bajas, herbáceas o arbustivas, de carácter pulvinado o gramíneas en mechón, correspondiente a la subregión de los Andes Mediterráneos. La formación vegetacional presente en las zonas altas de los esteros y laguna El Copín, es la de Matorral Esclerófilo Andino, la cual se caracteriza por predominar una estepa alto-andina de mucho desarrollo estructural y gran diversidad local, que está determinado por el relieve e influenciada por la exposición, es una formación que se encuentra alterada por las actividades humanas debido a sus cercanías con las poblaciones. Dentro de esta formación, en el área protegida, se distinguen las comunidades de *Colliguaja integerrima* - T*etraglochin alatum* (Duraznillo - Horizonte) y de *Escallonia myrtoidea* - *Maytenus boaria* (Lun - Maitén) (Gajardo, 1994).

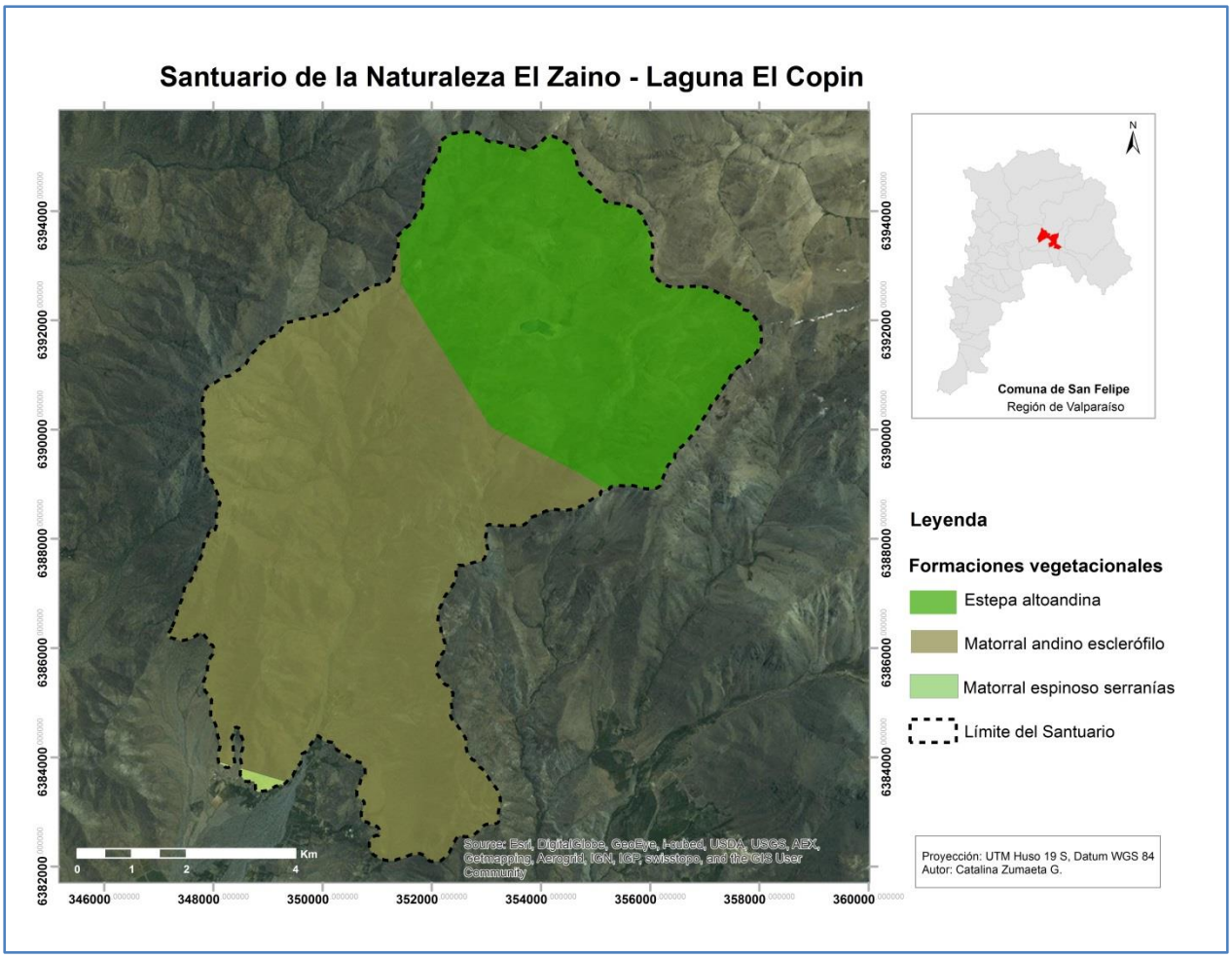



**Figura 12: Mapa Formaciones vegetacionales en Zaino – Laguna Copín**
Fuente: Catalina Zumaeta, geógrafa FONDECYT N°1140598
Año: 2016

En estudio CIEM Aconcagua 2015, fueron registradas 136 especies, cuyo origen geográfico corresponde a 7 (5%) especies alóctonas (introducidas y/o asilvestradas) y 129 especies nativas (95%), de las cuales 43 especies son endémicas (33% del total de las especies nativas).

En cuanto al estado de conservación, las especies en general no tienen problemas de conservación salvo cinco de ellas, las cuales fueron clasificadas en algún estado de conservación (Benoit, 1989), otras fueron reclasificadas actualmente por el Reglamento de Clasificación de Especies, como Vulnerables, entre ellas están: *Placea arzae* Phil. (Macaya), *Puya berteroniana* Mol. (Chagual), *Eriosyce aurata* (Sandillón), *Porlieria chilensis* Johnston (Guayacán) y Casi amenazada está *Kageneckia angustifolia* D. Don. (Olivillo).

**Figura 13: *Porlieria chilensis* (Guayacán)**
Fuente: Propia
Año: 2014

Con respecto a la arqueología existen registros en la literatura de sitios de arte rupestre y petroglifos ubicados en la ladera noreste del cerro homónimo y en la cuenca media del estero El Zaino (Niemeyer, 1964; Niemeyer y Montané, 1966).

En la década del 2000, se realiza una primera prospección de la cuenca media-alta del estero El Zaino, de la cuenca baja del estero La Laja, y de la zona de la Laguna Copín, permitiendo la identificación de un importante número de sitios arqueológicos de heterogénea temporalidad y funcionalidad (Pavlovic, 2003). Posteriormente, se desarrollaron estudios en el sitio incaico con arquitectura de El Tigre y en el adyacente cerro Orolonco (Pavlovic, 2010; Pavlovic et al., 2012). En cuanto a la asignación cronológica de estas evidencias, las de mayor antigüedad registradas corresponden al período Arcaico (8.000 a 300 a.C.) y se reducen a materiales en los campamentos al aire libre, asociados a zonas de caza (vegas y laguna) y aleros identificados, sitios característicos de este período y de vital importancia en el modo de vida de alta movilidad desarrollado por estos grupos.

Es bastante factible que los grupos cazadores Arcaicos y Alfarero Temprano hayan instalado sus campamentos de verano en zonas aledañas a los espacios de veranadas ocupados en la actualidad, los cuales en la prehistoria debieron haber reunido a presas de caza.

Para momentos más tardíos (período Tardío, 1.400-1.436 d.C.), los bloques de arte rupestre son asociados a la cuenca superior del río Aconcagua (Troncoso, 2003), el cual se vincula a la presencia Inka en la zona y se caracteriza por la alta presencia de figuras esquemáticas (círculos, cuadrados, líneas, óvalos y triángulos), en detrimento de antropomorfos o zoomorfos, en los paneles grabados.

### 7.4. Componentes socioculturales, comunidad El Asiento

La importancia de esta comunidad es su organización, la relación que existe con la naturaleza y la integración de nuevos conceptos a su estrategia de conservación, el trabajo que han realizado hace años y que hoy en día les permite tener un Santuario de la Naturaleza.

El Asiento es un villorrio que se sitúa en las faldas del cerro El Tabaco a orillas del estero Seco, que es un lecho estacional del río Putaendo y forma parte de los sectores rurales de la comuna de San Felipe en la Región de Valparaíso (CIEM Aconcagua, 2016).

La comunidad El Asiento está ubicada en el sector suroeste del valle de Putaendo, y perteneció por largo tiempo a la comuna del mismo nombre. Sin embargo desde 1982, todo el sector inferior de este valle fue incorporado a la comuna de San Felipe. Se origina a partir de tierras que otorgó en el valle de Putaendo Don Juan de la Cueva, siendo esta localidad el centro poblado más antiguo del valle. Sus actividades principales estaban centradas en la minería y la agricultura. El nombre de la localidad se debe a que este lugar constituyó un primer “Asiento” o centro de trabajos mineros con la respectiva población dedicada a tal labor (CIEM Aconcagua, 2004).

En el Plan Regulador Comunal de San Felipe se indica que el total de la población en El Asiento era de 428 personas en 1992 (214 hombres y 214 mujeres) y 573 en año 2002 (297 hombres y 276 mujeres), con una tasa de crecimiento del 3%, con esto se proyecta que esta población aumentará hacia el 2032 a 1148 personas (Ilustre Municipalidad de San Felipe, 2015).

En Sistema Nacional de Información Municipal aparece que la población rural de la comuna de San Felipe es de 7,81%, del cual la población de El Asiento representaba en 1992 el 0,8% del

total  comunal y el 2002 el 0,9%. En cuanto a viviendas, en el año 1992 era 0,9% y el año 2002 se mantuvo dicho porcentaje.

De acuerdo a información del Instituto Nacional de Estadística (INE Valparaíso, 2007) la localidad de El Asiento tiene 37,8 km2 y el distrito censal de El Asiento tiene 2.218 habitantes rurales, con 685 viviendas rurales.

El poblado de El Asiento como tal, se dice que tiene más de trescientos años, y su constitución habría estado ligada a asentamientos mineros que se instalaron para la explotación de yacimientos de cobre en los cerros que lo circundan y que generaban una gran actividad económica, junto a ello existían cultivos agrícolas, principalmente de legumbres y frutas.

En el Diario El Trabajo de San Felipe, en el año 2012, expresa que la fundación de El Asiento, ocurre un día Martes 18 de septiembre de 1764, donde se reunió un grupo de comuneros que se animaron a comprar este sector, que en aquel entonces se llamaba Quebrada El Asiento. Desde ese día se celebra el aniversario cada segundo sábado de septiembre.

En 1901, el poblado pasa a ser considerado como Villa. Por ese entonces se genera una mayor intensidad en el uso que la población hace de los recursos de la serranía. Aumenta la dependencia de la pequeña masa ganadera de propiedad de los comuneros. La elaboración de carbón vegetal para su comercialización en San Felipe se transforma en una actividad económica relevante.

El año 1924 una gran sequía afectó la zona, y en especial el sector de minifundios de la parte baja del valle de Putaendo, arrasando prácticamente con la actividad ganadera y agrícola. Así, una de las pocas actividades laborales para los habitantes del sector era contratarse como jornalero en la vecina hacienda de Bellavista (CIEM Aconcagua, 2016).

El sector comenzó a obtener servicios básicos de luz y agua. Según señalan sus habitantes en proceso de elaboración de Plan de Manejo, lo primero que obtuvieron fue la luz eléctrica, lo cual ellos vinculan con la actividad minera en la zona. El agua potable por su parte, llegó hacia 1968, período en que en el país se amplió el sistema de agua potable rural en gran parte del país (CIEM Aconcagua, 2016).

La actual Comunidad Agrícola Serranía El Asiento, se habría creado hacia fines del siglo XVIII. Cuenta la historia que hacia 1780, un grupo de campesinos recibió un terreno llamado Serranía del Asiento y desde el primer momento manifestaron su voluntad de poseer y explotar esa tierra en común. Ello derivó en un segmento de pequeños propietarios que tienen un sistema de agricultura de subsistencia basado en productos hortícolas, legumbres y frutas (CIEM Aconcagua, 2008).

En la década de 1920, también se asientan las bases para la constitución formal de la actual Comunidad Agrícola Serranía El Asiento propietaria de las tierras que hoy alberga al Santuario de la Naturaleza Serranía del Ciprés. Sin embargo, ésta pasó a formalizarse finalmente en el marco de la Ley de Comunidades Agrícolas (DFL N°5, 1967) en la década de los 90.

La Comunidad Agrícola El Asiento hoy está compuesta por 106 comuneros, de los cuales hay habitantes de la localidad de El Asiento, como también personas de afuera de la localidad. Lo que se debe a un proceso de venta de derechos. Esto ha permitido una diversificación en los comuneros, encontrando entre ellos personas de distintas edades y niveles educacionales, lo cual implica ciertas complejidades internas, pero también un gran potencial.

**Figura 14: Parcelación Comunidad agrícola El Asiento. 1,7 ha para cada propietario**
Fuente: Tesorero Comunidad El Asiento
Año: 2010

**Figura 15: Parcelación Comunidad agrícola El Asiento, en relación a los límites del Santuario de la Naturaleza**
Fuente: Geógrafo Ilustre Municipalidad de San Felipe
Año: 2015

La comunidad, es propietaria de las 1.050 hectáreas que conforman el Santuario de la Naturaleza Serranía del Ciprés, el cual fue creado en el año 2006. Esto constituyó una decisión de conservación adoptada por la misma comunidad, la cual trabajó junto a la ONG CIEM Aconcagua para presentar un expediente técnico con dicha solicitud, que permitió su nombramiento como Santuario de la Naturaleza (CIEM Aconcagua, 2016).

### *7.5.* Componentes Socioculturales Comunidad de Jahuel

La importancia de esta comunidad radica principalmente en sus saberes y conocimiento de la naturaleza, debido a que muchos de sus integrantes son arrieros que permanentemente suben al cerro con sus animales, los cuales han ido en disminución los últimos años. Esta actividad en un comienzo se realizaba con fines productivos y económicos, hoy de acuerdo a lo indicado por las mismas personas que continúan en esta actividad, es más que nada por sentirse parte de la naturaleza y encontrar algunas emociones que serán descritas más adelante.

Jahuel es un valle precordillerano que se encuentra emplazado al norte de la comuna de Santa María, provincia de San Felipe, Región de Valparaíso. Está compuesto por seis localidades: La Higuera, Lo Galdames, Santa Filomena, Jahuelito, Tabolango y El Zaino, que pese a conformar distintos poblados y unidades administrativas, mantienen una unidad identitaria y cultural. Su

nombre proviene del mapudungún y significa pozas, charcos o “se ve agua” (CIEM Aconcagua, 2014).

Esta zona tiene una superficie de 114,3 km2 corresponde al 68,7% de la superficie de la comuna (166,3 km2) (INE Valparaíso, 2007), contando con 2051 habitantes el año 2002 (INE, 2005), lo cual equivaldría al 43,7% del total de habitantes rurales de la comuna para aquel año (4.687 habitantes rurales) y un 16% del total de población comunal (INE, 2002). De manera, que su densidad poblacional es de 11,6 hab/km2, siendo uno de los sectores con menor densidad poblacional de la comuna.

En el sector la principal actividad económica es la agropecuaria, con cultivo de olivos, frutales y crianza de cabras y de manera incipiente alpacas. En los sectores rurales de Santa María, un 23,5% desempeña labores agrícolas. Junto a ello, existe una creciente actividad turística debido a sus hermosos paisajes precordilleranos que incluyen un humedal de altura llamado El Copín, la habilitación del tramo Orolonco del Sendero de Chile, el hotel Jahuel que reabrió sus actividades y por el antiguo poblado de Santa Filomena, su templo declarado monumento nacional el año 2008 (recientemente restaurado) y las festividades religiosas asociadas a dicha figura (CIEM Aconcagua, 2015).

Jahuel es una zona que se encuentra inserta en lo que se ha descrito como “nueva ruralidad” pues de manera paulatina se han ido generando transformaciones productivas, poblacionales y culturales importantes (Galecio, 2008). Sus habitantes tradicionalmente se han dedicado a actividades productivas que implican un estrecho lazo con su entorno. Antiguamente la población se dedicó principalmente al pastoreo de caprinos, ovinos y bovinos; a la pirquinería y desarrolló una incipiente agricultura de subsistencia. A ello posteriormente se sumó la venta de leña y nieve en Santa María y San Felipe. Con la llegada del Hotel Jahuel alrededor de 1910, prácticamente la totalidad de la extracción de leña se volcó al abastecimiento de este centro turístico.

Actualmente la población de Jahuel continúa dedicándose principalmente a la agricultura, pero ya no exclusivamente de subsistencia, sino que volcada hacia el mercado nacional, produciendo higos, almendras, tunas, brevas, uva, duraznos y aceitunas, siendo esta última la actividad a la cual se dedican la mayoría de los hogares (Galecio, 2008). Hoy, la mayor parte de

sus habitantes viven de las tareas vinculadas a la agricultura, trabajando como temporeros agrícolas y parte de ellos deben buscar trabajo en la zona o fuera de ella.

En la actualidad, destaca la práctica tradicional de la arriería, la cual a través del cuidado y pastoreo transhumante del ganado, permitió que se haya forjado un profundo conocimiento del territorio tanto en su geografía, como en su ecología. Si bien la arriería es una actividad masculina, este conocimiento y vínculo con el medio ambiente local, también será forjado a través de otras actividades económicas desarrolladas históricamente por sus habitantes.

Gran parte de la tierra de la zona de Jahuel corresponde a propiedad colectiva de la Comunidad del Campo de Jahuel, la cual posee aproximadamente 8.325 hectáreas, las que corresponden a 126 comuneros, cuya inscripción actual data del año 1992.

La Comunidad de Campo ha ido trabajando, en los últimos diez años distintas iniciativas de conservación ambiental de su territorio, entre las cuales se encuentran la declaración como Área Prohibida de Caza el 12 de Septiembre de 2008 (Decreto Exento N°432 del Ministerio de Agricultura), y postular para transformar en Santuario de la Naturaleza 7.050 de las 8.325 hectáreas de su propiedad.

El complejo El Zaino- Laguna El Copín tiene una importancia social fundamental en el valle de Jahuel, no sólo por su valor ecológico y de patrimonio natural, sino que también por ser el lugar donde se encuentran las fuentes de agua potable y de regadío de toda la zona. De las aguas de los esteros que se encuentran en el Cajón El Zaino, se alimenta el Canal El Zaino, que entrega agua de regadío a todos los pequeños agricultores del valle, y de los cuales depende en gran medida la economía familiar de muchas de las familias de la zona. Por su parte, las vertientes que se encuentran en aquél lugar, son las que dotan de agua al Comité de Agua Potable Rural Las Cortaderas, ubicado en el sector de Tabolango, y que abastece de agua potable a los 730 habitantes de las localidades de Tabolango, El Zaino y Jahuelito. Esto hace que la conservación y protección de la zona de El Zaino-Copín sea de gran preocupación, especialmente en el contexto de la sequía por el cual atraviesa la zona en los últimos cinco años. Tal es la magnitud del problema, que la comuna fue declarada como zona de escasez de agua, por la sequía que la afecta hace varios años y que se extiende hasta la actualidad (MOP, 2014, Decreto N°403).

Ahora bien, la importancia del Complejo El Zaino – Laguna El Copín, no sólo se reduce a los habitantes de Jahuel, sino que se extiende a los habitantes de otras zonas del valle de Aconcagua, para quienes el área ha sido un lugar de esparcimiento y paseo familiar tradicional, siendo visitada los fines de semana, para los rodeos, Fiestas Patrias y la Fiesta de Santa Filomena, como también otras actividades de origen más reciente como la Feria del Olivo y las Mesetas Acústicas.

# 8. Metodología

## 8.1. Identificación de servicios ecosistémicos en el paisaje, desde una dimensión sociocultural

Esta identificación y selección de servicios ecosistémicos se realizó en base al trabajo realizado por ambas comunidades de campo, Corporación CIEM Aconcagua y The Nature Conservancy (TNC) durante los años 2014 y 2015, y listado de servicios y funciones del ecosistema que xiste en bibliografía (Constanza, *et al*.,1997).

El trabajo local consistió en la elaboración de Planes de Manejo, asociados a Planes de Conservación que permitan a la comunidad contar con una herramienta de trabajo real, elaborada desde un trabajo conjunto. El análisis técnico se basó en identificar objetos de conservación como por ejemplo Las Vegas, Las Mesetas, La Laguna Copín, Los Cipreses, Vegetación Nativa, entre otros. Éstos fueron relacionados con el estado en que se encontraban a partir de una serie de indicadores definidos por especialistas, los cuales evaluaron cada uno según su estado actual y su estado deseado, logrando obtener el estado de cada objeto de conservación, los cuales posteriormente fueron discutidos y consensuados con la Comunidad. La sistematización de la información se realizó con metodología y programas computacionales aportados por TNC, sin embargo existieron algunas modificaciones sugeridas para integrar algunos atributos claves, principalmente culturales.

