



Universidad Austral de Chile

Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales

**Mapeo del valor social de las oportunidades de
recreación: un caso de estudio en la comuna de
Panguipulli, Región de los Ríos, Chile**

Patrocinante: Laura Nahuelhual

Trabajo de Titulación presentado como parte
de los requisitos para optar al Título de
Ingeniero en Conservación de Recursos Naturales

FELIPE CHRISTIAN ROBERTO BENRA OCHOA
VALDIVIA
2014

Calificación del Comité de Titulación

	Nota
Patrocinante: Sra. Laura Nahuelhual Muñoz	<u>6,5</u>
Informante: Sr. Gustavo Díaz Gálvez	<u>6,5</u>
Informante: Sra. Alejandra Carmona Sierra	<u>6,5</u>

El Patrocinante acredita que el presente Trabajo de Titulación cumple con los requisitos de contenido y forma contemplados en el Reglamento de Titulación de la Escuela. Del mismo modo, acredita que en el presente documento han sido consideradas las sugerencias y modificaciones propuestas por los demás integrantes del Comité de Titulación.



Sra. Laura Nahuelhual M.

Índice de materias

Página

i	Calificación del Comité de Titulación	i
ii	Agradecimientos	ii
iii	Dedicatoria	iii
iv	Resumen	iv
1	INTRODUCCIÓN	1
2	MARCO TEÓRICO	2
3	MÉTODOS	6
3.1	Área de estudio	7
3.2	Flujo metodológico	8
Paso 1	Definición de conceptos relevantes	8
Paso 2	Identificación y validación de actividades recreativas	13
Paso 3	Identificación y mapeo de actores sociales	13
Paso 4	Actores clave y mapeo de valor social	14
Paso 5	Aplicación de la entrevista	15
Paso 5.1	Mapeo piloto	15
Paso 5.2	Análisis de la información utilizando técnicas SIG	16
4	RESULTADOS	17
4.1	Identificación y validación de las actividades recreativas	17
4.2	Descripción de los actores relevantes encuestados	18
4.3	Expresión espacial del valor social	20
4.3.1	Valor social del capital natural que sustenta la recreación	20
4.3.2	Amenazas al capital natural que sustenta la recreación	22
4.3.3	Actividades recreativas acuáticas y terrestres	22
5	DISCUSIÓN	23
5.1	¿Qué se mapea?	23
5.2	¿Cómo se mapeó? Aspectos metodológicos y consideraciones	24
5.2.1	Diferencias entre actores clave	26
5.2.2	Ventajas y limitaciones del mapeo con expertos y actores sociales	27
5.3	¿Para qué se mapea?	29

Índice de materias		Página
6	CONCLUSIONES	30
7	REFERENCIAS	30
Anexos		44
1	Cuestionario utilizado en entrevistas en Panguipulli	
2	Mapa utilizado en entrevistas personales	
3	Grilla utilizada en entrevistas personales	
4	Lista de actores clave encuestados	

Agradecimientos

Quisiera agradecer a todas las personas que me brindaron apoyo durante el desarrollo de esta tesis como también a aquellas que lo hicieron en el transcurso de mis estudios. Agradezco en especial a mi familia y a mis antepasados, tanto del lado sudamericano como del lado europeo. Aunque muchos ya no están con nosotros, ustedes me han hecho ser quién soy.

Agradezco a las personas que me han enseñado a disfrutar y ver la vida con actitud positiva aún en momentos difíciles.

Agradezco a Laura, Ignacio y Alejandra por su apoyo constante y buenos consejos para llevar a cabo este trabajo.

En especial agradezco a mis amigos de Universidad, Ángel, Camilo y Frodo por las cosas vividas en estos años que hemos estado y trabajado juntos, nuestra amistad durará largo tiempo.

Finalmente agradezco a la naturaleza, que me motivó a estudiar esta carrera y que es una fuente de inspiración y tranquilidad inagotable para mí, a los bosques australes, que son un rincón hermoso y misterioso que debemos proteger.

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis padres, que han dado y hecho todo por mí.

A la Malol que me ha acompañado en estos años de Universidad.

A mis hermanos, cada uno de nosotros con nuestras diferencias y similitudes somos fieles representantes de la familia Benra – Ochoa. Estoy seguro que como individuos y familia contribuiremos al desarrollo de esta región y de Chile.

A mon “Petit Canard” quién es una persona muy importante en mi vida, gracias por tu apoyo, siempre.

RESUMEN

El mapeo de servicios ecosistémicos (SE) ha surgido como una herramienta útil, necesaria y explícita que permite unir el enfoque de SE a la planificación territorial. En particular el mapeo de valor social se está incorporando en el marco más amplio de mapeo de SE. En este estudio se desarrolló una metodología para mapear la distribución espacial del valor social del servicio ecosistémico cultural (SEC) oportunidades de recreación, utilizando como variables sustitutas el valor social del capital natural que sustenta la recreación, amenazas al capital natural y valor social de grupos de actividades recreativas. La metodología está basada en SIG, consultas a expertos y entrevistas personales a actores clave. Los actores clave fueron divididos en grupos (planificadores, investigadores y actores locales) que identificaron zonas que según su percepción (valor social) contaban con valor o amenazas. Para las entrevistas personales se utilizó un mapa con los usos de suelo de la comuna de Panguipulli y una grilla cuadrículada. Los datos fueron traspasados a una base de datos, normalizados y trabajados independientemente por grupo de actores clave. Mediante métodos SIG, se obtuvieron mapas de capital natural que sustenta la recreación, de amenazas al capital natural y de grupos de actividades recreativas para cada uno de los grupos de actores clave. Para el valor del capital natural y para las actividades recreativas, los planificadores identificaron zonas urbanas y cercanas a caminos, los investigadores identificaron zonas de montaña y los actores locales zonas cercanas a sus lugares de residencia. Las amenazas al capital natural se atribuyeron a zonas de conflictos con grandes empresas, a zonas urbanas y a zonas de peligro volcánico. El mapeo con actores sociales y expertos en conjunto con métodos SIG permite incorporar las oportunidades de recreación dentro del marco general de los SE y debe ser considerado en la planificación del territorio.

Palabras clave: SEC oportunidades de recreación, actores clave, valor social, mapeo, Panguipulli

1. INTRODUCCIÓN

El concepto Servicio Ecosistémico (SE) ha ganado importancia desde que se generaron las primeras definiciones de peso en la década de los 90' (Daily 1997, Mooney y Ehrlich 1997). Desde entonces ha aumentado exponencialmente la cantidad de estudios que se refieren a los SE (Fisher *et al.* 2009) y por ejemplo han surgido iniciativas como Ecosystem Service Partnership que es una plataforma sobre la que trabajan los científicos más destacados en diversos ámbitos de los SE. El concepto SE es en la actualidad utilizado comúnmente por la comunidad científica y se ha incorporado gradualmente en la agenda de diversas organizaciones públicas y privadas y en la de los tomadores de decisiones. En este sentido es necesario ampliar la investigación de los SE ya que existe una necesidad de información detallada y de calidad para llegar a conocer la real magnitud que tienen los SE en todos los aspectos de la vida del ser humano. Es necesario generar más conocimiento en torno a los SE tanto a escala local, regional, nacional y global. En específico el mapeo de SE ha crecido sustancialmente en la última década (Nelson y Daily 2010). El mapeo de SE ha demostrado ser una herramienta útil y necesaria, particularmente el mapeo de SE se reconoce como un componente clave en la incorporación del enfoque de SE en la toma de decisiones (Burkhard *et al.* 2012, Daily *et al.* 2009, Nahuelhual *et al.* 2013) Uno de los enfoques más recientes es el de mapeo de valor social, Alessa *et al.* (2008) y Bryan *et al.* (2010) han incorporado la valoración social en el trabajo de mapeo mediante SIG. El mapeo de valor social es en esencia complejo y solo en el último tiempo se ha incorporado en el mapeo de SE. La zona sur de Chile posee muchos recursos naturales (capital natural) que son los que proveen los SE, tal es el caso de la comuna de Panguipulli. En esta comuna existe un gran potencial del servicio ecosistémico cultural (SEC) de oportunidades de recreación. La comuna ha sido declarada zona de interés turístico (ZOIT) (Ilustre Municipalidad de Panguipulli 2013) y forma parte de la Red Interlagos y además existe una gran cantidad de potencial para la recreación en ambientes naturales. Para poder explotar este potencial es necesario saber exactamente donde se ubica el potencial y saber su valor para distintos actores sociales.

En este trabajo se realizó un mapeo del SEC de oportunidades de recreación en la comuna de Panguipulli utilizando el SIG como herramienta principal. En primer lugar se realizó un mapeo de flujo de servicios ecosistémicos mediante la valoración de actores sociales importantes en base al

capital natural y luego se realizó un mapeo del valor social de las actividades ligadas a recreación en Panguipulli determinado por actores clave.

El objetivo principal de este trabajo es determinar la magnitud y distribución espacial del valor social y amenazas del SEC de oportunidades de recreación en la comuna de Panguipulli.

Para el cumplimiento de este objetivo principal se propusieron los siguientes objetivos específicos:

- Construir una metodología de mapeo de valor social de servicios ecosistémicos, adaptada a la escala comunal y al caso de estudio en la comuna de Panguipulli
- Determinar la distribución espacial de puntos del valor social y amenazas otorgado a lugares dentro de la comuna de Panguipulli
- Comparar la distribución espacial del valor del SEC oportunidades de recreación entre distintos grupos de actores sociales vinculados al SE (planificadores, investigadores y actores locales)

2. MARCO TEÓRICO

En los últimos años ha aumentado exponencialmente el debate y la publicación de artículos en relación a los SE (Fisher *et al.* 2009). Se han planteado múltiples definiciones para los SE (Daily 1997, Turner *et al.* 2000, Millennium Ecosystem Assessment 2005), y se ha discutido por la comunidad científica cual es la mejor definición para este término, además se han propuesto nuevos marcos teóricos y clasificaciones con diferentes enfoques (Turner *et al.* 2003, Boyd y Banzhaf 2007, Wallace 2007, Costanza 2008, Fisher *et al.* 2008). Se considera que los SE dependen del capital natural y de la biodiversidad y tienen una directa relación con el bienestar humano (Millenium Ecosystem Assesment 2005, TEEB 2010). Sin embargo no existe solo un marco teórico, una clasificación o una definición única de SE. A pesar de esto se reconoce la necesidad de realizar una valoración de los SE para hacer más entendible la información para los tomadores de decisiones. Por ejemplo Turner *et al.* (2003) exhibe la necesidad de valorizar cambios marginales en los SE y no en su valor total. En Morse-Jones *et al.* (2011) se recalca la necesidad de calcular el valor monetario de los SE y de utilizar para este fin solo los beneficios finales que son medibles económicamente. Fisher *et al.* (2009) se enfoca en diferenciar los SE intermedios y finales y propone que los SE son aspectos de los ecosistemas

utilizados directa o indirectamente para producir bienestar en los seres humanos. Por otro lado en una definición más económica de SE y tratando de reducir la subjetividad del término Boyd y Banzhaf (2007) proponen únicamente considerar el producto final medible monetariamente como SE e insisten en diferenciar los procesos, funciones y beneficios de los ecosistemas del término “servicio ecosistémico”. Estos autores según su definición no consideran las oportunidades de recreación como un SE, las consideran como un beneficio que es producto de varios inputs diferentes. Wallace (2007) también considera el producto final medible como SE, por ejemplo el autor no considera la polinización como un SE sino por ejemplo las frambuesas que son fruto de la polinización. La principal diferencia entre Boyd y Banzhaf (2007) y Wallace (2007) es que los primeros diferencian el término “servicio ecosistémico” del término “beneficio del ecosistema” y el segundo considera que son lo mismo. Costanza (2008) se diferencia de los autores mencionados anteriormente ya que como Fisher *et al.* (2009) diferencia los SE intermedios de los finales.

La comunidad científica reconoce la diversidad de SE y la necesidad de demostrar y capturar el valor de estos a diferentes escalas (TEEB 2010), además en el informe TEEB se discute la relación entre los SE y la pobreza y se propone un marco teórico para medir el valor de los cambios marginales en los SE y ligar esta información a los tomadores de decisiones.

A pesar de todas las definiciones y marcos teóricos existentes una de las más utilizadas es la de Millenium Ecosystem Assesment (MEA) que los describe como los “beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas” (Millenium Ecosystem Assesment 2005). En su definición se clasifican los SE como de soporte, de regulación, de provisión y culturales. Los SEC son definidos como” los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas a través del enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo, reflexión, recreación y experiencias estéticas, incluyendo sistemas de conocimiento, relaciones sociales y valores estéticos (Millenium Ecosystem Assesment 2005). La mayoría de los autores a pesar de las diferencias en definiciones reconocen que existe la necesidad de utilizar una definición acorde con el fin del estudio y la escala utilizada, de llevar a cabo valorizaciones de los servicios, entender las relaciones entre los SE con el bienestar humano, relacionar los resultados de los estudios con la toma de decisiones a diferentes niveles y de mapear los SE, ya sean estos de soporte, de regulación, de provisión o culturales mediante diversos métodos.

Dentro de los tipos de SE identificados en todas estas tipologías, los menos estudiados son los servicios ecosistémicos culturales. Dentro de los mismos, el mayor avance lo han tenido la

cuantificación y mapeo de las oportunidades de recreación y ecoturismo, aunque en muchos casos se confunde el servicio con su beneficio. El Millenium Ecosystem Assessment (2005) define los SEC como los beneficios no-materiales que las personas obtienen de los ecosistemas a través del enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo, reflexión, recreación y experiencia estética, incluyendo, ej., sistemas de conocimiento, relaciones sociales, y valores estéticos. Se han realizado múltiples estudios sobre SE culturales (SEC) entre ellos Arriaza et al (2004) quién presenta una metodología para evaluar la calidad visual de ciertos paisajes agrícolas mediante técnicas directas e indirectas de valoración de paisajes. Tengberg *et al.* (2012) quien estudia los servicios que proveen los paisajes y su relación con la identidad de ciertas comunidades, Troy y Wilson (2006) que mapea valores de SE utilizando SIG, Raymond *et al.* (2009) quién propone diferentes métodos para mapear SE utilizando sistemas de información geográficos (SIG) y otorgando valor a diversos SE a nivel de paisaje y a nivel sub-regional, en su trabajo se demostró recreación y turismo el cómo SEC cultural más valorado y Plieninger *et al.* (2013) quien ha mapeado SEC a nivel de comunidad en el este de Alemania. Chhetry y Arrowsmith (2008) realizaron un resumen de los estudios de mapeo de potencial turístico utilizando SIG.

