

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

Memoria de Título

**VALORACIÓN SOCIAL DE LOS PRODUCTOS FORESTALES NO
MADERABLES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS, EN LOCALIDADES CON
DIFERENTE GRADO DE NATURALIDAD EN LA COMUNA DE PENCAHUE,
REGIÓN DEL MAULE**

MACARENA IGNACIA MALDONADO ORTEGA

Santiago, Chile
2012

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

Memoria de Título

**VALORACIÓN SOCIAL DE LOS PRODUCTOS FORESTALES NO
MADERABLES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS, EN LOCALIDADES CON
DIFERENTE GRADO DE NATURALIDAD EN LA COMUNA DE PENCAHUE,
REGIÓN DEL MAULE**

**SOCIAL VALORIZATION OF THE NON WOOD FOREST PRODUCTS AND
ECOSYSTEM SERVICES AT LOCALITIES WITH DIFFERENT DEGREE OF
NATURALNESS, IN THE COMMUNE OF PENCAHUE, REGION OF MAULE**

MACARENA IGNACIA MALDONADO ORTEGA

Santiago, Chile
2012

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE AGRONOMÍA

**VALORACIÓN SOCIAL DE LOS PRODUCTOS FORESTALES NO
MADERABLES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN LOCALIDADES CON
DIFERENTE GRADO DE NATURALIDAD, EN LA COMUNA DE PENCAHUE,
REGIÓN DEL MAULE**

Memoria para optar al Título Profesional de
Ingeniero en Recursos Naturales Renovables

MACARENA IGNACIA MALDONADO ORTEGA

Profesores Guías	Calificaciones
Sr. Alvaro Promis B. Ingeniero Forestal, Dr. Rer. Nat.	6,7
Sr. Roberto Hernández A. Profesor de Historia y Geografía, Mg. D.R	6,5
Profesores Evaluadores	
Sr. Jorge Pérez Q. Ingeniero Agrónomo, M. S. Ph. D.	6,8
Sr. Alejandro León S. Ingeniero Agrónomo, Ph. D.	5,5

Santiago, Chile
2012

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo quisiera agradecer a la vida, por brindarme las energías, la perseverancia y el esfuerzo para afrontar cada barrera que tuve que derribar en este proceso de la memoria de título. A mis seres queridos, familiares, amigas, amigos y a cada persona que es parte de mi vida y que ha creído en mi y brindado palabras de aliento, durante este y otros procesos.

Agradezco a cada persona que dispuso de su tiempo y colaboración en terreno, para poder llevar a cabo las entrevistas y la obtención de información en las localidades de Cancha de Quillay, Pencahue y Tapihue. Entre estas personas están Henry Murillo y Fabián Gutiérrez de PRODESAL, Pamela Rojas de DIDECO, los y las presidentes de las Juntas de Vecinos de estas tres localidades y los directores de las escuelas de Cancha de Quillay y de Tapihue, quienes me ayudaron a ingresar a cada sector con antecedentes locales, además de brindar ayuda para el alojamiento. A las tres familias, que me hicieron sentir por unos días parte de ellas, a quienes recuerdo con alegría y guardo en mi corazón. Más allá de lo necesario de la experiencia en Pencahue, para efectos de mi memoria de título y de brindar información útil para futuras investigaciones o toma de decisiones en esta comuna, el compartir historias, conocimientos, opiniones, consejos y vivir momentos junto a estas personas, engrandecen lo que soy el día de hoy. Porque la acogida que me dieron hizo que el proceso de toma de datos se diera de manera grata y con confianza para cada paso que tenía que dar. En especial a las madres de familia, la Sra. Irma Fuentes, Priscila Oróstica y Mónica, quienes con su cariño y dedicación me daban energía para las jornadas de caminata para realizar las entrevistas, además del abrigo en cada día que me quedé en sus casas. Gracias a cada persona que colaboró respondiendo las preguntas que les realicé, por abrirme la puerta a sus hogares, por la confianza y el hecho de explayarse para compartir sus percepciones, experiencias e historias de vida. A Sofia Flores, por acompañarme a mis terrenos y largas jornadas de entrevistas, gracias por la compañía y compartir más de lo que era necesario para los objetivos de la investigación. Al equipo del LAT, que me ayudó con la generación y análisis de información geográfica.

Al equipo gestor del proyecto “Comités Locales de Innovación”, gracias por la oportunidad de llevar a cabo esta investigación y de permitirme vivir esta enriquecedora experiencia.

Finalmente agradezco a mis profesores guías, evaluadores y al jefe de carrera, por sus comentarios, participación y apoyo, que permitieron que este proyecto de memoria de título cumpliera sus objetivos, así como los del gran proyecto en el cual se encuentra inserto. A las personas que conforman la casa de estudio llamada Universidad de Chile, que hacen posible a través de la docencia y extensión, la existencia de relaciones con la ciudadanía, que permiten que el rol público de la Universidad no se pierda en el tiempo y encuentre nuevas formas de aportar al desarrollo de nuestro país.

ÍNDICE

GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	8
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
INTRODUCCIÓN	12
OBJETIVOS	14
Objetivo general	14
Objetivos específicos	14
MARCO DE REFERENCIA	14
Naturalidad.....	14
Servicios ecosistémicos.....	15
Beneficios de los bosques	16
Valoración de los servicios ecosistémicos	20
Metodologías de valoración de los servicios de los bosques	22
MÉTODOLOGÍA	23
Área de estudio.....	23
Análisis del grado de naturalidad de las localidades de la comuna de Penciahue	25
Información teórica de los tipos de valoración	29
Diseño y aplicación de la metodología de valoración.....	33
Análisis de valoración social de los PFSM y servicios ecosistémicos.....	36
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	37
Análisis del grado de naturalidad de las localidades de la comuna de Penciahue	37
Percepción e importancia de las especies nativas y exóticas	53
Valoración social de los PFSM o servicios de provisión	62
Valoración social de los servicios ecosistémicos de regulación, soporte y culturales.....	67
Síntesis de los tipos y nivel de valoración social identificadas en los sectores con diferente naturalidad.....	73
Comentarios, sugerencias y proyecciones del trabajo realizado.....	77
CONCLUSIONES	78
BIBLIOGRAFÍA	80
ANEXOS	85

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Productos Forestales no Madereros en Chile.....	17
Cuadro 2. Código identificador de cada uso del suelo.	26
Cuadro 3. Valores de antropización parciales y coberturas correspondientes para la posterior cuantificación del INRA.	28
Cuadro 4. Niveles de valoración social	36
Cuadro 5. Pisos de vegetación potencial, comuna de Penciahue.....	39
Cuadro 6. Especies que conforman el bosque nativo de la comuna de Penciahue.....	41
Cuadro 7. Especies presentes en la vegetación de matorral y pradera	42
Cuadro 8. Especies identificadas en el área de las plantaciones.....	43
Cuadro 9. Superficie actual y potencial del bosque nativo.....	44
Cuadro 10. Índice de Antropización para cada localidad de la comuna de Penciahue.....	48
Cuadro 11. Percepción de los habitantes, en las tres localidades visitadas	57
Cuadro 12. Importancia de la vegetación nativa en las tres localidades visitadas.....	58
Cuadro 13. Percepción e importancia de las especies nativas y exóticas según la interacción hombre naturaleza.	61
Cuadro 14. Lista de especies de flora usadas con fines no madereros	62
Cuadro 15. Listado de usos y especies asociadas a los PFSNM.....	63
Cuadro 16. Listado de usos de los PFSNM	64
Cuadro 17. Frecuencia e intensidad de uso de los PFSNM	65
Cuadro 18. Reconocimiento de los servicios ecosistémicos de regulación y soporte	67
Cuadro 19. Servicios ecosistémicos que deberían conservarse en cada sector	68

Cuadro 20. Resultados de la cantidad de entrevistados con DAP	69
Cuadro 21. Resultados de las preguntas sobre valoración ecológica	70
Cuadro 22. Resultados sobre distintas valoraciones asociadas a los servicios culturales ..	71
Cuadro 23. Valoraciones asociadas a los servicios culturales	72
Cuadro 24. Tipos de valoraciones identificadas, según el porcentaje de personas entrevistadas	73
Cuadro 25. Tipos de valoración por tipo de vegetación, según actividad económica	75
Cuadro 26. Tipos de valoración social de los PFNM y servicios ecosistémicos según actividad económica	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Escala de mayor naturalidad a menor naturalidad, según usos del suelo.	15
Figura 2. Ubicación del área de estudio.....	23
Figura 3. Relieve de la comuna de Penciahue.....	24
Figura 4. Tipos de Valoración Social asociadas al valor de uso.....	30
Figura 5. Servicios ecosistémicos, asociados a los tipos de valor y valoración	32
Figura 6. Representación gráfica del porcentaje de coberturas de uso del suelo de la comuna de Penciahue	37
Figura 7. Cobertura de usos del suelo del área de estudio	38
Figura 8. Representación gráfica de la superficie actual del bosque y matorral en la comuna de Penciahue	40
Figura 9. Comparación de la cobertura de bosque nativo actual y potencial.....	44
Figura 10. Unidades de Análisis para la comuna de Penciahue.....	45
Figura 11. Ejemplo de Subunidades de Análisis	46
Figura 12. Coberturas de uso del suelo, que ocupan mayor superficie en cada SUA.....	47
Figura 13. Resultados de antropización parcial para cada SUA.....	47
Figura 14. Grado de naturalidad de las localidades de la comuna de Penciahue.....	49
Figura 15. Ubicación de las localidades seleccionadas.....	50
Figura 16. Imágenes de la localidad de Tapihue.....	51
Figura 17. Imágenes localidad Cancha de Quillay.	52
Figura 18. Imágenes localidad de Penciahue	53

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Antropización: Acción del hombre sobre un medio o ecosistema, que genera la transformación de este, ya sea de manera positiva o negativa, dependiendo del impacto que se genere.

Árbol: Planta de fuste (tronco) generalmente leñoso que en su estado adulto y en condiciones normales de hábitat puede alcanzar, a lo menos, cinco metros de altura o una menor en condiciones ambientales que limiten su desarrollo.

Bosque nativo: Bosque formado por especies autóctonas, provenientes de generación natural, regeneración natural o plantación bajo dosel con las mismas especies existentes en el área de distribución original.

Biocenosis: Comunidad de organismos que habitan un área dada, ya sea terrestre o acuática y que es determinada por las propiedades del medio y la relación entre sus componentes.

Bosque: Sitio poblado con formaciones vegetales en las que predominan árboles, el cual puede ser de tipo primario, secundario o artificial.

Bosque esclerófilo: Bosque dominado por especies de hojas duras, resistentes a la sequía, típicas de la zona mediterránea de Chile.

Bosque caducifolio: Bosque en el que predominan especies con hojas caducas, es decir, que se caen en épocas invernales.

Escala: Nivel de observación referida a la dimensión espacial o temporal de un objeto o proceso, donde las partes están definidas por la proximidad espacial.

Ecosistema: Conjunto de elementos bióticos y abióticos que se relacionan entre sí y el medio ambiente, que ocupan un determinado espacio terrestre o acuático.

Especies introducidas o exóticas: Especies de flora arbórea o arbustiva que no es originaria del lugar, zona o país en el cual se encuentra.

Especies nativas: Especies de flora arbórea o arbustiva que son originarias del lugar, zona o país en el cual habita.

Etnobotánica: Estudio de la interacción entre la población y su medio ambiente, incluidas las plantas que utilizan.

Naturalidad: Estado de un ecosistema que se encuentra cercano a las condiciones de la biocenosis original, en donde apenas ha habido intervención humana.

Nivel de intervención: Nivel de modificación de un ecosistema original por efectos antropogénicos, sumado a la dificultad del ecosistema para regenerarse y a la cantidad de elementos antropogénicos que contenga.

Piso de vegetación: Espacios caracterizados por un conjunto de comunidades vegetales zonales con estructura y fisonomía uniforme, situadas bajo condiciones mesoclimáticas homogéneas, que ocupan una posición determinada a lo largo de un gradiente de elevación, a una escala espacio temporal específica.

Plan de manejo: Instrumento que regula y establece el manejo de los recursos naturales de un área determinada o de una especie, y el desarrollo de las actividades requeridas para su conservación y uso sostenible.

Plantación forestal: Conjunto de especies introducidas con fines principalmente madereros, que incluye las especies de pino y eucalipto.

Productos Forestales No Maderables o No Madereros: Bienes biológicos distintos de la madera y la leña (fibra, hongos, frutos, hojas, colorantes, etc.), obtenidos de los bosques, otras tierras boscosas y árboles fuera del bosque.

Renoval: Bosque en estado juvenil proveniente de regeneración natural, constituido por especies arbóreas nativas.

Sistemas de Información Geográfica (SIG): Sistema de información capaz de integrar, almacenar, editar, analizar, compartir y mostrar la información geográficamente referenciada. Sirven como una herramienta para analizar información espacial, editar datos, mapas y presentar los resultados de todas estas operaciones.

Servicios ecosistémicos: Beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas, los cuales incluyen servicios de provisión (como los alimentos y el agua), servicios de regulación (como control de inundaciones, de erosión de los suelos), servicios de soporte o apoyo (como formación de los suelos y ciclo de nutrientes) y servicios culturales (como recreación, espirituales, religiosos).

Silvicultura: Actividad forestal que persigue un uso y ordenación de tierras forestales, empleando técnicas con una explotación racional de los bosques en cuanto a su comportamiento vegetal, principalmente lo arbóreo.

Superficie remanente: Superficie actual.

Tipo forestal: Agrupación arbórea caracterizada por las especies predominantes en los estratos superiores del bosque.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad el análisis de la valoración social de los Productos Forestales No Maderables (PFNM) y de los servicios ecosistémicos en localidades con distinta naturalidad, en la comuna de Pencahue, Región del Maule. Se realizaron dos etapas; una de diseño y la otra de aplicación y análisis de metodologías. La primera se refiere a la conformación de un esquema de tipos de valoración social que potencialmente podrían presentarse en un territorio con ecosistemas forestales, esto para poder determinar el nivel de valoración social, según la cantidad de valoraciones. La segunda etapa consistió en dos partes; la primera con la finalidad de determinar el grado de naturalidad en distintos sectores de la comuna de Pencahue, lo cual se hizo mediante un índice integrado de antropización, creado por Martínez (2004), ocupando como principal criterio el “uso del suelo”, obtenido del catastro de bosque nativo de la Séptima Región del Maule. Resultaron distintos valores de naturalidad, siendo el menor valor numérico de 0,34 el correspondiente a la mayor naturalidad y el mayor de 0,64 al de menor naturalidad. La segunda parte consistió en el reconocimiento de los tipos de valoración social asociados a los PFNM y servicios ecosistémicos de los bosques en las localidades seleccionadas, haciendo una distinción entre las especies nativas y exóticas. Además se hizo un análisis entre la naturalidad y las actividades económicas, la intensidad del uso de los PFNM y la valoración social. Esto se hizo mediante métodos cualitativos aplicados en terreno luego de seleccionar una muestra poblacional por medio de un método no probabilístico conocido como “bola de nieve”, siguiendo tres criterios: que fueran personas mayores de 18 años, tiempo de residencia igual o superior a 10 años y representantes de las distintas actividades económicas de cada localidad.

Se obtuvieron una variedad de resultados asociados a cada etapa del trabajo, destacando los siguientes: Se seleccionaron las localidades de Tapihue, Cancha de Quillay y Pencahue, de mayor, media y menor naturalidad, respectivamente. En estos lugares los PFNM en común, son de uso: alimenticio (fruto, hongos y fauna silvestre), medicinal, abono natural (tierra de hojas) y ornamental, los que en su mayoría son para el autoconsumo o subsistencia.