Durante este aprendizaje, y los talleres realizados con la comunidad, se fueron rescatándo algunas preferencias hacia ciertos servicios ecosistémicos de cada sector, interpretando los objetos de conservación ya seleccionados en cada Plan de Manejo y comparándo con el conocimiento en terreno. De un listado de servicios y funciones del ecosistema (Constanza, *et al*.,1997), fueron seleccionados 18 servicios ecosistémicos, los que se observaron en ambos territorios, ordenándolos en 6 servicios de abastecimiento, 6 de regulación y 6 culturales (García-Llorence, *et al*. 2012).

| Servicios ecosistémicos | | |
|---|---|---|
| Regulación | Provisión | Culturales |
| Regulación del clima | Agua | Actividades tradicionales |
| Control de la erosión | Forraje para ganado | Educación ambiental |
| Polinización (flores) | Hierbas medicinales | Turismo |
| Hábitat de fauna | Producción de madera | Tranquilidad |
| Formación de suelo | Tierra de hoja | Belleza escénica |
| Hábitat de árboles nativos | Frutos silvestres | La gente que vive acá |

**Tabla 1: Servicios seleccionados de acuerdo a trabajo realizado con ambas comunidades**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

Este listado (Tabla N°1), no fue la presentada a las personas en el trabajo de campo, ya que para efecto del trabajo se optó por mostrar un listado de “conceptos” de forma desordenada, donde la tarea era enumerarlos del 1 al 5 con el grado de prioridad que escogieran, por ejemplo el 1 sería el más importante y el 5 el menos importante dentro de su selección.

Para realizar el trabajo desde una dimensión sociocultural, se realizó una entrevista casa a casa en jornadas diarias de trabajo, en primera instancia identificando y contactando a los actores claves que poco a poco fueron conectando a gran parte de las personas que forman parte de la comunidad de campo y serían quienes conservan el lugar.

Se entrevistaron 46 personas, 21 de la comunidad de Jahuel y 22 de El Asiento, para esto se realizaron algunas preguntas socioculturales, las cuales corresponden a las últimas preguntas del cuestionario, sin embargo serán desarrolladas en esta etapa, con el fin de caracterizar la muestra.

Con respecto al género fueron entrevistados 24 hombres y 19 mujeres. En Jahuel fueron más hombres que mujeres y en El Asiento la muestra fue más equitativa en este aspecto, estas diferencias se presentan en la figura 16.

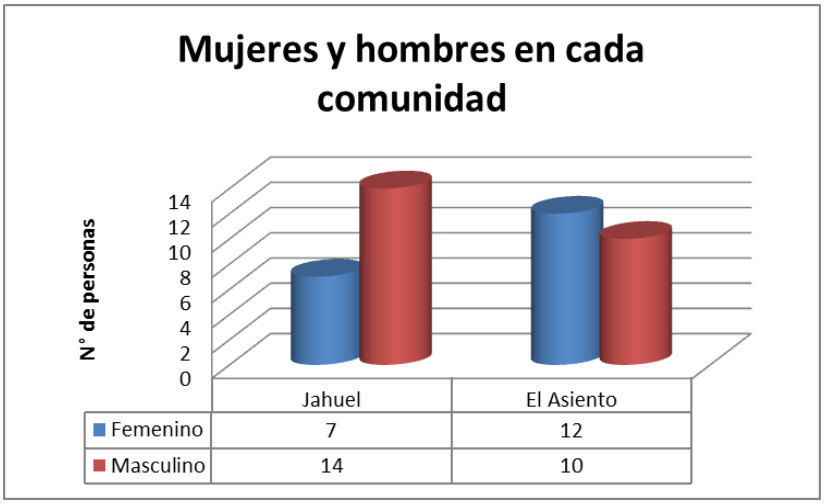



**Figura 16: Gráfico género de entrevistados (as)**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

Cómo antecedente es importante mencionar que en la Comunidad de Campo Jahuel, las mujeres comenzaron a participar formalmente, hace no más de 10 años, representando a padres o esposos que ya fallecieron, en cambio en la Comunidad de El Asiento, hay más comuneras que están en las listas, participan en las reuniones, asambleas de planificación y toma de decisiones.

Con respecto a su edad, las personas de ambas comunidades varían entre los 30 y 90 años, presentándose la persona más joven en la comunidad de Jahuel y la persona más longeva en El Asiento.

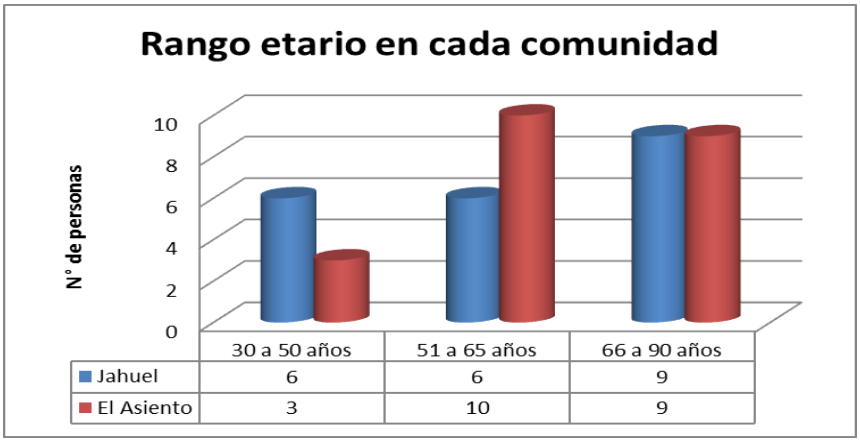



**Figura 17: Gráfico rango de edades entrevistados**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

En relación al nivel de estudios formales, 51% (22) de la muestra total posee educación básica, 35% (15) educación media y 14% (6) educación superior. En Jahuel el 57% de los entrevistados (as), tienen educación básica, 6 son hombres y 6 mujeres, 39% estudiaron educación media completa, todos hombres, finalmente una persona respondió que posee educación Superior y es la Directora de la Escuela Jahuelito. En El Asiento 45% (10 personas) tiene educación básica, 4 son hombres y 6 mujeres, 32% (7) tiene educación media, 3 hombres y 4 mujeres, y un 23% (5) posee educación superior, 3 hombres y 2 mujeres.

Esta diferencia con Jahuel, puede deberse a que muchas de estas personas llegaron comprando su derecho y terreno al lugar, en general en Jahuel no se han vendido terrenos a personas de otros lugares.

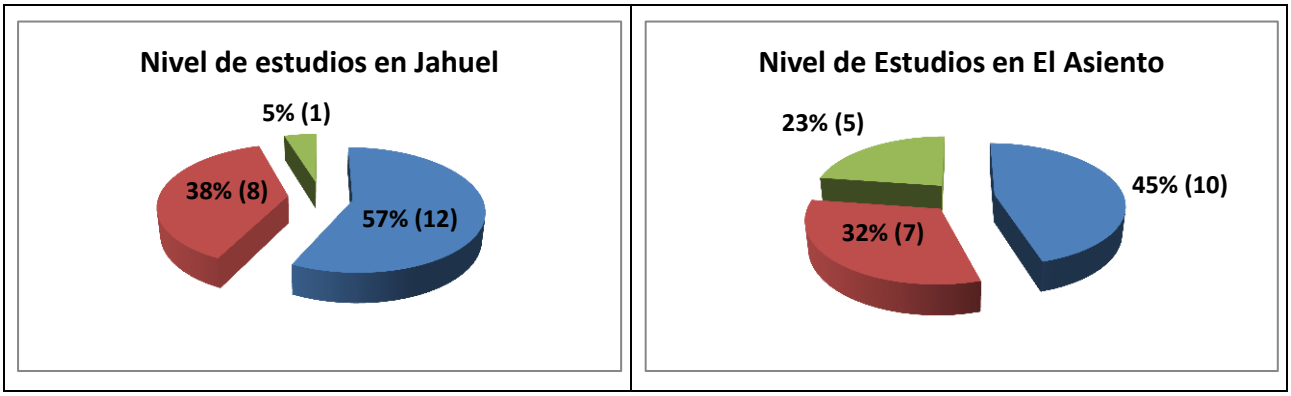



**Figura 18: Gráfico nivel de estudios en ambas comunidades, en color verde: ed. superior, en rojo: ed. media y azul: ed. Básica**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

La pregunta N°4 se realizó con la finalidad de saber hace cuánto tiempo las personas viven en el sector y la N°5, los años que pertenece formalmente a la comunidad de Campo.

En Jahuel todas las personas viven en el lugar hace más de 30 años, de ellos el 14% (3), mantienen el derecho por toda su vida y sus edades varían entre los 57 y 80 años, el 86% ha heredado el derecho hace 20 años en promedio. En esta misma comunidad el 95% es originaria del lugar, respondiendo positivamente a la pregunta N°6 ("¿Es usted originaria (o) del lugar?), solo una persona respondió que es de Santa María.

Los resultados en El Asiento fueron diferentes, ya que el 77% (17) de los entrevistados vive hace más de 30 años en el lugar, 5% (1) vive hace 18 años y el 18% (4) no vive en el lugar. Con respecto a los años que pertenece a la comunidad de campo el 32% (7) indicó que desde toda la vida, y 15 personas (68%) indican pertenecer a la comunidad hace 25 años en promedio. Finalmente en la pregunta 6, el 68% (14) respondieron que son originarias del lugar y un 36% (8) respondió que no, si no que de Putaendo, San Felipe, Valparaíso y Santiago.

Al consultar si participan en organizaciones locales, en ambas comunidades se visualiza alta participación, como Junta de Vecinos, Comité de Agua, Iglesia, Club de Amigos, entre otros. En general el 84% de las personas participa en organizaciones locales, además de la comunidad de campo.

Se realizó también la pregunta: ¿conoce a otras comunidades de campo? (pregunta N°8), para saber si entre las dos comunidades se conocen y también si existen restricciones territoriales o de cercanía respecto al conocimiento de su entorno. Un 80% de la muestra contestó que Si conoce a otras comunidades de campo, sin embargo cada comunidad mencionó a sus vecinos más cercanos.

Por ejemplo, las personas de Jahuel nombraron a la comunidad de campo de Ramadilla y Rinconada de Silva (en Putaendo), El Asiento (en San Felipe), San Vicente (interior de Los Andes), Campos de Ahumada, Cano Gallegos y San Francisco (en San Esteban).

Por otro lado El Asiento mencionó a la comunidad de campo Quebrada Herrera, El Piguchén, Granaya, Rinconada de Silva, Los Patos, El Manzano, La Coimas, El Tártaro, Rinconada de Guzmanes, Las Coimas, Veintiuno de Mayo, en Putaendo, Ñilgue (en Catemu), Campos de Ahumada (en San Esteban), Bellavista (en San Felipe), Los Ángeles, El Guayacán (en Cabildo) y Jahuel (Santa María).

Destaca que hacen mención a las dos comunidades de campo inmediatamente vecinas, en Jahuel corresponden a Piguchén y Campos de Ahumada, y en El Asiento Quebrada Herrera y Bellavista. Recordando que los límites no son comunales, entonces una comunidad puede traspasar los límites administrativos, algunas personas nombraron una localidad, otras una comuna o un lugar de referencia. Sólo una persona de cada comunidad indicó conocer a la otra.

Con respecto a la actividad económica principal de las personas consultado en la pregunta N°9, destacan en Jahuel las actividades asociadas a la cosecha de fruta y agricultura, como por ejemplo la producción de aceitunas, obrero apícola, capataz de fundo, obrero de riego, entre otros. En el caso de El Asiento también algunas personas trabajan en apicultura y venta de frutos del país, pero en menor proporción que en Jahuel. Mujeres y hombres trabajan como comerciante, en la Cooperativa de Agua, transporte, construcción, en la lechería, entre otros. 35% de la muestra total expresa que está jubilado (a), con valores muy cercanos en ambas comunidades.

Dentro de las actividades secundarias destaca en Jahuel la producción de aceitunas, indicando que poseen una pocas "matas" dentro de su casa, de las cuales venden el fruto verde para ser preparadas y en El Asiento las actividades son más variadas, los hombres se dedican a la venta de animales y frutas (paltas, nueces, duraznos y aceitunas) y las mujeres a la venta de mermeladas y costuras.

Cuando responden a la pregunta N°11, ¿cómo es su economía en general?, 18% (8) de las personas considera que es baja, 55% (25) responde que es regular y un 27% (12) que es buena.

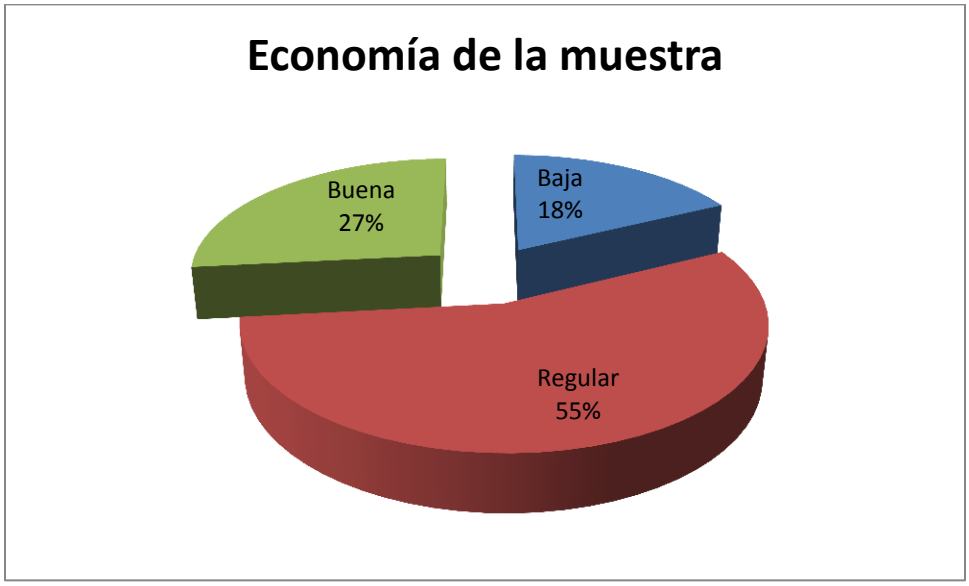



**Figura 19: Gráfico economía en ambas comunidades, de acuerdo a su percepción**
**Fuente: Elaboración propia**
Año: 2016

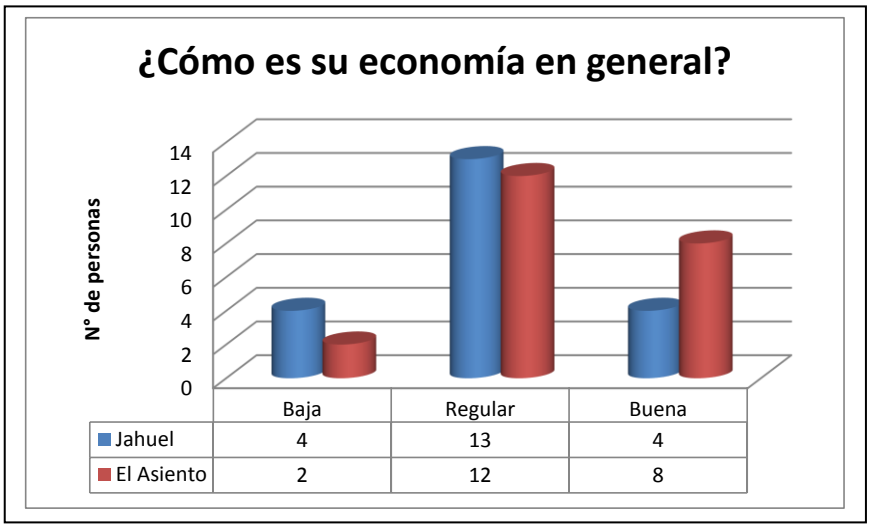



**Figura 20: Gráfico de percepción de economía o nivel de ingresos en ambas comunidades**
**Fuente: Elaboración propia**
Año: 2016

## 8.2. Relatos que aportan antecedentes e información de referencia

Dentro de todos los relatos registrados en la aplicación del cuestionario, hay información valiosa, que se vincula a los resultados obtenidos de la muestra. Se escogen cinco relatos para fines de esta tesis, la totalidad de la información podría ser utilizada más adelante en otro estudio referente a temas relevantes, como el valor del agua, la sequía, la protección que otorga el cerro, la importancia de la vegetación, especies herbáceas y árboles nativos, y la minería como un problema de planificación y coordinación.

*--- Cuando los años son malos, se seca todo. El agua es muy importante, si viene el año seco, corresponde turno y si el turno no alcanza para regarse todo, entonces se riega lo más importante no más y el resto se va secando. Yo me acuerdo en los años secos los canales no estaban revestidos y al pasar el agua por el estero, se consumía como un 70% y cuando llegaba el agua que nos correspondía venía como un 30%, venía un chorrito que apenas iba moviendo las hojas de las acequias, entonces cuando pasaba un poco de agua teníamos que llenar tinas, y después que se llenaban las tinas, a veces el agua venía como un barro y mi abuelita nos hacía hacer pencas de tuna, echábamos…y esa baba captaba toda la tierra, el barro que traía el agua y quedaba un agua cristalina, que a los pocos días se ponía mal olor y*

*nosotros tomábamos de esa agua* ---, relato Graciela Carvajal, comunidad de El Asiento, 20 de mayo 2016).

*--- Este cerro que yo conocí desde siempre, me produjo protección, cariño por la naturaleza, aromas, el olor a leña, a todos los árboles, yo aprendí a identificar muchos árboles, ir al cerro a divertirme a distraerme, cuando niños íbamos a jugar al cerro, a tomar té…me interesan los árboles, el aire, el aroma, la vista, no sería El Asiento si yo no tuviera esa vista, yo me siento protegida con este cerro* ---, relato de Elba Rojas, comunera de El Asiento, 26 de Mayo 2016.

*--- Los cipreses para mi son importantes, pero después del incendio ya se terminaron los tours que tenía para allá…la gente no viene…se quemó todo, ya no hay ningún árbol verde, se quemaron como 60 matas de ciprés, de estas 25 pueden brotar, porque están chamuscadas no más, las otras murieron, pero quedan, porque son 496 matas"…"yo crío animales, yo vivo del cerro prácticamente"…"a mi me gustaba mucho cuando entraba al cajón, los pájaros cantando, tu sentías lo que era la naturaleza, el olor de los quillayes, de los peumos, ahora no voy, porque me da pena ir para arriba…el aire, los condores que andaban arriba…todo eso, era una cosa que no se paga* ---, relato Carlos Farías, comunero de El Asiento, 26 de Mayo 2016.

*--- Las hierbas y los pastos son importantes para la alimentación de los animales que subsisten ahí, también para los suelos, para que no se erosionen, importante es la vegetación…los bosques, los pequeños bosques que hay, ya sean de distintas especies, de Quillay, todos los montes pequeños…por la vida silvestre que se cría ahí…ayuda a la mantención del campo, que los suelos no se erosionen…por los distintos tipos de animales silvestres, aves que están en el territorio…los que ayudan a mantener el equilibrio ecológico y para la belleza del lugar* ---, relato de Miguel Muñoz, comunero de Jahuel, 12 de Marzo 2016.

*--- Dónde están las mineras es demasiado estrecho el cajón, son dos cerros, uno allá y otro acá, y el de este lado, yendo para arriba, para la Quebrada de La Laja para arriba, a la mano derecha ese es el terreno que cuando un pájaro hecha una piedra y después empiezan las otras y las otras, vienen a dar al estero, a donde vienen las aguas, todo llega ahí, mire al ojo, le puedo decir que tiene 1200 – 1500 metros así…por donde viene el agua con la que nosotros regamos …y ahora en este momento donde trabajo nos tocaba el agua y tenemos que cuidarla, porque todos están falta de agua, hay que andar peleando con los vecinos…entonces ese es el problema que hay aquí con las mineras, que la cuenca es muy estrecha…a mi lo que me*

*interesa es que ojala las autoridades de una vez por todas se dejen con lo de la minería, por la sencilla razón que la comunidad es muy chica, imagínese que son ocho mil trescientas y tantas hectáreas, para que trabaje una minera y somos como 100 socios…que se terminara este problema que tenemos, porque tenemos que andar peleando con los mineros…que vienen unos, que vienen otros y que tenemos que ponerle demanda y los únicos que perdemos somos nosotros, porque resulta que tenemos el abogado, y al abogado por esas cuestiones tenemos que pagarle*"…"*para mi ver las cosas es para que ganen los abogados no más, porque la ley se los permite, uno sabe lo que pasa con la comunidad, pero con las cuestiones de leyes, no le voy a decir que uno es tan pillo en esa cosa, no puede estar en todas* ---, relato de don Segundo Chávez, comunero de Jahuel, 12 de Marzo 2016.