Otros estudios de mapeo de SEC son Bryan *et al.* (2010) quién mapea en Australia diversos SEC (entre otros SE) y genera mapas de diversidad, abundancia, rareza y riesgo para estos SEC. También el estudio de Van Riper *et al.* (2012) que mapea actividades recreativas y las cataloga como consuntivos o no consuntivos y realiza un análisis que relaciona estas actividades y su ubicación con aspectos socioeconómicos de los encuestados. En el estudio de Brown (2005) se mapeó la valoración de varios SEC por parte de comunidades de indígenas en la costa de Alaska.

Se han desarrollado marcos teóricos que proponen una forma de modernizar la forma en que se incluyen los SEC en el marco más general de los SE. En esa dirección Chan *et al.* (2012) y Daniel *et al.* (2009) han propuesto repensar la contribución de los SEC en la valoración total de los SE y han propuesto metodologías para que investigadores puedan evaluar de mejor forma estos SEC.

Se han considerado como esenciales a estas metodologías los sistemas de información geográficos (SIG), que se han afianzado como una herramienta de ordenamiento territorial que tiene la habilidad de integrar aspectos biofísicos y de valoración de SE (Wilson and Troy 2005) que permite exponerlos de una forma espacialmente explícita (Troy and Wilson 2006). Además el mapeo de SEC

que las personas atribuyen a los ecosistemas ayudan a dar soporte público a la protección y a la mejor comprensión de otros SE (Daniel *et al.* 2009).

En el ámbito de los SEC se han propuesto modelos que buscan ser explícitos espacialmente y que están basados en funciones de producción ecológica y métodos de valoración económica para diferentes escenarios y a diferentes escalas geográficas y temporales (Nelson *et al.* 2009) sin embargo se ha argumentado que la valoración de SEC debe ser llevada a cabo considerando la heterogeneidad y variaciones temporales y espaciales para obtener una valoración más realista (Martín-López *et al.* 2009) y que en muchos casos no se han tomado en cuenta en la valoración una gran cantidad de valores derivados de los SEC (Chan *et al.* 2012), además de los valores derivados de otras categorías de SE, por ejemplo, la provisión de agua es un servicio de provisión pero para algunas culturas también puede ser un servicio cultural.

Los SEC son por naturaleza difíciles de mapear y todos presentan un cierto grado de intangibilidad que al momento explicitar la información puede resultar confuso. Sin embargo dentro de las 10 categorías de SE culturales propuestos en MEA (Millenium Ecosystem Assesment 2005), Plieninger *et al.* (2013) consideran la recreación y el ecoturismo como el más tangible de los SEC.

Dentro del contexto de mapeo de SEC se han realizado trabajos en relación al potencial de recreación en Argentina, donde se estudió mediante un método indirecto usando métricas de paisaje el potencial de recreación en nivel nacional y en diferentes ecorregiones (Weyland y Laterra 2014). En Chile, Nahuelhual *et al.* (2013) mapearon las oportunidades de recreación a nivel municipal en la comuna de Ancud, Región de los Lagos en el sur de Chile, utilizando atributos determinados por expertos y midiéndolos a través de variables sustitutas. Además los autores consideraron la capacidad de carga para obtener el resultado final de oportunidades de recreación. En otro trabajo, Nahuelhual *et al.* (2014) mapeó el patrimonio agrícola a nivel municipal en el norte de la isla de Chiloé considerando la herencia agrícola como un servicio ecosistémico “final”.

El estudio de los SE en general y SEC en particular ha ido en aumento. Crossman *et al.* (2013) realizó una revisión bibliográfica de todos los artículos de mapeo de servicios ecosistémicos publicados hasta la fecha encontrando que oportunidades de recreación es importante dentro de los SE con 35 artículos de 122 revisados. En Sherrouse, Semmens y Clement (2014) y Van Riper *et al.* (2012) se ha mapeado el SEC oportunidades de recreación u otros similares mediante el Software *SOLVES* (solves.cr.usgs.gov/) que mapea el valor social de los SE utilizando en el proceso el software *Maxent*

(Sherrouse y Semmens 2010). Se ha generado la necesidad de incorporar en la toma de decisiones con respecto al ordenamiento territorial aspectos que incorporen las dimensiones biofísicas y culturales de los SE. Particularmente en el caso de los SEC existe la necesidad de estandarizar indicadores, para incorporarlos al enfoque general de los SE y en la toma de decisiones (Hernández-Morcillo *et al.* 2013). El diseño, implementación y manejo de políticas que desarrollen planes que incorporen biodiversidad y los múltiples servicios que proveen los ecosistemas depende en la disponibilidad de información espacial explícita que describa SE (Cowling *et al.* 2008).

El mapeo de SE ayuda a explicitar la información relacionada al potencial que existe en torno al SEC de oportunidades de recreación.

Basándose en el trabajo de Haines-Young y Potschin (2010a) y el modelo de cascada este trabajo enfatiza el mapeo del capital natural que sustenta el flujo de SE y por ende de las actividades recreativas y que estas a su vez otorgan beneficios a las personas. Como menciona Fagerholm *et al.* (2012) refiriéndose a Haines-Young and Potschin (2010) los indicadores pueden ser llamados “beneficios” a los que los actores locales le otorgan valor. Relacionando esto con este trabajo las actividades recreativas serían a la vez indicadores y beneficios a los que los actores locales darán valor.

3. MÉTODOS

Este trabajo se encuentra en el marco del proyecto internacional “Bridging Ecosystem Services and Territorial Planning (BEST-P): A southern South American initiative” cuya visión es estudiar a fondo y relacionar los SE con el ordenamiento territorial en varios países de Sudamérica. En este proyecto se considerará el estudio del capital biofísico, social y económico (sistema socio-ecológico) (Ostrom 2009). La escala elegida para el proyecto de marco es una unión de la escala municipal (político-administrativa) y la escala de paisaje. Este trabajo se realizó en la comuna de Panguipulli en la Región de los Ríos en el sur de Chile, esta región ha demostrado en los últimos años un interés en orientarse hacia una imagen de comuna verde, sustentable y turística, que además cuenta con una gran variedad de recursos naturales. El estudio a nivel municipal otorga la facilidad de que al ser un territorio delimitado político-administrativamente se conocen claramente sus límites, y que además, el territorio incluye diferentes escalas espaciales, como la ecosistémica, la de paisaje y la

territorial. Estas características pueden ser útiles para los tomadores de decisiones, es decir, estos pueden analizar los resultados sobre un territorio delimitado y a diferentes escalas espaciales. La comuna de Panguipulli es, por los factores mencionados anteriormente, un territorio ideal para realizar un análisis de la oferta y la provisión del SEC oportunidades de recreación entre diferentes actores sociales. El mapeo de este SE puede ser en consecuencia un buen instrumento para que los actores sociales tomen decisiones en relación al ordenamiento territorial.

3.1 Área de estudio

La Región de los Ríos en Chile (ver figura 1) es considerada como una parte de la ecorregión de los bosques templados (Dinerstein *et al.* 1995, WWF 2004), caracterizada por un amplio patrimonio natural y un alto nivel de endemismo.

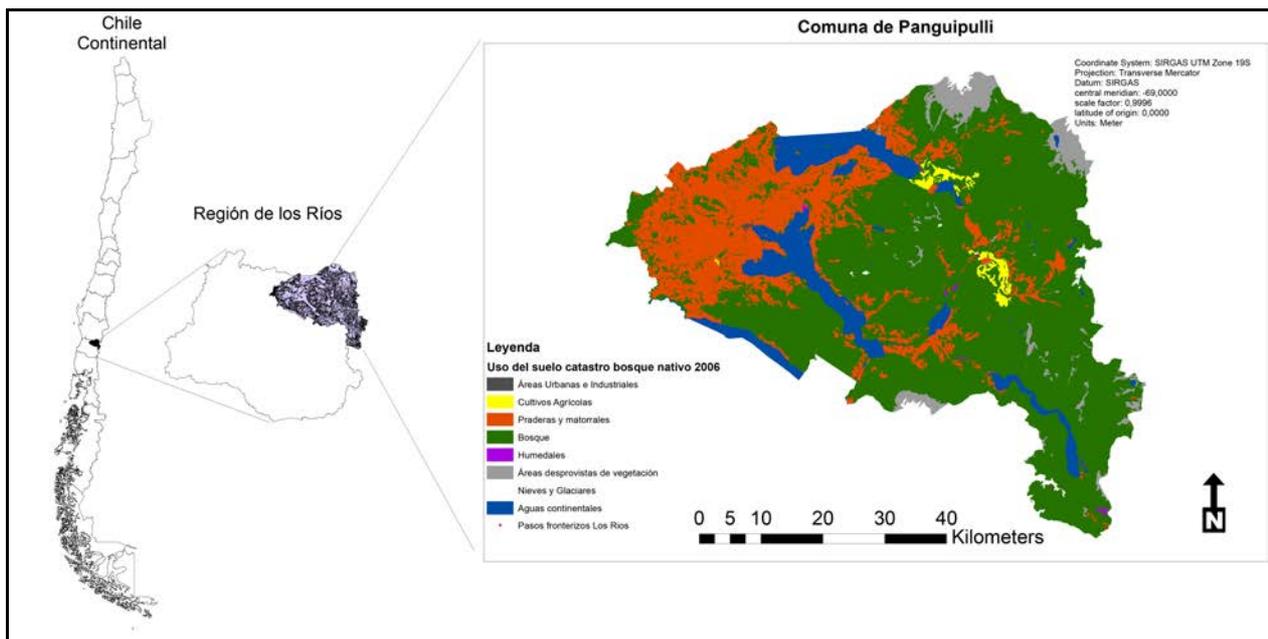


Figura 1. Área de estudio en la Comuna de Panguipulli, Región de los Ríos, Sur de Chile

Dentro de la región de los Ríos, la comuna de Panguipulli pertenece administrativamente a la provincia de Valdivia y se ubica aproximadamente entre los 39°38'40" Sur y los 72°19'50" Oeste.

Cuenta con una superficie de 3.292 km². Limita al Norte con la comuna de Villarica, al Oeste con la comuna de Lanco, el Este y Sureste con la República Argentina, y al Sur y Suroeste con las comunas de Los Lagos y Futrono. La comuna forma parte de la reserva de la biósfera de los bosques templados lluviosos de los Andes Australes declarada por la UNESCO en el año 2007 (CONAF 2007, Pino-Piderit *et al.* 2014) y Zona de Interés Turístico (ZOIT) en el año 2013 (Ilustre municipalidad de Panguipulli 2012).

Según datos del Censo 2002 (INE 2003), la comuna de Panguipulli cuenta con una población de 33.273 habitantes, con una población mayoritariamente de carácter rural. Del total de habitantes, 15.888 corresponden a población urbana, que representan un 47,75%, mientras que la población rural se estimaría en 17.385 habitantes, equivalentes al 52,25%. Existe también a nivel regional, una población originaria mapuche de 40.515 personas, de la cual la mayor parte se concentra en la comuna de Panguipulli, con un total de 10.264 persona, correspondiente a un 25,3 % del total de la población mapuche de la región

La unidad territorial en la cual se llevará a cabo este trabajo es la unidad político-administrativa comuna de Panguipulli, Región de los Ríos (Figura 1). La comuna de Panguipulli puede ser considerada como un socio-ecosistema (SES). Un SES es un sistema complejo, multivariable y no lineal (Ostrom *et al.* 2007) tanto a nivel biofísico (diversidad de paisajes) como social (costumbres, herencia cultural, origen, etc). Además dentro de su complejidad incluye diferentes sistemas de gobernanza, de sistemas de recursos, de unidades de recursos y diversos usuarios.

3.2 Flujo metodológico

La Figura 2 presenta los pasos metodológicos, los cuales son descritos en detalle en las siguientes secciones.

Paso 1. Definición de conceptos relevantes

En el desarrollo del trabajo se consideró una separación de los términos y las definiciones de SE, beneficio, valor, procesos, estructuras y funciones ecosistémicas. Se adoptó el modelo de cascada originalmente desarrollado por Haines-Young y Potschin (2010a) y modificado por De Groot *et al.*

(2010a) enfocándose en el valor, pero entendiendo la interrelación intrínseca que existe entre estos componentes. Este modelo busca identificar los elementos clave que deben ser considerados en una evaluación de SE y muestra como los SE se encuentran en la interfase entre el sistema biofísico y el sistema social que componen el sistema socio-ecológico (Haines-Young *et al.* 2012). En la figura 3 se muestra el modelo de cascada de SE en base a De Groot *et al.* (2010), con ejemplos para el caso del SEC de oportunidades de recreación.