Finalmente, se identificó un nivel de valoración social alto en los tres sectores. Sin embargo, en el sector de mayor naturalidad, la valoración social de los PFNM y servicios ecosistémicos asociada a los sectores con vegetación nativa, es mayor.

Palabras claves: ecosistemas forestales, PFNM, servicios ecosistémicos, naturalidad, antropización, métodos cualitativos, valoración social.

ABSTRACT

The present research was aimed at analyzing the social valuation of Non Timber Forests Products (NTFPs) and ecosystem services, in locations with different grade of naturalness, in the commune Pencahue, Maule region. It was necessary the development of two stages, the first of design and the other of application and analysis of methodologies. The first relates to the formation of a scheme of different types of social valuation that could potentially be present in an area with forest ecosystems, this to determine the level of social valuation, according to the number of valuations. The second stage consisted of two parts. The first in order to determine the degree of naturalness in different sectors of the commune of Pencahue, which was done through an integrated index of anthropization created by Martínez (2004), using as the main criterion the "land use", obtained from the cadastre of native forest of the region of Maule. The results are different values of naturalness, the lower value of 0,34 corresponding to the most natural, and the value of 0,64 is the least natural. The second part consisted in the recognition of the types of social valuation associated with NTFPs and forest ecosystem services in the selected locations, making a distinction between native and exotic species. In addition, an analysis was made between the naturalness and economics activities, the intensity of use of NTFPs and the social valoration. This was done using qualitative methods with application of interviews to local residents, who were selected through a non probabilistic method known as "snowball", according to three criteria: people over 18 years, residence time equal or greater at 10 years and representatives of different economic activities in each locality.

They were obtained a variety of information associated with each stage of work, highlighting the following: The places that were selected are Tapihue, Pencahue and Cancha de Quillay, with higher, middle and lower naturalness, respectively. In these places the common use of NTFP, are: food (fruits, fungi and fauna), medicinal, natural fertilizer (organic soil) and ornamental, which are mostly for home consumption or subsistence.

Finally, a level high social valuation was identified in the three selected sectors. However, in the place with higher naturalness, exist a greater number of valuation types associated at the NTFPs and ecosystem services, in sectors with more native species.

Key words: forest ecosystem, NTFPs, ecosystem services, naturalness, human impact, qualitative methods, social valuation.

INTRODUCCIÓN

Las catástrofes ambientales, a lo largo de la historia de la humanidad han dejado en evidencia la vulnerabilidad que presentan diferentes ecosistemas y grupos humanos. Así, posterior al terremoto de febrero de 2010, que afectó a gran parte de la Zona Centro – sur de Chile, en la Región del Maule, se evidenció por parte de un grupo de profesionales, estudiantes y académicos de Campus Sur de la Universidad de Chile, que un sector del secano costero presentó varios problemas principalmente de tipo socioeconómico y, a medida que avanzaba la investigación, se encontraron con diversos conflictos relacionados con el uso, manejo y gestión del medio ambiente y sus recursos naturales. De esta manera surgió el proyecto “Comités Locales de Innovación”, cuyo principal objetivo fue generar acciones que mejoren las condiciones productivas y ambientales de localidades de la comuna de Pencahue con énfasis en la generación de capacidades de innovación y de gestión local y comunitaria. Este proyecto considera objetivos específicos que se vinculan a diversas temáticas que son importantes para el desarrollo local, y una de ellas se relaciona con el manejo del bosque nativo en torno a Productos Forestales No Maderables, en el cual se enmarca la presente memoria de título.

Entiéndanse para esta investigación a los Productos Forestales no Maderables (PFNM) como “bienes de origen biológico distintos de la madera, leña y carbón vegetal, procedentes de los bosques, otros terrenos arbolados y árboles situados fuera de los bosques” (FAO, 2003). Esta definición considera bienes de procedencia animal y vegetal, independientemente del origen artificial o natural del bosque.

En relación a los bosques nativos, la habilitación de tierras para la ganadería, agricultura o más recientemente, para la plantación forestal, son las principales causas de su pérdida. Además la sobreexplotación maderera ha sido una práctica continua desde tiempos de la colonia, que ha provocado una progresiva pérdida y desvalorización del bosque nativo (Tacón y Sepúlveda, 2004). Esto, acompañado de los incendios e intervenciones sin criterios silviculturales adecuados, ha conducido a una creciente degradación de extensas superficies de estos ecosistemas, desencadenando impactos sociales y ambientales negativos (Lara *et al.*, 2010). Además de la creciente producción forestal en base a plantaciones exóticas, en Chile se ha dado espacio al mercado de los PFNM, rubro del bosque nativo de insospechadas potencialidades con crecimiento en sus exportaciones a tasas del 10 % anual. Por ejemplo los frutos y hongos representan más del 70 % de las exportaciones actuales (Tacón *et al.*, 2005 citado por Navarro *et al.*, 2011). El uso comercial de plantas forestales nativas, aunque menos rentables que el de especies exóticas en algunas áreas, puede ser una opción para la diversificación económica, con menores costos económicos y ecológicos a diferencia de otras actividades económicas (Newton y Tejedor, 2011). Esto refleja la importancia que tiene el conocimiento de las actividades, el manejo, uso y no uso de los PFNM, para que sea considerado en futuras alternativas de manejo forestal que aporten al desarrollo local de la comuna de Pencahue.

Estudios sobre la fragmentación y deforestación de los bosques, han dejado en evidencia que los cambios sustanciales en la composición del paisaje de los bosques originales, la pérdida de hábitats y la tendencia a la fragmentación, en las próximas décadas pueden tener consecuencias negativas e irreversibles sobre la flora y fauna existentes en los bosques remanentes, al afectarse los procesos ecológicos (Benett, 2003 citado por Echeverría *et al.*, 2006). El funcionamiento de los ecosistemas y las diversas interacciones y procesos que en ellos ocurren, derivan en funciones ecosistémicas que pueden re-conceptualizarse como bienes y servicios al momento de ser utilizadas o valoradas por los seres humanos (De Groot *et al.*, 2002). Los servicios ecosistémicos son los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas, los cuales incluyen servicios de provisión, servicios de regulación, servicios de soporte o apoyo y servicios culturales (MEA, 2005). Estas funciones, bienes y servicios, se encuentran en mejor estado en aquellos ecosistemas con mayor grado de naturalidad, el cual se evalúa por la similitud de la biocenosis con un estado que se presume como natural, antes de que el ser humano interviniera en la naturaleza. Siendo de esta manera, la naturalidad, uno de los criterios más importantes en la conservación del medio ambiente (Reif y Walentowski, 2008).

En el sur de Chile, además de la presión de compra de tierras por parte de las grandes empresas forestales, se ha sumado la modificación del D.L. N° 701 (1979), que ha incentivado al pequeño propietario a la habilitación de terrenos de aptitud preferentemente forestal para la plantación de especies arbóreas de rápido crecimiento. Ello amenaza con extender el proceso de sustitución de la vegetación nativa a la pequeña propiedad, que durante décadas se mantuvo al margen de este destructivo proceso (Tacón *et al.*, 2006). Esta realidad, además de los procesos de degradación de los bosques nativos, mencionados anteriormente, continúan avanzando debido a la falta de políticas y planes de gestión del territorio que consideren las visiones locales, identificando las potencialidades sociales y ambientales en la gestión de proyectos. En este sentido, Calfucura (1998), declara: “En una escala más local, numerosos países en desarrollo han comenzado a incorporar la valorización de los recursos naturales como una herramienta de gran utilidad, que ha permitido incorporar la dimensión medio ambiental en el análisis de factibilidad de proyectos, en las políticas públicas y en el desarrollo de instrumentos de política ambiental”.

Por otro lado, existen variados métodos de valoración ambiental. El más común es la valoración económica, pero también existen paradigmas que consideran que la valoración surge de las concepciones culturales, visiones filosóficas y éticas de las personas. Por lo cual carecería de sentido asignar un valor económico a los servicios ambientales, ya que los ecosistemas poseen un valor simplemente porque la vida humana sería inexistente sin ellos (Penna y Cristeche, 2008). Siguiendo este paradigma, la presente investigación ocupa como herramienta de análisis a los métodos cualitativos para el reconocimiento de la importancia que tienen para los habitantes locales, los PFSM y los servicios ecosistémicos, con el fin de reconocer las diferencias que puedan existir en la valoración social de las personas que viven en lugares con diferentes grados de naturalidad.

OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar la valoración social de los productos forestales no maderables y de los servicios ecosistémicos, por parte de la comunidad, en localidades con distinto grado de naturalidad, en la comuna de Péncahue, Región del Maule.

Objetivos específicos

Determinar el grado de naturalidad que presentan las localidades de la comuna de Péncahue.

Reconocer los diferentes tipos de valoración social de los PFNM y servicios ecosistémicos de los bosques, existentes en localidades con distinto grado de naturalidad.

MARCO DE REFERENCIA

Naturalidad

En el ámbito de la Biología de la Conservación algo natural suele definirse como aquello que no ha sido inventado o influenciado por los seres humanos. Entonces por su tecnología, y aceptando el concepto de natural como antónimo de artificial, lo natural viene a ser aquello que se da sin que medie el artificio humano. De esta manera, la naturalidad expresará el grado en que una cosa es natural e implica un gradiente continuo entre un extremo completamente natural y otro completamente artificial (Machado *et al.*, 2004).

El término de naturalidad se viene empleando para referirse a dos conceptos distintos: (1) un valor en conservación y (2) un parámetro o descriptor del estado actual del ecosistema (Grumbrine 1994 citado por Machado *et al.*, 2004). Al describirse la vegetación como natural, se pretende resaltar las características propias de la naturaleza, donde la acción del hombre apenas ha influido en la formación vegetal (Irastorza, 2006). En la Figura 1, se puede apreciar un ejemplo sobre distintas escalas de naturalidad.

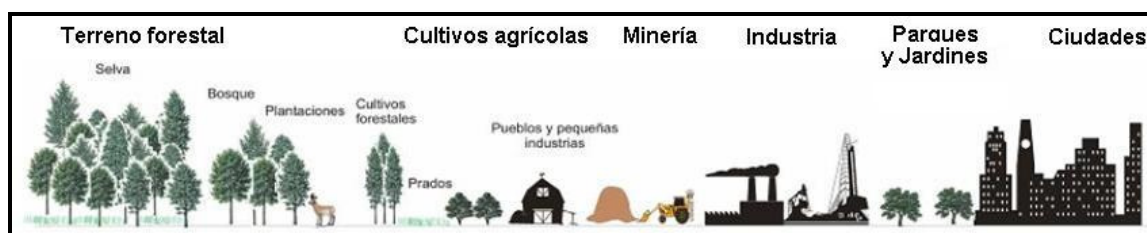


Figura 1. Escala de mayor naturalidad a menor naturalidad, según usos del suelo.

Fuente: Modificado de Irastorza, 2006.

Para evaluar el grado de naturalidad, en la práctica se distingue entre el concepto de naturalidad y su inversión, hemerobia. Ésta última expresa la magnitud de las influencias culturales que trabajan en contra de la sucesión natural hacia una fase terminal en el desarrollo de un ecosistema (Reif y Walentowski, 2006). Además, permite evaluar la influencia sobre los ecosistemas, considerando efectos antropogénicos que inhiben el desarrollo del sistema hacia el estado final de su equilibrio dinámico; hemeros: domesticado, cultivado; bios: vida (Stoll, 2007).

Servicios ecosistémicos

El término “Servicios Ecosistémicos”, trata de recoger la idea de valor social de la naturaleza y data su origen a comienzos de los años 70. Este vocablo ha adquirido un fuerte potencial para la conservación de la naturaleza, de manera reciente, al desarrollarse el Programa Científico Internacional promovido por las Naciones Unidas, denominado la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Éste último, considera fuertemente los vínculos que existen entre los servicios de los ecosistemas y el bienestar humano, y ha puesto de manifiesto cómo el impacto de las actividades humanas sobre los ecosistemas ha tenido importantes consecuencias en el bienestar social (Montes, 2007).

Los Servicios de los Ecosistemas han sido formalizados científicamente por primera vez, desde la Ecología, por Daily (1997), en su libro denominado “Servicios de la Naturaleza”, donde se definieron como como:

“Las condiciones y procesos, mediante los cuales, los ecosistemas naturales y las especies que lo conforman, sostienen la vida humana, mantienen la biodiversidad y la producción de bienes. Siendo la producción de bienes y servicios de los ecosistemas, reales apoyos para funciones vitales que confieren además beneficios intangibles para los seres humanos”.

De Groot *et al.* (2002), emplean el término Servicios Ecosistémicos como “la capacidad de los procesos naturales y de sus componentes para proporcionar bienes y servicios que satisfacen las necesidades humanas, de manera directa o indirecta”.

Según la definición de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005), los Servicios Ecosistémicos son “los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas, los cuales incluyen servicios de provisión (como los alimentos y el agua), servicios de regulación (como control de inundaciones, de erosión de los suelos), servicios de soporte o apoyo (como formación de los suelos y ciclo de nutrientes) y servicios culturales (como recreación, espirituales, religiosos)”.

De esta manera según los flujos de energía y materiales a través de los componentes bióticos y abióticos de un ecosistema, los servicios ecosistémicos se clasifican en cuatro:

- a) Servicios de provisión: Corresponden a los productos tangibles que son obtenidos desde los ecosistemas, tales como comida, agua fresca, combustibles, fibras, productos farmacéuticos y recursos genéticos, etc.
- b) Servicios de regulación: Son los beneficios obtenidos desde la regulación de los procesos ecosistémicos, tales como regulación del clima, regulación de desastres, regulación del agua, control de erosión, purificación del agua, polinización, etc.
- c) Servicios culturales: Son aquellos beneficios no materiales que se obtienen de los ecosistemas, como espirituales y religiosos, recreación y ecoturismo, estéticos, inspiración, educacionales, sentido de pertenencia, patrimonio cultural, etc.
- d) Servicios de soporte: Son aquellos servicios necesarios para la producción de todos los otros servicios ecosistémicos, tales como el ciclo de nutrientes, formación del suelo, refugio, biodiversidad, hábitat, producción primaria, etc.

Beneficios de los bosques

Los ecosistemas forestales cuando se encuentran en equilibrio con el ambiente y si se mantienen haciendo uso de la silvicultura de manera adecuada, rinden gran cantidad de productos y servicios para el beneficio de las comunidades humanas que los habitan. Estos beneficios pueden agruparse en dos categorías: directos o tangibles, si su materia prima proviene de los árboles y son fácilmente cuantificables, e indirectos, si no provienen inmediatamente de los árboles y además son intangibles, no fácilmente cuantificables.

Beneficios directos

Llamados también bienes o productos forestales, se pueden medir, pesar y cuantificar con relativa facilidad. Se han clasificado en dos tipos: maderables y no maderables.

Productos forestales maderables: Son aquellos materiales obtenidos directamente de los árboles, cuyo principal constituyente es la madera, materia prima de donde se obtienen. En Chile los productos madereros que se obtienen son: la madera aserrada, madera prensada, madera terciada, madera elaborada, madera aglomerada, tableros de fibra, tablero contrachapado, chapas, celulosa, papel, astillas, madera en rollos, muebles y distintos elementos para la construcción (INFOR Y EXPLORA, 2011).

Productos forestales no madereros: Corresponden a la materia vegetal extraída de ecosistemas naturales o plantaciones y que traen un beneficio económico o cultural (INFOR Y EXPLORA, 2011). También son reconocidos como “Bienes de origen biológico (hongos, plantas, animales y derivados, fibras, etc.), distintos de la madera, que son obtenidos de los bosques, otras tierras boscosas y árboles fuera del bosque” (FAO, 2003).

En Chile, la Ley N° 20.283 (2008) sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal, define el concepto de productos forestales no madereros, haciendo alusión a aquellos obtenidos del bosque nativo solamente, en cambio la FAO, incorpora en su definición los PFNM obtenidos de las especies exóticas.