### 8.3. Proponer una valorización de servicios ecosistémicos a partir de las preferencias de un grupo humano

Esto se realizó con la primera y segunda pregunta del cuestionario, considerando en la interpretación algunos relatos que permiten visualizar la identificación de la comunidad con su territorio.

La primera pregunta del cuestionario se basa en la metodología de "Listado Libre" (Thomson 2009) que busca recopilar información de acuerdo a un dominio semántico de un conjunto de palabras, conjuntos o frases, todo al mismo nivel de contraste. Por esto, esta primera pregunta tiene que ver con mencionar libremente todo lo que las personas usan o valoran de su territorio, incluyendo el lugar donde vive, su territorio y el Santuario de la Naturaleza. Estas respuestas favorecen argumentación de otros conceptos investigados y permitió rescatar relatos de gran relevancia. Se consultó por conceptos que los vinculan a una escala más amplia, como el territorio o su entorno, para tener una visión integrada, más allá del Santuario de la Naturaleza en ambos casos o del campo común.

La segunda pregunta corresponde a la presentación de un listado con los servicios ecosistémicos, donde ellos y ellas, indicaron sus preferencias, seleccionando y priorizando. Esta propuesta de listado de servicios ecosistémicos se construyó a partir de la información recopilada en los talleres participativos realizados con la comunidad en la construcción de los Planes de Manejo durante el año 2015.

Este objetivo fue logrado con éxito, debido a que muchas personas encontraron los conceptos precisos que los vinculaban al ecosistema, debido a que se acota a una escala local, considerando el ecosistema como un espacio definido por la comunidad como zona protegida que también corresponde a su campo común. El listado presentado a cada persona se muestra en la siguiente tabla:

| Importancia | |
|---|---|
| | Belleza escénica |
| | Agua |
| | Tranquilidad |
| | Control de la erosión |
| | Formación de suelo |
| | Producción de madera |
| | La gente que vive acá |
| | Actividades tradicionales |
| | Hierbas medicinales |
| | Educación ambiental |
| | Turismo |
| | Hábitat de fauna |
| | Frutos silvestres |
| | Regulación del clima |
| | Forraje para ganado |
| | Polinización (flores) |
| | Hábitat de árboles nativos |
| | Tierra de hoja |

**Tabla 2: Listado propuesto a personas entrevistadas en trabajo en terreno**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

## 8.4. Comparar multifuncionalidad de los sistemas desde la valorización de servicios ecosistémicos.

Para realizar esta comparación se utilizaron las respuestas obtenidas en la pregunta 2, donde es posible realizar un ranking de los servicios indicados, a través de la suma de las preferencias ponderadas por el lugar en que fue mencionado (del 1 al 5). Finalmente todos los servicios se agrupan y se comparan dentro de su porcentaje mencionado en cada posición, por cada comunidad de campo.

## 9. Resultados

Dentro del listado libre, obtenido en la pregunta 1 del cuestionario, se escogen de forma estricta los 7 conceptos más mencionados, de un total de 404, entre ambas comunidades. La pregunta realizada fue: "*Una tarea sencilla: Todo lo que tiene que hacer es hablar de todo lo que usted usa, valora, le gusta o le importa de su territorio. Pueden ser cosas que usa como alimentos, combustible, hasta algo espiritual, histórico, tradicional, culturales o cosas interesantes que a usted le importen de este lugar. Exprésese libremente. Cuenta con 10 minutos para esto*". Las respuestas fueron las siguientes:

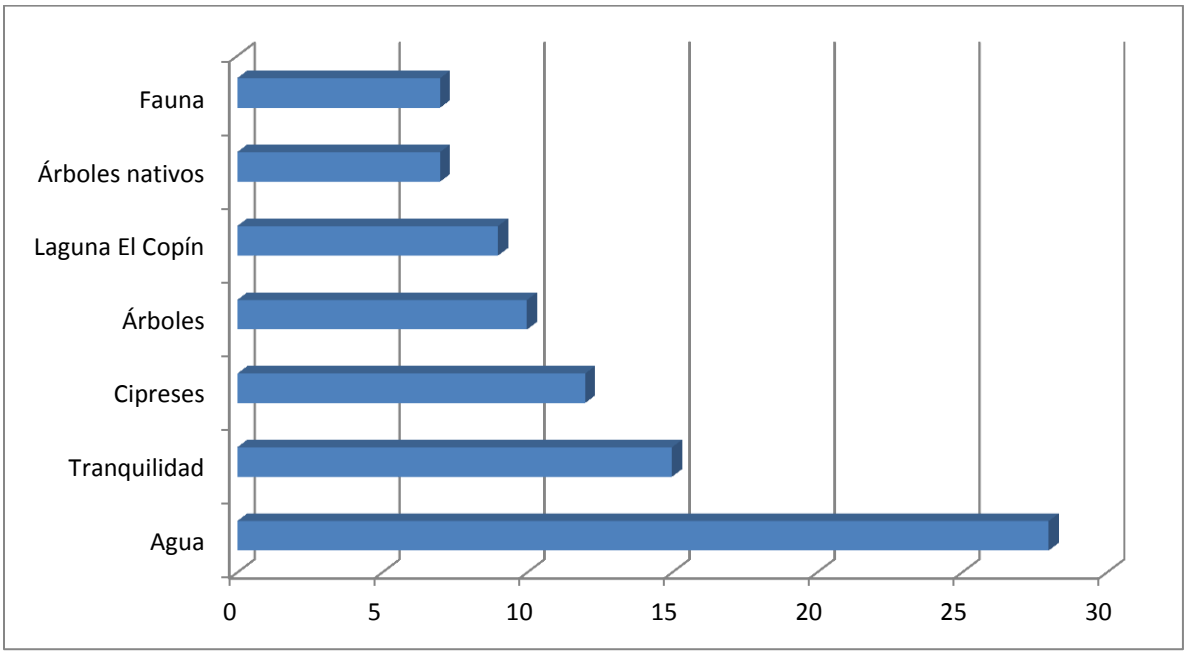



**Figura 21: Gráfico de conceptos más mencionados en ejercicio de listado libre**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

*El agua* fue el concepto más mencionado, de acuerdo a su importancia en el territorio, para ambas comunidades, llama la atención que en segundo lugar está la *tranquilidad* que en muchos casos no es considerado como un servicio ecosistémico. Se presume que las palabras y conceptos mencionados son claros, por ejemplo para referirse a los *Cipreses* solo puede ser esa palabra, sin embargo para referirse a *bosque o árboles nativos* las personas utilizaron diferentes formas. Por este motivo se realizó el ejercicio de vincular conceptos similares y agrupar, por ejemplo en el caso del agua, que posee conceptos mencionados por las personas como: *agua de vertiente, agua potable, agua sana, agua de la aguada, aguadas, aguas buenas*

*para beber, aguas puras y vertientes de agua*, se pueden formar grupos más grandes y obtener información valiosa que es importante rescatar, basado en formación profesional y conocimiento del lugar.

| **Concepto general** | **Conceptos mencionados asociados a palabra general** | **N° veces mencionado** |
|---|---|---|
| Santuario de la naturaleza | Mesetas, petroglifos, sitios arqueológicos, vegas, vegas de la Higuera, Cajón del Zaino, cascadas, cascadas camino Caracoles, cerro Orolonco, cerros, humedales en sectores altos, Laguna El Copín, lugares de piedra, lugares turísticos, pintoresco, vida silvestre, nieve, naturaleza, montañas sin vegetación, lluvia, lejos de lo urbano, follaje, flora y fauna, diversidad vegetacional, clima, campo abierto y campo | 55 |
| Árboles nativos | Árboles autóctonos, árboles milenarios, bosque, bosque nativo, bosque de quillay, cipreses, flora nativa, flora silvestre, guayacanes, litres, maquis, maticos, olores de peumos, peumos, quillayes, quebradas con vegetación, vegetación, algarrobos y vegetación nativa | 54 |
| Agua | Agua de vertiente, agua natural de las vertientes, agua potable, agua sana, agua de la aguada, aguadas, aguas buenas para beber, aguas puras, vertientes, vertientes de agua, represas y tranques para retención de agua | 44 |
| Matorrales y herbáceas | Arbustos pequeños, barraco, chaguales, colliguay, flores silvestres, forraje para animales, alimento para animales, hierbas, pastos, pastizales, hierbas, montes, olores de arbustos, plantas nativas, romero pichi, espinos y verde | 31 |
| Turismo | Turismo de intereses especiales, turismo positivo, distracción, disfrutar del asado, disfrutar de un huevo duro, sonidos, sombra, picnic, picnic familiares, esparcimiento, espiritualidad con el entorno, correr por el cerro, contemplar los cerros, contacto con la tierra, contacto con los animales, conexión con los niños y niñas, conexión con el entorno, paseos, posibilidad de recrearse, actividades vinculadas a la naturaleza, actividades al aire libre, deporte y escalada en rocas | 24 |
| Actividades tradicionales | Cabras, vacas y caballos, mulas, leña, cultivo, crianza de animales, cortaderas, corrales, canales de riego, animales domésticos, animales de cerro y animales | 24 |

| | | |
|---|---|---|
| Belleza escénica | Belleza del lugar, diferencia de colores en las hojas, diversidad de paisaje, la naturaleza, la vista, mirar desde los cerros, paisaje, paisaje bonito, vista bonita, entorno y cordillera sin huellas | 22 |
| Tranquilidad | Soledad, silencio, paz, generosidad y comodidad | 21 |
| Árboles frutales | Árboles en general, árboles, árboles frutales antiguos, producción de aceitunas, olivos, perales silvestres y sauces | 19 |
| Gente del lugar | Gente antigua, gente que vive acá, la gente, voluntad de las personas, vecinos, comunidad agrícola, derechos de agua, identidad, bienes comunes y economía local | 17 |
| Aire | Aire libre, aire limpio, aire puro y oxígeno | 14 |
| Fauna | Fauna silvestre, vizcachas, hábitat para animales, guanacos, animales silvestres, diversidad de fauna y zorros | 14 |
| Seguridad | Energía de la naturaleza, protección, nadie tiene problemas con el otro, ser nacido (a) y criado (a), no hay delincuencia, nadie tiene problemas con el otro, no vender la tierra, organización de la comunidad, sobrevivencia y que la gente esté normada | 13 |
| Recuerdos | Recuerdos de los viejitos, criarse en contacto con los animales, té en choquero con agua de la vertiente, saberes, respeto por lo que hay, orgullo, añoranza, aromas, asados familiares, espacio, períodos de la verde y la seca | 13 |
| Patrimonio material | Arqueología, cementerio, embotelladora Jahuel, hotel Jahuel, Iglesia Santa Filomena, Iglesia, terrenos antiguos, tierra, termas Jahuel, valle y media luna que está en el pueblo | 13 |
| Aves | Canto de las aves, cóndor y pájaros | 12 |
| Lugar limpio y nativo | Que la gente no ensucie, limpieza del lugar, mantener el lugar y medio ambiente | 6 |
| Otros | Conejos, callampa del Diablo y abejas. | 3 |
| Accesibilidad | Cercanía a la ciudad | 2 |
| Total | Conceptos | 401 |

**Tabla 3: Grupo de conceptos mencionados, de acuerdo a criterio experto**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

Se utiliza el número de veces que la palabra dentro del grupo fue mencionada y es posible concluir el siguiente gráfico:

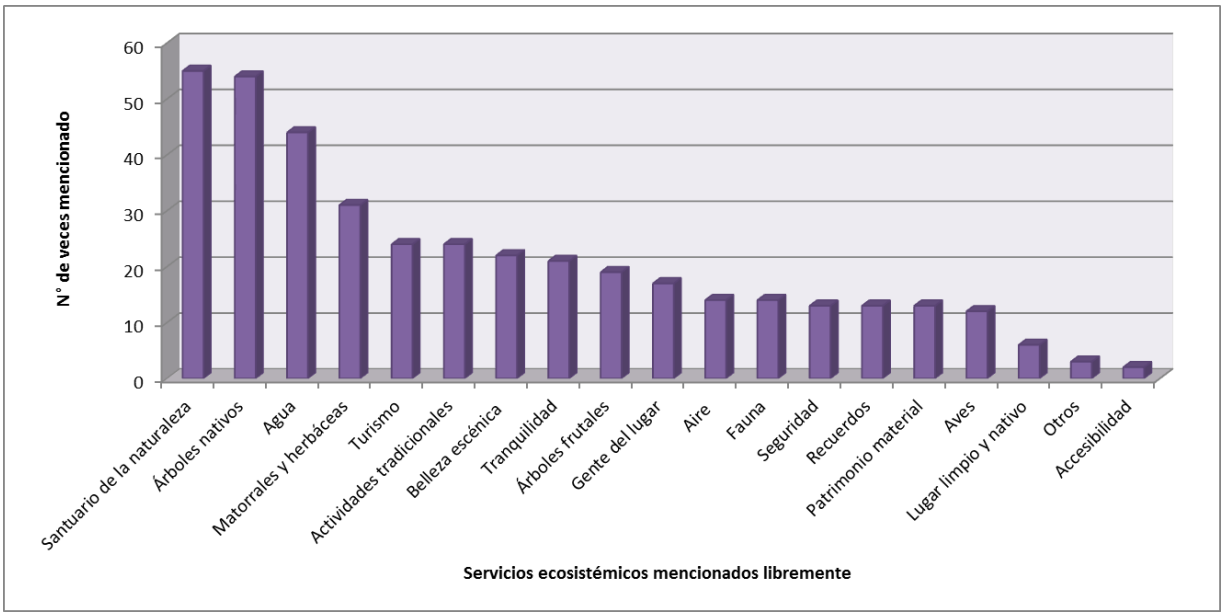



**Figura 22: Gráfico de distribución de conceptos mencionados por las personas en un listado libre**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

Donde los conceptos asociados al *Santuario de la Naturaleza*, fueron los más mencionados, luego sigue los *árboles nativos, el agua, matorrales y herbáceas*, conceptos muy relacionados al bosque en este caso esclerófilo, luego mencionan el turismo, las actividades tradicionales, la belleza escénica, la tranquilidad, que corresponden a servicios culturales en general, finalmente árboles frutales, gente del lugar, seguridad, recuerdos, patrimonio, fueron listados en forma muy similar, tienen que ver con la tradición y actividades que históricamente se han realizado en estos dos lugares, el aire, la fauna y las aves, no fueron servicios muy mencionados pero se relacionan también al bosque nativo. La accesibilidad no es un concepto muy valorado, en general no se mencionó ni caminos, ni asfalto, ningún concepto relacionado con la construcción de ruta de acceso.

Cuando se muestra la propuesta de servicios ecosistémicos en la pregunta 2: *"Ahora, se presenta un listado, de este mencione los 5 que considera más importantes, en orden, es decir el 1 es el más importante, el 2 es el segundo más importante y así sucesivamente*". Y se muestra el listado de la Tabla N°2.

Las respuestas son coincidentes con el acercamiento obtenido en la pregunta N°1. Sin embargo el análisis de estos datos se realizó a través de una suma o promedio de posición (Thomsom, 2009), el cual se obtiene ponderando los valores indicados por las personas por el lugar de preferencia en que fue mencionado, a este lugar de preferencia se asigna un valor arbitrario, considerando el puesto 1 como el mayor valor, entonces este tuvo un valor de 100, luego el 2 un valor de 80, 3 (60), 4 (40) y 5 (20), al valor 6, que corresponde al grupo de personas que no mencionaron el servicio dentro de sus 5 preferencias, se asigna el valor cero. Por ejemplo, la "Belleza escénica" fue mencionada 9 veces en el puesto 1 (el cual posee un valor de 100), 2 veces en el puesto 2 (el cual posee un valor de 80) y así sucesivamente. Cada número de veces que fue mencionado por las personas en el puesto correspondiente se multiplica por el valor o peso asignado, posteriormente se realiza una suma de estos productos y se divide por el número de entrevistados totales (N=43), en el caso de obtener resultados totales o en el número de entrevistado de cada comunidad, para el caso de obtener resultados por cada comunidad. Este corresponde a un índice creado con el fin de no perder la información ya priorizada de las personas entrevistadas. Los resultados están en la tabla N°4:

| Servicios Ecosistémicos | Total N | Total Jahuel | Total El Asiento | Total preferencias | | | | | | | | Total Jahuel | | | | | | | | Total El Asiento | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| | | | | 100 | 80 | 60 | 40 | 20 | 0 | Sum | Rank | 100 | 80 | 60 | 40 | 20 | 0 | Sum | Rank | 100 | 80 | 60 | 40 | 20 | 0 | Sum | Rank |
| Belleza escénica | 17 | 6 | 11 | 9 | 2 | 2 | 3 | 1 | 26 | 1262 | 29,35 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 15 | 380 | 18,10 | 7 | 2 | 1 | 0 | 1 | 11 | 940 | 42,73 |
| Agua | 34 | 20 | 14 | 22 | 6 | 2 | 3 | 1 | 9 | 2863 | 66,58 | 14 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1755 | 83,57 | 8 | 4 | 0 | 2 | 0 | 8 | 1288 | 58,55 |
| Tranquilidad | 25 | 9 | 16 | 4 | 10 | 6 | 5 | 0 | 18 | 1466 | 34,09 | 1 | 4 | 3 | 2 | 0 | 12 | 692 | 32,95 | 4 | 6 | 3 | 3 | 0 | 6 | 1228 | 55,82 |
| Control de la erosión | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 41 | 160 | 3,72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 240 | 11,43 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 21 | 146 | 6,64 |
| Formación de suelo | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 41 | 220 | 5,12 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 19 | 540 | 25,71 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | 462 | 21,00 |
| Producción de madera | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 42 | 100 | 2,33 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 20 | 420 | 20,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | 484 | 22,00 |
| La gente que vive acá | 18 | 9 | 9 | 1 | 4 | 6 | 4 | 3 | 25 | 646 | 15,02 | 1 | 1 | 6 | 0 | 1 | 12 | 800 | 38,10 | 0 | 3 | 0 | 4 | 2 | 13 | 726 | 33,00 |
| Actividades tradicionales | 8 | 6 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 | 35 | 153 | 3,56 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 15 | 320 | 15,24 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 20 | 360 | 16,36 |
| Hierbas medicinales | 7 | 0 | 7 | 0 | 1 | 3 | 1 | 2 | 36 | 191 | 4,44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 315 | 15,00 | 0 | 1 | 3 | 1 | 2 | 15 | 640 | 29,09 |
| Educación ambiental | 9 | 3 | 6 | 0 | 4 | 1 | 4 | 0 | 34 | 541 | 12,58 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 18 | 578 | 27,52 | 0 | 2 | 1 | 3 | 0 | 16 | 580 | 26,36 |
| Turismo | 17 | 6 | 11 | 0 | 0 | 4 | 4 | 9 | 26 | 224 | 5,21 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 15 | 430 | 20,48 | 0 | 0 | 4 | 2 | 5 | 11 | 596 | 27,09 |
| Hábitat de fauna | 17 | 0 | 17 | 1 | 2 | 4 | 5 | 5 | 26 | 569 | 13,23 | 1 | 0 | 2 | 3 | 2 | 21 | 695 | 33,10 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 5 | 475 | 21,59 |
| Frutos silvestres | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 40 | 105 | 2,44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 19 | 419 | 19,95 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 21 | 145 | 6,59 |
| Regulación del clima | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 40 | 180 | 4,19 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 19 | 441 | 21,00 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 21 | 481 | 21,86 |
| Forraje para ganado | 14 | 11 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 29 | 504 | 11,72 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 10 | 850 | 40,48 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 19 | 499 | 22,68 |
| Polinización (flores) | 5 | 2 | 3 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 38 | 265 | 6,16 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 19 | 350 | 16,67 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 19 | 481 | 21,86 |
| Hábitat de árboles nativos | 34 | 18 | 16 | 3 | 8 | 9 | 4 | 10 | 9 | 1179 | 27,42 | 0 | 6 | 4 | 3 | 5 | 3 | 997 | 47,48 | 3 | 2 | 5 | 1 | 5 | 6 | 1014 | 46,09 |
| Tierra de hoja | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43 | 60 | 1,40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 63 | 3,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | 132 | 6,00 |
| Total entrevistados | 43 | | | | | | | | | | | Total entrev. Jahuel | | | | | 21 | | | Total entrev. El Asiento | | | | | 22 | | |