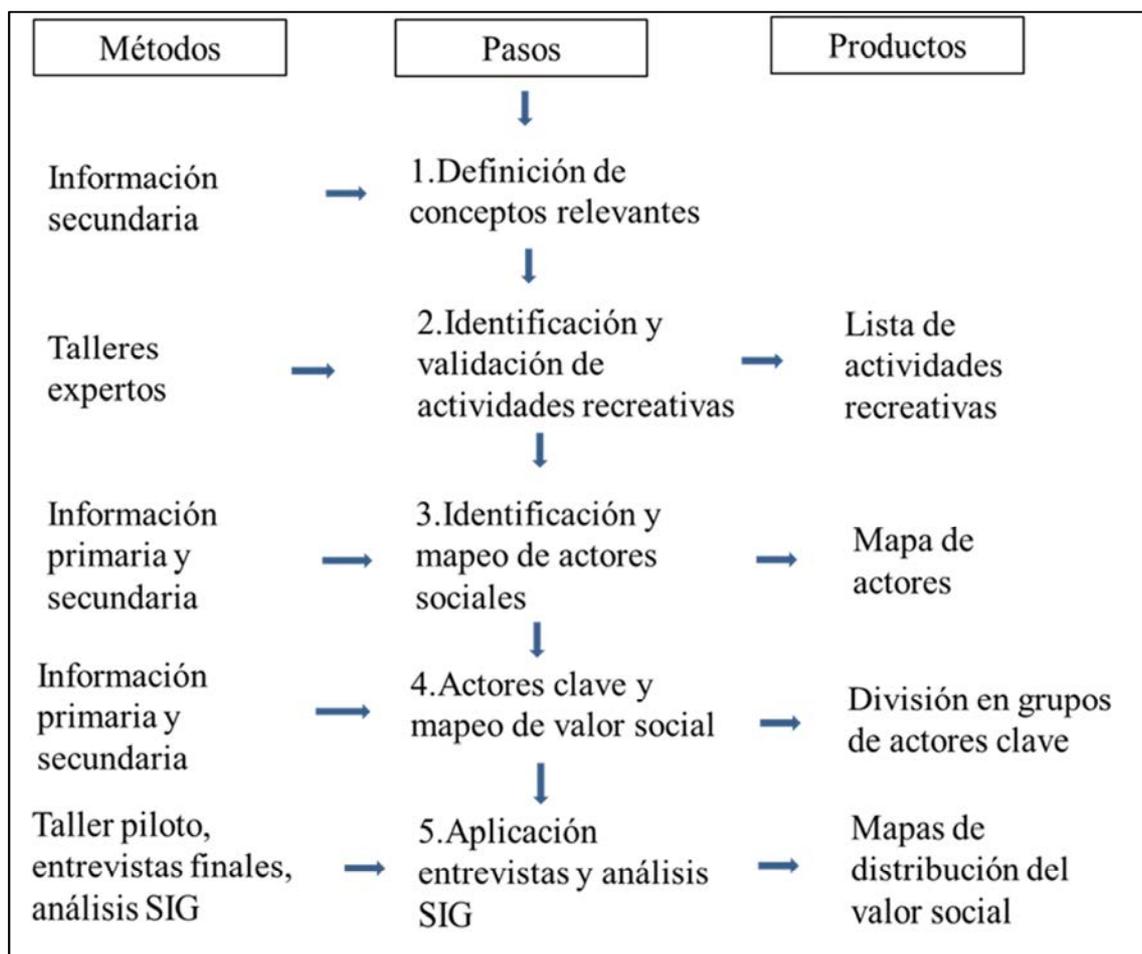


Figura 2. Flujograma metodológico

En el caso de este trabajo la valoración del SE de oportunidades de recreación se llevó a cabo valorando socialmente, el capital natural y las actividades recreativas.

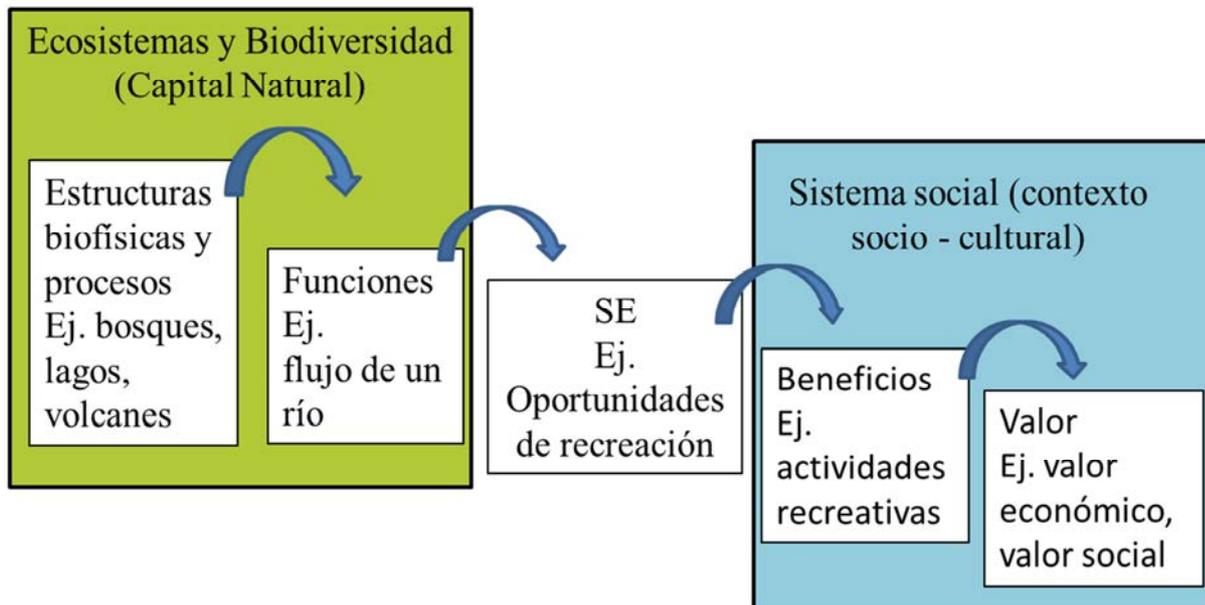


Figura 3. Modelo de cascada modificado en base a De Groot *et al.* (2010). En la figura se muestran las fases en el flujo de un SE, con ejemplos para el caso del SEC de oportunidades de recreación

El capital natural es función de los atributos del sistema ecológico y sustenta, a través de estructuras, procesos y funciones ecosistémicas, un flujo de SE. Los SE a su vez generan beneficios percibidos por las personas con diferentes clases de valor. Para el caso de estudio se evaluó el capital natural que genera el SEC de oportunidades de recreación y las actividades recreativas que este SEC sustenta. Se valoró tanto el capital natural (sistema ecológico) como las actividades recreativas (sistema social) La importancia percibida, tanto del capital natural como de las actividades recreativas cuentan con una ubicación espacial que fue mapeada.

Para el caso de este estudio, el ecosistema Panguipulli fue considerado el capital natural que permite el flujo del SEC de oportunidades de recreación en ambientes naturales, que es un servicio ecosistémico, por otro lado actividades recreativas en ambientes naturales son el beneficio, y la importancia percibida por actores locales es el valor. El valor es lo que en definitiva fue mapeado y relacionado con capas biofísicas.

Definiciones de valor varían a través de las disciplinas (McIntyre *et al.* 2008). Aproximaciones para entender valores pueden enfocarse en la preocupación por la naturaleza a través de la relación con la naturaleza (Wesley Schultz 2001) o modelos en desarrollo, como la aproximación valor-creencia-norma, o una perspectiva ecosistémica más amplia (Dunlap *et al.* 2000).

En este estudio el concepto de valor social se asocia al principalmente al concepto de “valor asignado” ya que este concepto se relaciona de mejor manera con el concepto de SE. Esto se debe a que el ecosistema cambia, la provisión de servicios también lo hace (en este caso las oportunidades de recreación) y también el valor que las personas asignan. Este no es un valor estable. Por otro lado no se puede dejar de lado la idea de que algunas personas pueden tener en mente uno de los otros valores mencionados anteriormente, “valor sostenido-declarado” y “valor intrínseco” en sus evaluaciones del SEC de oportunidades de recreación. En este trabajo no se limitó a los actores sociales encuestados a identificar preferencias en base a un tipo de valor, sino que se permitió a los actores expresar libremente sus preferencias en el contexto del mapeo. Para un mejor análisis del concepto de valor y su desglose se puede ver Chan *et al.* (2012). La figura 3 ejemplifica la relación entre conceptos utilizados en este trabajo.

Como fuente metodológica se utilizó el enfoque que se presenta en Bryan *et al.* (2010) en el cual se describe la aplicación de una metodología de medición del valor social otorgado a diversos SE en una comunidad en el Sur-Este de Australia. En este trabajo se describe la aplicación de encuestas a 56 personas interesadas en el manejo de los SE, que identificaron zonas de valor y amenazas para diversos SE. Mediante esas marcas se pudo delimitar zonas hotspots para un número variado de SE. En el caso de este trabajo se replicó esta metodología con modificaciones para el caso de la evaluación del capital natural, amenazas al capital natural y de las actividades recreativas en ambientes naturales. Se valoró el capital natural, las amenazas al capital natural (valor negativo) y las actividades recreativas que este sustenta, además se consideró estas tres variables como variables sustitutas del SEC oportunidades de recreación. El valor social del capital natural, las amenazas al capital natural (valor negativo) y el valor social de actividades recreativas pueden ser considerados variables sustitutas del SEC oportunidades de recreación, ya que se encuentran en los extremos de la provisión y la demanda de este SE y pueden representar la distribución y magnitud del SEC oportunidades de recreación. La valoración social fue la herramienta utilizada para expresar estas variables sustitutas espacialmente,

teniendo siempre presente el reiterar a los entrevistados continuamente que el enfoque debía recaer en los conceptos capital natural, amenazas al capital natural y actividades recreativas.

El trabajo de Bryan *et al.* (2010) se eligió como fuente metodológica, porque se necesita un número no tan amplio de personas a encuestar, es decir se pueden utilizar actores clave y además el enfoque de hotspot puede ser útil al momento de obtener y analizar los mapas finales. Por otro lado se hizo posible comparar entre grupos de personas, es decir fue posible comparar entre los grupos en los que fueron divididos los actores sociales, que fueron, investigadores, planificadores y habitantes del territorio. Aparte de este trabajo existen otros que van en la misma línea de mapeo entre los que se encuentran Brown (2005), Brown (2006), Brown y Raymond (2007), Bryan *et al.* (2010), Raymond *et al.* (2009). Estas fuentes metodológicas fueron utilizados considerando aspectos que pudieran ser aplicables en la comuna de Panguipulli y teniendo en cuenta que la metodología se encuentra en desarrollo, con la mira también en trabajos futuros en la comuna.

En esta etapa se consideró la definición de recreación y de actividad recreacional. Estos términos se confunden en muchos casos o tienen más de una definición, es por esto que se la agregó “en ambientes naturales”. También se definió capital natural y amenazas al capital natural. La definición que se muestra a continuación es la que se utilizó en el desarrollo del trabajo.

Recreación en ambientes naturales: es una acción que puede ser altamente personal o compartida y que involucra una interacción física y/o experiencial de plantas, animales y componentes del paisaje y compromete todos los objetos, fenómenos e instalaciones utilizadas para actividades recreacionales en diferentes ecosistemas. Esta acción debe otorgar necesariamente entretención, goce y disfrute y es inherente a la ubicación de las capacidades del ecosistema que soporten las actividades recreativas. En Gil (2003) se puede observar una definición más amplia de este concepto. No se debe confundir con el concepto de turismo, ya que este se relaciona en términos generales con un viaje o un desplazamiento a algún lugar que ofrece algún tipo de servicio que es pagado, la recreación es un concepto más amplio que engloba el de turismo. La recreación puede ser pagada (turismo) o no pagada.

Actividad recreacional en ambientes naturales: en función de limitar el número de actividades relacionadas a recreación en Panguipulli se definirán estas actividades como aquellas que dependen del ecosistema para su realización, que no dañan el medio ambiente. En términos prácticos un ejemplo es hacer Trekking (caminatas) ya que depende del ambiente natural (así se conoce el término normalmente) y no por ejemplo hacer Canopy en un centro comercial.

Capital natural: es el stock de entidades naturales y relaciones entre estas entidades que son capaces de producir un flujo sustentable de recursos biofísicos que sustentan la vida y la economía humana. (Wackernagel y Rees 1997)

Amenazas al capital natural: son aquellas amenazas de origen natural o antrópico que afectan el flujo natural y sustentable de recursos biofísicos que sustentan la vida y la economía humana. Por ejemplo la instalación de un dique en un río para producir energía eléctrica (amenaza antrópica) o la erupción de un volcán (amenaza natural).

Paso 2. Identificación y validación de actividades recreativas

Se realizaron 2 talleres para la identificación y validación de las actividades recreativas. En el primer taller, en el que participaron expertos del grupo de trabajo del equipo BEST-p de la Universidad Austral de Chile (UACH), del Gobierno Regional (GORE) de los Ríos y miembros del instituto de Economía Agraria de la UACH. Se presentó una lista de las actividades que se realizan con mayor frecuencia o que son más comunes en la comuna de Panguipulli, en una discusión abierta la lista fue acotada de acuerdo a las recomendaciones de los expertos en base a su experiencia en la comuna y las actividades que se realizan comúnmente en la comuna.

En un segundo taller, en esta ocasión sólo con miembros del equipo BEST-p de la UACH, se validó la lista de actividades y se separaron las actividades en los dos grupos que fueron utilizados en el análisis. Se definió un total de 19 actividades que fueron agrupadas en terrestres y acuáticas. El análisis no fue realizado en base a cada una de las actividades sino que estas fueron como una guía de ruta para los actores al momento de mapear.

Paso 3. Identificación y mapeo de actores sociales

Es de gran importancia conocer a los actores de la comuna, como también sus relaciones. El rango de actores que fue consultado en este trabajo fue elegido de entre los actores más calificados (referentes clave) en la comuna tratando de generar la mayor representatividad posible. Para el análisis de los actores sociales se consideraron tres categorías dentro de la cuales se encuentran enmarcados los diversos actores sociales, por un lado se encuentra la categoría “estado”, dentro de la cual se encuentran

organizaciones e instituciones fiscales que se caracterizan porque dependen y reciben aportes del estado y son cualquier empresa en la que los poderes públicos puedan ejercer, directa o indirectamente, una influencia dominante en razón de la propiedad, de la participación financiera o de las normas que las rigen. También está la categoría “sector privado” que son empresas propiedad de inversores privados, no gubernamentales, accionistas o propietarios, finalmente se encuentra la categoría “sociedad civil”, que son diversidad de personas que, con categoría de ciudadanos y generalmente de manera colectiva, actúan para tomar decisiones en el ámbito público que consideran a todo individuo que se encuentra fuera de las estructuras gubernamentales. El mapa de actores puede verse en la figura 4.