En el Cuadro 1, se muestra un listado de los productos forestales no madereros que son reconocidos en Chile.

Cuadro 1. Productos Forestales no Madereros en Chile

Productos Forestales no Madereros	Descripción
Alimentos y Aditivos alimentarios	Frutas, hongos, miel, tallos, nueces y bayas que añaden variedad y sabor a la dieta de distintas personas.
Producción de energía	La leña como principal combustible para cocinar, elaborar y conservar los alimentos, así como el carbón para temperar los hogares en épocas de invierno.
Plantas medicinales	Hojas, cortezas, frutos y raíces con propiedades curativas.
Esencias y aceites	Especies que se emplean para extraer sus aceites esenciales y aromas.
Taninos	Sustancias que se utilizan como curtientes, siendo absorbidos por las pieles y transformándolas en cuero.

(Continúa)

Cuadro 1. (Continuación)

Productos Forestales no Madereros	Descripción
Forraje	Los árboles ayudan a proteger los pastizales, proporcionan sombra para el ganado y los cultivos, apoyando la producción ganadera.
Plantas Ornamentales	Árboles o arbustos que por su singularidad y estética, llaman la atención para uso decorativo.
Fibras	Fibras para amarras y tejidos, como por ejemplo el mimbre.
Semillas forestales	Recolección y producción de semillas forestales para fines reproductivos.
Artesanías	Empleo de fustes y ramas para realizar bellas estructuras y adornos.
Abono o fertilizante	Tierra de hoja de distintos árboles que son empleados para fertilizar el suelo.

Fuente: Adaptado de INFOR Y EXPLORA, 2011.

Beneficios indirectos

Se les llama también servicios forestales o servicios ecosistémicos de los bosques, resultan de la interacción de los árboles con otros componentes del ecosistema. Sus principales características son: no se distinguen fácilmente y son de difícil medición.

Los servicios ecosistémicos de los bosques son aquellos que brindan los bosques nativos y las plantaciones forestales, incidiendo directamente en la protección y mejoramiento del medio ambiente (Franquis e Infante, 2003).

A continuación se señala un listado de los servicios ecosistémicos que proveen los bosques, obtenidos de distintas fuentes bibliográficas.

- Limpieza del aire y almacenamiento de carbono: Los bosques y otros tipos de vegetación han desempeñado un papel muy importante al absorber grandes cantidades de carbono de la atmósfera, ayudando a prevenir el calentamiento global (Khan, 2005). El dosel actúa como filtro limpiando de impurezas, el aire que respiramos.

- Protección de la Biodiversidad: “Los bosques no solo reducen la concentración de carbono en la atmósfera, sino que también preservan la diversidad de plantas, árboles, animales y recursos genéticos que sirven al ser humano para la producción y desarrollo de medicinas y como medio de sustento para las comunidades rurales más pobres” (DDS, 2008). Con sus diferentes componentes bióticos y abióticos, ofrecen espacios para la protección de las diferentes especies de fauna que los habitan.
- Protección de Cuencas: Los bosques pueden representar un rol importante en la regulación de los flujos hidrológicos, reducción de la sedimentación y calidad del agua. Cambios en la cobertura del bosque pueden afectar la calidad y cantidad del flujo de agua de la cuenca baja, así como los tiempos de descarga (Pagiola 2002, citado por DDS, 2008).
- Regulación del régimen de Precipitaciones: La deforestación puede resultar en la disminución de las precipitaciones, debido a que la cantidad de humedad que es evapotranspirada por las plantas disminuye, siendo liberado cada vez menos vapor a la atmósfera (Daily *et al.*, 1997).
- Control Biológico de Plagas: Como resultado de millones de años de evolución, las comunidades bióticas de los ecosistemas han desarrollado muchas interacciones y mecanismos de retroalimentación, que llevó a generar estabilidad y prevenir el estallido de plagas y enfermedades (De Groot *et al.*, 2002).
- Polinización: La polinización es esencial para la reproducción de la mayoría de las plantas, siendo posible gracias a distintas especies silvestres polinizadoras como insectos y aves. Sin esta función, muchas especies de plantas se extinguirían, incluyendo los cultivos agrícolas (De Groot *et al.*, 2002).
- Generación, renovación y fertilidad de los suelos: Los suelos forestales poseen una capa de materia orgánica en diferentes grados de descomposición, que garantiza el reciclaje de nutrientes y evita la erosión del suelo.
- Control de la Erosión de los suelos: La deforestación ocasiona que los suelos queden desprovistos de cubierta vegetal, haciendo que las lluvias generen gran escorrentía arrastrando gran parte de la superficie del suelo, generando erosión. La sedimentación se acompaña de graves inundaciones, ya que los cauces aumentan su ritmo de manera considerable (Daily *et al.*, 1997).
- Resguardo de la información genética: Al proporcionar un espacio vivo para plantas y animales silvestres residentes y migratorios, los ecosistemas naturales son esenciales para el mantenimiento biológico y genético de la diversidad (De Groot *et al.*, 2002).

- Belleza escénica y recreación: Los bosques generan formas, colores y texturas que son atractivas para la vista humana, enmarcando paisajes particulares donde los árboles y arbustos conforman un sentido diferente para los seres humanos. Además proveen de espacios para el esparcimiento, constituyendo ambientes para contemplar la naturaleza y contribuir al descanso personal.

Valoración de los servicios ecosistémicos

El acto de valorar se refiere al reconocimiento del valor en las cosas (Azqueta, 2002 citado por Sepúlveda, 2010). Por otro lado la Real Academia señala lo siguiente como concepto de valor; “Grado de utilidad o aptitud de las cosas para satisfacer las necesidades o proporcionar bienestar o deleite” (RAE, 2009 citado por Sepúlveda, 2010).

Las técnicas para estimar los valores del medio ambiente varían en su validez teórica y grado de aceptación, siendo las económicas las más utilizadas por sus requerimientos de información y la facilidad de uso.

Se reconocen distintos conceptos de valor que han sido ocupados por la Economía Ambiental para establecer la importancia de los recursos naturales. Según los autores Boyle y Bishop (1985) se reconocen el valor de uso y el valor de no uso.

Valor de uso

Se deriva del uso real de los recursos naturales, otorgando un valor económico asociado al uso “*in situ*” de un recurso.

Valor de uso directo: Se refiere al valor de un recurso por su uso en un lugar específico, el cual puede ser consuntivo o no consuntivo. El primero implica el consumo del recurso y el segundo, por el contrario, mantiene el recurso en su mismo estado, es decir, que solo se contempla.

Valor de uso indirecto: Los individuos se benefician del recurso sin la necesidad de que estén en contacto con él.

Valor de no uso

Se refiere al valor intrínseco que poseen los recursos naturales, de modo que está en la propia naturaleza de las cosas, sin implicar el uso u opción de ocupar el recurso. La existencia es independiente de la apreciación de las personas, no obstante su valor es reconocido a través de las preferencias de los seres humanos.

Valor de legado: Corresponde al valor de un recurso, por el hecho de que un individuo está consciente de que otros pueden beneficiarse de él en el futuro.

Valor de existencia: Surge al otorgar un valor a los recursos simplemente por el hecho de que existen, a pesar de que el individuo que lo valora no haya tenido contacto con él, ni tampoco lo hará en el futuro.

Los métodos de valoración económica, generalmente, se orientan a medir la demanda del consumidor en términos monetarios, es decir, la voluntad de pago de los consumidores por un beneficio particular en términos monetarios o la voluntad de pago para aceptar la compensación monetaria por la pérdida de dicho beneficio. De esta forma, la valoración económica de un recurso natural o ambiental, es la medida monetaria de las preferencias individuales por dicho recurso.

Muchos estudios se basan en aquellos servicios ecosistémicos e impactos que son fáciles de medir, dejando de lado aquellos que pueden ser importantes también, incluso más, sólo porque son de difícil medición. Estos tipos de bienes y servicios ecosistémicos, no se expresan directamente en los precios de los mercados. Por ello es importante desarrollar y mejorar las técnicas de medición orientadas a los servicios ecosistémicos (Daily *et al.*, 1996). Algunos ejemplos de estos bienes y servicios de difícil medición o de medición cuestionable, pueden ser: el valor que le dan las personas a la belleza escénica de los paisajes, el hecho de haber nacido y crecido en un territorio con vegetación nativa y tener ese recuerdo de por vida, o simplemente el valor de la vida humana, que es posible gracias a que la vegetación nos brinda el oxígeno que necesitamos.

Sarmiento (2003), señala lo siguiente: “Las personas son los mejores jueces que pueden valorar las cosas, principalmente en función de aquellos beneficios que pueden obtener de ellas. Este enfoque antropocéntrico, permite valorar a otras especies animales y vegetales, no solo por el uso que se hace de ellas, sino que también por otros tipos de valores asociados a comportamientos altruistas y éticos”. Entonces, el valor que otorgan distintos grupos humanos a los servicios ecosistémicos, es diverso, pudiendo encontrarse además de los valores económicos, otras valoraciones del medio ambiente, como señala también, Hernández (2010):

“La extracción y utilización de los recursos naturales por las comunidades humanas, utilizados para diversos fines económicos relacionados con su supervivencia, constituyen fenómenos que explican la valoración económica de los diferentes componentes de los ambientes naturales. También en las comunidades humanas existen otras valoraciones del medio ambiente o medio natural, relacionadas con la calidad de vida de las personas, las dimensiones paisajísticas, relaciones afectivas, aspectos simbólicos y valores identitarios. En este último aspecto valórico, existe un fuerte sentido de pertenencia respecto a un determinado lugar biofísico y una estrecha vinculación con componentes específicos de su entorno natural, que permiten la construcción social de un patrimonio natural”

Metodologías de valoración de los servicios de los bosques

Los bosques proporcionan muchos beneficios diferentes, tanto tangibles como intangibles, pudiendo agruparse en valores de usos directos e indirectos, de opción y valores de no uso. De esta manera, también son diversos los métodos que existen para investigarlos.

Tanto los usuarios de las tierras privadas y los responsables de políticas públicas, se centran sobre los usos concretos y la comercialización, descuidando los beneficios no comerciales del medio ambiente, en particular. Esto se traduce en una excesiva conversión de tierras forestales para otros usos, o un daño a los servicios forestales no comerciales en el proceso de extracción de la madera y otros productos comercializados. Una variedad de métodos han sido desarrollados para estimar el valor económico total de los bosques, incluidos los beneficios comercializados y no comercializados. Estos incluyen la valoración de precios de mercado, los enfoques de mercado sustituto, de la función de producción, de preferencia declarada y técnicas basadas en los costos. Cada método tiene sus ventajas y debilidades, y algunos métodos son más adecuados para los productos forestales y servicios específicos (Bishop, 1999).

Para valorar los ecosistemas de bosque en otros países, se han empleado diversas metodologías. Por ejemplo, en un estudio realizado en Canarias, España, se investigó sobre el servicio de los bosques desde la perspectiva de la Economía Ecológica, cuyos planteamientos son diferentes a los de la economía convencional o la economía ambiental, al no centrarse en la valoración monetaria del medio ambiente (Castilla, 2004).

Wong *et al.* (2001) señalan que para la valoración del uso de los productos forestales no maderables, se ha empleado también la etnobotánica, la cual proporciona un conocimiento más detallado, empírico y teórico, de las relaciones entre las poblaciones humanas y los recursos vegetales, así como el análisis de la importancia de los vegetales desde una perspectiva cultural. Los métodos que se emplean pueden ser:

- a) Distribución Subjetiva: Utiliza varios tipos de técnicas de entrevistas o de observación directa, donde la importancia relativa de cada uso la asigna subjetivamente el investigador, sobre la base de su evaluación respecto a la importancia cultural de cada uso.
- b) Consenso de los informantes: Entrevistas independientes de informantes individuales, donde la importancia de cada uso se calcula directamente del nivel de consenso en las respuestas de los informantes.

Existen además, otros métodos para obtener información sobre los beneficios de los bosques, como son los métodos sociales, que si bien no son muy utilizados, se basan en que la población local, se encuentra en una mejor situación que los investigadores para analizar su territorio. Hay una extensa variedad de formas de recoger la información local, incluyendo las entrevistas, ayudas visuales, talleres participativos, juegos, etc. (Wong *et al.*, 2001).

MÉTODOLOGÍA

Área de estudio

Descripción general

La comuna de Péncahue (Figura 2), se ubica en la Provincia de Talca, a 15 km al poniente de la ciudad de Talca. Posee una superficie de 956,8 km² y una densidad poblacional de 8,7 habitantes/km². Geográficamente se ubica en el paralelo 35° 24' latitud Sur y 71° 48' longitud Oeste (Brunel, 2009). Limita al norte con la comuna Sagrada Familia, al sur con las comunas de San Javier y de Maule, al oeste con las comunas de Curepto y Constitución y al este con las comunas de San Rafael y Talca.

Las localidades que integran a la comuna de Péncahue son: Lo Figueroa, Botalcura, Curtiduría, González Bastías, Toconey, Rauquén, Los Cristales, Capellania, Las Tizas, Pajonal, Corinto, Rinconada de Botalcura, Tahuao, Batuco, Palmas de Toconey, Litú, Las Doscientas, El Estero, Cancha de Quillay y Libún. Dentro de sus principales actividades económicas se encuentra la producción Silvoagropecuaria, destacando la producción de uvas, cultivos tradicionales, hortalizas y la producción forestal (Municipalidad de Péncahue, 2008).

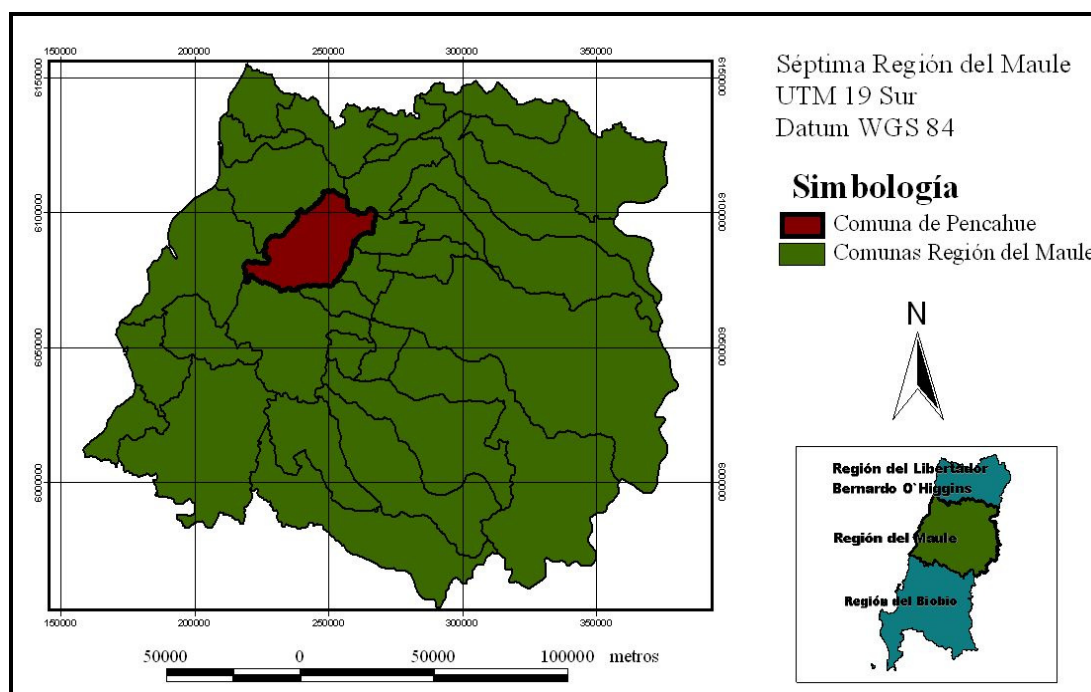


Figura 2. Ubicación del área de estudio

Características físicas

Clima: El clima de la Región del Maule, es de tipo mediterráneo con influencia continental, considerando la Depresión intermedia y el secano costero interior. En general es seco con temperaturas moderadamente altas durante el verano y moderadamente frías durante el invierno. Se pueden presentar temperaturas inferiores a 0 °C en el mes de abril hasta octubre (Brunel, 2009).