**Tabla 4: Resultado del ranking de preferencias de los entrevistados (as)**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

Entonces, si se analizan los datos totales en un ranking con el total de la muestra el gráfico que se obtiene es el siguiente:

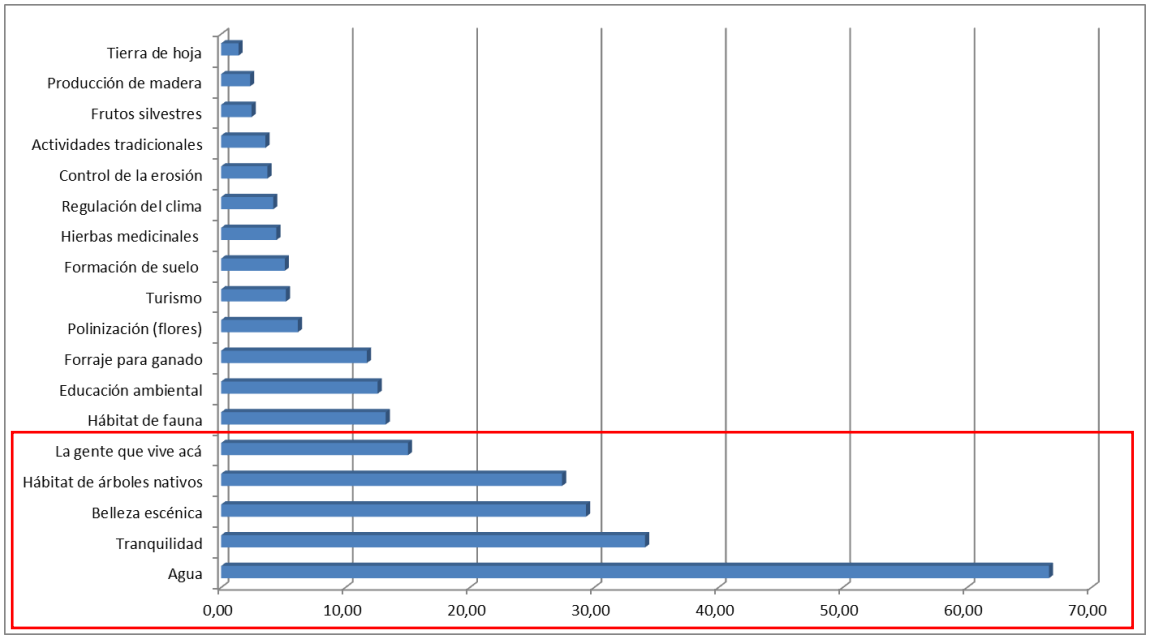



**Figura 23: Gráfico ranking del conjunto de servicios ecosistémicos mencionados**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

Donde en el eje horizontal se visualiza el valor que se obtuvo en el ranking y en el eje vertical están los servicios ecosistémicos priorizados por las personas. Destaca *el agua* como un servicio muy mencionado y priorizado dentro de los primeros 5, generalmente en primer lugar, supera a todos los otros servicios, y se fundamenta esta respuesta con algunos relatos donde la comunidad lo menciona como un bien escaso vinculandola a períodos de sequía, a los árboles frutales, al bosque nativo y a la realidad de cada año, es decir, la actividad secundaria y el bienestar económico dependen de este servicio ecosistémico.

Destaca en segundo lugar, la *tranquilidad* que es un servicio cultural, que se asocia bastante a las áreas protegidas, en este caso a los Santuarios de la Naturaleza, sin embargo no se considera dentro de los beneficios que aporta la naturaleza o que podría formar parte de una planificación más global, abordando estrategias de salud pública.

La belleza escénica y el hábitat de árboles nativos también se encuentran dentro de los 5 preferidos. Es interesante evaluar esta relación, ya que si se tratara de un ambiente desértico, quizás sólo se daría valor a la *belleza escénica*, pero en este caso el *hábitat de árboles nativos* es muy importante también a pesar que estos ambientes poseen alta intervención y fragmentos de bosque nativo entre espacios desprovistos de vegetación y especies introducidas.

Si este mismo análisis se realiza para cada comunidad por separado, ya que al identificar el valor que se otorga a los distintos servicios presentados, es posible evaluar la multifuncionalidad de los sistemas, comparando preferencias por servicios de regulación, provisión y culturales, el resultado es el siguiente:

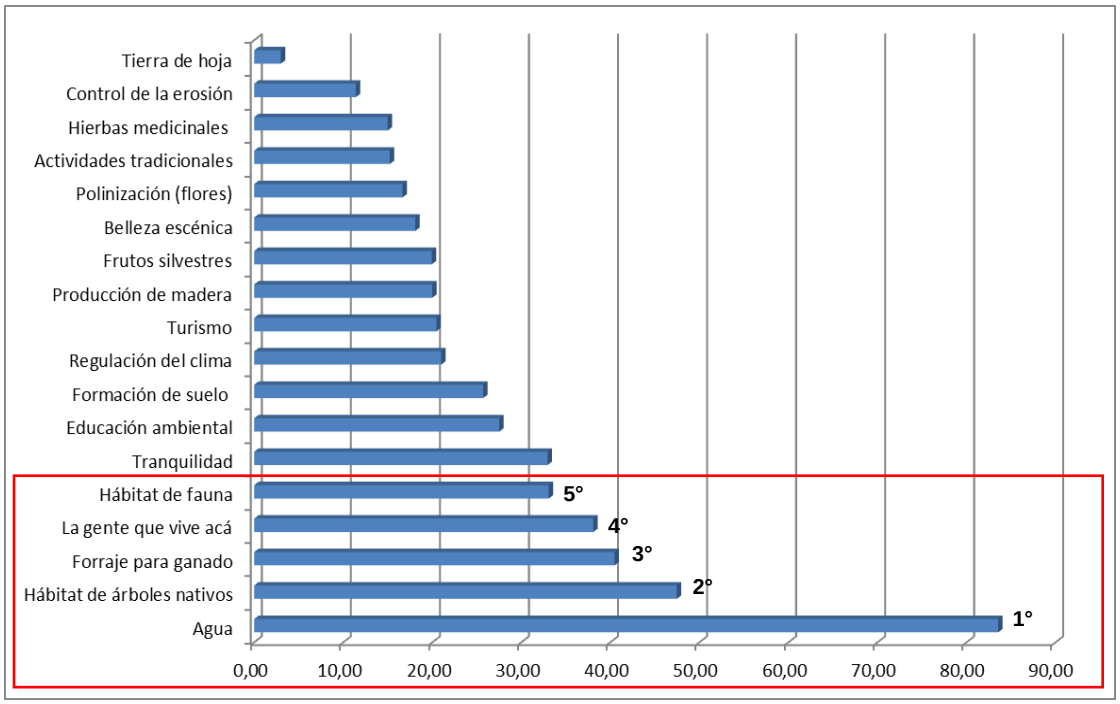



**Figura 24: Gráfico de ranking de servicios ecosistémicos preferidos por las personas en Jahuel**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

En este gráfico, el eje horizontal corresponde al valor obtenido en el ranking, en este caso el *agua*, obtuvo un valor de 84 aproximadamente, lo que lo sitúa en el primer lugar, luego el *hábitat de árboles nativos* quedo en segundo lugar con un valor en el ranking de 47, donde la diferencia casi es la mitad del primer lugar. Después de este valor el *forraje para ganado*, *la gente que vive acá y el hábitat de fauna* (33), varian entre 33 y 40 de valores del ranking, siendo de igual forma importantes, ya que se encuentran dentro de los 5 preferidos por las comunidad de Jahuel.

Vale la pena destacar el valor que posee la tranquilidad (32,9), donde existe una diferencia mínima con el servicio de regulación *hábitat de fauna*.

El mismo procedimiento se realizó para los resultados obtenidos en la comunidad de El Asiento, el gráfico N°5 representa sus preferencias.

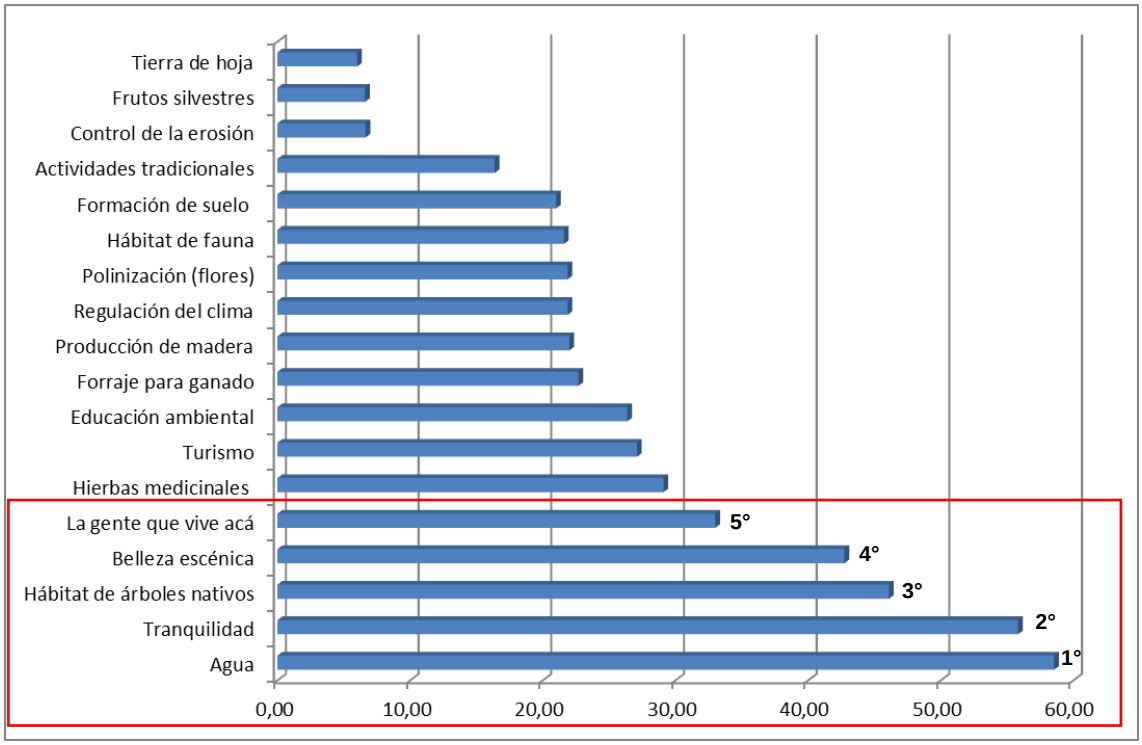



**Figura 25: Gráfico ranking de servicios ecosistémicos preferidos por las personas en El Asiento**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

En el sector de El Asiento, nuevamente ocupa el primer lugar el *agua* (en menor proporción que en Jahuel) con un valor de posición en el ranking aproximado de 58, el segundo lugar es para la *tranquilidad,* con un valor de 56, posteriormente el *hábitat de árboles nativos* (46) en tercer lugar con casi el mismo valor que ocupó el segundo lugar en Jahuel, en cuarto lugar la *belleza escénica* (43) y finalmente *la gente que vive acá* (33). El valor del quinto lugar en la comunidad de El Asiento es muy similar al de la comunidad de Jahuel, sin embargo las diferencias existen en que varias preferencias en El Asiento se distribuyeron entre la *tranquilidad* y el *agua*, un servicio cultural y otro de provisión.

Un servicio que no fue mencionado dentro de los 5 preferidos por El Asiento y si por Jahuel es el Forraje para ganado y esto se explica debido a que en la comunidad de Jahuel, hay varios arrieros que continúan con esta actividad cada año, han disminuido su número de animales, pero siguen yendo al cerro cada cierto tiempo. Y de acuerdo a lo comunicado por ellos, lo hacen para mantener este tipo de actividades y porque *les hace bien*.

En resumen, si se considera el total de servicios ecosistémicos (18) y su ranking en ambas comunidades, es posible visualizarlo en el gráfico N°6. Donde claramente el agua (servicio de provisión), la tranquilidad (servicio cultural) y el hábitat de árboles nativos (servicio de regulación) tienen preferencia por ambas comunidades.

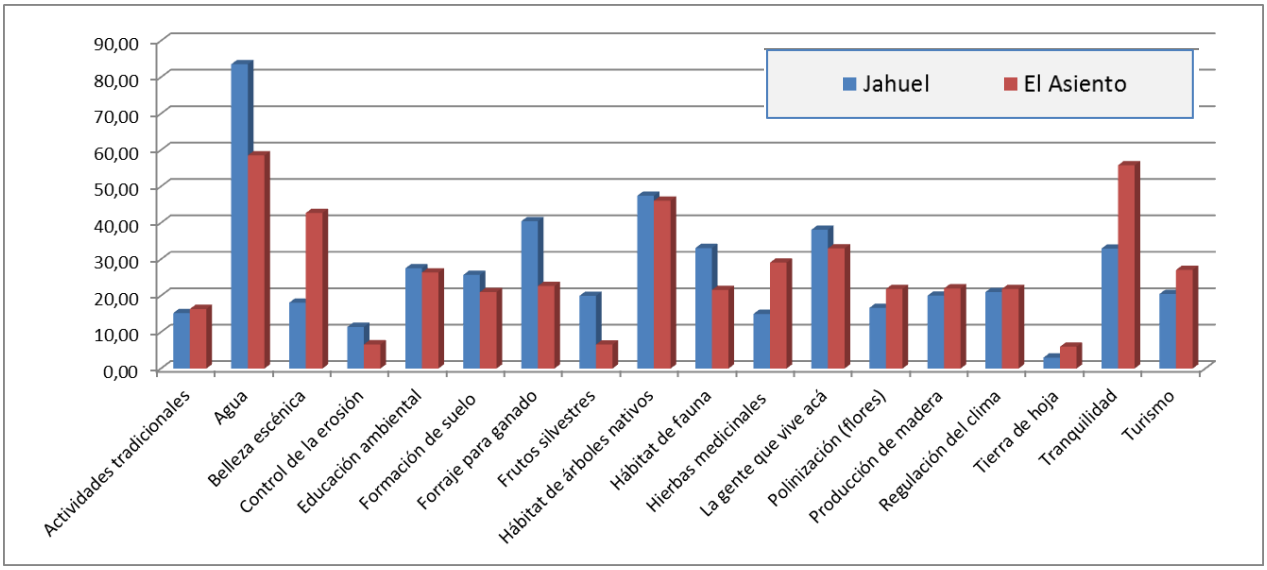



**Figura 26: Gráfico ranking de preferencias comunidades Jahuel y El Asiento**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

## 9.1. Multifuncionalidad de paisajes en el territorio, de acuerdo a la valoración de la comunidad local

Para comparar multifuncionalidad de los sistemas, se realizó de dos formas: una fue obtener el promedio del ranking ponderado de todos los servicios ecosistémicos mencionados por cada comunidad, luego de agrupar cada servicio tipificado anteriormente en la Tabla N°1. Con la finalidad de no perder la información ya priorizada en las entrevistas con cada persona.

| Jahuel | Rank | Tipo SE | El Asiento | Rank | Tipo SE |
|---|---|---|---|---|---|
| La gente que vive acá | 38,10 | Cultural | Belleza escénica | 42,73 | Cultural |
| Tranquilidad | 32,95 | Cultural | Turismo | 27,09 | Cultural |
| Educación ambiental | 27,52 | Cultural | Actividades tradicionales | 16,36 | Cultural |
| Turismo | 20,48 | Cultural | Tranquilidad | 55,82 | Cultural |
| Belleza escénica | 18,10 | Cultural | La gente que vive acá | 33,00 | Cultural |
| Actividades tradicionales | 15,24 | Cultural | Educación ambiental | 26,36 | Cultural |
| Agua | 83,57 | Provisión | Hierbas medicinales | 29,09 | Provisión |
| Forraje para ganado | 40,48 | Provisión | Producción de madera | 22,00 | Provisión |
| Producción de madera | 20,00 | Provisión | Agua | 58,55 | Provisión |
| Frutos silvestres | 19,95 | Provisión | Tierra de hoja | 6,00 | Provisión |
| Hierbas medicinales | 15,00 | Provisión | Forraje para ganado | 22,68 | Provisión |
| Tierra de hoja | 3,00 | Provisión | Frutos silvestres | 6,59 | Provisión |
| Hábitat de árboles nativos | 47,48 | Regulación | Hábitat de fauna | 21,59 | Regulación |
| Hábitat de fauna | 33,10 | Regulación | Hábitat de árboles nativos | 46,09 | Regulación |
| Formación de suelo | 25,71 | Regulación | Regulación del clima | 21,86 | Regulación |
| Regulación del clima | 21,00 | Regulación | Polinización (flores) | 21,86 | Regulación |
| Polinización (flores) | 16,67 | Regulación | Control de la erosión | 6,64 | Regulación |
| Control de la erosión | 11,43 | Regulación | Formación de suelo | 21,00 | Regulación |

**Tabla 5: Valores de ranking de Servicios ecosistémicos de cada comunidad**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

| Servicio Ecosistémico | Jahuel | El Asiento |
|---|---|---|
| Cultural | 25,4 | 33,6 |
| Provisión | 30,3 | 24,2 |
| Regulación | 25,9 | 23,2 |

**Tabla 6: Promedio de ranking de tipo de servicios ecosistémicos de cada comunidad**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

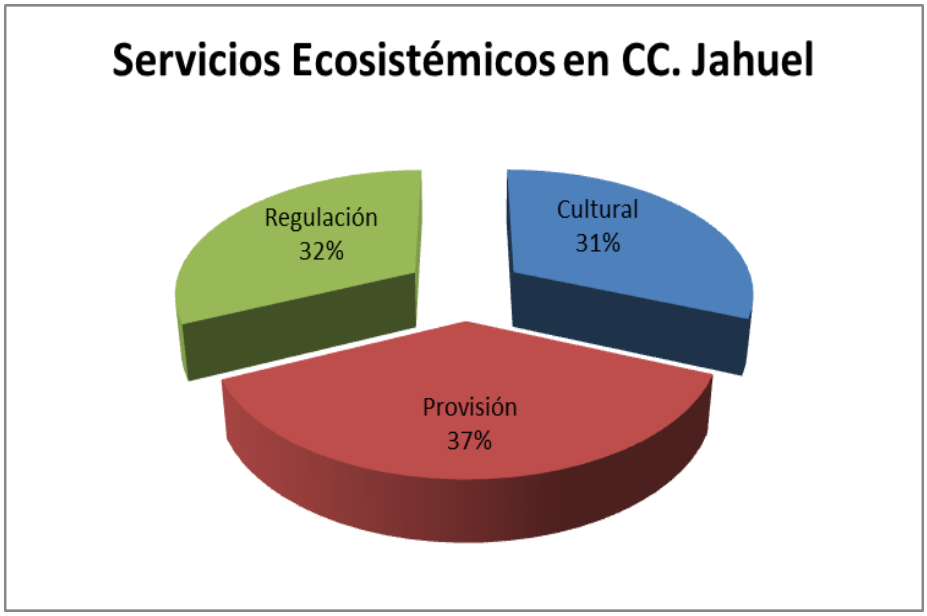



**Figura 27: Gráfico tipos de Servicios ecosistémicos en Jahuel**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

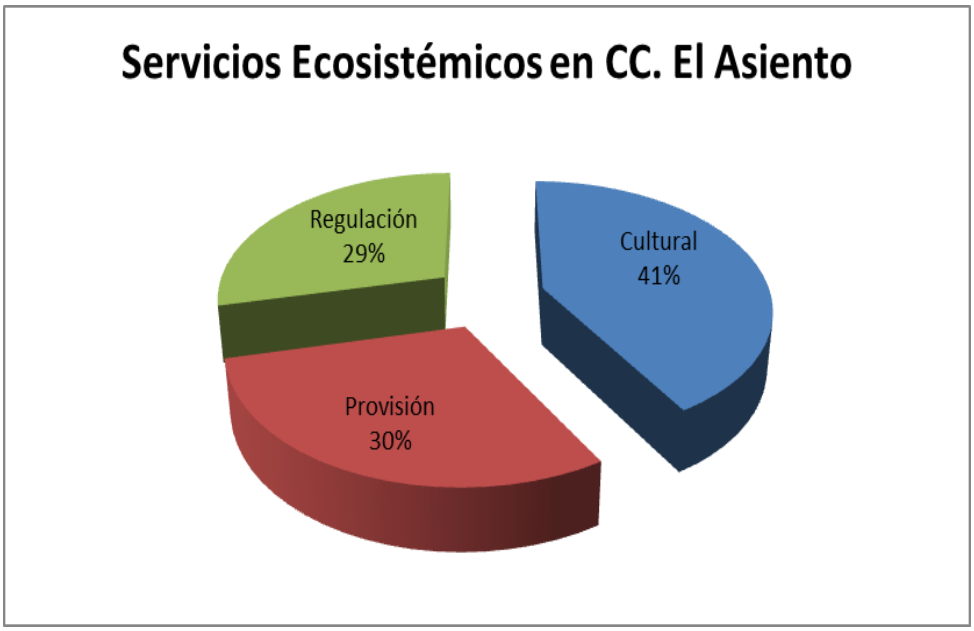



**Figura 28: Gráfico tipos de Servicios ecosistémicos en El Asiento**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

Tanto en la comunidad de Jahuel como en El Asiento los resultados de la multifuncionalidad de los ecosistemas con respecto a los servicios valorados es muy similar, los porcentajes están distribuidos equitativamente. Sin embargo en Jahuel destacan los servicios de provisión y en El Asiento los culturales, donde existe una diferencia del 10% con respecto a Jahuel, dejando en los 5 primeros la *tranquilidad, la belleza escénica* y *la gente que vive acá*.