Paso 4. Actores clave y mapeo del valor social

Los actores clave seleccionados para las entrevistas fueron miembros de Bosque Modelo Panguipulli, Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR) los Ríos y SERNATUR oficina local de Panguipulli, (GORE) de los ríos, Corporación Nacional Forestal(CONAF) oficina de Panguipulli, investigadores del Centro de estudios ambientales (CEAM) de la Universidad Austral, agrupaciones de turismo comunitario, el parlamento de Coz-Coz. Estos actores sociales fueron contactados y encuestados en diferentes talleres, de acuerdo a su disponibilidad de tiempo. Esta muestra se consideró representativa de la realidad de los actores de la comuna. Cabe destacar que se intentó contactar a fundación Huilo-Huilo como actor clave para el SEC oportunidades de recreación en Panguipulli, no siendo respondidos los intentos de contacto para la realización de una entrevista.

Para el análisis de los resultados los actores fueron divididos en investigadores, en planificadores del territorio y en habitantes del territorio locales.

Cada actor clave señalado anteriormente fue entrevistado individualmente. El objetivo de este taller fue obtener la valoración social del SEC de recreación, en función del capital natural y la identificación de zonas de interés para el desarrollo de grupos de actividades recreativas en la comuna de Panguipulli. La entrevista consistió en 2 etapas. En la primera etapa se identificaron áreas de valor y de conflicto y amenazas al capital natural en el territorio. Se otorgó a cada participante 60 posibilidades de identificar en el mapa lugares de alto valor y 30 posibilidades de identificar en el mapa lugares de conflicto o peligro para la recreación. Estas valoraciones fueron hechas sobre grillas cuadradas de

papel transparente. Una cuadrícula de la grilla podía contener tanto valor como peligro. Se dispuso de un marcador verde y uno rojo, con el fin de diferenciar zonas de valor y de amenazas. Posteriormente, en la segunda etapa a cada actor y sobre la misma grilla se le otorgó la posibilidad de calificar los grupos de actividades recreativas en la comuna. A cada participante del taller se le dieron 20 posibilidades de identificar zonas de valor sobre una grilla y para cada grupo de actividades, o sea, terrestres y acuáticas. Se asignó valor a ciertos grupos de actividades recreativas (Tabla 1) y se indicó en un mapa donde según la percepción de los encuestados, existe potencial para el desarrollo de estos grupos de actividades. Además se recolectó datos de los actores mediante una encuesta escrita. Bryan *et al.* (2010) describe el concepto de valor asignado como “el valor que las personas adscriben a cosas como bienes, actividades y servicios. En el caso de este estudio la asignación de valor y valor negativo (amenazas) fue para el capital natural y las actividades recreativas. El valor asignado incorpora la percepción (visual, auditiva, experiencial, espiritual, física) del objeto de estudio, sus valores, las preferencias asociadas y el contexto de la valoración. Claramente las preferencias varían en tipo y en su distribución en el territorio. Para el desarrollo de ambas etapas de la entrevista se presentó un mapa de la comuna de Panguipulli que muestra el uso actual del suelo según la actualización del catastro de bosque nativo del año 2006 (CONAF 2008).

Paso 5. Aplicación de la entrevista

La entrevista fue aplicada a los actores clave de manera individual y tuvo una duración de aproximadamente una hora, dependiendo de la experiencia y el manejo de mapas del entrevistado. Las entrevistas se realizaron en un lapso de tiempo de aproximadamente 3 meses, entre junio y agosto del 2014.

Paso 5.1 Mapeo piloto

Se realizó un taller preliminar con el fin de ajustar la metodología con investigadores de la Universidad Austral. En este taller participaron 6 personas, entre ellas se contaban miembros del Centro de estudios ambientales (CEAM), del equipo BEST-p de la UACH y personas invitadas. Se presentó una imagen satelital no georeferenciada, obtenida de *Google Earth*. En el taller se presentó

una grilla que contenía 1.440 cuadrículas y que abarcaba toda la dimensión de la imagen satelital. El objetivo de este taller fue llegar a un consenso respecto a los lugares con potencial para la realización de actividades recreativas, valorando socialmente según la descripción de valor social presente en Bryan *et al.* (2010).

Se otorgó 40 posibilidades de identificar zonas de valor y 20 de identificar zonas de amenazas a estas actividades recreativas. Este mapeo piloto permitió reconocer que la imagen satelital no tenía una calidad adecuada para reconocer ciertos lugares de la comuna, por lo que para pasos futuros se cambió por un mapa de la comuna con los usos de suelo actuales que es mucho más práctico a la hora de reconocer ciertos lugares. Además, se cambió la grilla utilizada por una que calzaba con los límites de la comuna reduciendo la cantidad de cuadrículas a 720. Aparte de estos cambios prácticos, también cambió el enfoque de los aspectos que fueron consultados. Por un lado se decidió que se consultaría por el valor y amenazas al capital natural de la comuna de Panguipulli y también por grupos de actividades recreacionales en específico. Esta valoración del capital natural para la recreación permite tener una visión más amplia de lo que ocurre con este SEC en el ecosistema Panguipulli, en el sentido que este sustenta el SEC de oportunidades de recreación.

Paso 5.2 Análisis de la información utilizando técnicas SIG

Se utilizó *ArcGis 10* como herramienta principal de este trabajo. Las coberturas de la comuna de Panguipulli se obtuvieron de la actualización del catastro de bosque nativo 2006 (CONAF 2008).

Las coberturas (*Shapes*) que se utilizaron en los mapas generados fueron usos de suelo, ríos de la comuna, red vial de la comuna, pasos fronterizos de la comuna. Además se agregaron nombres de lugares importantes como lagos y volcanes para que las personas al verlos tuvieran una mejor referencia. El tamaño de impresión de los mapas fue de 102,4725 cm de largo y de 75,5057 cm de alto. Estas medidas corresponden al tamaño del marco de impresión. Para cada persona se generó una grilla (que se imprimió sobre papel transparente) con la función *GRID* de *ArcGis* en las mismas dimensiones del marco que los mapas. Esta grilla contó con 720 cuadrículas, con 33 filas y 45 columnas. La grilla tuvo la misma forma que la imagen de la comuna. Al momento de mapear se posicionó la grilla impresa sobre el mapa.

Se utilizó una base de datos binomial asociada a la grilla de cada grupo de actores clave, planificadores, investigadores y actores locales, que contenía los resultados de todas las personas encuestadas. Esta base de datos fue exportada como un archivo *DBF* a *EXCEL* para su procesamiento. Los datos fueron ordenados por grupo de actores y fueron normalizados (0 – 100) para cada grupo de actores sociales, ya que el número de encuestados variaba según el grupo. El archivo fue transformado a *DBF* nuevamente para poder ser abierto con *ArcGis*. Se utilizó la herramienta *conversion tools* y luego mediante la herramienta *geostatistical analysis (inverse distance weighting (IDW))* se transformó los datos para mostrarlos de forma continua. El *Inverse Distance Weighting (IDW)* es un interpolador determinístico que es exacto. Hay pocas decisiones que hacer bajo este modelo, pero puede ser un buen camino para tener una primera mirada sobre una superficie interpolada. Sin embargo, no hay evaluación de errores de predicción y el IWD puede producir zonas con interpolaciones falsas alrededor de locaciones de datos (Ormsby 2010). El IDW utiliza valores medios alrededor de un lugar de predicción para predecir un valor para lugares no muestreados, basado en la presunción de que cosas que están cerca una de la otra, son más probables que aquellas que están más separadas. Para el IDW se utilizó el “smooth neighborhood type” con un factor 0,2 (smoothing factor). Cada uno de los mapas de resultado de IDW fue exportado a formato vectorial y fue ampliado el marco del mapa para que cupiera en los límites comunales, luego se realizó un corte con los límites comunales. Los mapas resultados del análisis IDW son mapas de predicción.

La transformación a formato vectorial responde al fin de poder mostrar los mapas de resultados de una forma más práctica, entendible y de forma continua. A través de este análisis simple se pudo representar de forma simple y entendible la valoración realizada por los actores clave. Para cada uno de estos grupos de actores se produjeron tres mapas finales de distribución del valor social del SE, uno de valor del capital natural para la recreación, otro de amenazas al capital natural para la recreación y también para ambos grupos de actividades recreativas en conjunto.

4. RESULTADOS

4.1 Identificación y validación de las actividades recreativas

En la Tabla 1 se muestran las actividades recreativas que fueron identificadas y validadas por el grupo de expertos y que posteriormente fueron consideradas para el mapeo de valor social. Estas actividades fueron consideradas como importantes para la comuna de Panguipulli en el sentido de que existe un desarrollo de las mismas en la actualidad.

Tabla 1. Actividades recreacionales en ambientes naturales de Panguipulli consideradas en el análisis

Actividades de recreación en entornos naturales comuna de Panguipulli	
Entorno acuático	Entorno terrestre
Nadar y bañarse en cuerpos y cursos de agua	Trekking (caminatas)
Kayak	Ciclismo(MTB y rutero)
Rafting	Parapente
Baño termal	Canopy
Buceo	Cabalgatas, contacto con animales de granja
Navegación en botes no motorizados	Ski/Snowbord
Pesca deportiva/recreativa	Escalada(roca y hielo)
Avistamiento de flora y fauna	Montañismo
Fotografía	Acampar
	Avistamiento de flora y fauna
	Fotografía

4.2 Descripción actores relevantes encuestados

La Figura 4 identifica a la diversidad de actores vinculados al SE de oportunidades de recreación y al manejo de los ecosistemas y capital natural que lo sustenta. Se pueden apreciar los actores sociales y sus relaciones principales, además en la figura 4 se muestran todos los actores que tienen influencia tanto en la oferta como en la demanda del SEC recreación en la comuna de Panguipulli, sin embargo no todos estos actores fueron consultados en el desarrollo del presente trabajo.

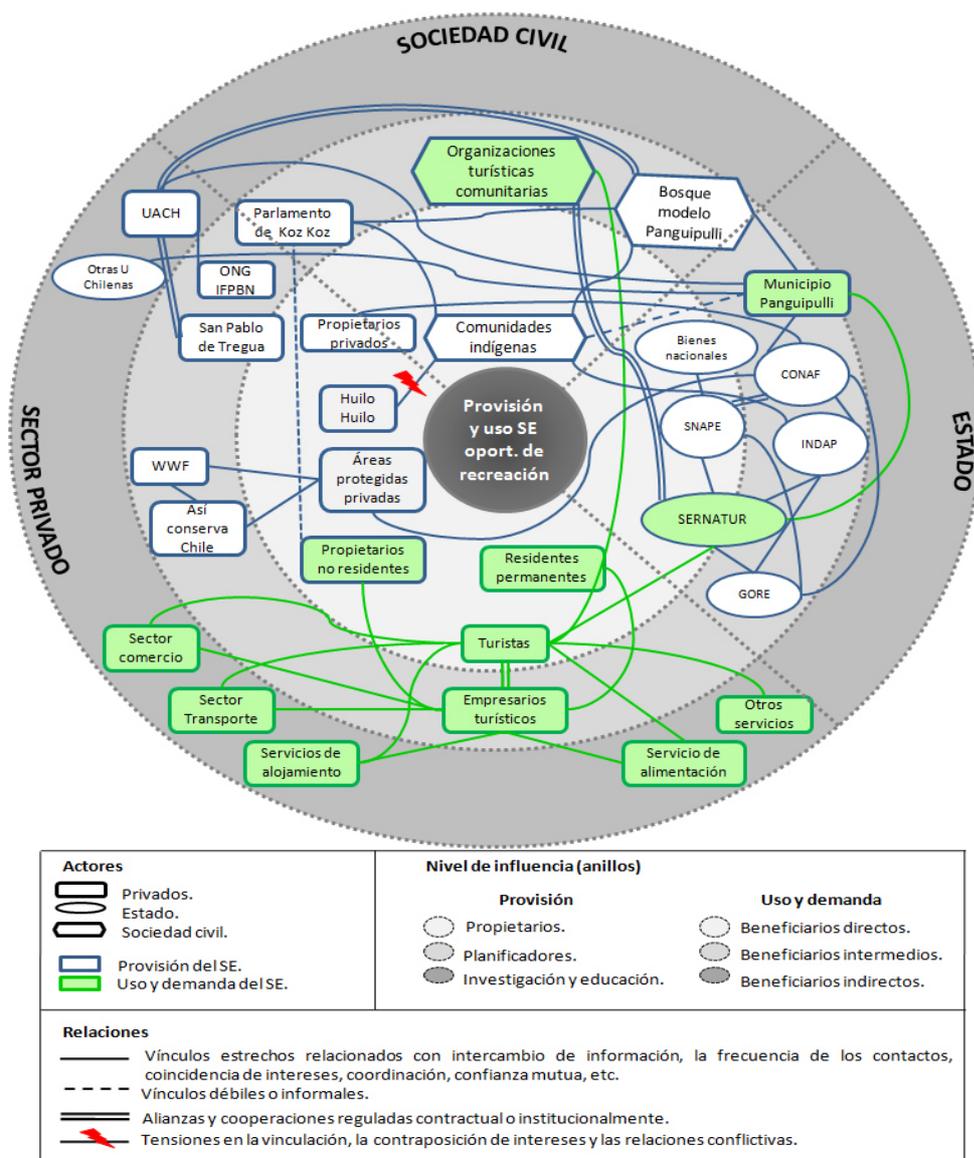


Figura 4. Mapa de actores de provisión y demanda del SE de oportunidades de recreación

De esta diversidad se seleccionaron 7 fundamentalmente por las siguientes razones: por pertenecer en lo posible a diferentes ramas de actores sociales, es decir sector público, sector privado y sociedad civil; por tener una gran influencia sobre el SEC oportunidades de recreación, tanto en su oferta como demanda y por la respuesta positiva que existió al solicitar una entrevista.