Relieve: En la Figura 3, se puede observar cómo están distribuidas las unidades geomorfológicas que conforman el relieve de la comuna de Péncahue.

Para el caso de la Cordillera de la Costa, ésta se encuentra deprimida con formas predominantemente de lomajes, lo que le otorga una fisonomía de relieve envejecido y fuertemente erosionado (Errázuriz *et al.*, 1998). El sector, que corresponde a la depresión intermedia o llano central, se encuentra constituido por materiales provenientes del vulcanismo, la acción fluvial y de procesos glaciares, lo cual ha favorecido de manera importante a la actividad agropecuaria (DGA, 2004).

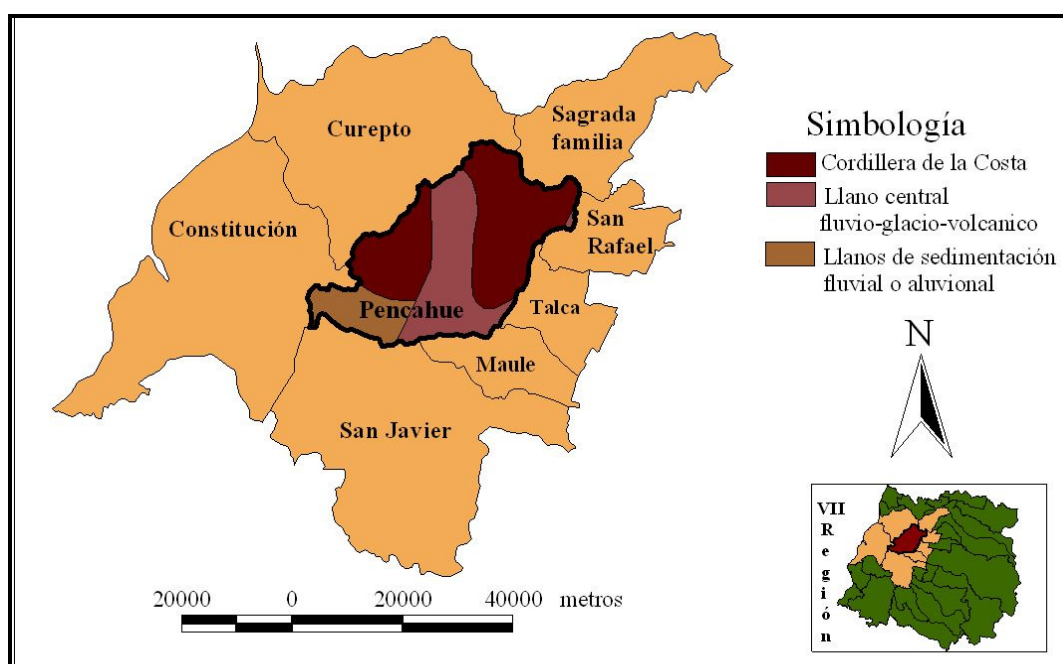


Figura 3. Relieve de la comuna de Péncahue

Suelos: Los suelos son bien estructurados, con texturas que permiten un buen almacenamiento de agua y de permeabilidad moderada. Presenta capacidad de uso principalmente de clase VI, pero en los cerros más abruptos presenta clase VII y en los pequeños sectores de menor pendiente tiene clase IV. Estos suelos no cuentan con regadío, por tanto son suelos de secano de lomajes y cerros, cubiertos en parte por pastos y matorrales (Brunel, 2009).

Vegetación: Las unidades de vegetación presentes en la comuna de Penciahue son las siguientes (SERVIU Maule, 2006):

- Bosque caducifolio: formaciones con *Nothofagus glauca* (hualo) y/o *N. obliqua* (roble).
- Bosque esclerófilo: formaciones con *Lithraea caustica* (litre), *Peumus boldus* (peumo), *Quillaja saponaria* (quillay).
- Matorral esclerófilo (bosque esclerófilo degradado): dominancia de arbustos como *Retanilla trinerva* (tebo) y *Baccharis linearis* (romerillo), con individuos aislados de la formación anterior.
- Espinal: Formación con *Acacia caven* (espino) como especie dominante.
- Matorral espinoso: Formación con especies dominantes como *Trevoa quinquinervia* (tralhuén), *Colliguaja spp.* (colliguay) y *Trichocereus chiloensis* (quisco).
- Matorral ribereño: Formación con especies como los sauces: sauce mimbre, sauce llorón o sauce amargo y otras especies arbustivas como *Otholobium glandulosum* (culén) y *Baccharis salicifolia* (chilca).
- Praderas: Formación con hierbas perennes o anuales como dominantes.

Análisis del grado de naturalidad de las localidades de la comuna de Penciahue

Para obtener el grado de naturalidad se consideró el concepto de hemerobia¹, es decir, el inverso de la naturalidad. De modo que los resultados que expresen una mayor influencia humana son los menos naturales y los de menor influencia humana, los más naturales

Se aplicó una herramienta de análisis, que se basa en la hemerobia o influencia antrópica, creada por Martínez (2004), correspondiente al “Índice Integrado Relativo de Antropización” (INRA), que integra distintos usos del suelo que son identificables en una unidad del paisaje. Este índice fue complementado con la información del catastro de bosque nativo de la Región del Maule y adaptado a las coberturas del suelo presentes en la comuna de Penciahue.

Se realizaron distintas etapas por medio de un software de análisis espacial (SIG), según los requerimientos de información al momento de aplicar los procedimientos del índice de antropización.

¹ Este concepto se definió en el ítem “Marco de Referencia”.

Análisis de la cobertura de los usos del suelo y del tipo de vegetación del bosque

La metodología de Martínez (2004) señala que para estimar el grado relativo de antropización se pueden ocupar fotografías aéreas, imágenes satelitales o cualquier otro tipo de información espacial gráfica que permita identificar las características del paisaje que son necesarias para estimar la antropización, siendo relativa la escala de trabajo. Para esta investigación, se ocuparon cartografías temáticas de los usos del suelo, obtenidas a partir del Catastro de Bosque Nativo de la Región del Maule (escala 1:50.000).

Para obtener la cobertura de usos del suelo de la comuna de Penciahue, se acotó la información del Catastro de Bosque Nativo a esta. Primero se generó la cartografía de Penciahue, por medio de la cartografía de todas las comunas de la Región del Maule y luego se realizó una intersección con la cartografía del Catastro de Bosque Nativo.

Posteriormente, se reclasificó la información de los usos del suelo. Para esto, se generó un nuevo campo (columna) en la tabla de la cartografía de usos del suelo de la comuna, de modo de ir asignando un código identificador asociado a las distintas coberturas de uso del suelo (Cuadro 2). Se eliminaron las áreas correspondientes a “Sin Vegetación”, porque no se sabe exactamente a que superficie corresponde (dunas, afloramientos rocosos, derrumbes aún no colonizados por la vegetación, etc.), de modo de que no se encuentran dentro de un nivel de intervención similares a los señalados por Martínez (2004).

Cuadro 2. Código identificador de cada uso del suelo.

Código	Cobertura de Uso del Suelo (CONAF-CONAMA-BIRF, 1999)
1	Terreno Agrícola
2	Urbano
3	Bosque Mixto
4	Bosque Nativo
5	Plantación
6	Cuerpos de agua
7	Matorral
8	Pradera

En esta etapa, además se caracterizó la vegetación actual y potencial, de modo de asociar los PFNM y servicios ecosistémicos a la ubicación de éstas. Esto se hizo mediante información secundaria (bibliográfica) y por medio de las cartografías de la vegetación potencial y actual, obtenidas de la Sinopsis Bioclimática y Vegetacional de Chile, de Luebert y Pliscof (2006) y del Catastro de Bosque Nativo de la Región del Maule (actualización del año 2009), respectivamente.

Selección de unidades de análisis y subunidades de análisis

Para definir las Unidades de Análisis (UA), es decir las áreas a las que se asigna finalmente el valor de antropización, se georreferenció una imagen de la comuna de Penciahue, que fue obtenida del Plan de desarrollo comunal más reciente (Municipalidad de Penciahue, 2008), que corresponde a una zonificación de la comuna por unidad vecinal, en la cual se presentan 13 áreas, dentro de las cuales se incluyen una o más localidades.

Una vez que las UA quedaron representadas gráficamente, se creó una cartografía distinta para cada una. Luego se utilizó una aplicación del software ArcView 3.2 que crea grillas para una superficie determinada (1 km^2), de manera que cada localidad quedó dividida en cuadrículas. Estas subdivisiones corresponden a las Subunidades de Análisis (SUA), a las que posteriormente se les asignó un código identificador, que va desde el valor uno hasta el total del número de cuadrículas. Esto se hizo en la tabla de cada cartografía.

Identificación de los usos del suelo y obtención de la cobertura del suelo con mayor superficie para cada SUA

La información del catastro de bosque nativo de la comuna de Penciahue fue acotada para cada UA, obteniendo una cartografía de los usos del suelo para cada una. Luego, en la tabla correspondiente a cada cartografía, se agregó un campo, asociando cada uso del suelo con un código que los identificará, según la información señalada en el Cuadro 2.

Posteriormente, cada SUA se complementó con las coberturas de uso del suelo presentes en cada UA. Esto se hizo mediante una intersección entre las cartografías de las grillas, con la de los usos del suelo y luego se calculó el área en hectáreas. De esta manera se obtuvo una tabla con el código identificador de las cuadrículas (SUA), asociadas a los códigos de los usos del suelo, además de las superficies en hectáreas de cada uno. Estos datos posteriormente fueron procesados para obtener el valor de uso del suelo que ocupa la mayor superficie en cada cuadrícula. Para poder visualizar esto gráficamente, se llevaron los valores de uso del suelo resultantes a la tabla de la cartografía de las SUA, asociándolos con la cuadrícula correspondiente, obteniendo finalmente la cartografía con las coberturas de suelo que ocupan la mayor superficie en cada SUA, para cada UA.

Análisis de antropización parcial

Para obtener el valor de antropización parcial que permite calcular el INRA, a cada SUA se le asignó un valor entre 0 y 1, según la información señalada en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Valores de antropización parciales y coberturas correspondientes para la posterior cuantificación del INRA.

Valor de antropización	Cobertura de uso del suelo	Descripción	Nivel de intervención
0	Bosque Nativo Cuerpos de agua	Bosque de renovales densos, semidensos y adultos de especies arbóreas nativas y/o ríos o lagos	Cercano a lo natural
0.25	Bosque Mixto Matorral Praderas	Bosques con especies arbóreas nativas e introducidas. Áreas con presencia de arbustos nativos y praderas	Seminatural
0.5	Plantaciones	Especies arbóreas introducidas	Relativamente lejos de lo natural
0.75	Terrenos agrícolas	Terrenos con uso para la agricultura	Lejos de lo natural
1	Urbano	Calles, infraestructura urbana o industrial.	Artificial

Fuente: Adaptado de Martínez (2004)

Como se aprecia en el Cuadro 3, el menor grado antropización corresponde a “cercano a lo natural” y no a “natural”, lo cual se determinó para facilitar el análisis, considerando que en la comuna de Penciahue, no hay bosques nativos adultos de modo de considerarlos netamente naturales.

Aplicación del índice relativo de antropización (INRA)

Luego de identificar los valores de antropización parciales, según las coberturas de uso del suelo en cada SUA, se estimó el grado relativo de antropización de cada localidad, aplicando la siguiente fórmula (Ec. 1):

$$\text{INRA} = \left(\frac{\sum \text{SUA}}{N} \right) \quad (1)$$

Donde:

INRA: Índice Integrado Relativo de la Antropización.

\sum SUA: Sumatoria del valor de antropización parcial de todas las Subunidades de Análisis.

N: Número Total de cuadrículas.

Los resultados del INRA de cada localidad, se agregaron manualmente a la tabla asociada a la cartografía de las localidades de la comuna de Penciahue. Luego se ordenaron de manera inversa, para obtener los grados de naturalidad. De esta manera, se procesó la información en un software de análisis espacial (ArcView 3.2), obteniendo la cartografía de toda la comuna en base al grado de naturalidad.

Selección y caracterización de las localidades con distinto grado de naturalidad

Una vez que se expresaron los resultados según grados de naturalidad, se seleccionaron tres localidades que fueran representativas de rangos de mayor, media y menor naturalidad.

Posteriormente, las localidades seleccionadas fueron visitadas en terreno, de modo que se obtuvo información primaria. Y en paralelo se obtuvo información secundaria. Ambas conformaron el contexto general paisajístico y productivo, acompañado de la percepción de las personas en cada sector.

Información teórica de los tipos de valoración

Se establecieron distintos tipos de valoración social que se pueden encontrar potencialmente en un territorio, las cuales se asociaron a los tipos de valor definidos por Bishop (1999). Esto se observa mediante un esquema en la Figura 4.

Cabe señalar, que los conceptos de las valoraciones fueron el resultado de observaciones y experiencia en terreno, exceptuando las valoraciones de legado, de existencia y de opción, cuyas definiciones son un adaptado de lo establecido por Bishop (1999).

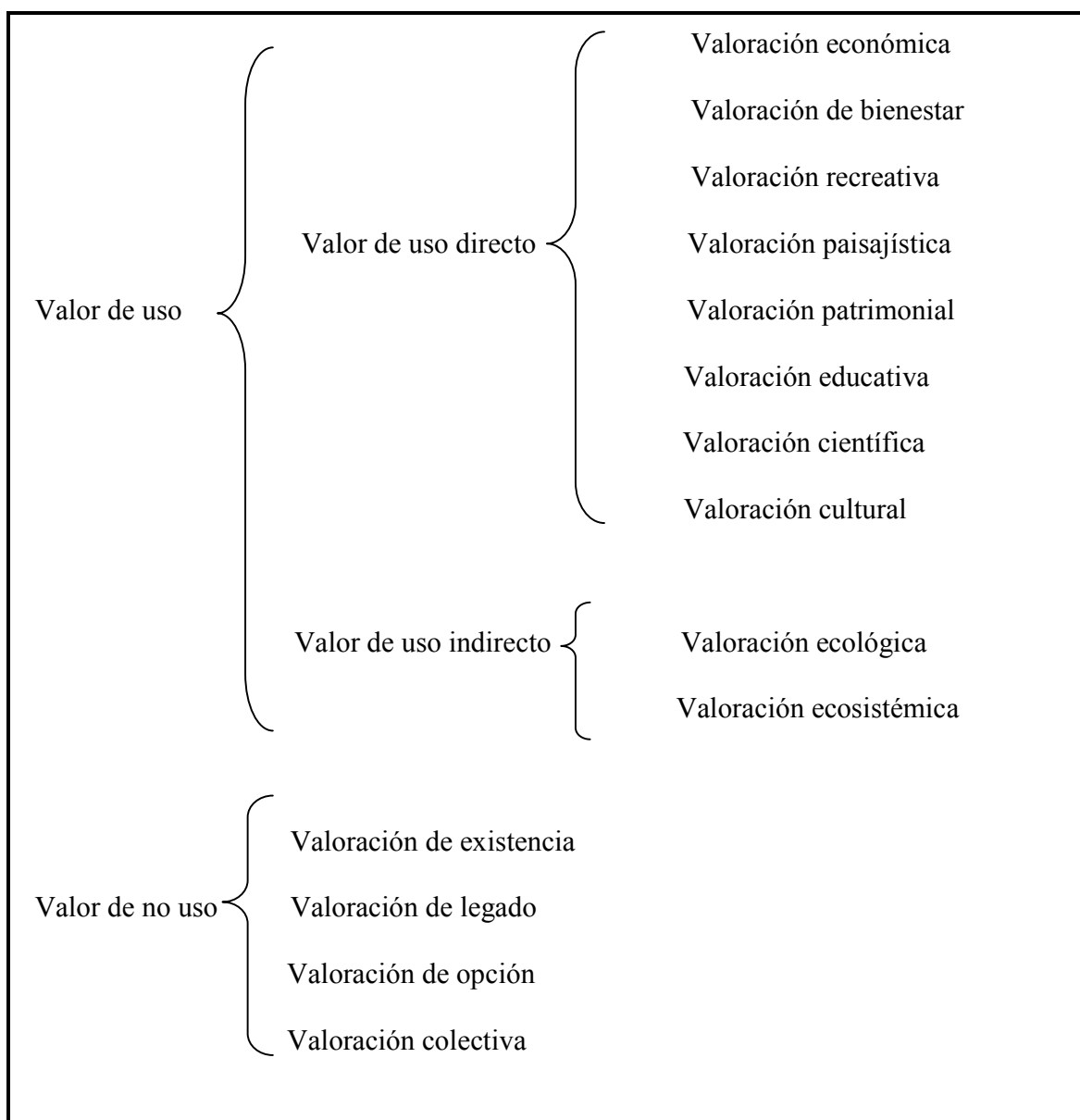


Figura 4. Tipos de Valoración Social asociadas al valor de uso.