Jahuel valora más los servicios de provisión (*agua y forraje para ganado* dentro de los primeros 5), que El Asiento con una diferencia de 7%. Los servicios de regulación están valorados en forma muy similar por ambas comunidades (solo una diferencia del 2% más en Jahuel), destacando el hábitat de árboles nativos como importante para ambas comunidades y el hábitat de fauna para Jahuel.

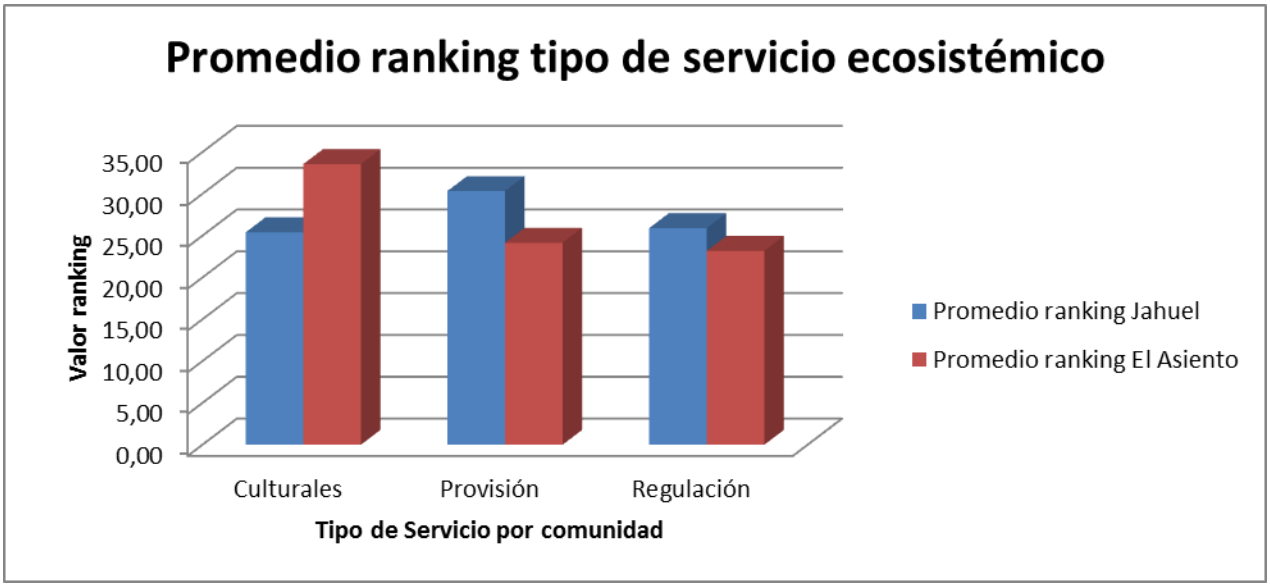



**Figura 29: Gráfico comparación de tipos de servicios preferidos en comunidades de Jahuel y El Asiento**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

A simple vista, no hay diferencias considerables entre las preferencias de cada comunidad. Para evaluar si realmente hay diferencias significativas o asociación entre las respuestas, se propone una prueba de hipótesis de Chi cuadrado, donde se debería usar en la tabla de frecuencias observadas el número de veces en que el servicio fue mencionado, sin embargo se realizó con los valores del ranking por tipo de servicio (ocupando el promedio por tipo de SE

obtenido, ya que no es conveniente perder la información que está con un peso de acuerdo a la prioridad en que las personas lo nombraron en trabajo de campo.

Esta prueba es pertinente para estimaciones en el campo de las ciencias sociales donde no siempre se cuenta con la información estadística requerida para llevar a cabo la investigación social (Briones, 2002).

Se realizó una prueba de significancia donde se plantea una hipótesis nula (Ho) y una hipótesis alternativa (H1). Donde Ho: No existen diferencias significativas entre las comunidades con respecto a su valoración sobre los tipos de SE escogidos y H1: Existen diferencias significativas entre las comunidades y los tipos de SE valorados. Luego de realizar la prueba de chi cuadrado ($chi^2$).

Los resultados son que $chi^2$ calculado = 1,97, es menor al $chi^2$ tabular (valor = 5,99) con 2 grados de libertad y 0,005 de margen de error, lo que indica que se debe aceptar Ho, entonces concluir que no existen diferencias significativas entre las preferencias de las comunidades de Jahuel y El Asiento con respecto al tipo de SE escogidos.

Esta información refuerza los resultados obtenidos en los gráficos N° 7, 8 y 9, donde las diferencias visuales son muy leves.

## 9.2. Espacialización de valorización de las comunidades locales, a través de flujos de los servicios ecosistémicos priorizados

En el contexto del manejo de áreas protegidas, hay una tendencia por abordar el tema desde la perspectiva de servicios ecosistémicos (Pyke, 2007; Dudley et al, 2011.) Y una conciencia que los servicios ambientales deben ser incluidos en planificación para la conservación (Chan et al., 2006). Tales acciones podrían ser efectivas para facilitar gestión organizada de áreas protegidas. Sin embargo, las áreas protegidas seguirían teniendo un enfoque aislado, ignorando la matriz territorial circundante (DeFries et al., 2010). Muchos de los problemas más importantes de la zona protegida son relativos a este tema, por ejemplo los servicios de provisión, se localizan fuera y dentro del área protegida (Palomo et al., 2013), esto indica la necesidad crear mecanismos que garanticen el flujo de diversos servicios ecosistémicos, que eviten soluciones

erradas para cada servicio de provisión y regulación (Elmquist et al., 2011), así como los conflictos sociales entre las partes interesadas.

En el caso de estudio claramente hay servicios culturales, de provisión y regulación que están dentro y fuera del área protegida. Para espacializar estas situaciones se elaboró la tercera pregunta del cuestionario, donde las personas debían ubicar en el espacio los 5 servicios ecosistémicos priorizados en sus respuestas a la pregunta N°2.

Para analizar los resultados se elabora un modelo simplificado de flujos de los servicios ecosistémicos valorados por cada comunidad, pero antes se realizó una adaptación de un modelo ecosistémico tipo de la ecorregión mediterránea de Chile (Parra, 2008), con todos los servicios propuestos a la comunidad, con el fin de tener un esquema del paisaje y visualizar componentes o puntos claves, los flujos y relaciones ecosistémicas a través de la interacción de servicios (medio natural y antrópico).

Posterior a este ejercicio, se reúne en un mapa para cada comunidad, la información de cada persona, los cuales indican el servicio ecosistémicos valorado y un componente del paisaje que es importante para ellos y ellas, asociado a este servicio.

Finalmente, se elabora un esquema simplificado de estas relaciones, de acuerdo al modelo de ecosistema tipo (Parra, 2008) y al siguiente esquema de flujos (Palomo et al, 2013):

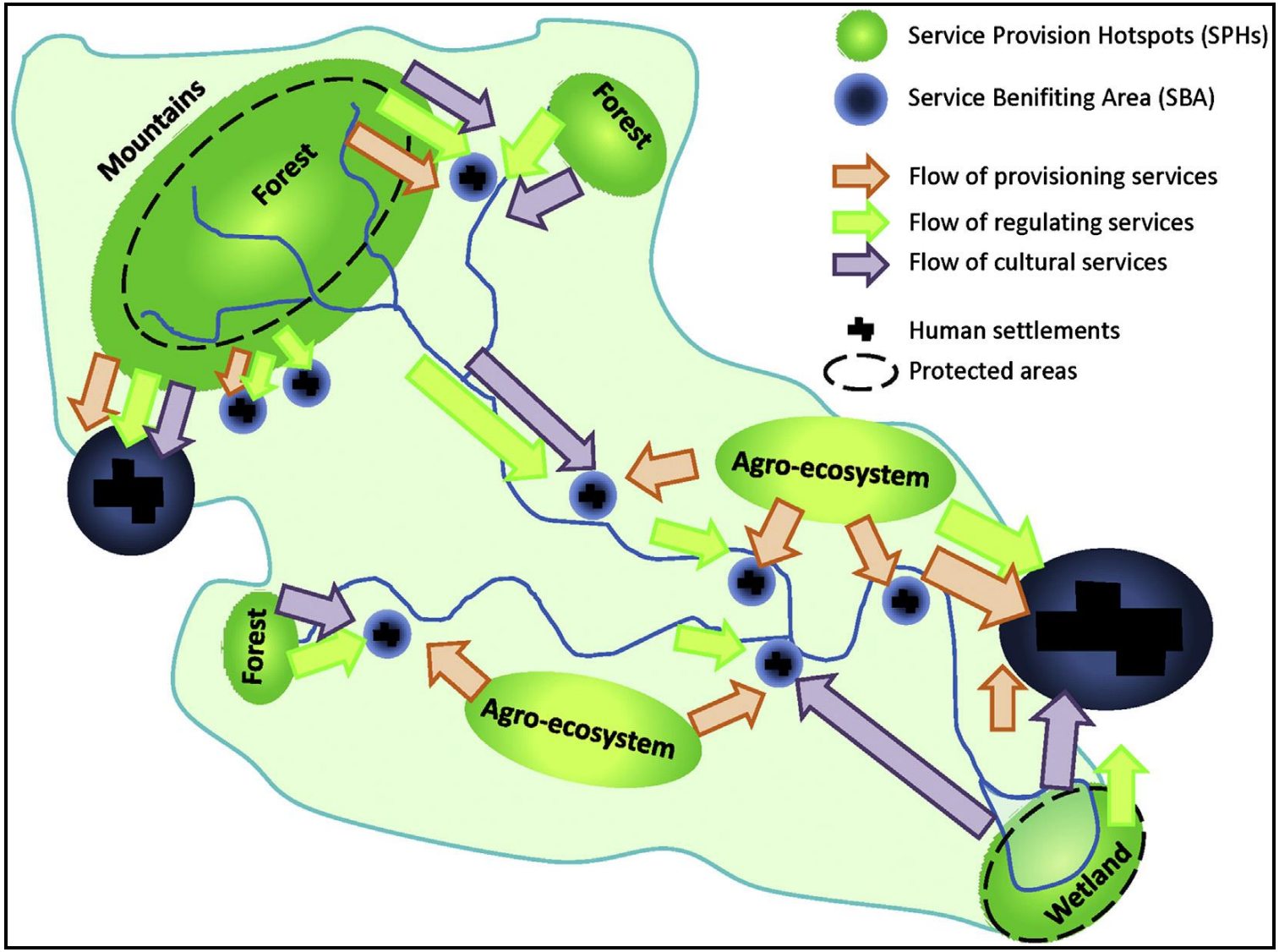



**Figura 30: Esquema de flujos de suministros y demandas de SE en áreas Protegidas**
Fuente: National Parks, buffer zones and surrounding lands: Mapping ecosystem service flows. Palomo et al.
Año: 2013

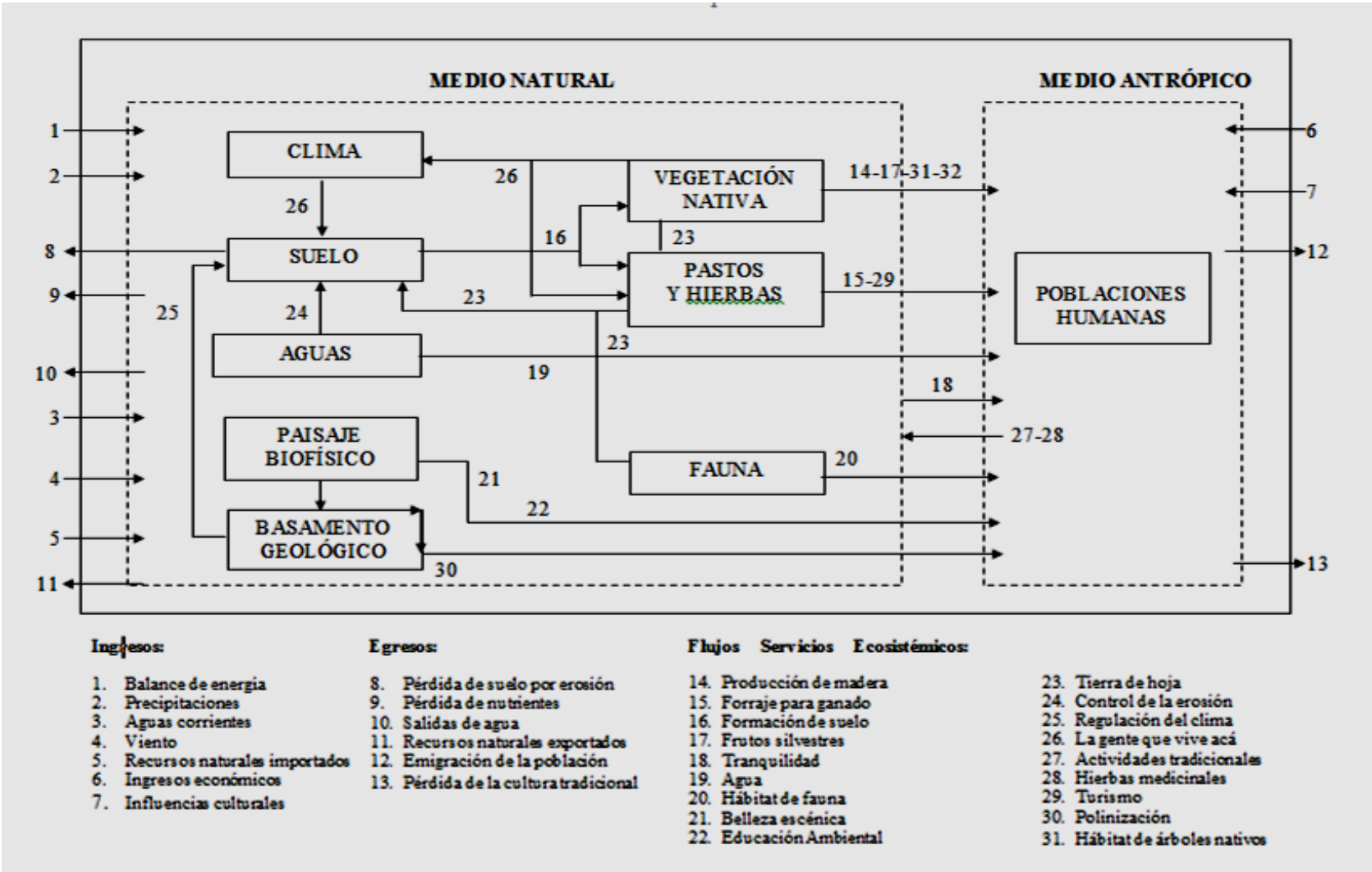



**Figura 31: Adaptación modelo ecosistémico tipo de la zona de estudio, representa flujos de Servicios ecosistémicos**
Fuente: Diagnóstico ecológico de la relación entre el sistema de recursos naturales y la comunidad de la cuenca del estero Caleu, Región Metropolitana. Parra, C.
Año: 2008

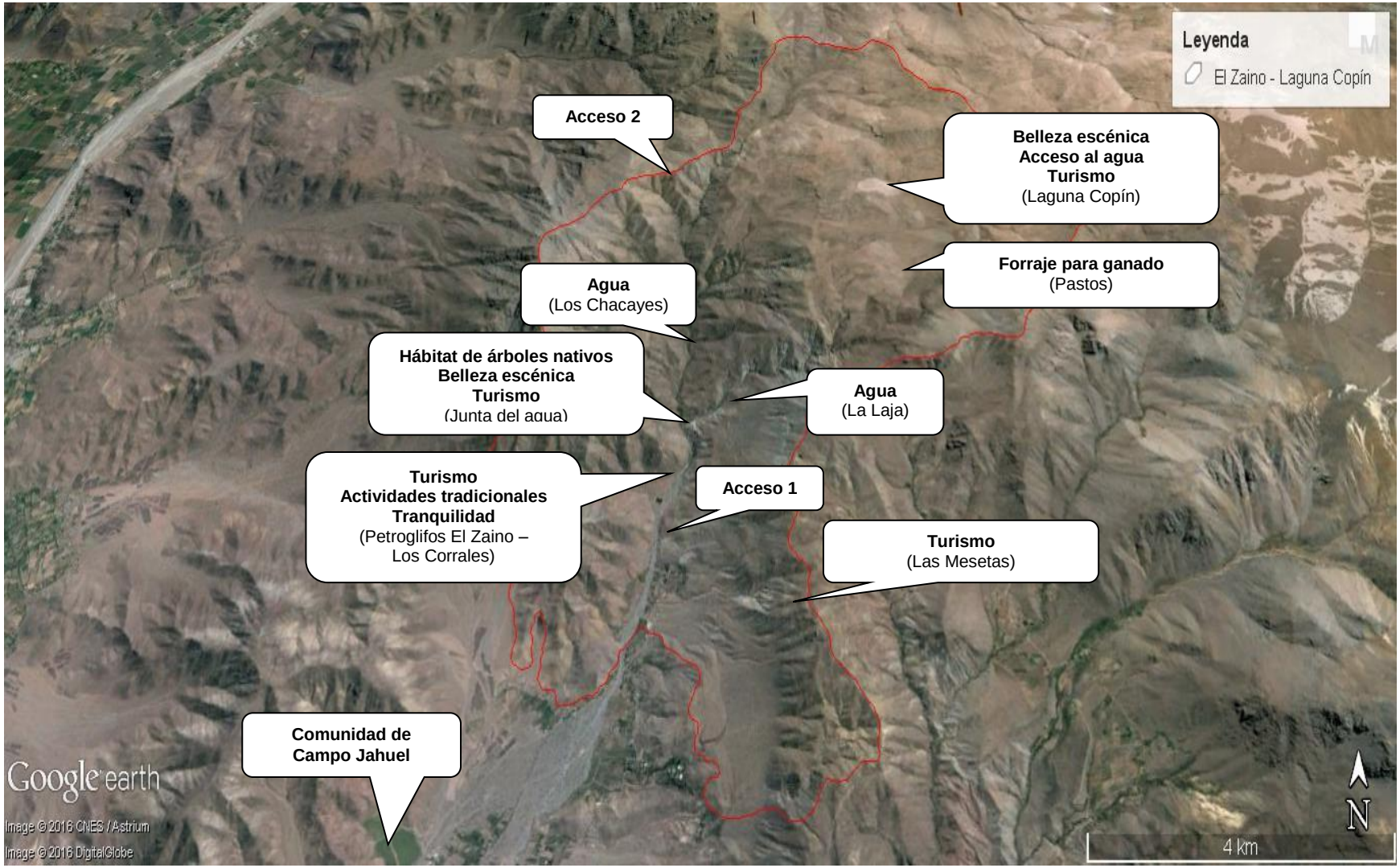



**Figura 32: Mapa elaborado desde perspectiva comunidad de Jahuel, lugares claves asociados a Servicios ecosistémicos**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