Los actores clave elegidos se describen brevemente a continuación; Bosque Modelo es una organización conformada por el sector público, privado y sociedad civil cuyo propósito es contribuir al desarrollo del país a través del manejo sostenible de los ecosistemas forestales, y es la contraparte del proyecto en el cual se encuentra enmarcado el actual trabajo. SERNATUR es un organismo público cuyo propósito es promover y difundir el desarrollo de la actividad turística en Chile. El GORE es una institución pública cuya visión es liderar de manera integrada el desarrollo de la región de los ríos, acorde a principios de participación, equidad, integración territorial y sustentabilidad, con el fin de mejorar la calidad de vida y bienestar de sus habitantes, mediante la formulación e implementación de instrumentos de planificación, coordinación y gestión eficiente de la inversión pública. Por otro lado CONAF es un organismo público cuya misión es contribuir al desarrollo del país a través del manejo sostenible de los ecosistemas forestales y administrar los fondos de la ley de bosque nativo. El CEAM es un centro de estudios ambientales de la Universidad Austral, que en Panguipulli tiene el propósito de fortalecer el modelo de organización asociativa a través del turismo comunitario. Las agrupaciones de turismo comunitario ofrecen diversa índole de servicios turísticos. El parlamento de Coz-Coz tiene la misión de velar por el cumplimiento de derechos de las comunidades indígenas (tierra, cultura organización social, educación).

4.3 Expresión espacial del valor social

El resultado principal de este trabajo son mapas con información explícita del SEC de oportunidades de recreación. Los resultados se presentan de acuerdo a la división realizada para los actores sociales, o sea, investigadores, planificadores y actores locales habitantes del territorio.

La figura 5 muestra seis mapas con la distribución del valor social para el capital natural que sustenta la recreación, para amenazas al capital natural y para actividades recreativas. Cada uno de estos mapas se encuentra a la vez dentro de los grupos planificadores, actores locales e investigadores.

4.3.1 Valor social del capital natural para la recreación

Los planificadores (figura 5A) se enfocaron en las áreas altas de los volcanes Villarica y Mocho-Choshuenco, también otorgaron valor a áreas asociadas a los centros poblados como son

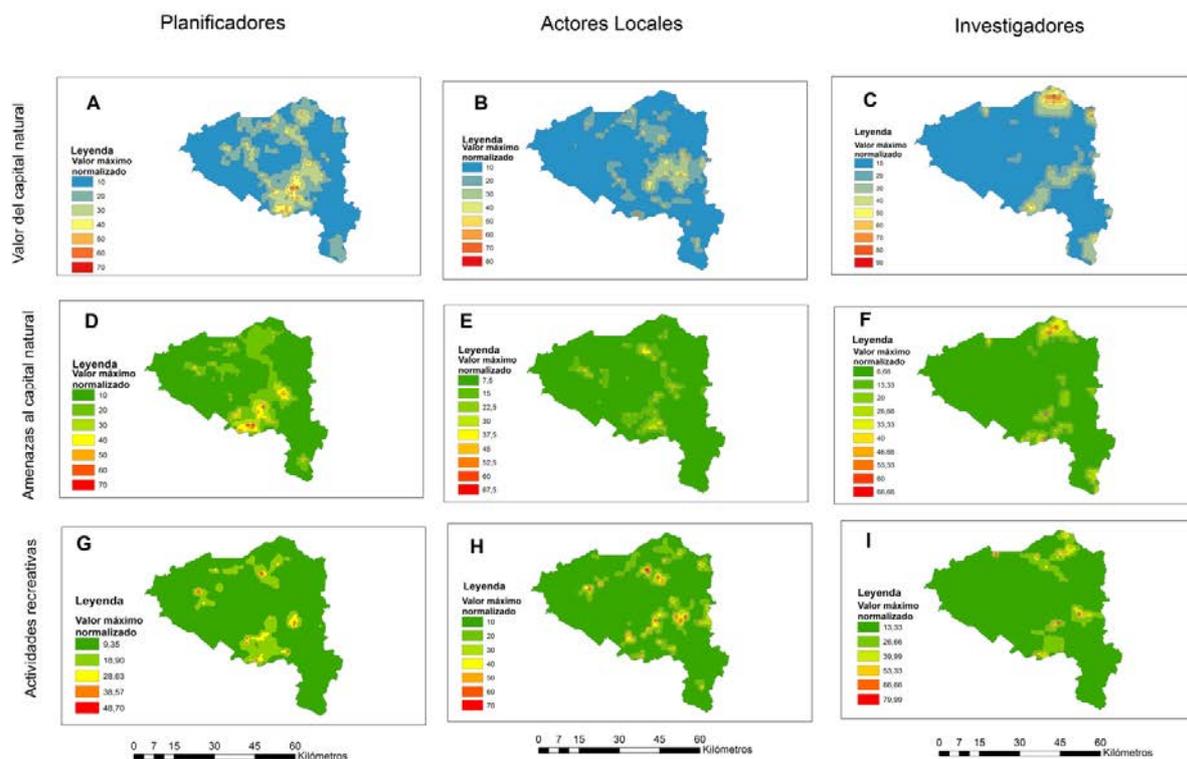


Figura 5. Mapa de distribución del valor social del capital natural, para amenazas al capital natural y para el valor-importancia de actividades recreativas. Los mapas en los paneles A, D y G corresponden a el grupo de los planificadores, los paneles B, E y H corresponden a los actores locales y los paneles C, F e I corresponden al grupo de los investigadores.

Panguipulli, Coñaripe, Choshuenco, Neltume y Liquiñe. El valle de Liquiñe demostró ser de importancia para este grupo, como también las riberas de los lagos Panguipulli, Riñihue y Calafquén. La zona de Puerto Fuy también fue considerada importante. De las zonas mencionadas anteriormente, las que presentaron mayor importancia fueron la zona de Neltume y los faldeos del Volcán Mocho-Choshuenco. Las zonas del valle central pertenecientes a la comuna y de la alta cordillera no fueron en general consideradas importantes por este grupo de actores sociales.

Para los actores locales (figura 5B) las zonas de mayor importancia fueron las zonas de Neltume y Liquiñe, hacia las zonas altas de la cordillera en el sector de Liquiñe, también destacan zonas aisladas de las riberas de los lagos Panguipulli y Calafquén. Además la zona del lago Pellaifa

demonstró ser importante. También fueron consideradas importantes la cima del volcán Mocho-Choshuenco, algunas zonas de los faldeos del volcán Villarica y la zona de Puerto Fuy y Puerto Pirihueico. La zona del valle central no fue considerada importante.

En el caso de los investigadores (figura 5C) la zona más importante resultó ser el Volcán Villarica, el Volcán Quetrupillán y el Volcán Mocho-Choshuenco. También resultaron valoradas las zonas de Neltume y Liquiñe, la zona de Puerto Pirihueico y zonas de la alta cordillera aisladas. Al igual que en los otros grupos de actores sociales la zona del valle central no fue valorada para capital natural que sustenta la recreación.

4.3.2 Amenazas al capital natural para la recreación

Los planificadores (figura 5D) consideraron zonas de amenazas al capital natural que sustenta la recreación, las zonas de Liquiñe, Neltume y el volcán Mocho-Choshuenco. También el valle de Liquiñe, la zona del lago Pellaifa y los faldeos del Volcán Villarica. La ribera norte del lago Panguipulli y la zona de la localidad de Coñaripe igualmente fueron consideradas amenazadas. La localidad de Panguipulli, Puerto Fuy y Pirihueico fueron consideradas amenazadas. No se consideraron áreas de alta cordillera o del valle central de la comuna.

Para el caso de los actores locales (figura 5E) se identificaron como zonas amenazadas Liquiñe, Neltume, los faldeos del volcán Mocho-Choshuenco, la zona de la localidad de Coñaripe, el área de la localidad de Panguipulli, la zona de los cajones en los faldeos del volcán Villarica y una zona aislada de glaciares de la alta cordillera de Liquiñe.

Los investigadores (figura 5F) consideraron como amenazada la zona del volcán Villarica y el Volcán Quetrupillán, también el volcán Mocho-Choshuenco, Neltume y Liquiñe. Además se consideró amenazada la zona de Puerto Fuy, Puerto Pirihueico y el humedal Cua-Cua.

4.3.3 Actividades recreativas acuáticas y terrestres

Los planificadores (figura 5G) consideraron de valor para las actividades recreativas las zonas de Liquiñe, de Coñaripe, el lago Pellaifa, el lago Calafquén, la localidad de Panguipulli, Puerto Fuy,

Neltume y los faldeos y la cima del Volcán Mocho-Choshuenco. No se consideraron zonas del valle central.

Los actores locales (figura 5H) valoraron la ciudad de Panguipulli, Coñaripe y el lago Pellaifa, faldeos del Volcán Villarica y Quetrupillán, zonas del valle de Liquiñe, la localidad de Neltume, la localidad de Choshuenco, Puerto Fuy y Puerto Pirihueico. Además zona de la alta cordillera del sector de Liquiñe. No fueron consideradas zonas del valle central.

Los investigadores (figura 5I) valoraron zonas del volcán Villarica, el humedal Cua-Cua, Coñaripe, el lago Pellaifa, Liquiñe hacia la alta cordillera, la localidad de lago Neltume y el volcán Mocho-Choshuenco.

5. DISCUSIÓN

5.1 ¿Qué se mapea?

Relacionar y profundizar en conceptos tan amplios como capital natural, servicios ecosistémicos y valor social es una tarea muy demandante y que puede llevar mucho tiempo. Sin embargo en este trabajo se logró relacionar estos conceptos para llegar a un resultado explícito como es un mapa de distribución del SEC de oportunidades de recreación en ambientes naturales. El mapeo de este SE se llevó a cabo mediante dos variables sustitutas, en un caso evaluando “valor social” y amenazas al capital natural que sustenta la recreación y en otro caso mediante grupos de actividades recreativas que son en concreto los beneficios que provee el SE de oportunidades de recreación. Estos dos conceptos evaluados dan una aproximación a la recreación desde el extremo de la provisión y desde el extremo del beneficio (actividades recreativas). Esta relación conceptual se puede observar también en la cascada de Haines-Young y Potschin (2010) y en De Groot *et al.* (2010) y se encuentra representada en la figura 3. Con respecto al “valor social”, este ha sido un concepto discutido respecto a su validez al momento de valorar servicios ecosistémicos (Chan *et al.* 2011, Chan *et al.* 2012ab), ya sean estos culturales, de provisión, de regulación o de soporte. En este trabajo no se adopta ninguna definición de valor social en específico, sin embargo una definición que se adaptaría sería la adoptada por Bryan *et al.* (2010) en base a la definición de Brown (1984). Esta definición sería la de valor

asignado, que incorpora la percepción de una persona del objeto que se está valorando, sus ideas, experiencias, comportamientos y preferencias en el contexto de la valoración. La clara definición de “valor social” es y seguirá siendo discutida por investigadores, en específico para este proyecto se recomienda adoptar una propia del proyecto. Intrínsecamente este concepto es complejo y sobre todo el momento de mapear, sin embargo la utilización de la valoración social es caso específica.

Si se compara el trabajo de Bryan *et al.* (2010) con el presente trabajo, el primero desarrolló un mapeo de valor social de varios SE teniendo como base el listado de Millenium Ecosystem Assessment (2005) en una parte de la cuenca del Rio Murray en el Sur-Este de Australia. Se identificaron zonas de abundancia, diversidad, rareza y amenazas para SE por parte de ciudadanos interesados en el manejo de los recursos naturales y los SE en la cuenca. Por otro lado, el segundo mapeó el valor social del SEC de oportunidades de recreación, para ello se utilizaron dos variables sustitutas, el capital natural (valor positivo y negativo) y las actividades recreativas. Se utilizaron estas aproximaciones al SE porque estas permiten valorar desde el lado de la provisión (sistema ecológico) como también del beneficio (sistema social) (De Groot *et al.* 2010). En ese sentido ambos estudios son similares en el sentido que se evalúan servicios ecosistémicos en base al valor social pero difieren en la cantidad de SE con los que se trabaja.

5.2 ¿Cómo se mapea? Aspectos metodológicos y consideraciones

Típicamente trabajos de planificación y priorización son llevados cabo a una escala sub-nacional (Maes *et al.* 2012). Tal es el caso de este trabajo que se desarrolla en la comuna de Panguipulli. Una aproximación utilizada en el mapeo de servicios ecosistémicos es derivar información sobre SE de mapas de uso de suelo. Esa aproximación puede ser apropiada para escalas grandes, para áreas donde los servicios dominantes dependen directamente del uso del suelo, donde la experiencia es escasa, o donde el foco es asumido como la presencia del SE y no su cuantificación (Maes *et al.* 2012)

Durante el transcurso de este trabajo se realizó un taller piloto para probar la metodología que sería más adecuada para llevar a cabo el mapeo. Es recomendable antes de realizar el mapeo final hacer pilotos para mejorar los métodos que se utilizarán en última instancia. Cabe mencionar que la metodología utilizada es susceptible a ser mejorada, pero que cumplió su función de ser una herramienta útil para el mapeo de este SE. Por otro lado como aprendizaje de la aplicación de la

metodología queda que la escala utilizada en el mapeo comunal (1:350.000) es demasiado grande para obtener una precisión mayor, para futuros trabajos de mapeo la comuna debería ser dividida en zonas o simplemente trabajar con una zona en específica. Así los resultados serán más específicos y la gente o actores que participen del mapeo estarán más seguros de donde identifican zonas sobre el mapa y conocerán más el territorio y sus detalles, que a una escala más amplia no son tan evidentes. Con respecto a la calidad de la imagen, este debe naturalmente ser lo mejor posible, ya que una imagen de calidad mejora sustancialmente el entendimiento del territorio evaluado y la calidad de la identificación que hagan las personas. La imagen o mapa a utilizar depende de la situación y del SE que se desee mapear.