Las definiciones de los tipos de valoración señalados anteriormente, se mencionan a continuación:

- Valoración de bienestar: Se refiere a la importancia que las personas le dan al uso directo de los recursos o PFNM, que les permite satisfacer parte de sus necesidades básicas, que son comunes a todos los seres humanos.

- Valoración económica: Consiste en la importancia que le otorgan las personas a los PFNM, por el hecho de obtener beneficios monetarios a través de la explotación de éstos.
- Valoración recreativa: Corresponde a la importancia que las personas le dan a los ecosistemas de bosque o los recursos inmersos en él, debido a que la visita a este espacio les permite satisfacer actividades de tipo recreativas, descanso, etc.
- Valoración paisajística: Se refiere al valor que las personas le dan al ecosistema de bosque y/o a sus recursos naturales por su belleza escénica. Es decir que está asociado a la estética del paisaje.
- Valoración patrimonial: Este concepto está relacionado directamente con el sentido de pertenencia de las personas, de modo que se le da una importancia al ecosistema de bosque debido a los elementos que este posee y que forman parte de la historia local.
- Valoración ecológica: Se refiere a la importancia que los habitantes locales le dan al ecosistema de bosque, a través del cuidado de los recursos naturales y de la conciencia ambiental de las personas, sin necesidad de reconocer las funciones y servicios ecosistémicos presentes en él.
- Valoración ecosistémica: El ecosistema de bosque tiene una importancia para las personas, debido a que poseen un conocimiento de las funciones y servicios ecosistémicos presentes en él. Es decir, que por el solo hecho de reconocer estos conceptos y saber que existen, se le da esta importancia al ecosistema.
- Valoración de opción: Tiene relación con el uso potencial del recurso, de tal manera que las personas le dan importancia por la posibilidad de que sea ocupado por ellos mismos en el futuro.
- Valoración educativa: Se refiere a la importancia de los bosques, por el uso directo atribuido a la entrega de conocimientos ambientales, de las funciones, procesos, ciclos biológicos, etc., en los colegios y/o conocimientos transmitidos de generación en generación.
- Valoración científica: Se refiere al uso directo de los bosques para la investigación acerca de la biología, fisionomía, etc., de éstos, de manera que los resultados sean un aporte para la conservación, el manejo o producción de los bosques.
- Valoración cultural: Consiste en la importancia de los bosques, por tener un significado espiritual, religioso o al hecho de contribuir a la inspiración artística.
- Valoración de existencia: Los ecosistemas de bosque poseen una importancia para

las personas, sólo por el hecho de que existen, es decir que poseen un valor intrínseco. Esto se da independientemente de que el individuo que lo valora haya tenido contacto o no con él, ni tampoco lo tendrá posiblemente en el futuro.

- Valoración de legado: Se refiere a la importancia que le otorgan las personas a los ecosistemas de bosque, porque son conscientes de que otros pueden beneficiarse de ellos en el futuro.
- Valoración colectiva: Se refiere a la importancia que las personas le dan al ecosistema de bosque, porque son otras las personas que se benefician directamente de él. Esto se puede presentar independientemente de si la persona que lo valora, le da un uso directo o no.

Posteriormente, la información del esquema de la Figura 4, se asoció a distintos tipos de servicios ecosistémicos. Para esta investigación se consideraron las categorías de servicios ecosistémicos identificados por MA (2005), correspondientes a los servicios de provisión, de soporte, de regulación y cultural. En donde, los PFNM estarían incorporados en los servicios de provisión. De esta manera, se conformó un esquema base que asocia a los tipos de valor, los servicios ecosistémicos y las valoraciones (Figura 5).

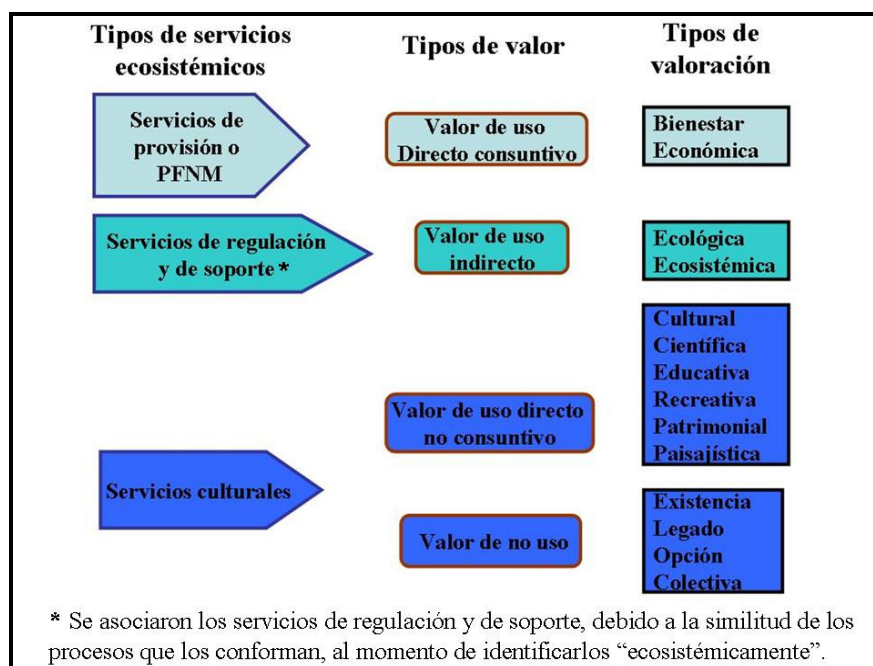


Figura 5. Servicios ecosistémicos, asociados a los tipos de valor y valoración

Diseño y aplicación de la metodología de valoración

Diseño de las Entrevistas

Puesto que las valoraciones están directamente relacionadas con los tipos de valor. Las entrevistas se elaboraron en función de estos, estructurándose en cuatro partes (Ver Anexo 1). La primera está conformada de preguntas generales de modo de que en terreno se establezca una confianza inicial con el entrevistado, además de dar a conocer el contexto de la investigación. La segunda parte consta de preguntas abiertas, para que las personas puedan explayarse en comentar el significado que tiene para ellas la existencia de la vegetación nativa y exótica. La tercera, que se refiere en parte a los valores de no uso, corresponde a un listado de servicios ecosistémicos de regulación y soporte², que fue mostrado al entrevistado, el cual debía señalar cuáles considera que ofrecen los bosques en su comuna, además de cuáles cree que deben ser conservados. La última parte contiene un conjunto de afirmaciones, en las cuales el entrevistado señaló mediante una escala de Likert, si está muy de acuerdo, de acuerdo o en desacuerdo con ellas. Éstas últimas indagaban sobre las valoraciones asociadas a los valores de no uso y de uso indirecto.

Para evaluar las valoraciones relacionadas al valor de uso directo, se utilizaron preguntas semiestructuradas acerca del tipo de PFSM y la intensidad de uso. De modo que a mayor intensidad de uso, mayor será la valoración económica o de bienestar, dependiendo si tiene un beneficio económico.

También se empleó la siguiente pregunta de valoración contingente de disposición a pagar: ¿Estaría dispuesto(a) a pagar alguna cantidad de dinero mensual para colaborar con una organización que se dedicará exclusivamente a la protección de estos ecosistemas?, con el fin de comparar la valoración de tipo ecológica en los tres sectores con diferente naturalidad. Las preguntas de esta parte se elaboraron mediante la adaptación de entrevistas realizadas en un estudio de valoración de productos forestales bajo el enfoque de la economía ecológica, realizado por Figueroa (2006).

Selección de muestra de la población

El tipo de muestreo que se utilizó fue del tipo no probabilístico, donde la selección de la muestra no dependió de la probabilidad y la cantidad representativa de una población, sino que de la calidad de los informantes (Hernández *et al.*, 2006).

² Para efectos de la presente investigación, se asociaron como un solo tipo de servicio ecosistémico a los servicios de regulación y de soporte, debido a la similitud de los procesos al momento de identificarlos “ecosistémicamente”.

Se visitaron las localidades que poseen distinto grado de naturalidad y se hicieron entrevistas semiestructuradas a personas, cuyos criterios de selección fueron:

- Hombres y mujeres mayores de 18 años
- Tiempo de residencia igual o superior a 10 años.
- Representantes de las distintas actividades económicas que se desarrollan en la localidad.

Para determinar los individuos que participaron de la investigación, se buscó a los líderes naturales o informantes claves de cada localidad, es decir las personas que tienen buena información, habilidad comunicativa y credibilidad dentro de la comunidad. Sus características fueron las de ser representantes de organizaciones de ámbitos sociales, culturales y de educación presentes en el área de estudio. A estas personas se les pidió el nombre de otras que tuvieran los criterios señalados, de modo de realizar entrevistas empleando la técnica de muestreo de la “bola de nieve” o también llamada “muestreo en cadena” (Rodríguez y Valdeoriola, 2009). De esta manera, se les solicitó a estas personas que recomendaran a otras que puedan participar de la investigación, con la finalidad de lograr una relación de confianza con los informantes a entrevistar y lograr una buena disposición de estos para entregar la información que se necesitaba.

Cuando fue necesario se asistió a actividades regulares de la comunidad, como por ejemplo, reuniones con motivos religiosos, facilitando la localización de las personas que serían entrevistadas. A esto último se le conoce como muestreo de oportunidad (Hernández *et al.*, 2006). La muestra de personas entrevistadas finalizó al alcanzarse la saturación teórica, es decir, cuando la información obtenida era redundante para efectos de la investigación.

“Cuando el análisis de la información que se desarrolla paralelamente con la recolección de información, no adiciona aspectos o hallazgos y su confrontación con la teoría existente no aporta evidencias adicionales, se dice que se ha llegado a la saturación teórica de la muestra, constituyendo la información que dan los entrevistados al investigador. Llegando a este punto, se puede decir que hay una saturación de información y que no es necesario buscar más sujetos o ahondar en la información que ya se ha obtenido” (Durán de Villalobos *et al.*, 2004 citado por Bernal *et al.*, 2008).

Métodos cualitativos

Se dio énfasis a las técnicas etnográficas para obtener información de los distintos actores identificados en el territorio. Estas técnicas están orientadas por la significación, respecto a una persona o grupo en particular. De esta manera el investigador o grupo de investigadores, elaboran datos a través de procesos como la descripción, traducción, explicación e interpretación (Velasco y Díaz de Rada, 1997). La etnografía no busca la "verdad" en términos clásicos (aquello que es para el investigador) ni la "moralidad"

(aquello que debería ser) de un determinado fenómeno humano, más bien se centra en aportar una comprensión detallada de las distintas perspectivas de otras personas o grupos (Rodríguez y Valldeoriola, 2009).

A continuación se señalan y explican brevemente, los procesos de la técnica etnográfica (Velasco y Díaz de Rada, 1997):

Descripción: Corresponde a la elaboración de datos en donde el investigador observa una situación e interpreta las acciones, los acontecimientos, el contexto social y el espacio en el cual se desenvuelve el individuo o grupo social analizado. De esta manera se adopta el punto de vista del actor, el cual emite un discurso que el investigador registra.

Traducción: Los investigadores a través del registro de los discursos de los diferentes actores, transcriben sus experiencias en las categorías y valores de su cultura y/o en función de los conocimientos de su disciplina, en este caso, según la actividad productiva a la que pertenecía el entrevistado. Este proceso se acompaña de un orden lógico de los sucesos que experimentó el investigador, de manera que se ordena una secuencia del conjunto de comportamientos de los personajes analizados.

Explicación: Este proceso se compone de dos partes. La primera corresponde a proposiciones que describen el fenómeno mediante datos observables, y la segunda a proposiciones que dan cuenta del fenómeno, situaciones o acontecimientos, mediante la expresión de leyes y/o condiciones iniciales o previas.

Interpretación: Este proceso consiste en analizar las distintas formas culturales. En este caso los representantes de las diferentes actividades económicas, identificaron temas, situaciones y contextos, de manera que el investigador a través de su experiencia, de su cultura, de lo que observa y escucha, es capaz de construir una realidad que interpretó de cada actor social entrevistado o analizado y de su entorno más cercano.

Estos procesos etnográficos fueron aplicados para cada sector con distinta naturalidad, de manera que las realidades y los actores más representativos de cada grupo social, fueron distintos en cada sector. Por ello los resultados, es de suponer, que son distintivos de las diferentes realidades, contextos humanos, geográficos, etc. de cada sector de la comuna.

Instrumentos cualitativos

Al momento de obtener información directamente de los actores más representativos, de las distintas actividades económicas, se ocuparon instrumentos de registro como fotografía y guía o cuadernos de campo, y las entrevistas elaboradas.

Las entrevistas previamente elaboradas, fueron el instrumento fundamental para la toma de datos, quedando “grabado” el discurso de los distintos actores. Esto fue acompañado de acciones de investigación, como fue el contacto con actores claves de la comuna.

Trabajo de campo

Se contactó a la Municipalidad de Penciahue, específicamente con a personas de la Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO), la Secretaria de Planificación (SECPLA) y el Programa de Desarrollo Local (PRODESAL). A los representantes de estas entidades se les solicitó antecedentes e información de las localidades seleccionadas, como horario del transporte, actividades productivas, personajes o informantes claves, etc. De esta manera tuvieron la función de facilitar el ingreso a las distintas realidades locales, otorgando información clave para determinar las posteriores necesidades en terreno. Finalmente, se visitaron las tres localidades durante los meses de octubre y noviembre del año 2011. Primero se localizó a los líderes naturales, los cuales derivaron a las demás personas entrevistadas. En el Anexo 2 se pueden observar fotografías de la aplicación de los métodos cualitativos en terreno.

Análisis de valoración social de los PFSM y servicios ecosistémicos

En relación a las entrevistas realizadas, los resultados de las preguntas abiertas fueron expresados de manera cualitativa, obteniendo la percepción y la importancia sobre las especies nativas y exóticas. Del listado de servicios ecosistémicos, se seleccionaron aquellos que fueron señalados en un 70 % de los entrevistados, para representar a los servicios ecosistémicos que son reconocidos por los habitantes locales. Del listado de PFSM se identificaron los usos más frecuentes en cada lugar con distinta naturalidad, y las especies asociadas a éstos. Para las preguntas cerradas, se emplearon análisis estadísticos de distribución de frecuencias para comparar los resultados de las tres localidades. Para la parte del listado de afirmaciones, se sumaron los puntos de acuerdo a los valores 1, 2 y 3 para las categorías Muy de Acuerdo, De Acuerdo y En Desacuerdo, respectivamente.