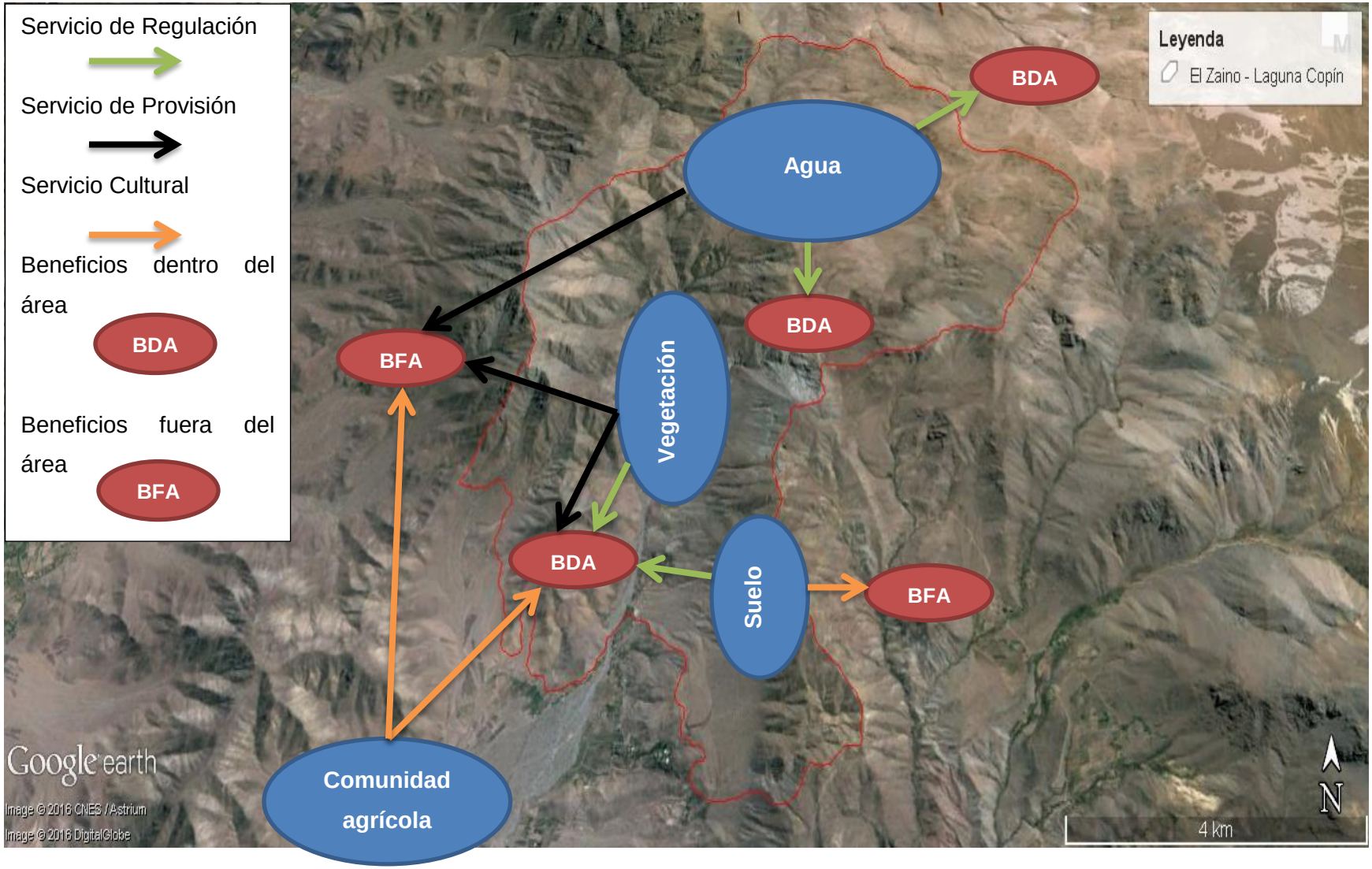



**Figura 33: Mapa de flujo de servicios ecosistémicos en Zaino – Laguna Copín, comunidad de Jahuel**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

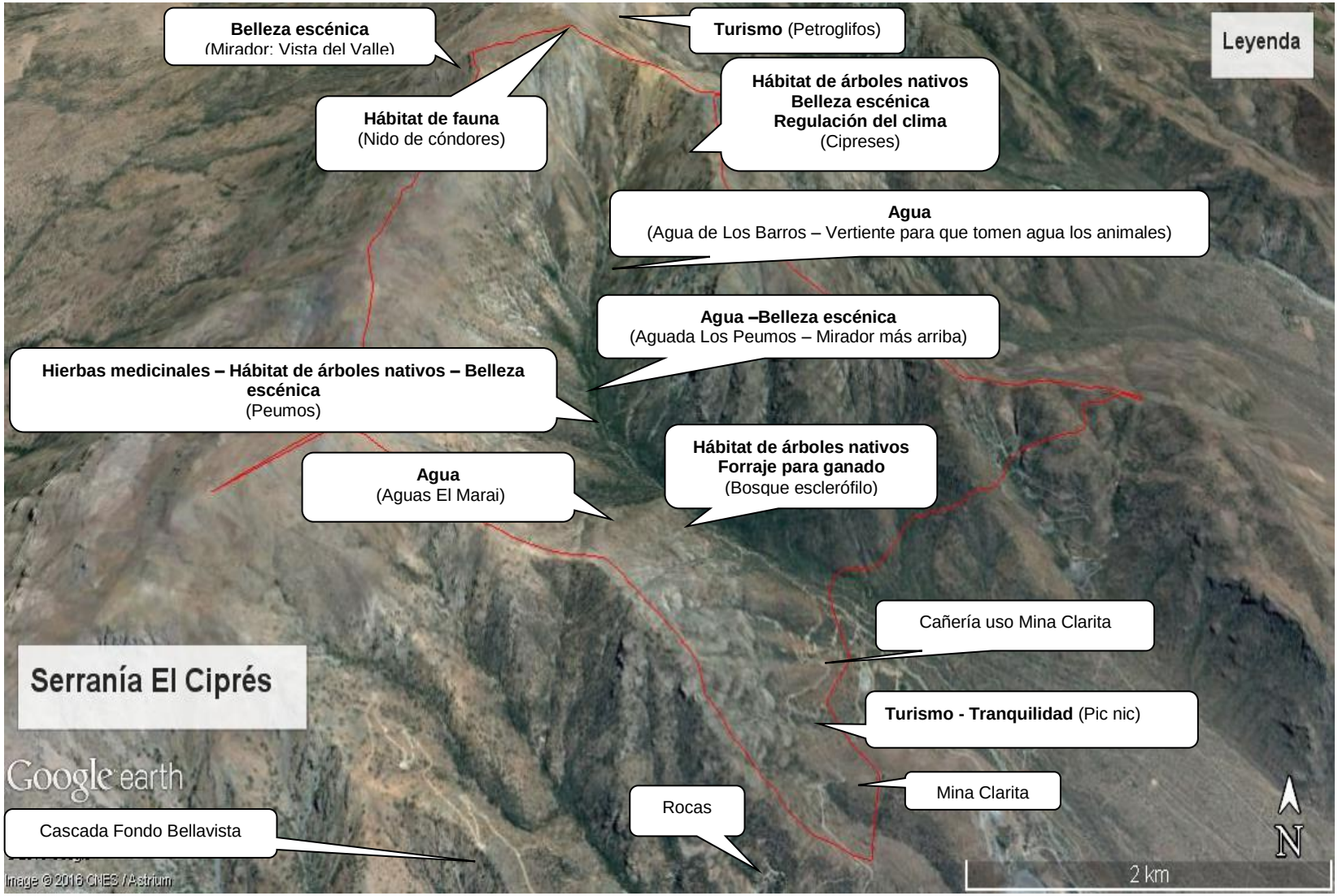



**Figura 34: Mapa elaborado desde perspectiva comunidad de El Asiento, lugares claves asociados a servicios ecosistémicos**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

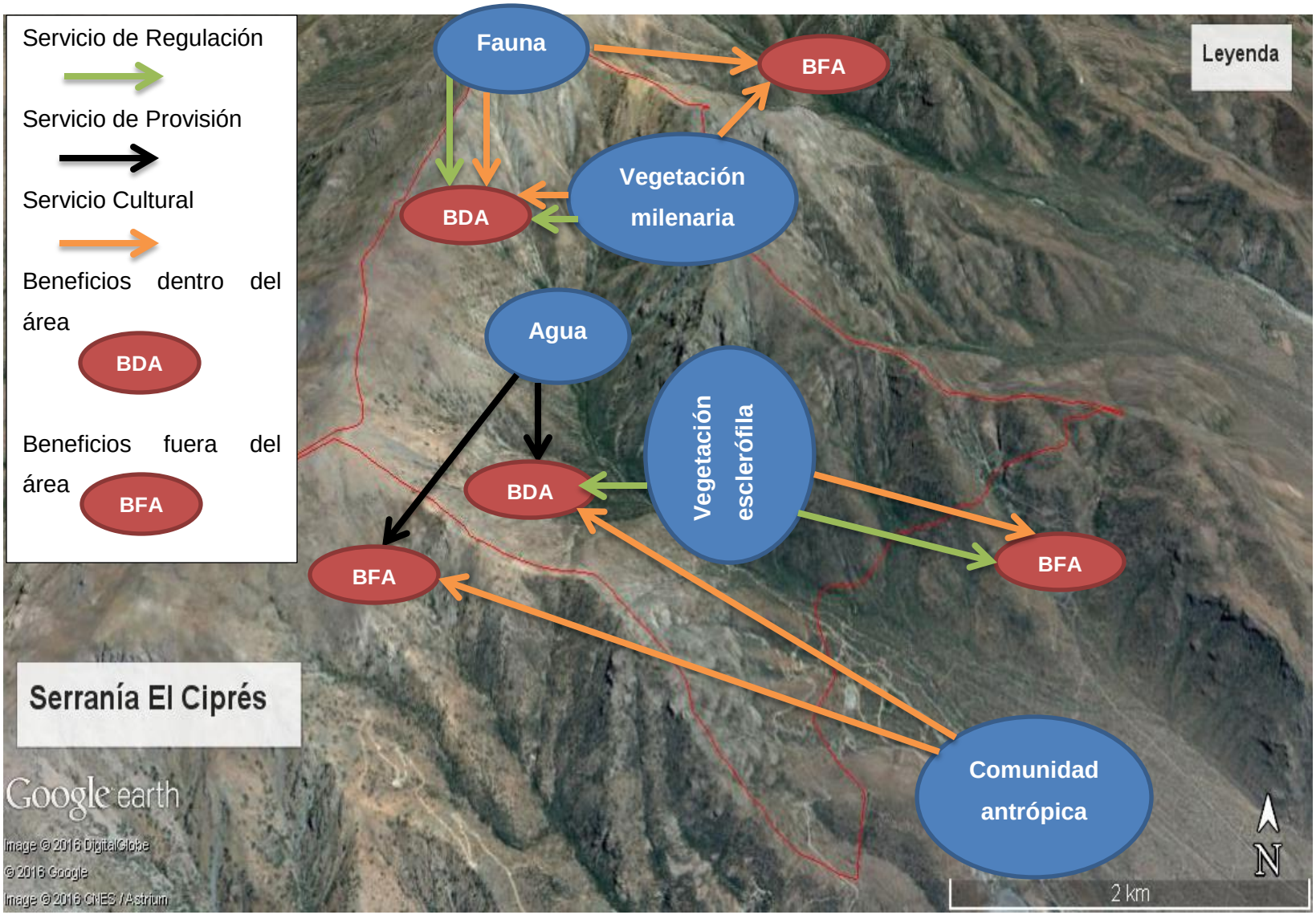



**Figura 35: Mapa de flujo de servicios ecosistémicos en Serranía El Ciprés, comunidad de El Asiento**
Fuente: Elaboración propia
Año: 2016

## 10. Discusión

Para el cumplimiento de cada objetivo planteado en esta tesis se realizó por etapas sucesivas, ya que cada una dependía de otra. En el caso de la caracterización del ecosistemas era fundamental la identificación de componentes físicos y socio-culturales (antecedentes), lo que permitió caracterizar a la muestra en estudio, realizar interpretaciones espaciales en base a la información de la comunidad y bibliografía (flujos de servicios ecosistémicos), y seleccionar los conceptos (servicios ecosistémicos) precisos que corresponden a cada lugar, y que serían abordados en algunas preguntas del cuestionario.

Para proponer una metodología de valorización de servicios ecosistémicos a partir de las preferencias de un grupo humano, se plantearon preguntas en un cuestionario que pudiera rescatar conceptos vinculados a la naturaleza, desde un escenario libre de ideas hasta una pregunta acotada. Ambas preguntas arrojaron información valiosa que puede ser ocupada tanto para la toma de decisiones locales como nacionales, permiten visualizar brechas entre la planificación (privada o pública) de la conservación de áreas protegidas, y lo que sus usuarios y propietarios piensan, como es el caso de la minería, el manejo del bosque nativo y el turismo. Estos son usos que actualmente son vistos por la comunidad como una amenaza más que un servicio que otorgue beneficios, ya que no se están realizando de acuerdo a los parámetros que la misma comunidad requiere.

Por otra parte se presentaron conceptos claros que la comunidad maneja, como la tranquilidad, los recuerdos, las emociones, las sensaciones, la educación, la identidad, entre otros términos precisos que tampoco son considerados en una planificación de conservación en ambos sistemas, ya que podría abordarse el turismo o la experiencia de visitar el lugar desde una perspectiva diferente, no como un turismo masivo y convencional, relacionar iniciativas de educación ambiental y salud en estos lugares. Ello, en general podría realizarse a nivel nacional, con distintas áreas protegidas (privadas o del estado) que estén aptas para proponer experiencias diferentes, ya que en general las visitas a estos sectores están planteadas para personas jóvenes que pueden realizar un esfuerzo físico sin problemas, pero de acuerdo a mucha información que fue mencionada por las personas, hay gran parte de la población que podría sumarse a otras actividades dentro de cada Santuario (canto de las aves, colores de los cerros, tomar té en choquero, entre otros).

También existe la oportunidad de realizar visitas con énfasis en lo científico, por ejemplo en la Serranía El Ciprés existen árboles milenarios que son valorados por la comunidad y que albergan información significativa a lo largo de su vida, la cual podría ser traspasada de una forma ordenada a las personas del mundo que estén interesadas. Todas estas propuestas deben ser planteadas desde la información otorgada por la comunidad, ya que sus miembros integrando el trabajo con ONGs, instituciones y universidades, son los gestores de la conservación que existe actualmente en cada lugar.

En base a los resultados es posible analizar y discutir varios aspectos. En el caso de la primera pregunta realizada en el cuestionario, donde las personas tienen que hablar de todo lo que usan, valoran, le gusta o le importa de su territorio, hay que considerar la escala, debido a que muchos (as) se concentraron en su entorno próximo, por ejemplo, la *tranquilidad*, la *seguridad* con respecto a que no ha llegado delincuencia, la conexión con centros urbanos, entre otros

Aspectos que también son válidos y podrían ser ocupados en un estudio sobre percepciones y aplicar análisis solo de listados libres, destacan conceptos que sorprenden como *el olor de los peumos, el canto de las aves, la tranquilidad, la sombra, soledad y recuerdos.* Si bien hoy en día, estos conceptos no son valorados en el mercado como servicios ecosistémicos, se reconocen como servicios culturales y las personas consultadas los valoran, los mencionan de forma libre y posteriormente cuando tienen incluso que escoger dentro de un listado propuesto, inclinan sus preferencias a estos servicios (*tranquilidad* y *la gente que vive acá*). Esto es muy importante ya que es posible vincular las áreas protegidas a emociones positivas, armónicas, de salud mental y física, aspectos que son demandados por la población, especialmente que habita en centros urbanos.

Cuando se analizan los conceptos de forma estricta del listado libre, el agua supera a todos los otros servicios que aporta la naturaleza, desde la perspectiva de la comunidad. La cual tiene que ver principalmente con la importancia que tiene el agua para todas las actividades productivas que se desarrollan en la zona (Quezada, 2010), también vinculan este recurso con otros servicios como el hábitat de árboles nativos, el hábitat de fauna, la regulación del clima, entre otros.

Otra forma de analizar las respuestas de este listado libre, fue agrupar los conceptos dentro de un servicio mayor, el Santuario de la Naturaleza, fue asociado a lugares, vida silvestre, flora y

fauna, clima, diversidad vegetacional, etc. Los árboles nativos, el agua y matorrales y herbáceas también fueron considerados como conceptos más amplios y que se asocian al bosque esclerófilo.

Este tipo de análisis anterior, puede tener un sesgo, debido a que se obtuvo a partir de criterio experto y además al poner ejemplos en esta pregunta, podría provocar una tendencia a las respuestas, sin embargo las personas mencionaron al menos 6 conceptos cada una, más de lo propuesto.

En forma general, en un estudio sociológico, se podría utilizar la indicación, “todo lo que tiene que hacer es decir que le gusta a usted de la naturaleza”, sin embargo para este caso no correspondía, ya que los conceptos asociados a la naturaleza son muchos y tan variados (desde el agua a los recuerdos). No es lo mismo preguntar por ejemplo por todas las frutas que le gustan, como por todos los servicios ecosistémicos o “cosas” que le gusten de la naturaleza. Por este motivo, posteriormente se realizó una tabla que asociara y acotara varios conceptos relevantes, que era importante rescatar.

A pesar de estas brechas, esta pregunta, arrojó respuestas que permiten acercarse a la realidad y rescatar valores que no han sido mencionados en bibliografía y tampoco están considerados dentro de la planificación de áreas protegidas, como servicios ecosistémicos o como valores que son importantes para las personas y que se los entrega la naturaleza.

Si se realiza un análisis de la pregunta dos, donde, a las personas se les presentó una lista acotada de servicios, además sólo debían escoger cinco conceptos de dieciocho y ordenarlos desde el que posee mayor importancia al de menor. Este fue el método propuesto para obtener la valorización desde una perspectiva sociocultural de los servicios ecosistémicos.

Si se analizan los servicios uno por uno, el *agua* fue el SE más valorado en ambas comunidades, sin embargo en Jahuel obtuvo mayores valores (84) que en El Asiento (58) de acuerdo a los puntajes de los pesos asignados que permitieron posicionarlos en un ranking. El hábitat de árboles nativos fue definido como un servicio de regulación que es valorado en forma similar por ambas comunidades (47 en Jahuel y 46 en El Asiento) y en general más por hombres que mujeres. Esto podría deberse a la vinculación que existe con dos servicios de provisión que fueron muy valorados por hombres, como el a*gua* y el f*orraje para ganado*. Otro

servicio interesante a destacar y que fue valorado en ambas comunidades dentro de los 5 preferidos, es *la gente que vive acá,* con una puntuación similar para los dos sectores (38 en Jahuel y 33 en El Asiento), y en general podría no ser considerado como un servicio ecosistémico de la naturaleza o específicamente del Santuario, sin embargo ambos lugares no estarían si sus dueños no hubiesen trabajado para eso, que son las personas que viven en el lugar, entonces es muy importante recatar su relevancia y valor que ellos y ellas dan a este factor sociocultural.

Dentro de las diferencias se encuentra el *forraje* y el *hábitat de fauna* que fue mencionado dentro de las preferencias de Jahuel, por otro lado la *belleza escénica* y la *tranquilidad* fueron servicios valorados por El Asiento. En este último es importante destacar que luego de mencionar los 5 primeros, aparecieron servicios ecosistémicos que despiertan la atención en las personas como las *hierbas medicinales* (donde proponen una investigación conjunta que permita la publicación de una guía), el *turismo* y *la educación ambiental* poseen una valoración muy similar, al igual que *forraje, producción de madera*, *regulación del clima*, *polinización*, *hábitat de fauna* y *formación de suelo*, muy cercano a estos, está las *actividades tradicionales* y en los últimos tres puestos comparten el *control de la erosión, los frutos silvestres* y la *tierra de hoja*. Por otro lado, Jahuel valora de similar forma la *educación ambiental* y la *formación de suelo*, luego el *turismo*, la *regulación del clima, la producción de madera* y los *frutos silvestres*, finalmente la *Belleza escénica*, la *Polinización*, las *actividades tradicionales* y las *hierbas medicinales*. Este último lugar destaca en respuestas más homogéneas que en El Asiento, llegando a valores más altos para los servicios ecosistémicos mencionados.