La cantidad de oportunidades otorgadas para valorar por persona fueron de 60 para el capital natural, de 30 para amenazas al capital natural y de 20 para cada grupo de actividades recreativas, sumando entre los dos grupos un total de 40 oportunidades. Esto representa un 8,3 %, un 4,16 % y un 5,2 % respectivamente. Este número de oportunidades para valorar fue elegido arbitrariamente, pensado en causar escasez (Bryan *et al.* 2010) al actor social al identificar sobre el mapa y considerando que la grilla utilizada en el trabajo tiene 720 cuadrículas. En Bryan et al (2010) también se otorgó un número similar de oportunidades para valorar una superficie 17 veces mayor que el área de estudio en Panguipulli, por lo tanto en base a esta fuente metodológica se decidió otorgar ese número de oportunidades para valorar, que fue un número proporcionalmente más alto que en el estudio realizado en Australia. Se consideró otorgar 60 oportunidades también porque para el caso del valor del capital natural para la recreación porque a fin de cuentas es el capital natural el que sustenta el flujo de este SEC, además se otorgó un número mayor de opciones que en Bryan et al (2010) porque en ese trabajo se podía valorar y dibujar áreas más extensas, en el caso de este trabajo solo se podían identificar cuadrículas de una grilla. Dependiendo de qué se quiera evaluar y en base a los resultados de este trabajo se consideró recomendable otorgar valores menores al 10 % del total de posibilidades, ya que esto genera una escasez que obliga al actor social a priorizar realmente los lugares más importantes. Es más, en el ejercicio la mayoría de los actores consideraron que podrían haber sido otorgadas más oportunidades para valorar.

Se considera que la metodología puede ser mejorada, sobre todo lo que respecta al abanico de actores sociales considerados en la valoración. Faltó incorporar actores como Huilo-Huilo y Endesa que son de gran importancia en el territorio por la envergadura de sus proyectos como también por los

conflictos que se generan con otros actores sociales. En estudios que continúen utilizando el territorio como centro de su investigación se recomienda realizar estudios multi-escala (Martín-López *et al.* 2009, Hein *et al.* 2006).

5.2.1 Diferencias entre actores clave

Entre los grupos de actores clave consultados existen tanto similitudes como diferencias en los ítems consultados. Un aspecto destacable transversal a todos los grupo es que el valle central de la comuna(el oeste de Panguipulli) en general no fue valorado, ni para el capital natural, ni para las amenazas al capital natural ni para las actividades recreativas. Las actividades productivas que se realizan en esa zona (ganadería, agricultura, forestal) no tienen, según la valoración de los grupos de actores y a la escala utilizada, importancia para el SEC de oportunidades de recreación. En este caso el papel de la escala utilizada es de mucha importancia, ya que la zona no presentó valor, pero es posible que si se hubiera utilizado una escala menor si hubieran surgido zonas de valor o amenazadas. Así mismo el tipo de actores consultados es de gran importancia, ya que como en cualquier grupo social existe mucha diversidad de orígenes, de actividades económicas y de cosmovisión. Este es un aspecto importante del trabajo realizado ya que la cosmovisión mapuche es un elemento fuerte y determinante en la comuna, y muchas veces el concepto de SE no es entendido, y es más dentro de la cosmovisión mapuche existen conceptos parecidos relacionados. Una tarea importante de trabajos de mapeo de SE debe ser tratar de incorporar en el mapeo aspectos de la cosmovisión mapuche y que estos aspectos centrales en la vida y cultura de la comuna puedan ser incorporados en la planificación del territorio.

También hay que considerar a que escala son capaces las personas de entender el territorio, ya que por ejemplo, la mayoría de los actores clave no conocía gran parte de la comuna. Para futuros trabajos de evaluación de SE, sobre todo culturales se recomienda utilizar aproximaciones multi-escala (Martín-López *et al.* 2009), ya que en áreas que son complejas permitirían una mejor representatividad tanto de la provisión como de la demanda del SE. La provisión de SE ocurre a diferentes escalas espaciales y esto influencia la valoración que las personas hacen del SE, por lo tanto estudios multi-escala deberían ser considerados en futuras evaluaciones.

Para el caso del valor del capital natural para la recreación existen similitudes entre planificadores e investigadores. Ambos grupos se enfocaron en las zonas altas de los volcanes de la

comuna. Sin embargo los planificadores también valoraron las zonas cercanas a caminos, las riberas de los lagos y zonas urbanizadas. Los investigadores identificaron principalmente zonas cordilleranas.

Las diferencias en la identificación de zonas de valor de capital natural resultaron propias de las características de cada grupo de actores clave. Los planificadores identificaron zonas cercanas a caminos y zonas urbanas principalmente, mientras que los planificadores identificaron zonas de cordillera, en tanto que los actores locales identificaron zonas cercanas a poblados rurales. Para el caso de las amenazas, estas se identificaron en lugares que en general coinciden con los lugares de valor, por ejemplo faldeos de los volcanes y zonas de peligro de instalación de represas. Este también fue el caso de las actividades recreativas, solo que para este caso, los lugares marcados fueron más acotados y precisos debido a que estas actividades se desarrollan en general en lugares más reducidos.

Las zonas que fueron marcadas en el caso del valor del capital natural, de las amenazas al capital natural y de las actividades recreativas no presentaron grandes diferencias, sino que más bien abarcaron zonas que son conocidas por los actores clave, es decir los actores clave identifican en general zonas que conocen personalmente.

5.2.2 Ventajas y limitaciones del mapeo con expertos y actores sociales

Los actores sociales tienen diferentes pesos e influencias en la construcción de un territorio, en su manejo y en instancias de toma de decisiones. Este trabajo puede ser útil en el sentido de que es una herramienta para entender en que aspectos difiere la opinión de grupos de actores sociales con respecto al SEC oportunidades de recreación. Esta materia es muy importante para la comuna ya que este tiene como polo de desarrollo la explotación de este SEC, expresada en la actividad turística principalmente.

La lejanía entre los actores locales o habitantes del territorio con las decisiones es una eventualidad que es observada en muchos casos en Chile. Es peligroso que los actores locales se queden fuera de la planificación, ese es el problema recurrente para la sustentabilidad. Las iniciativas como la del nodo de turismo comunitario (CEAM) son muy valiosas en el sentido de la planificación y de incorporar las visiones de la gran mayoría de los actores sociales sobre este SE en la planificación de Panguipulli y utilizando metodologías participativas de mapeo.

La valoración resultó claramente diferente para cada grupo de actores sociales, aunque también con muchas similitudes. Si bien las visiones son diferentes cabe preguntarse qué peso tiene en

la construcción del territorio cada grupo de actores. Un peligro permanente es que no se consideren todas las visiones sobre el territorio en la planificación territorial. Esta problemática debe ser considerada para cada SE que sea evaluado en la comuna de Panguipulli.

En general las zona valoradas por actores sociales se corresponden con las zonas determinadas como importantes en el plan de desarrollo turístico de la comuna (Ilustre Municipalidad de Panguipulli 2008), sobre todo los zonas marcadas por los planificadores. Esto podría indicar que los actores de la comuna, si bien existen diferencias, pretenden, consideran y valoran ciertas zonas de la comuna de forma similar a planes ya existentes para la comuna. Esto señala la penetración de la idea de una construcción del desarrollo que se quiere de la comuna.

Convocar a actores representativos de la comuna es y continuará siendo un desafío para futuros trabajos de mapeo de SE. En la figura 4 se muestran los actores con algún grado de influencia tanto en la oferta como la demanda del SEC de oportunidades de recreación en la comuna de Panguipulli. Los actores que fueron entrevistados representan una parte de los actores con influencia en este SEC y es un desafío poder convocar a la mayor cantidad de actores posible para cada mapeo y debe ser un paso fundamental contar con ellos durante todo el proceso de trabajo. El proceso de contacto y de desarrollo de las entrevistas debe contar con recursos humanos como económicos para su adecuado funcionamiento y con un tiempo suficiente para prever eventualidades. Por otro lado el trabajo previo con expertos permite obtener un conocimiento más detallado de la comuna, conocer aspectos metodológicos y consideraciones que deben hacerse para enfrentarse mejor al trabajo con actores sociales.

El mapeo y la investigación de SE con actores debe ser inspirada en el usuario, lo que requiere que los investigadores tengan en cuenta las necesidades de los actores sociales (Cowling *et al.* 2008).

La ventaja de realizar un mapeo con actores sociales es que es posible colaborar en el desarrollo e implementación del enfoque de SE en la comuna ya que sus necesidades se deben encontrar representadas en los pasos del mapeo. El mapeo con actores sociales será siempre mejor y más completo que un mapeo desde el escritorio, ya que se conocen las realidades y necesidades de un abanico amplio de personas con interés e influencia en el desarrollo de la comuna. Precisamente las necesidades de los actores sociales deben encontrar acogida en fases posteriores de planificación, manejo y protección de los SE.

5.3 ¿Para qué se mapea?

También surge la pregunta de ¿para qué mapear el SEC recreación?, y esta se puede responder en la medida que se responden los objetivos del proyecto que enmarca este trabajo. Unir los servicios ecosistémicos con la planificación del territorio es una tarea o meta del proyecto BEST-p y también lo es de este trabajo. El SEC recreación fue considerado un SE importante por miembros de Bosque Modelo, que representa a varios actores sociales de la comuna, y por lo tanto en ese sentido es una demanda que proviene del territorio. Si bien la comuna de Panguipulli ya es una comuna con un enfoque y vocación turística y el PLADECO (Ilustre Municipalidad de Panguipulli 2012) así lo estipula, la evaluación de las oportunidades de recreación como SE puede otorgar herramientas no consideradas anteriormente en la planificación del territorio. Por ejemplo, conocer zonas que son valoradas para este SEC en otros lugares de la comuna y conocer las similitudes y diferencias de la valoración por diferentes actores sociales de una forma explícita. Por ejemplo la Unión Europea considera para su estrategia de biodiversidad 2020 los SE un elemento clave de la economía de los estados miembro y de la estrategia de biodiversidad (Comisión Europea 2011), es decir que los SE podrían ser considerados un elemento clave en la economía como en estrategias de desarrollo de la comuna de Panguipulli. Es más en el futuro es probable que exista una demanda de mapeo de SE para incorporar este marco conceptual de forma explícita en los objetivos de diversos tipos de planificación con impacto en el territorio, como por ejemplo la estrategia de biodiversidad y la planificación económica. El mapeo del SEC oportunidades de recreación responde a la demanda de un grupo de actores sociales (Tapia 2014). Es probable que los mapas de resultado no sean considerados para servir a la gestión municipal en relación a la recreación, sin embargo los mapas se encuentran disponibles para todos los actores sociales, con Bosque Modelo como organización con la capacidad de manejar los mapas y de realizar el proceso de comunicación de resultados a otros actores sociales. Este esfuerzo de mapeo es uno de algunos otros que se llevarán a cabo en la comuna de Panguipulli y contribuye a la creación de una base de datos que puede servir para incorporar el enfoque de SE en la comuna. Los mapas de resultado de este trabajo contribuyen desde el ámbito científico al esfuerzo de incorporar al enfoque de SE en la comuna siendo un resultado concreto muy requerido en la actualidad para la evaluación de SE (Hernández-Morcillo *et al.* 2013). Si bien el mapeo del SEC oportunidades de recreación puede ser una herramienta útil para la planificación, el mapeo de solo este SE no basta para

potenciar el territorio. La idea del proyecto BEST-p, que enmarca este trabajo, es unir los SE con la planificación territorial. Es probable que el desarrollo en los próximos años de un mayor número de esfuerzos de mapeo de otros SE (Tapia 2014) ayude a reforzar la incorporación del enfoque de SE en la comuna de Panguipulli.

6. CONCLUSIONES

Es posible construir una valoración social de un territorio utilizando mapas con la participación de actores clave.

Se llegó a mapas de distribución del valor social del SEC oportunidades de recreación, estos mapas son explícitos y pueden ser útiles para la planificación territorial y la investigación. Estos mapas deben ser tomados como una aproximación de la realidad para este servicio ecosistémico, ya que el socio-ecosistema es dinámico y los actores que participan en el mapeo también son variables.

La separación de los actores sociales en grupos permite determinar diferencias de valoración del territorio respecto al SEC oportunidades de recreación. Los planificadores valoraron zonas cordilleranas cercanas a los volcanes, zonas urbanas y zonas cercanas a caminos. Los investigadores valoraron zonas de alta cordillera. Los actores locales valoraron zonas cercanas a poblados y zonas de cordillera aisladas. Ninguno de los grupos valoró la zona del valle central de la comuna. El capital natural y las actividades recreativas son una buena aproximación para entender la distribución del valor del SEC oportunidades de recreación. Las amenazas al capital natural permiten entender la distribución de zonas de riesgo para este SEC.

La valoración social y la validación con expertos, en conjunto con métodos SIG, permite incorporar los SEC como las oportunidades de recreación dentro del marco general de los SE de una forma espacialmente explícita y debe ser tomada en cuenta en la planificación del territorio.