La interpretación de la información anterior permitió identificar los tipos de valoración presentes en cada localidad, de modo que la cantidad de estas determina el nivel de valoración social de los PFSM y los servicios ecosistémicos (Cuadro 4). Luego se comparó el nivel de valoración social de las tres localidades.

Nivel de Valoración Social	Cantidad de Valoraciones
Alto	10 a 14
Medio	5 a 9
Bajo	1 a 4

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis del grado de naturalidad de las localidades de la comuna de Penciahue

Coberturas de usos del suelo

Algunas de las coberturas de uso del suelo que se encuentran presentes en la comuna de Penciahue se agruparon en una misma categoría, correspondientes a cuerpos de agua, urbano e industrial, debido a la baja representatividad en la superficie de la comuna y así poder visualizar mejor los resultados (Figura 6).

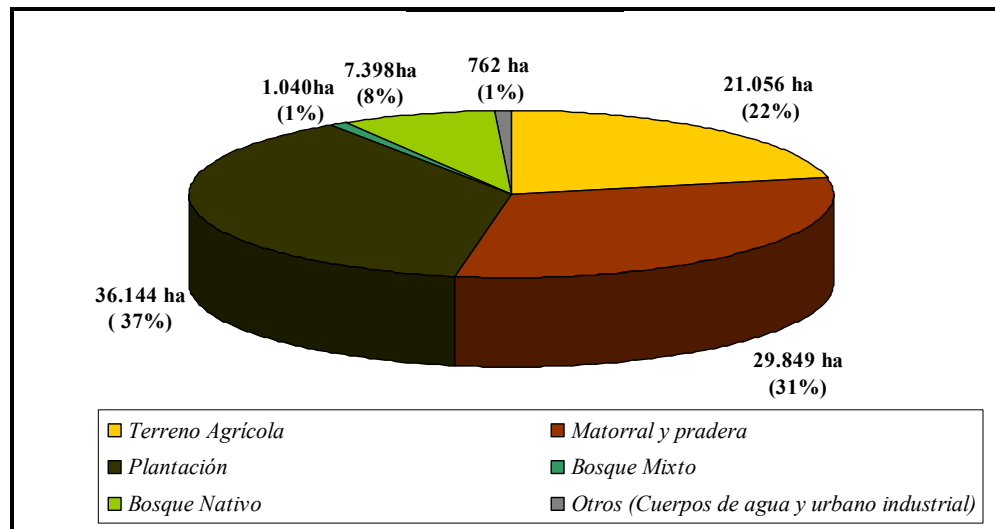


Figura 6. Representación gráfica del porcentaje de coberturas de uso del suelo de la comuna de Penciahue

Fuente: CONAF et al, 1999

Las plantaciones son las que ocupan una mayor superficie (37 %), seguidas por los matorrales (28 %), los terrenos agrícolas (22 %) y el bosque nativo (8 %). El 5 % restante, está conformado por las praderas, los bosques mixtos y la zona urbana e industrial. Estos resultados concuerdan con la tendencia de las zonas de secano interior que fue estimada hace 20 años, como se puede inferir de un estudio realizado por Aronson *et al.* (1998), en donde señalan que los sistemas de cultivos tradicionales se encuentran en un escenario de crisis, como consecuencia de los monocultivos de pino, ya que producen un ingreso anual por superficie superior al de la agricultura tradicional y los habitantes locales deciden cambiar el uso de la tierra o simplemente, las venden. De esta manera, la producción agrícola está en descenso.

La información de la Figura 6, se puede complementar con la Figura 7, en donde se presentan los distintos usos del suelo de la comuna de Pencahue pudiéndose observar que en la parte centro sur de la comuna, existe un amplio desarrollo de la actividad agrícola y a medida que se va avanzando hacia los sectores periféricos de la comuna, se manifiestan praderas y vegetación correspondiente a matorrales y luego amplias superficies de plantaciones forestales y entre medio, escasas superficies de bosque nativo.

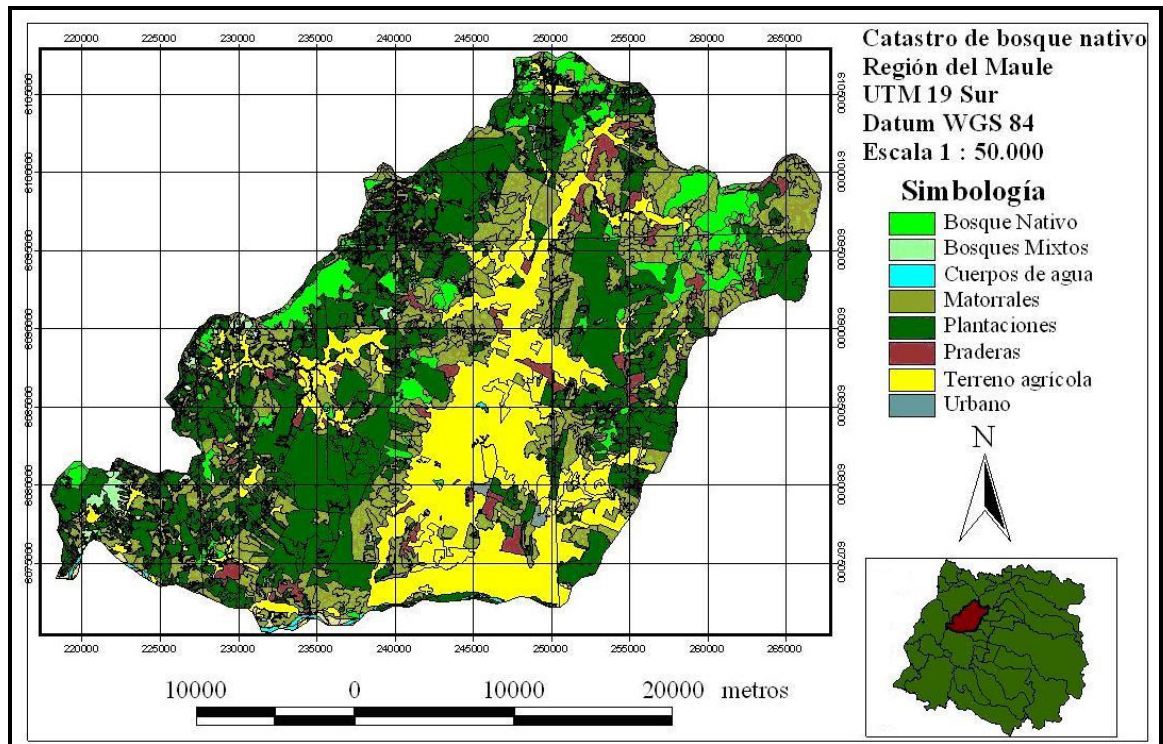


Figura 7. Cobertura de usos del suelo del área de estudio, obtenida a partir del Catastro de Bosque Nativo de la Región del Maule (CONAF *et al*, 1999)

Descripción de los tipos de vegetación

Vegetación Potencial: Según los autores Luebert y Pliscoff (2006), los pisos vegetacionales que se podrían encontrar presentes en la comuna de Pencahue son los siguientes:

-Bosque Espinoso Mediterráneo Interior de *Acacia caven* y *Lithrea caustica*.

Corresponde a matorral espinoso arborescente dominado por *Acacia caven* (espino) y *Lithrea caustica* (litre) en el dosel superior. Tiene una cobertura variable pudiendo llegar a constituir doseles cerrados, bajo los que se desarrolla una pradera muy diversificada y compuesta por una combinación de plantas nativas e introducidas.

La degradación de los espinales conduce a una pradera compuesta principalmente por especies herbáceas perennes y anuales introducidas y algunos arbustos.

- Bosque Esclerófilo Mediterráneo Interior de *Lithrea caustica* y *Peumus boldus*.

Corresponde al bosque esclerófilo dominado por las especies *Lithrea caustica* (litre) y *Peumus boldus* (Boldo) en el dosel superior y con presencia de manera ocasional de *Quillaja saponaria* (quillay) y *Cryptocarya alba* (peumo). Generalmente asume la forma de matorral arborescente por causa de la intensa extracción que ha sufrido. Además, debido a la corta reiterada y a la quema de la vegetación se ha producido un cambio en la fisonomía de ésta, desde bosque a un matorral esclerófilo, donde el rebrote de las especies arbóreas dominantes con capacidad de regeneración vegetativa ha cambiado de un hábito arbóreo a uno de tipo arbustivo. Esto va acompañado de la invasión de especies arbustivas propias de ambientes más secos como *Baccharis linearis* (romerillo), *Muehlenbeckia hastulata* (mollaca) y *Retanilla trinervia* (tebo)

-Bosque Caducifolio Mediterráneo Costero de *Nothofagus glauca* y *Persea lingue*.

Corresponde a bosque caducifolio dominado por las especies *Nothofagus glauca* (hualo), *Nothofagus oblicua* (roble), *Gevuina avellana* (avellano) y *Persea lingue* (lingue), con *Pernettya insana* (voqui chaura), *Ugni molinae* (murtilla) y *Escallonia pulverulenta* (madroño) como diferenciales de la estrata arbustiva. Su estructura vegetacional es compleja con una presencia importante de epifitas como *Bomarea salsilla* (zarcilla), *Lardizabala biternata* (voqui blanco) y *Lapageria rosea* (copihue). Es posible encontrar lugares donde *Nothofagus alessandri* (ruil) comparte la dominancia del dosel superior con *Nothofagus glauca* (hualo). A veces se encuentra completamente sustituido por elementos esclerófilos, en un paisaje fuertemente fragmentado, donde las plantaciones de *Pinus radiata* (pino) son dominantes.

Los tres pisos de vegetación se encuentran distribuidos según Luebert y Pliscoff (2006) como se señala en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Pisos de vegetación potencial, comuna de Penciahue

Piso vegetacional	Superficie(ha)	%
Bosque caducifolio mediterráneo costero	9.658	10
Bosque esclerófilo mediterráneo interior	56.419	59
Bosque espinoso mediterráneo interior	29.226	31
Total de vegetación potencial	95.303	100

Se puede inferir que el piso vegetacional “bosque esclerófilo”, es aquel que debería ocupar una mayor superficie en la comuna, seguido por el bosque espinoso y finalmente por el bosque caducifolio (Cuadro 5).

Vegetación actual: Los tipos de vegetación asociados a los usos del suelo de la comuna de Pencahue, son los bosques y matorrales principalmente. Los bosques están conformados por el bosque nativo (que en la comuna corresponde a renovales), plantaciones de pino y eucalipto, y bosques mixtos. La distribución de éstos se puede observar en la Figura 8, donde se aprecia una clara diferencia en el tipo de vegetación, siendo la de mayor superficie las plantaciones forestales, seguidas por los matorrales, el bosque nativo y finalmente los bosques mixtos. También se percibe que existe una gran diferencia entre la superficie ocupada por los tipos de bosques actualmente, siendo el área de las plantaciones forestales casi cuatro veces mayor que la superficie de bosque nativo.

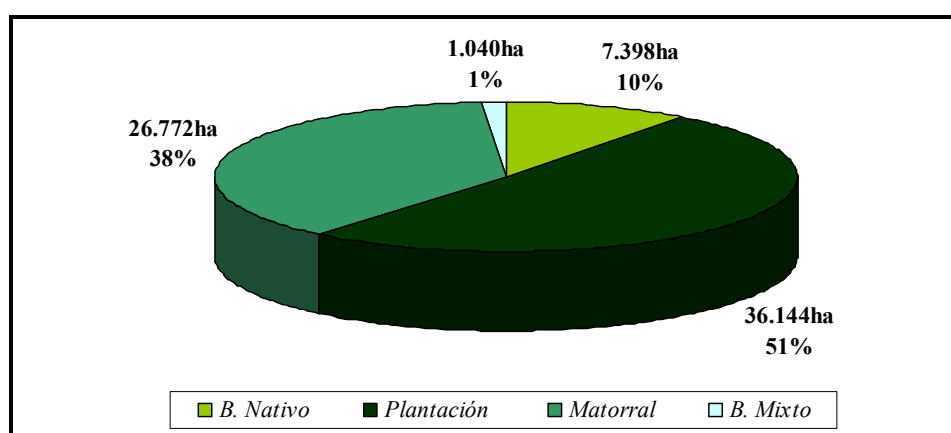


Figura 8. Representación gráfica de la superficie actual del bosque y matorral en la comuna de Pencahue

Según la información obtenida del catastro de bosque nativo de la Región del Maule (2009), se identificaron los siguientes tipos forestales:

- **Esclerófilo:** Este tipo forestal tiene una presencia dominante de especies esclerófilas o de hojas duras, siendo arbustivas o arborescentes. Está compuesto principalmente por especies como *Cryptocaria alba* (peumo), *Quillaja saponaria* (quillay) y *Lithrea caustica* (litre). Y se encuentran asociadas a éstas: *Dasyphyllum diacanthoides* (tevo), *Escallonia pulverulenta* (corontillo), *Acacia caven* (espino), *Lomatia hirsuta* (radal), *Nothofagus oblicua* (roble), *Talquenea quinquinervia* (tralhuén), *Caldcluvia paniculada* (tiaca), *Aristotelia chilensis* (maqui), *Chusquea quila* (quila), *Luma apiculata* (arrayán), *Kageneckia oblonga* (bollén) y *Crinodendron patagua* (patagua), entre otros.
- **Roble-Raulí-Coihue:** Compuesto principalmente por renovales de *Nothofagus oblicua* (roble), con presencia de especies esclerófilas como *Cryptocaria alba*

(peumo), *Lithrea caustica* (litre), *Quillaja saponaria* (quillay) y *Peumus boldus* (boldo).

- Roble-Hualo: Compuesto principalmente por las especies de *Nothofagus oblicua* (roble) y *Nothofagua glauca* (hualo), con presencia de otras especies como: *Gevuina avellana* (avellano), *Cryptocaria alba* (peumo), *Quillaja saponaria* (quillay), *Drymis winteri* (canelo) y *Psoralea glandulosa* (culén), entre otras.

Las especies asociadas a la cobertura de bosque nativo, se señalan a continuación (Cuadro 6).

Cuadro 6. Especies que conforman el bosque nativo de la comuna de Penciahue

Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
Arrayán	<i>Luma apiculata</i>	Maitén	<i>Maytenus boaria</i>
Avellano	<i>Gevuina avellana</i>	Maqui	<i>Aristotelia chilensis</i>
Boldo	<i>Peumus boldus</i>	Patagua	<i>Crinodendron patagua</i>
Bollén	<i>Kageneckia oblonga</i>	Peumo	<i>Cryptocaria alba</i>
Canelo	<i>Drymis winteri</i>	Quila	<i>Chusquea quila</i>
Colliguay	<i>Colliguaja odorifera</i>	Quillay	<i>Quillaja saponaria</i>
Corontillo	<i>Escallonia pulverulenta</i>	Quisco	<i>Equinopsis chiloensis</i>
Culén	<i>Psoralea glandulosa</i>	Radal	<i>Lomatia hirsuta</i>
Espino	<i>Acacia caven</i>	Roble	<i>Nothofagus oblicua</i>
Hualo	<i>Nothofagua glauca</i>	Tiaca	<i>Caldcluvia paniculada</i>
Huingan	<i>Schinus montanus</i>	Tevo	<i>Dasyphyllum diacanthoides</i>
Lingue	<i>Persea lingue</i>	Tralhuén	<i>Talquenea quinquinervia</i>
Litre	<i>Lithrea caustica</i>		

Fuente: Elaboración propia a partir del catastro de bosque nativo de la VII Región

El bosque nativo está dominado por 25 especies (sin considerar las plantas menores) entre las cuales se encuentran principalmente árboles esclerófilos y caducifolios (Cuadro 6).