Se puede interpretar que el servicio cultural *tranquilidad* que destaca en la comunidad de El Asiento se puede asociar a dos razones, uno es que la comunidad de El Asiento en general, no extrae recursos naturales del lugar, como por ejemplo: *madera*, *forraje*, *frutos silvestres,* entre otros, si no que en la mayoría de las entrevistas, expresaron que el lugar lo asocian a servicios culturales, vinculados a emociones como la *tranquilidad*, la *belleza escénica*, *la gente que vive acá* (sus vecinos), entre otros. Expresa con alegría vivir en un lugar sin delincuencia y dentro del Santuario de la Naturaleza Serranía del Ciprés, comentan emociones que se justifican en el valor que tienen para ellos (as), los *árboles nativos milenarios*, *olores*, *sonidos de la naturaleza*, *inmensidad*, *seguridad,* entre otros. El otro motivo, que podría influir es que en El Asiento existen más personas que vienen “de afuera”, 36% de los entrevistados llegaron al lugar por compra de terreno u otra situación y actualmente el Santuario se encuentra cerrado por

seguridad, debido al incendio ocurrido en Marzo de 2016, sin embargo cualquier comunero puede solicitar la llave a la directiva e ingresar. En cambio en Jahuel el 100% de las personas entrevistadas son del lugar, nacieron y han vivido toda su vida ahí, vinculados a la naturaleza, principalmente al uso que tiene el criar ganado y otros animales domésticos, donde requieren forraje, vegetación y asocian el agua.

Es interesante también señalar que el servicio ecosistémico de *producción de madera* en Jahuel, posee baja ponderación, a pesar que actualmente existe un Plan de Manejo del Bosque Nativo, presentado por la Comunidad Agrícola a CONAF en el año 2012, para 45 hectáreas que se encuentran dentro del proyecto de Santuario de la Naturaleza, con esto se obtienen ingresos por la venta de madera y subproductos que se obtiene de la poda de quillayes (saponina) y espinos, además de la bonificación estatal a través de la Ley 20.283. Donde la comunidad debe invertir al llevar a cabo cada etapa y después del trabajo realizado, recibe la bonificación.

Esta baja valorización de parte de la comunidad, podría deberse a que existen contradicciones desde la empresa privada y los objetivos de conservación que tiene la comunidad, respecto al bosque nativo versus las plantaciones forestales, donde la empresa que trabaja en el manejo ha propuesto que las plantaciones sería un buen negocio para más adelante.

Tal como se mencionó en esta investigación, en el caso de la minería, la comunidad agrícola de Jahuel se esfuerza por llevar adelante iniciativas de conservación, las cuales se ven afectadas por intereses mineros y deben invertir en abogados para proteger su lugar, de un uso que no valoran. Otro uso que se observa como contradictorio es el uso turístico sin manejo, ya que llegan visitantes que dejan basura e incluso ponen en riesgo el lugar, como es el caso del incendio en Serranía El Ciprés ocurrido en Marzo 2016, donde aún no se sabe el origen de este siniestro y se está invirtiendo en recursos para aplicar medidas de recuperación del lugar.

La identidad de ambas comunidades es lo que los ha hecho avanzar en iniciativas de conservación potentes, donde han tenido que organizarse, asociarse a instituciones y organizaciones externas, abrir sus puertas a profesionales interesados y trabajar en comunidad por proteger y conservar su campo común. Esta situación demuestra un esfuerzo social y económico de su parte y en ocasiones se ven mermados por intereses de las autoridades que van en otra línea, sin embargo comuneros y comuneras tienen muy claro lo que quieren, están

organizados y tienen una forma de trabajo, sin embargo saben que estar dentro de un sistema complejo les trae beneficios, pero también les hace perder energía.

Con respecto a la multifuncionalidad de ambos sistemas, esta se abordó a partir de las diferencias entre los tipos de servicios ecosistémicos priorizados y también mencionados, cuando se analiza utilizando la prioridad (de 1 a 5). Al estar tipificados también es posible visualizar una tendencia al tipo de uso que tienen estos servicios (cultural, regulación y provisión).

Los resultados arrojan que los sistemas son muy similares y posiblemente la interpretación de esto sea el a*gua*, debido a que en los dos sectores es el servicio ecosistémico mencionado más número de veces en el primer lugar, y luego se distribuyen las preferencias en los otros.

Estos resultados se analizaron considerando los puestos con un peso, en que se mencionaron los 5 elegidos por cada persona y a través de un índice se obtuvo un valor de ranking de preferencia para cada servicio, lo que fue explicado en detalle en el capítulo de resultados. Con esto fue posible identificar los servicios valorados por cada comunidad, se compararon a través de gráficos que visualmente arrojaron un primer escenario entre los dos lugares. Posteriormente con estos mismos valores de ranking se realizó una prueba de hipótesis, donde se obtuvo que no existen diferencias significativas entre las respuestas de una comunidad y otra, lo que reforzó los resultados anteriores, ya que el objetivo cuatro era comparar la multifuncionalidad de los sistemas a partir de sus preferencias desde la clasificación de servicios ecosistémicos.

Una interpretación de esta comparación puede ser que ambos sectores se encuentran cercanos, con similares recursos naturales y ambas comunidades de campo poseen una organización equivalente, las diferencias son las que se han podido rescatar en esta tesis, pero en general comparten varios aspectos sociales, culturales, biológicos, físicos y económicos.

Finalmente se hizo un análisis espacial de los sistemas, basado en bibliografía, información de cuestionarios, componentes relevantes y flujos de los servicios ecosistémicos. Obteniendo esquemas de Flujos de servicios ecosistémicos.

En el caso de la Serranía El Ciprés (comunidad El Asiento) hay servicios ecosistémicos que otorgan beneficios dentro del área y al ser esta propiedad de la comunidad e iniciativa de

conservación de esta, el servicio aportaría (directa o indirectamente) al bienestar de la comunidad de campo. Se identificaron los componentes mencionados por las personas y se asociaron los servicios relacionados. En caso de la fauna, en el mismo lugar, se trata de un mirador de cóndores que existe en la parte alta de la cuenca, a este se le asocian servicios de regulación como el *hábitat de fauna* y culturales como *belleza escénica*, este último se identifica con beneficios fuera y dentro del área, debido a que no solo la comunidad se beneficia de este servicio, si no que los visitantes también. Si más adelante este SE fuese valorado económicamente, la comunidad podría hacer uso de los beneficios estimados por cobro de entrada al lugar o un guía que realice caminatas e interpretación. En el caso de la vegetación milenaria, corresponde al lugar de los Cipreses, donde ocurre la misma situación.

El agua, como fue definida en esta tesis, representa un servicio de provisión que aporta beneficios dentro y fuera del área (hacia otros componentes como la vegetación, fauna, entre otros), como es el caso de abastecimiento a la comunidad agrícola y también a otros componentes que fueron mencionados por la comunidad como amenazas (minería, motos, turismo sin regulación, etc.), las cuales disminuyen los beneficios que reciben de ciertos componentes y van en desmedro a la planificación para la conservación con la que desean trabajar.

El componente vegetación se relaciona a flujos de servicios de regulación (*hábitat de árboles nativos*) y culturales (*tranquilidad, belleza escénica* y *gente que vive acá*). Se enfatiza que el análisis y la elaboración de estos esquemas, se realizó con las 5 preferencias arrojadas de la valoración que la misma comunidad realizó.

Este tipo de análisis es posible realizarlo desde cualquier perspectiva, sin embargo se debe definir desde un comienzo el tipo de servicio y su clasificación ya que al incluirlo dentro de una matriz de componentes, procesos y flujos de energía, se confunden tanto en su dirección y función. Resultó positivo considerar como base un modelo ecosistémico tipo, ya que permitió visualizar el paisaje y sus flujos.

Finalmente algunos datos socioculturales recopilados, resultan relevantes para caracterizar a las comunidades e incluso para realizar otros análisis vinculados a la investigación social. Si bien, no es el objetivo de esta tesis, de todas formas se escogió el género para indicar

diferencias entre las preferencias de las comunidades y esto podría ser interesante al momento de planificar la conservación de cada lugar y definir roles de trabajo dentro de la comunidad.

## 11. Conclusión

De acuerdo a la recopilación bibliográfica, esta comparación de perspectivas de valoración de servicios ecosistémicos entre comunidades campesinas no ha sido muy estudiada, por este motivo, este trabajo se presentó como una herramienta metodológica de investigación y de trabajo para ser aplicada en valoración de servicios ecosistémicos de sistemas complejos donde muchas veces no existen los tamaños de muestra requeridos para aplicar una metodología convencional y tampoco un concepto de valoración económica de la naturaleza basado en indicadores de mercado. Sin embargo, son actores y valores activos de la gestión y manejo de los territorios (Martín López, *et al.* 2012), los que forman parte de la conservación actual y futura de un lugar, especialmente en este caso, donde los dueños de las áreas protegidas son los protagonistas en el manejo y futuro, y también de su entorno, logrando el desarrollo de paisajes multifuncionales, de conservación, planificados, ordenados territorial y socialmente.

Al identificar valores de servicios ecosistémicos desde una perspectiva sociocultural, es posible la elaboración de estrategias locales, como Planes de Manejo Participativo, Zonificación de áreas protegidas, Ordenamiento del territorio y Programas de trabajo local. Por otro lado a una escala mayor, es posible la elaboración de Planes de Conservación de Bosque Nativo e incluso de ciertas especies sensibles en la zona mediterránea, donde es posible encontrar otras realidades similares de conservación privada, ya sea comunitaria o individual, las que podrían sumarse a la red de conservación en esta zona. Finalmente la elaboración de estrategias regionales y nacionales, compartiendo objetivos comunes entre actores locales y gobierno, políticas y acciones, a partir del conocimiento de los intereses de quienes manejan el territorio.

A nivel local, varias acciones de conservación ya están logradas por la misma comunidad, generando tensión al abrirse a propuestas regionales, ya que, cuando se intersectan los intereses gubernamentales y locales muchas veces no van en la misma línea de trabajo, cómo fue posible ver en esta investigación.

La forma metodológica de medir esta valoración, corresponde a una combinación de resultados cualitativos y cuantitativos, debido a que si bien la primera parte permite una libertad de

respuestas, se desprenden conceptos muy importantes de rescatar. Al realizar la segunda parte, acotando las respuestas a un listado de 18 servicios ecosistémicos, permite delimitar el universo de posibilidades y conceptos posibles a mencionar.

Resultó interesante tratar estos datos en forma cualitativa y cuantitativa, ya que de la primera forma se rescatan servicios que no estaban dentro de bibliografía y tampoco considerados dentro de los beneficios de la naturaleza y en forma cuantitativa fue posible medir un valor de preferencia de parte de la comunidad hacia ciertos servicios planteados e identificarlos en la categoría a la cual pertenecen.

Con respecto a la comparación de ambos paisajes, no se presentó diferencias significativas entre la valorización desde una perspectiva sociocultural con respecto a los servicios ecosistémicos. Esto posiblemente se debe a que ambas son muy cercanas espacialmente, se encuentran en la misma ecorregión biológica, con componentes ecológicos similares en forma general, sin embargo se propone realizar un estudio similar con comunidades distantes en diversos conceptos, por ejemplo una comunidad que habite bosque valdiviano y otra bosque esclerófilo, o también una comunidad indígena con una comunidad de campo, entre otras posibilidades que se pueden sugerir y que podrían arrojar resultados diferentes.

Desarrollar una interpretación espacial, permitió visualizar en el territorio los componentes, ingresos, egresos del sistema y los flujos de los servicios valorados por las comunidades. Este trabajo es fundamental al momento de planificar, ya que en general las herramientas van enfocadas a las relaciones dentro del área, sin considerar la matriz completa, la multifuncionalidad de los sistemas a través de sus servicios de regulación, provisión y culturales, que forman parte de la conservación de sitios, como en este caso.

Esta evaluación tiene como fin suministrar conocimiento e información útil a los tomadores de decisiones con el fin de diseñar políticas y estrategias de gestión de los sistemas socio-ecológicos (Cowling *et al*. 2008). Es una de las herramientas de planificación, dentro y fuera del área, que permite a la comunidad local y a los investigadores, visualizar el valor de los servicios ecosistémicos del bosque esclerófilo, identificar puntos de encuentro, desafíos y fortalezas, desde los protagonistas de la administración del territorio.

## 12. Financiamiento

Proyecto FONDECYT nº 1140598, ANTROPOLOGÍA DEL BOSQUE: Horizontes para una protección socialmente inclusiva de los bosques esclerófilos y templados de Chile.

Investigador responsable: Profesor Juan Carlos Skewes (Universidad Alberto Hurtado)

Profesores asociados: Investigadores Victoria Castro (Universidad Alberto Hurtado -Universidad de Chile), Debbie Guerra (Universidas Austral de Chile) y Jorge Razeto (Universidad de Chile).

## 13. Bibliografía


ARMESTO, J., BAUTISTA, S., DEL VAL, EK., FERGUSON, B., GARCÍA, X., GAXIOLA, A., GODINEZ-ÁLVAREZ, H., GANN, G., LÓPEZ-BARRERA, F., MANSON, R., NÚÑEZ-ÁVILA, M., ORTIZ-ARRONA, C., TOGNETTI, P., AND WILLIAMS-LINERA, G. 2007. Towards an ecological restoration network: Reversing land degradation in Latin America. Frontiers in Ecology and the Environment, 5 (4) w1-w4.

ARMESTO, J., MANUSCHEVICH, D., MORA, A., SMITH – RAMÍREZ, C., ROZZI, R., ABARZÚA, AM & MARQUET, PA. 2010. From the Holocene to the Anthropocene: A historical framework for land cover change in southwestern South America in the past 15,000 years. Land Use Policy, 27: 148 - 160.

BENOIT, I. 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. Corporación Nacional Forestal, Ministerio de Agricultura. Santiago.151 p.

BONACIC, C., & IBARRA J. 2010. Fauna Andina: historia natural y conservación. Serie Fauna Australis. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. División Andina, Codelco Chile. 192 p.

BRIONES, 2002. Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales.Instituto colombiano para el fomento de la educación superior, ICFES. 219 p.

BUTCHART, S.H.M. *et al*. 2010. Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines. Science 328: 1164-1168.

CALLICOTT, J. B. 1986. On the intrinsic value of nonhuman species" En: Norton, B.G. (Ed.) The Preservation of Species: the value of biological diversity. Priceton University Press, Priceton. Pp. 138-172.

CASTRO, V. 1997. Actas del Segundo Congreso de Plantas Medicinales. Chile.: 49 – 65. E. Medicina y otros eds. Marzo 1997.

CATALÁN, E. 2015. Relaciones humano-ambiente en el Parque Nacional La Campana: Una trayectoria de encuentros y desencuentros entre Comunidades Locales y el Área Protegida. Memoria de Título, Antropología Social, Universidad de Chile.

CERDA, C. 2011. Bosques: Gestión Forestal Sostenible: ¿Dónde estamos y hacia dónde vamos? Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: Una mirada hacia América Latina y El Caribe. CEPAL-FAO.IICA. Pp. 71-83.

CHAN, K., SATTERFIELD, T., & GOLDSTEIN, J. 2012. Rethinking ecosystem services to better address and navigate cultural values. Ecological Economics 74: 8-18.

CHAN, K., SHAW, M., CAMERON, D., UNDERWOOD, E., DAILY, G., 2006. Conservation planning for ecosystem services. PLoS Biology 4 (11), e379.

CHILD, M.F. 2009. The Thoreau Ideal as a Unifying Thread in the Conservation Movement. Conservation Biology, 23 (2): 241–243.

CIEM. 2003 “Diseño de planes de conservación ambiental de 3 ecosistemas patrimoniales naturales relevantes del valle del aconcagua”. Corporación CIEM Aconcagua. Fondo de las Américas. 193 p.

CIEM.2004. Bellavista y El Asiento. Entre valles, cerros y esteros. Historias Locales de Aconcagua. Ediciones del Centro Almendral. Corporación CIEM Aconcagua. San Felipe. 69 p.

CIEM. 2008. Santuario de la Naturaleza Serranía del Ciprés.. Ediciones del Centro El Almendral. Corporación CIEM Aconcagua. San Felipe, Chile. 139 p.

CIEM. 2016: Plan de Manejo Santuario de la Naturaleza Serranía del Ciprés, El Asiento - San Felipe, Región de Valparaíso. Comunidad Agrícola Serranía El Asiento, The Nature Conservancy y Corporación CIEM Aconcagua. 124 p.

CIEM ACONCAGUA. 2015: Plan de Manejo Comunitario Complejo El Zaino – Laguna El Copín, Valle de Jahuel, Santa María, Región de Valparaíso. Documento de trabajo participativo, apoyado por The Nature Conservancy.

CIREN. 1983. Estudio de suelos V Región. Etapa I: Estudio agrológico de los valles Aconcagua, Putaendo, Ligua y Petorca. Descripciones de suelos. Estudio agrológico de los valles Aconcagua, Putaendo, Ligua y Petorca V Región / Materiales y símbolos. Estudio agrológico de los valles de Aconcagua, Putaendo, Ligua y Petorca V Región. Disponible en http://www.ciren.cl/cgi-bin/cedoc/wxis?IsisScript=plus.xis&mfn=000002&base=proye

CONAF – CONAMA –BIRF. 1999. Catastro y evaluación de recursos vegetacionales nativos de Chile. Informe Nacional con Variables Ambientales. Corporación Nacional Forestal, CONAF, Chile. 90 p.

COSTANZA, R., D'ARGE, R., DE GROOT, R., FARBERK, S., GRASSO, M., HANNON, B., LIMBURG, K., NAEEM, S., O'NEILL, R., PARUELO, J., RASKIN, R., SUTTONKK, P & VAN DEN BEL, M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387: 253-260.

COWLING, RM., RUNDEL, W., LAMONT, BB., ARROYO, MTK & ARIANOUTSOU, M. 1996. Plant diversity in mditerranean-climate regions. Trends in Ecology and Evolution 11: 362 - 366.

COWLING, R. M., EGOH, B., KNIGHT, A. T., O'FARRELL, P. J., REYERS, B., ROUGET, M., & WILHELM-RECHMAN, A. 2008. An operational model for mainstreaming ecosystem services for implementation. Proceedings of the National Academy of Sciences 105 (28): 9483-9488.

CRUZ, G. 2015. Ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis* (D.Don)Pic.Serm.Et Bizarri). Antecedentes ecológicos para la conservación de las comunidades en Alto Cachapoal. Libro realizado por la Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile. 129 p.

DEFRIES, R., KARANTH, K.K., PAREETH, S., 2010. Interactions between protected areas and their surroundings in human-dominated tropical landscapes. Biological Conservation 143 (12), 2870–2880.

DE GROOT, R., WILSON, M., & BOUMANS, R. 2002. A typology for the description, classification, and valuation of ecosystem functions, goods and services. Ecological Economics 41(3): 393-420.

DÍAZ, I. A., SARMIENTO, C., ULLOA, L., MOREIRA, R., NAVIA, R., VÉLIZ, E., & PEÑA, C. 2002. Vertebrados terrestres de la Reserva Nacional Río Clarillo, Chile central: representatividad y conservación. Revista chilena de historia natural, 75(2), 433-448.

DÍAZ, S., FARGIONE, J., CHAPIN, F. S., & TILMAN, D. 2006. Biodiversity loss threatens human well-being. PLoS biology, 4(8), 1300-1305.

DUDLEY, N., HIGGINS-ZOGIB, L., HOCKINGS, M., MACKINNON, K., SANDWITH, T., SOLTON, S., 2011. National Parks with benefits: how protecting the planet's biodiversity also provides ecosystem services. Solutions 2 (6), 87–95.

EHRLICH, PR & EHRLICH, AH 1982, Extinction: the causes and consequences of the disappearance of species, Gollancz London.

ELMQUIST, T., TUVENDAL, M., KRISHNASWAMY, J., HYLANDER, K. 2011. Managing trade-offs in ecosystem services. Ecosystem Services Economies (ESE) Working Paper no. 4. United Nations Environment Programme (UNEP). Division of Environ- mental Policy Implementation (DEPI).

ETIENNE, M. & PRADO, C. 1982. Descripción de la vegetación mediante la cartografía de ocupación de tierras. Universidad de Chile. Chile. 120 pp.

FAÚNDEZ, L; SERRA, M.T., & TEILLIER, S. 2007. Estado de conservación de la flora vascular de la Región de O´Higgins. En: Serey, I., M. Ricci & C. Smith-Ramírez (Eds.) 2007. Libro Rojo de la Región de O'Higgins. Corporación Nacional Forestal - Universidad de Chile, Rancagua, Chile. 222 p.