5. REFERENCIAS

- Alessa LN. AA Kliskey. G Brown. 2008. Social–ecological hotspots mapping: a spatial approach for identifying coupled social–ecological space. *Landscape and urban planning* 85 (1):27-39. Consultado el 27 de mayo. 2014. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169204607002216>
- Arriaza M. JF Cañas-Ortega. J Cañas-Madueño. P Ruiz-Aviles. 2004. Assessing the visual quality of rural landscapes. *Landscape and Urban Planning* 69(1):115-125. Consultado el 15 mar. 2014. Disponible en <http://dynamo08.files.wordpress.com/2008/04/acessing-the-visual-quality-of-rural-landscapes.pdf>
- Boyd J. S Banzhaf. 2007. What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecol Econ* 63:616-626. Consultado el 15 mar. 2014. Disponible en <http://www.epa.gov/nheerl/arm/streameco/docs/BoydBanzhaf07.pdf>
- Brown TC. 1984. The concept of value in resource allocation. *Land Economics* 231-246. Consultado el 05 de mayo. 2014. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/3146184>
- Brown G. 2005. Mapping spatial attributes in survey research for natural resource management: methods and applications. *Society and Natural Resources* 18(1):17-39. Consultado el 03 de julio. 2014. Disponible en: http://www.landscapemap2.org/publications/SNR_2005.pdf
- Brown G. 2006. Mapping landscape values and development preferences: a method for tourism and residential development planning. *International journal of tourism research* 8(2):101-113. Consultado el 03 de julio. 2014. Disponible en: <http://www.landscapemap2.org/publications/gregbrownintjournPDF.pdf>
- Brown G. C Raymond. 2007. The relationship between place attachment and landscape values: Toward mapping place attachment. *Applied geography* 27(2):89-111. Consultado el 07 de may. 2014. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0143622806000464>

- Bryan BA. CM Raymond. ND Crossman. DH Macdonald. 2010. Targeting the management of ecosystem services based on social values: Where, what, and how? *Landscape and Urban Planning* 97(2):111-122. Consultado el 02 de mayo. 2014. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169204610001076>
- Burkhard B. F Kroll. S Nedkov. F Müller. 2012. Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. *Ecological Indicators* 21:17-29. Consultado el 28 de mayo. 2014. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X11001907>
- Chan KMA. J Goldstein. T Satterfield. N Hannahs. K Kikiloi. R Naidoo. N Vadeboncoeur. U Woodside. 2011. Cultural Services and non-use values. In: Kareiva P, H Tallis, TH Ricketts, GC Daily, S Polasky eds. *Natural Capital: Theory & Practice of Mapping Ecosystem Services*. Oxford University Press, Oxford, UK. p. 206-228.
- Chan KMA. AD Guerry. P Balvanera. S Klain. T Satterfield. X Basurto. A Bostrom. R Chuenpagdee. R Gould. BS Halpern. N Hannahs. J Levine. B Norton. M Ruckelshaus. R Russell. J Tam. U Woodside. 2012a. Where are cultural and social in ecosystem services? A framework for constructive engagement. *Bioscience* 62: 744-756. Consultado el 15 mar. 2014. Disponible en <http://chanslab.ires.ubc.ca/files/2012/08/bio.2012.62.8.7.pdf>.
- Chan KMA. T Satterfield. J Goldstein. 2012b. Rethinking ecosystem services to better address and navigate cultural values. *Ecological Economics* 74: 8-18. Consultado el 15 mar. 2014. Disponible en <https://sustainability.water.ca.gov/documents/18/3334093/Rethinking+Ecosystem+Services+for+Cultural+Values.pdf>
- Chhetri P. C Arrowsmith. 2008. GIS-based modelling of recreational potential of nature-based tourist destinations. *Tourism Geographies* 10(2): 233-257. Consultado el 05 de mayo. 2014. Disponible en: <http://www.cabdirect.org/abstracts/20083128951.html;jsessionid=EE05E80F0EF3CA5AA3B92EE6E7C65BC4>

- Cimon-Morin J. M Darveau. M Poulin. 2013. Fostering synergies between ecosystem services and biodiversity in conservation planning: A review. *Biological Conservation* 166: 144-154. Consultado el 20 mar. 2014. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/webproxy.uach.cl:2048/science/article/pii/S000632071300205X>
- CONAF. 2007. Documento base para la incorporación del territorio andino de la región de Los Lagos a la red mundial de Reservas de Biosfera. Programa MAB - UNESCO. 112 p.
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). Universidad Austral de Chile. 2008a. Catastro de uso del suelo y vegetación. Monitoreo y actualización región de los Ríos y provincias de Osorno y Llanquihue. Periodo 1998-2006. 19 p.
- Costanza R. R D'Arge. R.S de Groot. S Farber. M Grasso. B Hannon. K Limburg. S Naeem. RV O'Neill. J Paruelo. RG Raskin. P Sutton. M van den Belt. 1997. The value of world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387:253-260. Consultado el 25 mar. 2014. Disponible en: <http://www.Landscapeonline.de/1030971o200915/>
- Costanza R. 2008. Ecosystem services: Multiple classification systems are needed. *Biological Conservation* 141. p. 350-352. Consultado el 20 mar. 2014. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/webproxy.uach.cl:2048/science/article/pii/S0006320707004715>
- Cowling RM. B Egoh. AT Knight. PJ O'Farrell. B Reyers. M Rouget. DJ Roux. A Welz. Wilhelm- A Rechman. 2008. An operational model for mainstreaming ecosystem services for implementation. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 105(28):9483-9488. Consultado el 01 de oct. 2014. Disponible en: <http://esanalysis.colmex.mx/Sorted%20Papers/2008/2008%20ZAF%20-3F%20Social.pdf>
- Crossman ND. B Burkhard. S Nedkov. L Willemen. K Petz. I Palomo EG Drako. A blueprint for mapping and modelling ecosystem services. *Ecosystem Services* 4 (2013): 4-14. Consultado el

25 de julio. 2014. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212041613000041>

Daily GC (Ed). 1997. Nature's services: societal dependence on natural ecosystems. Washington, DC: Island Press

Daily GC. S Polansky. J Goldstein. PM Kareiva. HA Mooney. L Pejchar. TH Ricketts. J Salzman. R Shallenberger. 2009. Ecosystem services in decision making: time to deliver. *Frontiers in Ecology and the Environment* 7 (1) 21-28. Consultado el 13 sept. 2014. Disponible en http://blogs.brown.edu/bef/files/2011/12/Daily-et-al_2009_ESF-in-decision-making.pdf

Daniel TC. A Muhar. A Arnberger. O Aznar. JW Boyd. KMA Chan. R Costanza. T Elmqvist. CG Flint. PH Gobster. A Gret-Regamey. R Lave. S Muhar. M Penker. RG Ribe. T Schauppenlehner. T Sikor. I Soloviy. M Spierenburg. K Taczanowska. J Tam. A von der Dunk. 2012. Contributions of cultural services to the ecosystem services agenda. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 109: 8812-8819. Consultado el 20 jul. 2014. Disponible en http://www.uvm.edu/giee/pubpdfs/Daniel_2012_PNAS.pdf

Dirnstein E. Olson DM. DJ Graham. AL Webster. SA Primm. MP Bookbinder. G Ledec. WWF. 1995. A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean. Washington, DC: World Bank. 151p. Consultado el 24 de sept. 2014. Disponible en <http://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/0-8213-3295-3>

Dunlap RE. Kent DKD. AG Van Liere. Mertig. RE Jones. 2000. New trends in measuring environmental attitudes: measuring endorsement of the new ecological paradigm: a revised NEP scale *Journal of social issues* 56(3): 425-442. Consultado el 01 Oct. 2014. Disponible en: http://web.stanford.edu/~kcarmel/CC_BehavChange_Course/readings/Additional%20Resources/J%20Soc%20Issues%202000/dunlap_2000_5_nep_a.pdf

European Commission. 2011. Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. 16 p. Consultado el 01 de oct. 2014. Disponible en: [http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/pdf/2020/1EN ACT part1 v7%5b1%5d.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/pdf/2020/1EN_ACT_part1_v7%5b1%5d.pdf).

Fagerholm Nora. N Käyhkö. F Ndumbaro. M Khamis. 2012. Community stakeholders' knowledge in landscape assessments—Mapping indicators for landscape services. *Ecological Indicators* 18: 421-433. Consultado el 3 de jun. 2014. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1470160X11004067>

Fisher B. RK Turner. 2008. Ecosystem services: classification for valuation. *Biological Conservation* 141: 1167-1169. Consultado el 13 de mayo. 2014. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320708000761>

Fisher B. RK Turner. M Zylstra. R Brouwer. R de Groot. S Farber. P Ferraro. R Green. D Hadley. J Harlow. P Jefferiss. C Kirkby. P Morling. S Mowatt. R Naidoo. J Paavola. B Strassburg. D Yu. A Balmford. 2008. Ecosystem services and economic theory: integration for policy-relevant research. *Ecological Applications* 18(8):2050-2067. Consultado el 13 de mayo. 2014. Disponible en: <http://www.esajournals.org/doi/abs/10.1890/07-1537.1>

Fisher B. RK Turner. P Morling. 2009. Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecol Econ* 68:643-653. Consultado el 13 mayo. 2014. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800908004424>

GIL AML. 2003. La evaluación del medio para la práctica de actividades turístico-deportivas en la naturaleza. *Cuadernos de Turismo* 12: 131-149. Consultado el 01 oct. 2014. Disponible en http://www.murciavuela.com/11_dejamevolar/docum/Medio_Ambiente%20_y_Deportes.pdf

- Groot RS De. R Alkemade. L Braat. L Hein. L Willemen. 2010. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity* 7(3):260–272. Consultado el 25 de mayo. 2014. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1476945X09000968>
- Haines-Young R. M Potschin. 2010. The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. *Ecosystem Ecology: a new synthesis*. p. 110-139. Consultado el 23 agost. 2014. Disponible en https://www.pik-potsdam.de/news/public-events/archiv/alter-net/former-ss/2009/10.09.2009/10.9.-haines-young/literature/haines-young-potschin_2009_bes_2.pdf
- Haines-Young R. M Potschin. F Kienast. 2012. Indicators of ecosystem service potential at European scales: mapping marginal changes and trade-offs. *Ecological Indicators* 21: 39-53. Consultado el 25 de junio. 2014. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X11002767>
- Hein L. K van Koppen. RS de Groot. EC van Ierland. 2006. Spatial scales, stakeholders, and the valuation of ecosystem services. *Ecological Economics* 57: 209-228. Consultado el 01 oct. 2014. Disponible en <http://pcusey.sc/Sustainable%20Land%20Management%20Project/Training%20Course%20on%20Environmental%20Economics%20%20Nov%202008/Training%20Materials/EcosystemServicesScales.pdf>
- Hernández-Morcillo M. T Plieninger. C Bieling. 2013. An empirical review of cultural ecosystem service indicators. *Ecological Indicators* 29:434-444. Consultado el 27 de sept. 2014. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X13000320>
- Ilustre Municipalidad de Panguipulli. 2008. Plan de Desarrollo Comunal Panguipulli 2008-2012. Chile. 260 p. Consultado el 22 de Junio 2014. Disponible en: <http://www.panguipullitransparente.cl/web/pladeco/pladeco.pdf>

- Ilustre Municipalidad de Panguipulli. 2012. Plan de Ordenamiento Territorial ZOIT. 114 p. Consultado el 09 de Septiembre 2014. Disponible en: [http:// www.sietelagos.cl/ files/ZOIT%20SIETELAGOS.pdf](http://www.sietelagos.cl/files/ZOIT%20SIETELAGOS.pdf)
- INE. 2003. Censo 2002, resultados volumen II, personas, vivienda y hogares. Consultado el 03 de octubre. 2014. Disponible en: http://www.ine.cl/cd2002/cuadros/1/C1_00000.pdf
- Maes J. B Egoh. L Willemen. C Liqueste. P Vihervaara. JP Schägner. B Grizzetti. EG Drakoua. A La Notte. G Zulian. F Bouraoui. ML Paracchini. L Braat. G Bidoglio. 2012. Mapping ecosystem services for policy support and decision making in the European Union. *Ecosystem Services* 1:31-39. Consultado el 23 sept. 2014. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212041612000058>
- Martín-López B. E Gómez-Baggethun. PL Lomas. C Montes. 2009. Effects of spatial and temporal scales on cultural services valuation. *Journal of Environmental Management* 90: 1050–1059. Consultado el 15 de agost. 2014. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479708000996>
- McIntyre N. M Jeffrey. Y Michael. 2008. A place-based, values-centered approach to managing recreation on Canadian crown lands. *Society and Natural Resources* 21(8): 657-670. Consultado el 02 de mayo. 2014. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08941920802022297#.VDgkTpR5P9U>
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Washington (DC) Island Press. Consultado 15 mar. 2014. Disponible en: [http://www.millenniumassessment.org/proxy/Document 358](http://www.millenniumassessment.org/proxy/Document%20358).
- Mooney HA. PR Ehrlich. 1997. Ecosystem services: a fragmentary history. In Daily GC. ed Nature's Services. Island Press, Washington, DC. p. 11-19.