A continuación se señalan las especies que conforman los matorrales y pradera (Figura 7).

Cuadro 7. Especies presentes en la vegetación de matorral y pradera

Especies nativas			
Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
Boldo	<i>Peumus boldus</i>	Maqui	<i>Aristotelia chilensis</i>
Bollén	<i>Kageneckia oblonga</i>	Patagua	<i>Crinodendron patagua</i>
Cadilla	<i>Acaena lucida</i>	Pataguilla	<i>Myrceugenia obtusa</i>
Chacay	<i>Discaria serratifolia</i>	Pichi romero	<i>Fabiana imbricada</i>
Chépica	<i>Agrostis spp.</i>	Quillay	<i>Quillaja saponaria</i>
Cebada de ratón	<i>Hordeum chilense</i>	Maitén	<i>Maytenus boaria</i>
Colliguay	<i>Colliguaja integerrima</i>	Peumo	<i>Cryptocaria alba</i>
Copao	<i>Eulychnia saint-pieana</i>	Quisco	<i>Echinopsis chiloensis</i>
Corcolén	<i>Azara integrifolia</i>	Radal	<i>Lomatia hirsuta</i>
Corontillo	<i>Escallonia pulverulenta</i>	Roble	<i>Nothofagus oblicua</i>
Culén	<i>Psoralea glandulosa</i>	Romerillo	<i>Lomatia ferruginea</i>
Espino	<i>Acacia caven</i>	Retamillo	<i>Teline monspessulana</i>
Hualo	<i>Nothofagus glauca</i>	Tevo	<i>Trevoa trinervis</i>
Huañil	<i>Proustia cuneifolia</i>	Tralhuén	<i>Talguenea quinquenervia</i>
Huingán	<i>Schinus polygamus</i>	Vinagrillo	<i>Oxalis arenaria</i>
Litre	<i>Lithrea caustica</i>		

(Continúa)

Cuadro 7. Continuación

Especies exóticas			
Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
Álamo	<i>Populus nigra</i>	Pasto miel	<i>Paspalum dilatatum</i>
Cadilla	<i>Acaena lucida</i>	Pasto piojillo	<i>Poa annua</i>
Diente de león	<i>Taraxacum officinalis</i>	Pino insigne	<i>Pinus radiata</i>
Falsa acacia	<i>Robinia pseudoacacia L.</i>	Zarzamora	<i>Rubus ulmifolius</i>

Fuente: Elaboración propia a partir del catastro de bosque nativo de la VII Región

Los matorrales están dominados por aproximadamente 40 especies, entre las cuales hay presencia de especies nativas y exóticas (Cuadro 7).

En relación a la vegetación presente en la cobertura de uso de suelo “plantaciones”, se identificaron las especies señaladas en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Especies identificadas en el área de las plantaciones

Especies nativas			
Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
Boldo	<i>Peumus boldus</i>	Sauce amargo	<i>Salix humboldtiana</i>
Maitén	<i>Maytenus boaria</i>		
Especies exóticas			
Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
Álamo	<i>Populus nigra</i>	Pino insigne	<i>Pinus radiata</i>
Aromo	<i>Acacia melanoxylon</i>	Sauce llorón	<i>Salix babylonica</i>
Eucalipto	<i>Eucaliptus sp.</i>		

Fuente: Elaboración propia a partir del catastro de bosque nativo de la Región del Maule

Al comparar la vegetación boscosa actual con la potencial, se obtuvieron resultados que señalan que el bosque nativo actual es muy escaso, si consideramos que la descripción de Luebert y Pliscoff sería lo óptimo en términos de naturalidad (Cuadro 9).

Cuadro 9. Superficie actual y potencial del bosque nativo

Pisos vegetacionales	Superficie Potencial (ha)	Superficie actual (ha)	% actual
Bosque esclerófilo	56.419	3.260	6
Bosque caducifolio	9.658	652	7
Bosque espinoso	29.226	3.464	12
Total	95.303	7.376	8

Actualmente la superficie de bosque nativo cubre apenas un 8 % (7.376 ha) según el total de la cobertura potencial (95.303 ha). Por otro lado, la superficie actual de bosque esclerófilo corresponde a solo un 6 %, de bosque caducifolio un 7 % y de bosque espinoso un 12 % (Cuadro 9). Estos datos se pueden complementar con la Figura 9.

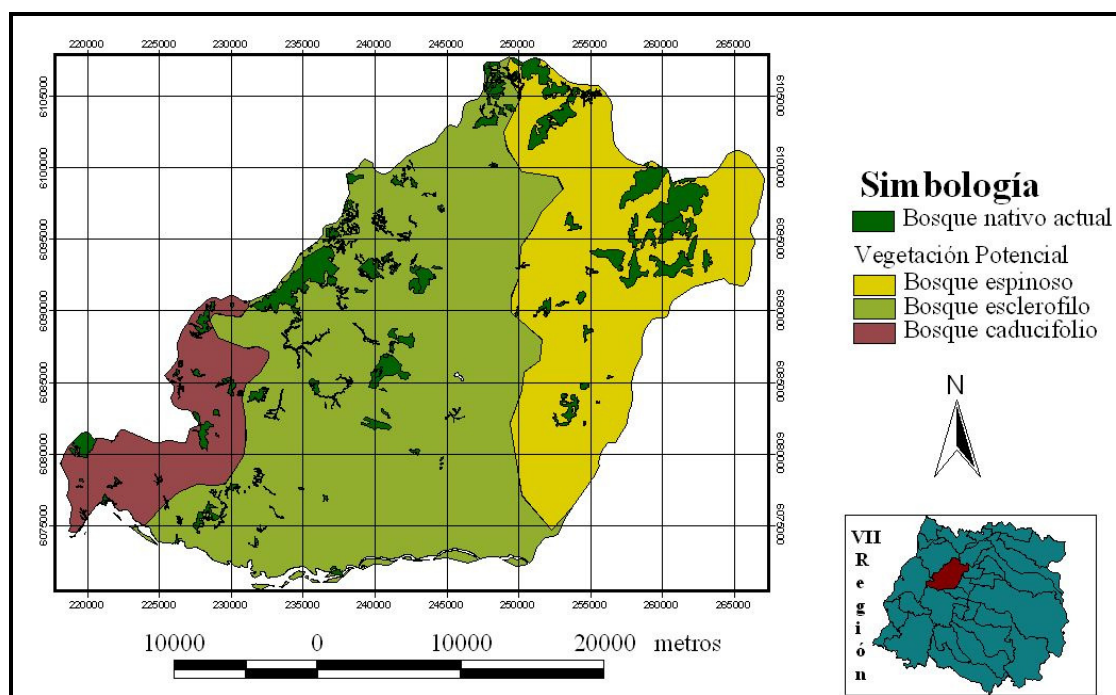


Figura 9. Comparación de la cobertura de bosque nativo actual y potencial

Del Cuadro 9 y la Figura 9 se infiere que la conservación del bosque nativo en la comuna de Pencahue no ha sido una prioridad, lo cual se relaciona directamente con una apreciación de Pliscoff y Luebert (2006): “Se observa una tendencia en nuestro país, de proteger los pisos de vegetación que representan una mayor superficie remanente y a subproteger los que presentan un menor porcentaje de superficie remanente, es decir, los que se encuentran mayormente amenazados. Estos pisos deberían ser la primera prioridad en los esfuerzos actuales y futuros por establecer un sistema de áreas protegidas más representativo”.

Si siguen estas tendencias de proteger las mayores superficies remanentes, la meta de nuestro país, impuesta en la Estrategia Nacional de la Biodiversidad (ENB), de proteger al menos el 10 % de la superficie de cada uno de los ecosistemas relevantes del país, para el año 2015 (CONAMA, 2005), no será representativa de la diversidad de los ecosistemas del país.

Selección de unidades y subunidades de análisis

Las Unidades de análisis definidas corresponden a los sectores de la comuna de Pencahue que se señalan en la Figura 10.

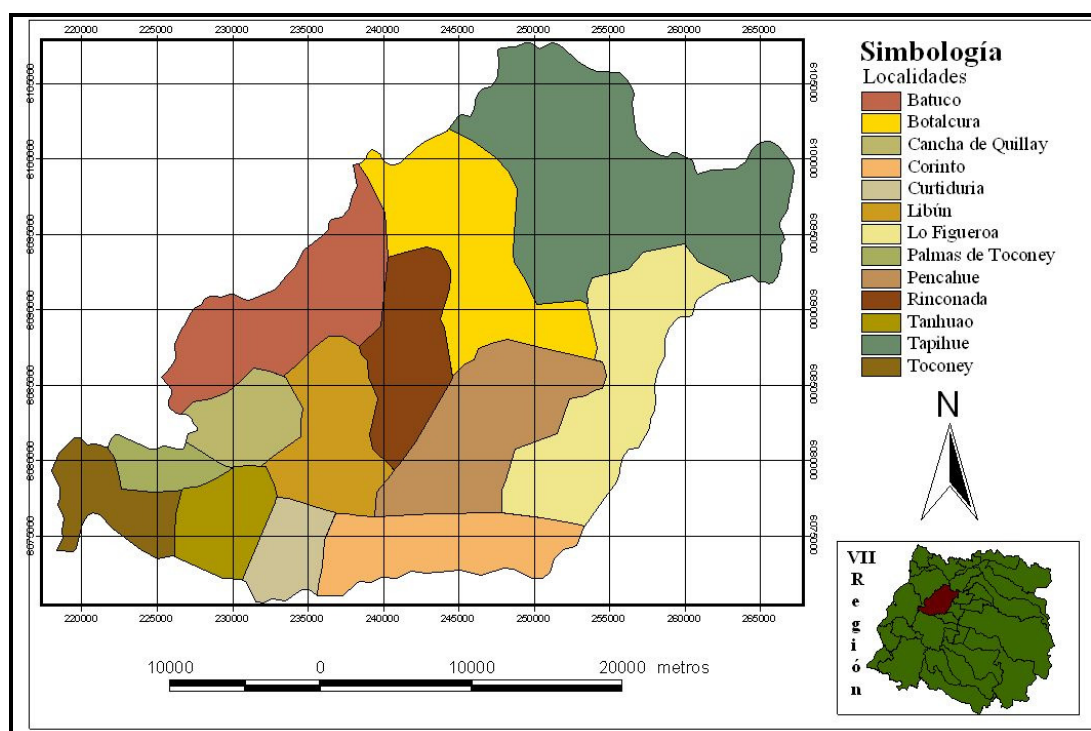


Figura 10. Unidades de Análisis para la comuna de Pencahue

Las Subunidades de Análisis corresponden a cada una de las cuadrículas que conforman las divisiones de cada Unidad de Análisis, las cuales se señalan en la Figura 11, mediante un ejemplo.

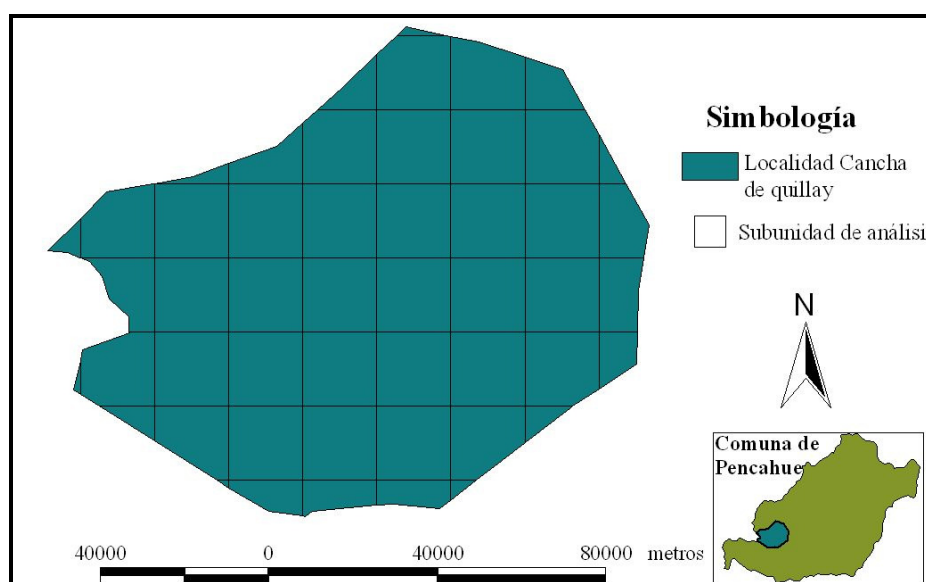


Figura 11. Ejemplo de Subunidades de Análisis

Identificación y obtención de la cobertura del suelo con mayor superficie para cada SUA

Los resultados de las coberturas de uso del suelo que ocupan mayor superficie en cada cuadrícula, como se mencionó en la metodología, se obtuvieron para cada SUA. A continuación, se muestran los resultados que corresponden a las Unidades de Análisis para una de las localidades (Figura 12), a modo de ejemplo, y las demás se señalan en el Anexo 3. En éstas se presenta al costado izquierdo, el resultado de la intersección entre las Subunidades de Análisis y las coberturas de uso del suelo, y al lado derecho el resultado del uso del suelo que ocupa una mayor superficie en cada SUA. Esto último es representado con el código identificador de cada uso del suelo, señalado anteriormente en el Cuadro 2.

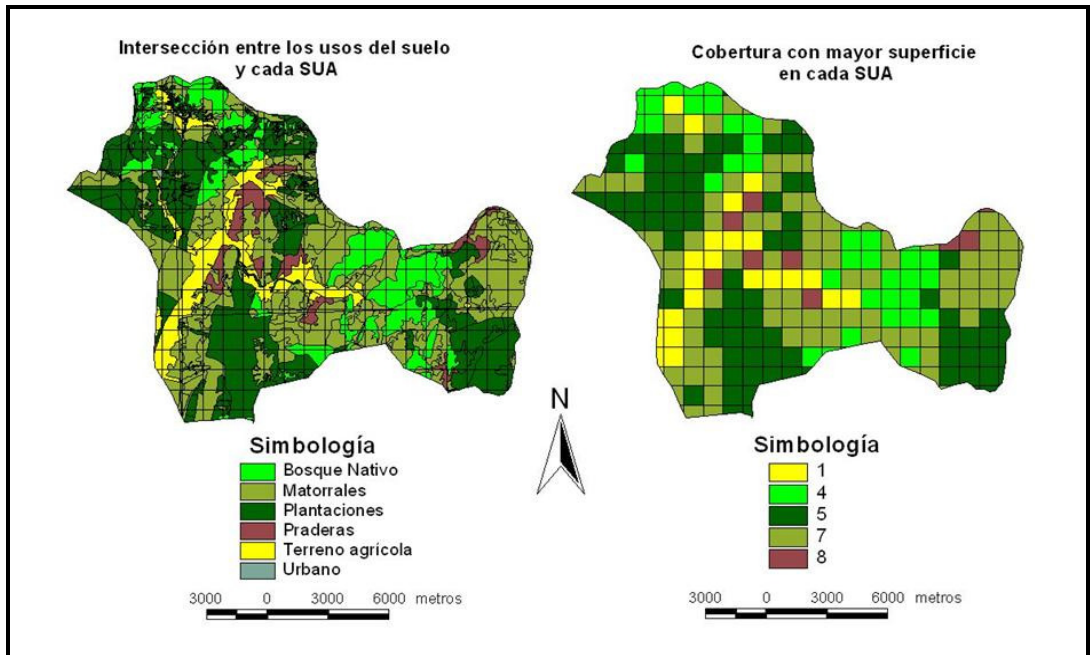


Figura 12. Coberturas de uso del suelo, que ocupan mayor superficie en cada SUA

Análisis de antropización parcial y aplicación del índice relativo de antropización (INRA)

Los resultados de los valores de antropización parciales para cada SUA, se presentan a continuación en la Figura 13.