FERREIRA, M. 2014. Medicina popular, catolicismo rústico, agrobiodiversidade: o amálgama cosmo-mítico-religioso das territorialidades tradicionais na região da serra das almas, paraná, Brasil. Disertación presentada para la obtención de grado de título de Maestría en la

Universidad Estatal de Ponta Grossa, Programa de posgrado de Geografía. Profesor orientador: Dr. Nicolás Floriani. 126 p.

FIGUEROA, E. 2010. Valoración económica detallada de las áreas protegidas de Chile. Santiago, Chile. GEF – MMA – PNUD.

FIGUEROA, E y ÁLVAREZ, R. 2002. Information Technologies and Grassroots tourism. En: Tourism, Biodiversity and Information, pp. 349-380F. Di Castri y V. Balaji (Eds.). The Netherlands, Backhuys Publisher.

FISHER, B., TURNER, R. K., & MORLING, P. 2009. Defining and classifying ecosystem services for decision making. Ecological economics, 68 (3), 643-653.

GAJARDO, R. 1994. La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria, Santiago. 165 p.

GALARCE, G., & TRIVELLI, M. 2013. Reseña sobre flora y vegetación de la Serranía El Asiento. Servicio Agrícola y Ganadero, San Felipe, Región de Valparaíso. 118 p.

GALECIO, B. 2008. Concepción de Mundo y Expectativas de dos Generaciones Contemporáneas de Comuneros en el Marco de la Nueva Ruralidad. El Caso de la Comunidad del Campo de Jahuel, Comuna de Santa María, V Región de Valparaíso. Memoria para Optar al Título de Antropóloga Social. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Sociales. Santiago, Chile. 123 p.

GARCÍA–LLORENCE, M. MARTÍN–LÓPEZ, B. INIESTA-ARANDIA, I. LÓPEZ-SANTIAGO, C. AGUILERA, P. MONTES, C. 2012. The role of multi-functionality in social preferences toward semi-arid rural landscapes: An ecosystem service approach. Environmental Science & Policy, 19: 136 – 146.

GARIN, C & HUSSEIN, Y. 2013. Guía de Reconocimiento de anfibios y reptiles de la Región de Valparaíso. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). 63 p.

GROOM, MJ., MEFFE, GK & CARROL, CR. 2006. Principles of conservation biology. Sunderland: Sinauer Associates. 174 – 251 pp.

HOUGH , G & FERRARIS, D. 2010. Free listing: A method to gain initial insight of a food category. Food Quality and Preference 21. 295–301.

ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE SAN FELIPE, 2015. Plan Regulador Comunal de San Felipe, Región de Valparaíso. Memoria explicativa. 142 p.

INE. 2002. Censo Nacional de Población y Vivienda.

INE. 2005. Chile: Ciudades, Pueblos, Caseríos y Aldeas. Consultado el 23 de Julio 2016, disponible en:
http://www.ine.cl/canales/usuarios/cedoc_online/censos/pdf/censo_2002_publicado_junio_2005.pdf

INE VALPARAÍSO. 2007. División Político Administrativa y Censal Región de Valparaíso. Consultado 17 de Julio 2016, disponible en:
http://www.inevalparaiso.cl/archivos/files/pdf/DivisionPoliticoAdministrativa/valparaiso.pdf

IRIARTE, A. 2008. Mamíferos de Chile. Lynx Edicions. Barcelona, España. 420 p.

JARAMILLO, A. 2005. Aves de Chile. Lynx Edicions, Segunda Edición, Barcelona. 240 p.

JOIGNANT, N. 2014. Valoración económica de los servicios ecosistémicos culturales recreativos y etno-culturales del sistema de humedales altoandinos o Laguna Roja (Comuna de Camarones, Chile): Protegiendo un ecosistema sagrado a través del turismo sustentable. Tesis para optar al grado de Magíster en Gestión y Planificación Ambiental. Universidad de Chile. 221p.

LARA, A., SOLARI, M. E., PRIETO, M. D. R., & PEÑA, M. P. 2012. Reconstrucción de la cobertura de la vegetación y uso del suelo hacia 1550 y sus cambios a 2007 en la ecorregión de los bosques valdivianos lluviosos de Chile (35º-43º 30´ S). Bosque (Valdivia), 33 (1), 13-23.

LE QUESNE, C. ROJAS, M & CRHISTIE, D. 2014. Anillos de crecimiento de *Austrocedrus chilensis*: un archivo natural del cambio climático. Revista del Jardín Botánico Chagual, XII (12), 31 – 35.

LÓPEZ-SANTIAGO, C. A., OTEROS-ROZAS, E., MARTÍN-LÓPEZ, B., PLIENINGER, T., MARTÍN, E. G., & GONZÁLEZ, J. A. 2014. Using visual stimuli to explore the social perceptions of ecosystem services in cultural landscapes: the case of transhumance in Mediterranean Spain. Ecol Soc, 19(2), 27.

LUEBERT, F y PLISCOFF, P. 2006. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Santiago de Chile: Editorial Universitaria. 316 p.

LUEBERT, F. y P. PLISCOFF. 2012. Variabilidad Climática y Bioclimas de la Región de Valparaíso, Chile. Investigaciones Geográficas (44): 41-56.

MARTIN-LOPEZ, B. 2012. Guía Docente, Ciencias de la Sostenibilidad. Universidad del Magdalena, el Instituto Humboldt y la Universidad Autónoma de Madrid, España. 145 p.

MEA 2005, Ecosystems and human well-being, Millennium Ecosystem Assessment. Consultado el 01 de Agosto 201, disponible en:
http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf

MENZEL, S., & TENG, J. 2010. Ecosystem Services as a Stakeholder-Driven Concept for Conservation Science. Conservation Biology 24 (3), 907–909.

MINISTERIO DE AGRICULTURA. 2008. Decreto exento N°432, Establece área prohibida de caza "comunidad de serranía Rinconada de Silva y Comunidad de Campo Jahuel", comunas de Putaendo y Santa maría, provincia de San Felipe, región de Valparaíso, consultado el 23 de Julio 2016, disponible en http://www.leychile.cl/Consulta/m/mail?idNorma=278550&org=

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS. 2014. Decreto N° 406, Declara zona de escasez a las comunas de San Felipe, Panquehue, Llaillay y Limache, Región de Valparaíso, consultado el 23 de Julio 2016, disponible en http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1072878

MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., DA FONSECA, G. A., & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, 403 (6772), 853-858 pp.

NAHUELHUAL, L., CARMONA, A., LARA A., ECHEVERRÍA, C., GONZÁLEZ, ME. 2012. Land-cover change to forest plantations: Proximate causes and implications for the landscape in south-central Chile. Landscape an Urban Planning 107: 12 -20 pp.

NAUGHTON – TREVES L, HOLLAND, MB & BRANDON, K. 2005. The role of protected areas in conserving biodiversity and sustaining local livelihoods. Annu. Rev. Environ. Resour. 30: 219 – 252 pp.

NIEMEYER, H. 1964. Petroglifos en el curso superior del río Aconcagua. Arqueología de Chile Central y Áreas Vecinas. Publicación de los Trabajos Presentados al Tercer Congreso Internacional de Arqueología Chilena, pp. 133-150. Santiago, Chile.

NIEMEYER, H. Y J. MONTANÉ. 1966. El arte rupestre Indígena en la zona centro sur de Chile. Actas y Memoria del XXXVII Congreso Internacional de Americanistas, tomo II, pp. 419-452. Buenos Aires, Argentina.

NORBERG, J., & Cumming, G. 2008. Complexity Theory for a Sustainable Future. Columbia Univ. Press, New York. En Ostrom 2009

OLSON DM & DINERSTEIN, E. 1998. The global 200: a representation approach to conserving the earth´s most biologically valuable ecoregions. Conservation Biology 12: 502 – 515 pp.

OSTROM, E. 2009. A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. Science 325, 419 – 421.

PARRA C., 2008. Diagnóstico ecológico de la relación entre el sistema de recursos naturales y la comunidad de la cuenca del estero Caleu, Región Metropolitana. Memoria de Título, Ingeniero en Recursos Naturales Renovables. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas. 77 p.

PAVLOVIC, D. 2003b. Informe Arqueológico. En: Diseño de Planes de Conservación Ambiental de 3 Ecosistemas Patrimoniales Naturales Relevantes del valle de Aconcagua. J. Razeto editor. Ms.

PAVLOVIC, D. y ROSENDE, E. 2010. Más cerca de las Wakas: la ocupación de cerros de mediana y baja altura durante el período Tardío en la cuenca superior del río Aconcagua. Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina Tomo III-IV: 1279-1284.

PAVLOVIC, D., TRONCOSO A., SÁNCHEZ R. y PASCUAL, D. 2012. Un Tigre en el valle. Vialidad, arquitectura y ritualidad incaica en la cuenca superior del río Aconcagua. Chungara Revista de Antropología Chilena 44 (4): 551-569.

PRIMACK, R., ROZZI, R., FEINSINGER, P., DIRZO, R. & MASSARDO, F. 2001. Fundamentos de conservación biológica, perspectivas latinoamericanas. Fondo de Cultura Económica México 797 p.

PYKE, C.R., 2007. The implications of global priorities for biodiversity and ecosystem services associated with protected areas. Ecology and Society 12 (1), 4.

QUEZADA, M. 2010. Caracterización de los Procesos Hidrológicos Relevantes en la Cuenca del Río Juncal Mediante un Modelo Hidrológico Distribuido. Memoria para optar al título de Ingeniero Civil. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile. 97 p.

RAZETO, J. 2007. Estudios de vida de las montañas de Aconcagua. 290 p.

RAZETO, J. 2014. Coloquio “Áreas Protegidas: Patrimonio Natural de Chile”, Enero 2014. Presentación oral

ROZZI, R. 2012a. Biocultural ethics: the vital links between the inhabitants, their habits and regional habitats. Environmental Ethics, 34, 27-50.

SANDERSON, E. W.; M. JAITEH; M. A. LEVY; K. H. REDFORD; A. V. WANNEBO y G. WOOLMER. 2002. The Human Footprint and the Last of the Wil. BioScience 52 (10): 891-902.

SERPELLl, J. A. 2004. Factors influencing human attitudes to animals and their welfare. Animal Welfare 13 (1):145-151.

SIMONETTI, J.A. & Mella, J.E. 1997. Park size and the conservation of Chilean mammals. Revista Chilena de Historia Natural 70: 213-220.

SKEWES, J., GUERRA, D., & HENRÍQUEZ, C. 2014. Patrimonio y Paisaje: dos formas de ensamblar naturaleza y cultura en la cuenca del río Valdivia, sur de Chile. Chungara (Arica), 46 (4), 651 – 668.

SOUTO, C y GARDNER, M. 2013. *Austrocedrus chilensis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3 <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 17 July 2016.

THOMSOM, E. 2006. Comparative Cultural Salience: Measures Using Free-List Data. National University of Singapore. Field Methods 18 (4): 398–412.

TRONCOSO, A. 2003. Proposición de estilos para el arte rupestre del valle de Putaendo, curso superior del río Aconcagua. Chungara 35 (2): 209-231.

TEEB 2014, 'Glossary of terms', The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Consultado el 01 de Agosto de 2016, disponible en: http://www.teebweb.org/resources/glossary-of-terms/

WEST P., BRECHIN S. R. 1991. Resident People and National Parks: Social Dilemmas and strategies in Internacional conservation. Tuxon. The University of Arizona Press. 443 p.

WESTMAN, WE 1977, 'How much are nature's services worth?', Science, 197 (4307): 960-964.

# 14. Anexos

## 14.1. Cuestionario

**Cuestionario FONDECYT 1140598 Antropología del Bosque "Horizontes para una protección socialmente inclusiva de los bosques esclerófilos y templados de Chile"**

Antropología del Bosque Proyecto Fondecyt F 1140598

CONICYT Ministerio de Educación Gobierno de Chile

Estamos realizando un estudio cuyo objetivo es identificar preferencias de dos comunidades campesinas de la Región de Valparaíso, para poner en valor el bosque esclerófilo.

Este estudio se realiza en el marco del proyecto FONDECYT 1140598 "Antropología del Bosque", financiado por CONICYT, a cargo del profesor Juan Carlos Skewes de la Universidad Alberto Hurtado.

Sus respuestas son confidenciales y sólo serán utilizadas para proponer acciones y dar discusiones en beneficio de la conservación del bosque.

Fecha: __/__/2016

Nombre del encuestador/a: _____

_____

Lugar de la encuesta:_____

_____

Punto de ubicación cartográfica (X,Y UTM 19 sur WGS 1984):_____

Código de cuestionario: __/__/__/__/

A. Listado libre

Una tarea sencilla: Todo lo que tiene que hacer es hablar de todo lo que usted usa, valora, le gusta o le importa de su territorio. Pueden ser cosas que usa como alimentos, combustible, hasta algo espiritual, histórico, tradicional, culturales o cosas interesantes que a usted le importen de este lugar. Exprésese libremente. Cuenta con 10 minutos para esto.

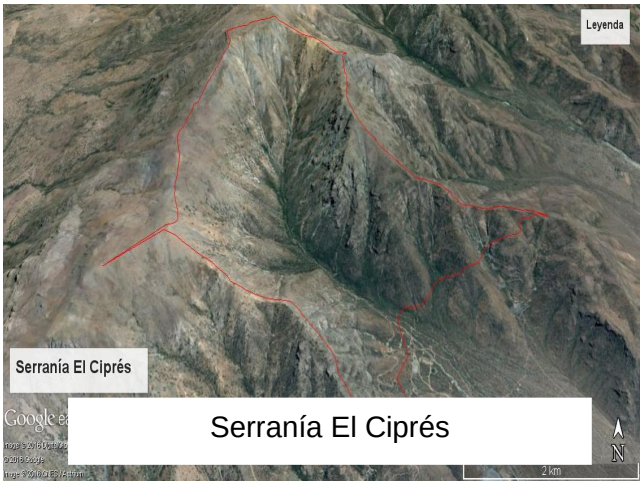
2. Ahora, se presenta un listado, de este mencione los 5 que considera más importantes, en orden, es decir el 1 es el más importante, el 2 el segundo más importante y así sucesivamente.

| | |
|---|---|
| | Belleza escénica |
| | Agua |
| | Tranquilidad |
| | Control de la erosión |
| | Formación de suelo |
| | Producción de madera |
| | La gente que vive acá |
| | Actividades tradicionales |
| | Hierbas medicinales |
| | Educación ambiental |
| | Turismo |
| | Hábitat de fauna |
| | Frutos silvestres |
| | Regulación del clima |
| | Forraje para ganado |
| | Polinización (flores) |
| | Hábitat de árboles nativos |
| | Tierra de hoja |

## B. Relaciones ecológicas

3. Los 5 mencionados en la pregunta anterior, ubíquelos en el espacio. Anexos mapas.

El Zaino – Laguna Copín




Serranía El Ciprés

## C. Caracterización del entrevistado/a

Nombre del encuestado/a: _____

Teléfono:_____ Sector donde vive:_____

_____

Sexo: M__/F__ Edad:_____ Nivel de estudios: Básico Medio Superior_

4. Años viviendo en la localidad: _____

5. Años que pertenece a la comunidad:_____

6. ¿Es usted originario de la localidad?

Sí No ¿De dónde es?: _____

7. ¿Participa en organizaciones locales?

Sí No ¿Cuáles?: _____

_____

8. ¿Conoce otras comunidades de campo?

Sí No ¿Cuáles?: _____

_____

9. ¿Cuál es su actividad económica principal?

_____

10. ¿Cuál es su actividad económica secundaria?

_____

11. ¿Cómo es su economía en general aproximadamente?

Muy buena____

Buena _____

Regular _____

Baja _____

## 14.2. Detalle cálculo de chi cuadrado, con frecuencias a partir de los 18 servicios mencionados

| Valores de ranking observados | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Sector/Tipo SE** | **Cultural** | **Provisión** | **Regulación** | **Total** | |
| **Jahuel** | 25,4 | 30,3 | 25,9 | | **81,6** |
| **El Asiento** | 33,6 | 24,2 | 23,2 | | **81** |
| **Total general** | 59 | 54,5 | 49,1 | | **162,6** |
| | | | | | |
| **Valores de ranking esperados** | | | | | |
| **Sector/Tipo SE** | **Cultural** | **Provisión** | **Regulación** | | |
| **Jahuel** | 29,6 | 27,4 | 24,6 | | |
| **El Asiento** | 29,4 | 27,1 | 24,5 | | |
| | | | | | |
| | Observ. | Esperado | | | |
| | 25,4 | 29,6088561 | 0,59828281 | | |
| | 33,6 | 29,3911439 | 0,60271453 | | |
| | 30,3 | 27,3505535 | 0,3180643 | | |
| | 24,2 | 27,1494465 | 0,32042033 | | |
| | 25,9 | 24,6405904 | 0,06436991 | | |
| | 23,2 | 24,4594096 | 0,06484672 | | |
| | | | 1,9686986 | $X^2$ calculado | |
| | | GL = 2 | 5,9915 | $X^2$ tabular | |

## 14.3. Ecosistema tipo (Parra, 2008)

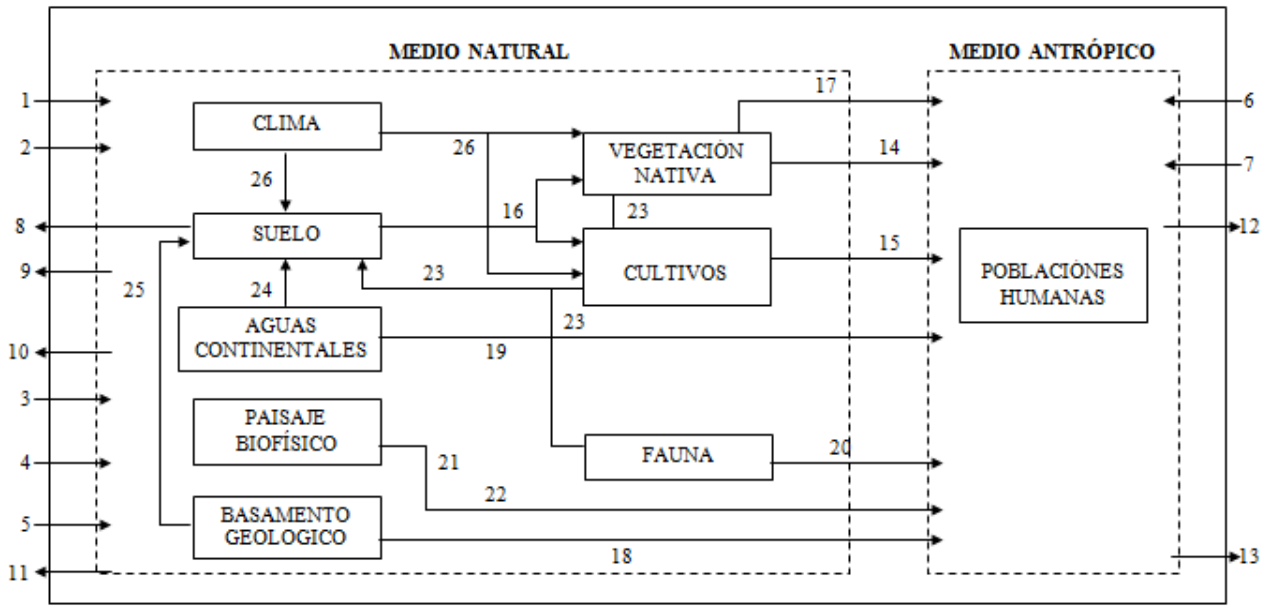



**Figura 2: Modelo esquemático que representa un ecosistema tipo.**

**Ingresos:**
1. Balance de energía
2. Precipitaciones
3. Aguas corrientes
4. Viento
5. Recursos naturales importados
6. Ingresos económicos
7. Influencias culturales

**Egresos:**
8. Pérdida de suelo por erosión
9. Pérdida de nutrientes
10. Salidas de agua
11. Recursos naturales exportados
12. Emigración de la población
13. Pérdida de la cultura tradicional

**Relaciones:**
14. Cosecha de vegetación nativa
15. Cosecha de cultivos
16. Extracción de nutrientes
17. Recolección de frutos y hongos silvestres
18. Extracción de minerales
19. Disponibilidad de agua
20. Caza de fauna
21. Belleza escénica (disfrute y observación)
22. Ciencia, educación y tecnología
23. Restitución de nutrientes
24. Contenido de agua en el suelo
25. Formación de suelo
26. Regulación de la temperatura local