- Morse-Jones S. T Luisetti. RK Turner. B Fisher. 2011. Ecosystem valuation: some principles and a partial application. *Environmetrics*, 22(5):675-685. Consultado el 14 de Julio. 2014. Disponible en http://www.prototype2010.cserge.webapp3.uea.ac.uk/sites/default/files/edm_2010_01.pdf
- Nahuelhual L. A Carmona. P Laterra. J Barrena. M Aguayo. 2014. A mapping approach to assess intangible cultural ecosystem services: The case of agriculture heritage in Southern Chile. *Ecological Indicators*, 40: 90-101. Consultado el 20 de agost. 2014. Disponible en <http://www.sciencedirect.com.webproxy.uach.cl:2048/science/article/pii/S1470160X14000077>
- Nahuelhual L. A Carmona. P Lozada. A Jaramillo. M Aguayo. 2013. Mapping recreation and ecotourism as a cultural ecosystem service: an application at the local level in Southern Chile. *Applied Geography* 40: 71-82. Consultado el 20 de marzo. 2014. Disponible en <http://www.sciencedirect.com.webproxy.uach.cl:2048/science/article/pii/S0143622812001695?np=y>
- Nahuelhual L. P Laterra. A Carmona. N Burgos. A Jaramillo. P Barral. M Mastrángelo. S Villerino. 2013. Evaluación y mapeo de servicios ecosistémicos: una revisión y análisis de enfoques metodológicos. *In* Lara A, P Laterra, R Manson, G Barrantes eds. *Servicios ecosistémicos hídricos: estudios de caso en América Latina y el Caribe*. Valdivia, Chile. Red ProAgua CYTED, Imprenta América. p. 19- 36
- Naidoo R. A Balmford. R Costanza. B Fisher. RE Green. B Lehner. TH Ricketts. 2008. Global mapping of ecosystem services and conservation priorities. *105(28)*: 9495-9500. Consultado el 29 de mayo. 2014. Disponible en https://www.uvm.edu/giece/pubpdfs/Naidoo_2008_PNAS.pdf

- Naidoo R. TH Ricketts. 2006. Mapping the economic costs and benefits of conservation. *PLoS Biol* 4 (21): 53-64. Consultado el 20 de marzo. 2014. Disponible en http://www.uvm.edu/giee/pubpdfs/Naidoo_2006_PLoS_Biology.pdf
- Nelson EJ. GC Daily. 2010. Modelling ecosystem services in terrestrial systems. *F1000 biology reports* 2. Consultado el 5 de mayo. 2014. Disponible en: https://www.scienceopen.com/document_file/58dba4aa-a059-4860-9157-35fab9dfda05/PubMedCentral/58dba4aa-a059-4860-9157-35fab9dfda05.pdf
- Nelson E. G Mendoza. J Regetz. S Polasky. H Tallis. DR Cameron. KMA Chan. GC Daily. J Goldstein. PM Kareiva. E Lonsdorf. R Naidoo. TH Ricketts. MR Shaw. 2009. Modeling multiple ecosystem services, biodiversity conservation, commodity production, and tradeoffs at landscape scales. *Frontiers in Ecology and the Environment* 7: 4-11. Consultado el 23 de mayo. 2014. Disponible en <http://www.bowdoin.info/faculty/e/enelson/pdf/nelson-et-al-frontiers-appendix.pdf>
- Ormsby T. E Napoleon. R Burke. C Groessl. L Bowden. 2010. Getting To Know ArcGIS Desktop. Redlands, California: ESRI Press. 522 p.
- Ostrom E. M Janssen. JM Anderies. 2007. Going beyond panaceas. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104(39): 15176-15178. Consultado el 25 de mayo. 2014. Disponible en <http://www.pnas.org/content/104/39/15176.short>
- Ostrom E. 2009. A General Framework for Analyzing the Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science* 325(5939): 419-422. Consultado el 25 de mayo. 2014. Disponible en <http://www.era-mx.org/biblio/Ostrom,%202009.pdf>
- Pino-Piderit A. P Cardyn. Grupo de trabajo Panguipulli (GTP). 2014. La Reserva de la Biosfera de los Bosques Templados Lluviosos de los Andes Australes y las singularidades territoriales de la comuna de Panguipulli. In Moreira-Muñoz A. A Borsdorf. Reservas de la biósfera de Chile:

Laboratorios para la sustentabilidad. p. 190-206. Consultado el 01 de oct. 2014. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30031739015>

Plieninger T. S Dijks. E Oteros-Rozas. C Bieling. 2013. Assessing, mapping, and quantifying cultural ecosystem services at community level. *Land Use Policy* 33, 118–129. Consultado el 15 de jul. 2014. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026483771200258X>

Raymond CM. B Bryan. DH MacDonald. A Cast. S Strathearn. A Grandgirard. T Kalivas. 2009. Mapping community values for natural capital and ecosystem services. *Ecological Economics*. 68(5): 1301–1315. Consultado el 2 de agost. 2014. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800908005326>

Sherrouse BC. DJ Semmens. 2010. Social Values for Ecosystem Services (SolVES)–Using GIS to include social values information in ecosystem services assessments: U.S. Geological Survey Fact Sheet 3118. Consultado el 24 de mayo. 2014. Disponible en: <http://solves.cr.usgs.gov/publications.shtml>

Sherrouse BC. DJ Semmens. JM Clement. 2014, An application of Social Values for Ecosystem Services (SolVES) to three national forests in Colorado and Wyoming: *Ecological Indicators* 36:68-79. Consultado el 04 de julio. 2014. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X13002707>

Tapia C. 2014. Identificación participativa de servicios ecosistémicos en la comuna de Panguipulli. Tesis Magíster. Valdivia, Chile. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile. 234 p.

TEEB. 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB*. 48 p. Consultado el 25 de mayo. 2014. Disponible en <http://doc.teebweb.org/wp->

content/uploads/Study%20and%20Reports/Reports/Synthesis%20report/Synthesis%20report_Spanish.pdf

- Tengberg A. S Fredholm. I Eliasson. I Knez. K Saltzman. O Wetterberg. 2012. Cultural ecosystem services provided by landscapes: Assessment of heritage values and identity. *Ecosystem Services* 2: 14-26. Consultado el 28 de mayo. 2014. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212041612000113>
- Troy A. MA Wilson. 2006. Mapping ecosystem services: practical challenges and opportunities in linking GIS and value transfer. *Ecol Econ* 60: 435-49. Consultado el 20 de mayo. 2014. Diponible en : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800906002357>
- Turner RK. JC Van Den Bergh. T Söderqvist. A Barendregt. J Van Der Straaten. E Maltby. EC Van Ierland. 2000. Ecological-economic analysis of wetlands: scientific integration for management and policy. *Ecological Economics* 35(1):7-23. Consultado el 04 de mayo. 2014. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800900001646>
- Turner RK. J Paavola. P Cooper. S Farber. V Jessamy. S Georgiou. 2003. Valuing nature: lessons learned and future research directions. *Ecological economics* 46(3):493-510. Consultado el 04 de mayo. 2014. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800903001897>
- Turner WR. K Brandon. TM Brooks. R Costanza. GA Da Fonseca. R Portela. 2007. Global conservation of biodiversity and ecosystem services. *BioScience* 57(10):868-873. Consultado el 03 de junio. 2014. Disponible en: <http://bioscience.oxfordjournals.org/content/57/10/868.short>
- Turner RK. S Georgiou. B Fisher. 2008. Valuing Ecosystem Services: The Case of Multi-functional Wetlands. Earthscan: UK. Consultado el 23 de junio. 2014. Disponible en <https://badgeruvm.edu/dspace/handle/2051/13163>

- Turner RK. GC Daily. GC. 2008. The ecosystem services framework and natural capital conservation. *Environmental and Resource Economics* 39: 25-35. Consultado el 03 de junio. 2014. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s10640-007-9176-6#page-1>
- Van Riper CJ. GT Kyle. SG Sutton. M Barnes. BC Sherrouse. 2012. Mapping outdoor recreationists' perceived social values for ecosystem services at Hinchinbrook Island National Park, Australia. *Applied Geography* 35(1):164-173. Consultado el 05 de junio. 2014. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0143622812000641>
- Wackernagel M. WE Rees. 1997. Perceptual and structural barriers to investing in natural capital: Economics from an ecological footprint perspective. *Ecological economics* 20(1):3-24. Consultado el 26 de mayo. 2014. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800996000778>
- Wallace KJ. 2007. Classification of ecosystem services: problems and solutions. *Biological conservation* 139(3):235-246. Consultado el 20 de mayo. 2014. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320707002765>
- Wesley Schultz P. 2001. The structure of environmental concern: Concern for self, other people, and the biosphere. *Journal of environmental psychology* 21 (4):327-339. Consultado el 13 de sept. 2014. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272494401902270>
- Weyland F. P Laterra. 2014. Recreation potential assessment at large spatial scales: A method based in the ecosystem services approach and landscape metrics. *Ecological Indicators* 39:34-43. Consultado el 15 de mayo. 2014. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X13004883doi:10.1016/j.ecolind.2013.11.023>
- Wilson MA. A Troy. 2005. Accounting for Ecosystem Service Values in a Spatially Explicit Format: Value Transfer and Geographic Information Systems. In *Proceeding of an international*

workshop on benefit transfer and valuation databases: Are we heading in the right direction.
Consultado el 20 de mayo. 2014. Disponible en: [http://yosemite.epa.gov/ee/epa/erm.nsf/vwAN/EE-0571-06.pdf/\\$file/EE-0571-06.pdf](http://yosemite.epa.gov/ee/epa/erm.nsf/vwAN/EE-0571-06.pdf/$file/EE-0571-06.pdf)

WWF. UnEP. 2004. Global Footprint Network. *Living planet report*. 44 p. Consultado el 02 de Oct. 2014. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002271/227135s.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario utilizado en entrevistas en Panguipulli

Nombre: _____

Parte 1. Familiaridad con el territorio

1. ¿Es usted residente de la comuna de Panguipulli? ¿desde cuándo habita en Panguipulli?

2. ¿es capaz de reconocer los límites-político administrativos de la comuna?

3. ¿qué porcentaje de la comuna declara conocer?

1.- nada	2 .1 – 25%	3.- 25 – 50 %	4.- 50 – 75%
5.- 75 – 100%			

4. Si no es residente en Panguipulli ¿Cuántas veces en los últimos 12 meses ha visitado la comuna de Panguipulli?

1.- 1 o 2 veces	2 .- 3 a 5 veces	3.- 6 a 10 veces	4.- más de 10 veces
5.- nunca			

5. ¿En qué época ha visitado la comuna?

1.- verano	2 .- otoño	3.- invierno	4.- primavera
5.- Más de una época			

6. En general, ¿cuán interesado está usted en lo que ocurra con el enfoque de la comuna de Panguipulli en los próximos 10-15 años?

1.- muy interesado	2.- moderadamente interesado	3.- algo interesado	4.- no interesado
--------------------	------------------------------	---------------------	-------------------

7. ¿Ha realizado actividades recreativas en la comuna

1.- si	2.- no
--------	--------

8. ¿Qué actividades recreativas de las enlistadas u otra que se le venga a la mente no permitiría usted que se desarrollara en la comuna? Nómbrelas

9. ¿Considera usted que la recreación y actividades recreativas son parte de la identidad de la comuna de Panguipulli?

1.- si	2.- no	¿Por qué?
--------	--------	-----------

10. ¿Cree usted que Panguipulli pueda ser reconocido en el futuro como una comuna modelo para realizar actividades recreativas?

1.- si	2.- no	¿Por qué?
--------	--------	-----------

Parte 2. Antecedentes personales

1. ¿Qué edad tiene? _____ Años

2. Su género es:

1. femenino	2.- masculino
-------------	---------------

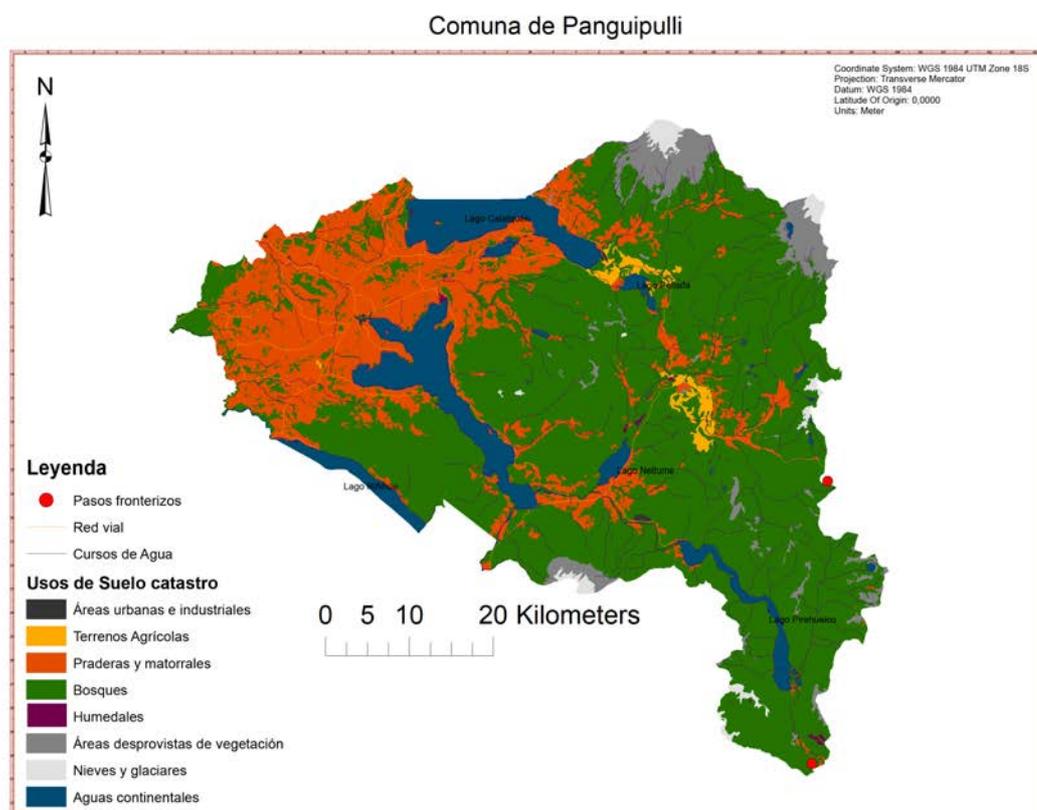
3. Nivel educacional

1.-básica/básica incompleta	2.-media/media incompleta	3.-Técnico profesional	4.- universitario
-----------------------------	---------------------------	------------------------	-------------------

4. Su ocupación es: _____

5. ¿Pertenece a algún pueblo originario?: _____

Anexo 2. Mapa utilizado en entrevistas personales



Anexo 3. Grilla utilizada en entrevistas personales



Anexo 4. Lista de actores clave entrevistados

Nombre	Grupo	Institución/Organización
Rodrigo Parra	Planificadores	CONAF
Rodrigo Bustos	Planificadores	SERNATUR Panguipulli
Patricio Yáñez	Planificadores	SERNATUR los Ríos
Luis Bórquez	Planificadores	CONAF
Jorge Quezada	Planificadores	Bosque Modelo/CONAF
Gabriel López	Planificadores	Bosque Modelo/CONAF

Patricio Romero	Planificadores	GORE los Ríos
Mario Neihual	Actores locales	Senderistas de Liquiñe
Beatriz Rapimán	Actores locales	Parlamento Coz-Coz
Nelda Trafipán	Actores locales	Turismo comunitario Liquiñe
Pedro Cardyn	Actores locales	Bosque Modelo
Guillermo Pacheco	Investigadores	CEAM
Felipe Guerra	Investigadores	CEAM
Pamela Moreira	Investigadores	CEAM/ Inst. Economía Agraria UACH