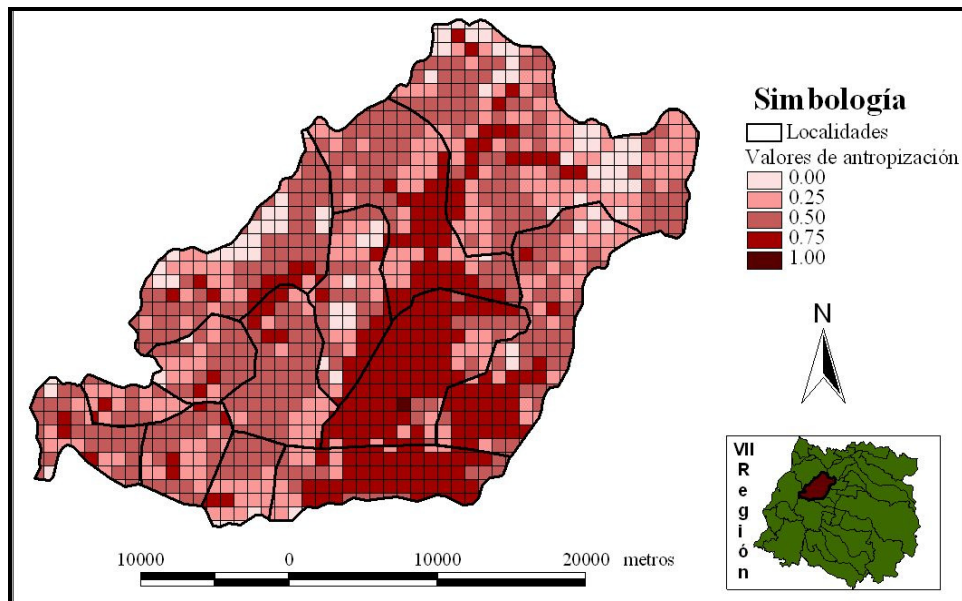


Figura 13. Resultados de antropización parcial para cada SUA

Se observa una distribución más o menos homogénea de la antropización en la comuna de Penciahue, siendo en la parte centro sur de la comuna el lugar donde se presentan los mayores valores de antropización, disminuyendo hacia los sectores más periféricos (Figura 13).

Los resultados de la última etapa, correspondiente al Índice Integrado Relativo de Antropización como tal, se presentan para cada sector (Unidades de Análisis) de la comuna de Penciahue, en el Cuadro 10.

Cuadro 10. Índice de Antropización para cada localidad de la comuna de Penciahue.

Localidad	INRA	Localidad	INRA
Tapihue	0,34	Rinconada	0,44
Batuco	0,38	Lo Figueroa	0,45
Toconey	0,38	Libún	0,48
Palmas de Toconey	0,40	Botalcura	0,50
Curtiduria	0,40	Corinto	0,59
C.Quillay	0,41	Penciahue	0,64
Tanhua	0,43		

En el Cuadro 10 se observa que los valores del índice de antropización varían entre 0,34 y 0,64, y que en algunos sectores la antropización es la misma, como es el caso de Batuco y Toconey; Palmas de Toconey y Curtiduria.

Desde un punto de vista de naturalidad a una menor escala de análisis, para efectos de este trabajo, se establecieron tres niveles o grados de naturalidad. El de menor naturalidad corresponde a los valores del índice entre 0,3 y 0,4, el de media naturalidad a los valores entre 0,4 y 0,5 y el de mayor naturalidad a los valores iguales o mayores a 0,5. Por lo tanto, el grado de naturalidad corresponde a la interpretación de los datos del Cuadro 10 de manera inversa, obteniéndose la distribución que se señala en la Figura 14.

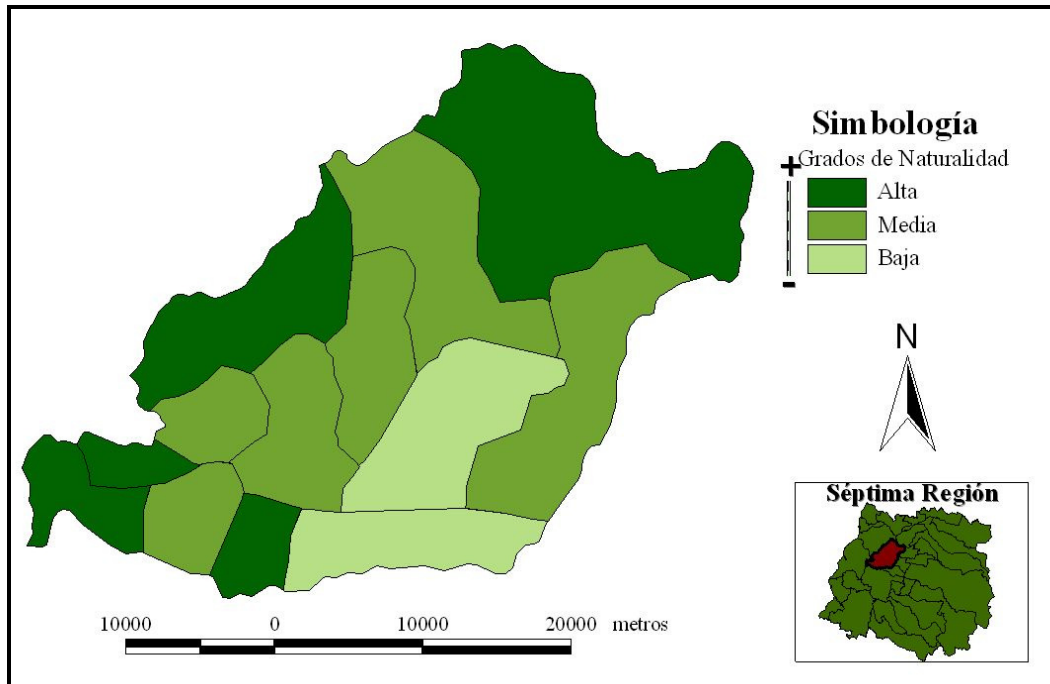


Figura 14. Grado de naturalidad de las localidades de la comuna de Pencahue

De la Figura 14, se infieren los tres niveles o grados de naturalidad, por la degradación de los colores de la imagen, siendo el verde oscuro las zonas de mayor naturalidad y el verde claro las de menor naturalidad. Éstas últimas se encuentran en la parte centro sur de la comuna, y las de mayor naturalidad en las zonas más periféricas.

Selección y caracterización de las localidades con distinto grado de naturalidad

De acuerdo a los distintos grados de naturalidad, las tres localidades seleccionadas, corresponden a Tapihue con mayor valor de naturalidad, Cancha de Quillay con medio valor de naturalidad y Pencahue con el menor valor de naturalidad (Figura 15).

La localidad Cancha de Quillay, fue seleccionada debido al mayor acceso de información que se tenía al momento de planificar los terrenos, y de modo de poder aminorar costos de viaje, debido a la cercanía con otras localidades que se visitaron en función del proyecto en el cual se inserta esta investigación.

Las personas entrevistadas en el sector de menor y media naturalidad fueron 19 en total, y en el sector de mayor naturalidad fueron 18.

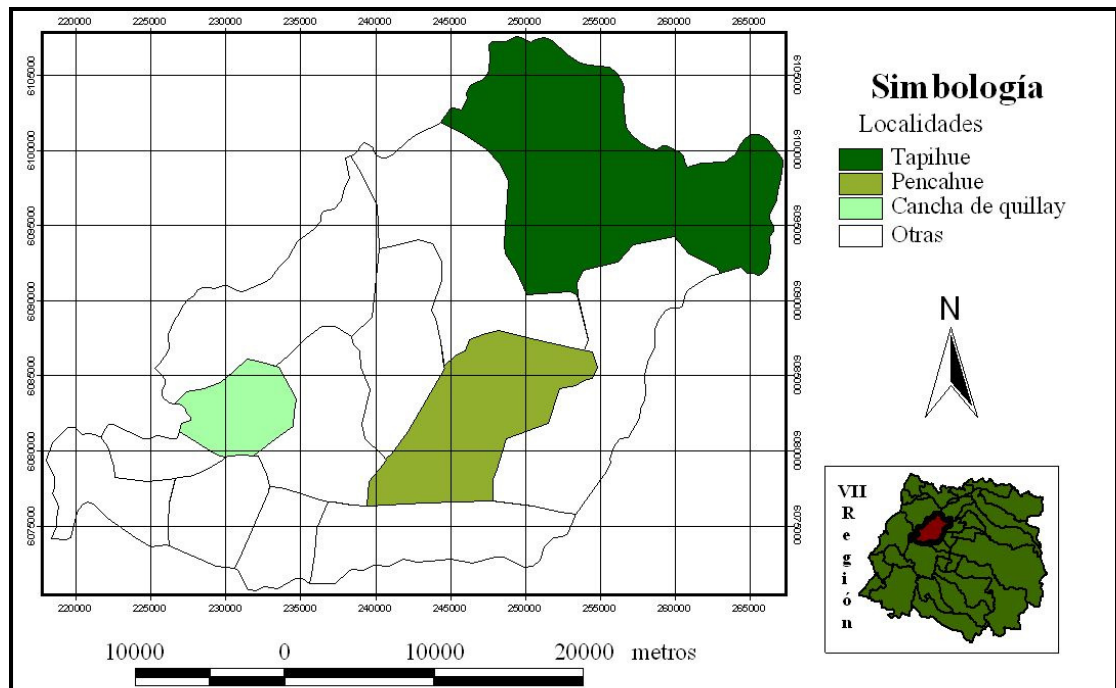


Figura 15. Ubicación de las localidades seleccionadas

Sector con mayor grado de naturalidad (Tapihue). Este lugar se caracteriza por tener un paisaje rodeado de cerros, en los cuales se aprecian especies nativas de matorrales y renovales de bosque nativo, además de praderas. Hacia el norte de la localidad, se observa el aumento de la actividad forestal, con la presencia de las plantaciones de pino, pertenecientes a la empresa forestal Mininco en su mayoría. En los sectores planos hacia el este de la localidad, la ganadería es la principal actividad que hace provecho de las praderas del lugar, caracterizada por la producción ovina y bovina, con productos como la lana, la carne y la leche, respectivamente (Figura 16). La crianza de aves es otra de las principales actividades de esta área, en donde algunos venden y otros consumen los huevos y la carne de estos animales. La apicultura también es una actividad que se desarrolla haciendo uso del bosque nativo para la producción de miel. También las huertas son otra manera de aprovechar los suelos, siendo las hortalizas las principales plantas que se producen, abonadas con la tierra de hojas del bosque nativo y también con el estiércol de los animales.

La venta de carbón es otra actividad que se identificó, pero en menor medida que las otras, ya que las personas que tienen terrenos con especies nativas obtienen su propio carbón. Por otro lado, la artesanía es una actividad que realizan algunas mujeres, pero no tienen consolidado un grupo de artesanas, siendo desarrollada con poca frecuencia.

Debido a la disminución del agua, las personas han ido dejando la actividad agrícola y aquellas que poseen el conocimiento tradicional, se dedican actualmente a ser temporeros

en sectores aledaños a esta localidad, en donde el agua es más abundante y les permite el desarrollo de frutales y hortalizas más variadas.

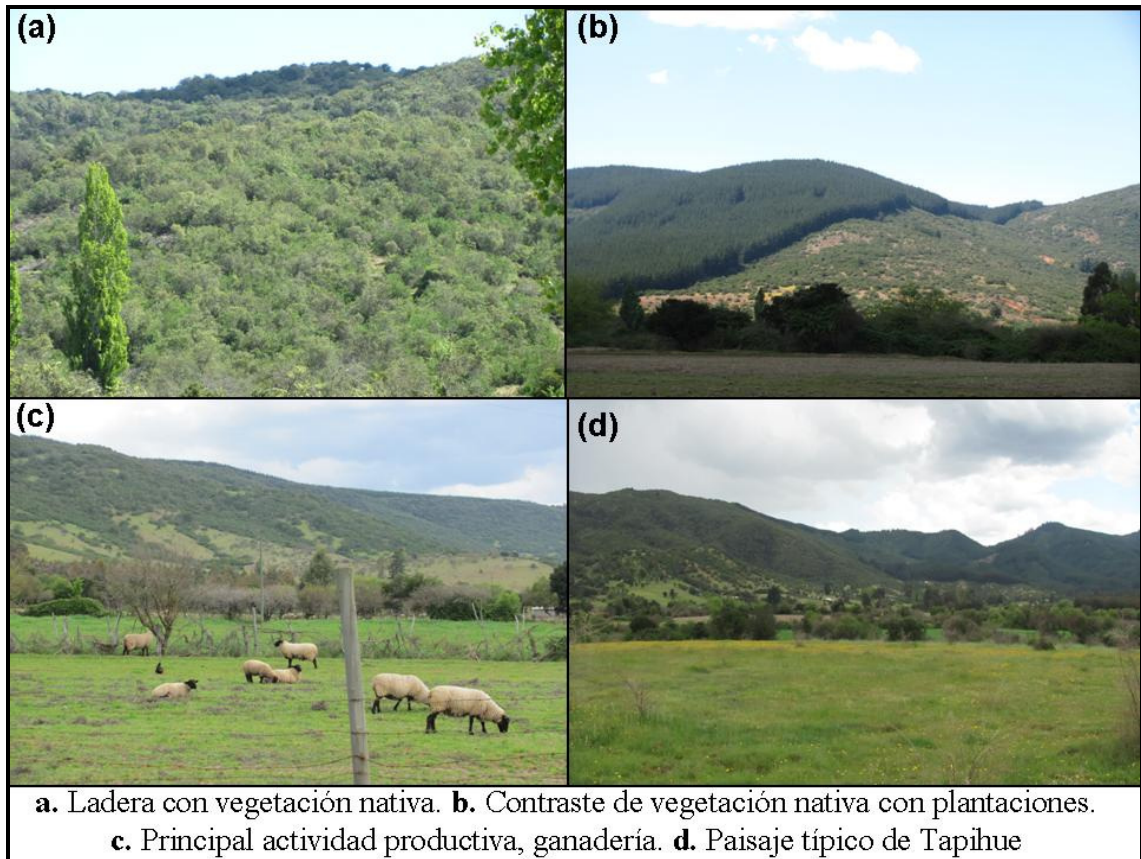


Figura 16. Imágenes de la localidad de Tapihue

Sector con mediano grado de naturalidad (Cancha de Quillay). Lo que se percibe inmediatamente al momento de visitar esta localidad es la actividad forestal, presentándose una amplia superficie ocupada de pinos y eucaliptos, siendo la de pino la de mayor cobertura. Esta localidad se caracteriza por la recolección y venta de callampas que se obtienen de las plantaciones de pino durante la época estival, debido a la necesidad de temperaturas más altas para el secado de las callampas, a pesar de que éstas se presenten durante la época invernal (Figura 17). Además se desarrollan actividades agrícolas de cereales y olivos, ganadería bovina y ovina, y artesanía en lana.

La actividad agrícola en esta zona está en descenso debido a la improductividad de los suelos para mantener los cultivos, y lo poco que queda de esta actividad es para autoconsumo familiar. En relación a la ganadería también se ha ido perdiendo esta práctica, debido a la escasez de vegetación para el ramoneo de los animales y por la escasez de agua, por lo cual hay personas que se dedican a ser temporeros(as).

Los habitantes locales señalan que las actividades más tradicionales se han ido perdiendo por el aumento de la producción de pino y eucalipto con fines madereros, ya que las personas que tienen propiedades que califican para tener terrenos con aptitud forestal, se han interesado en el desarrollo de esta actividad y cambian el uso del suelo de sus terrenos.

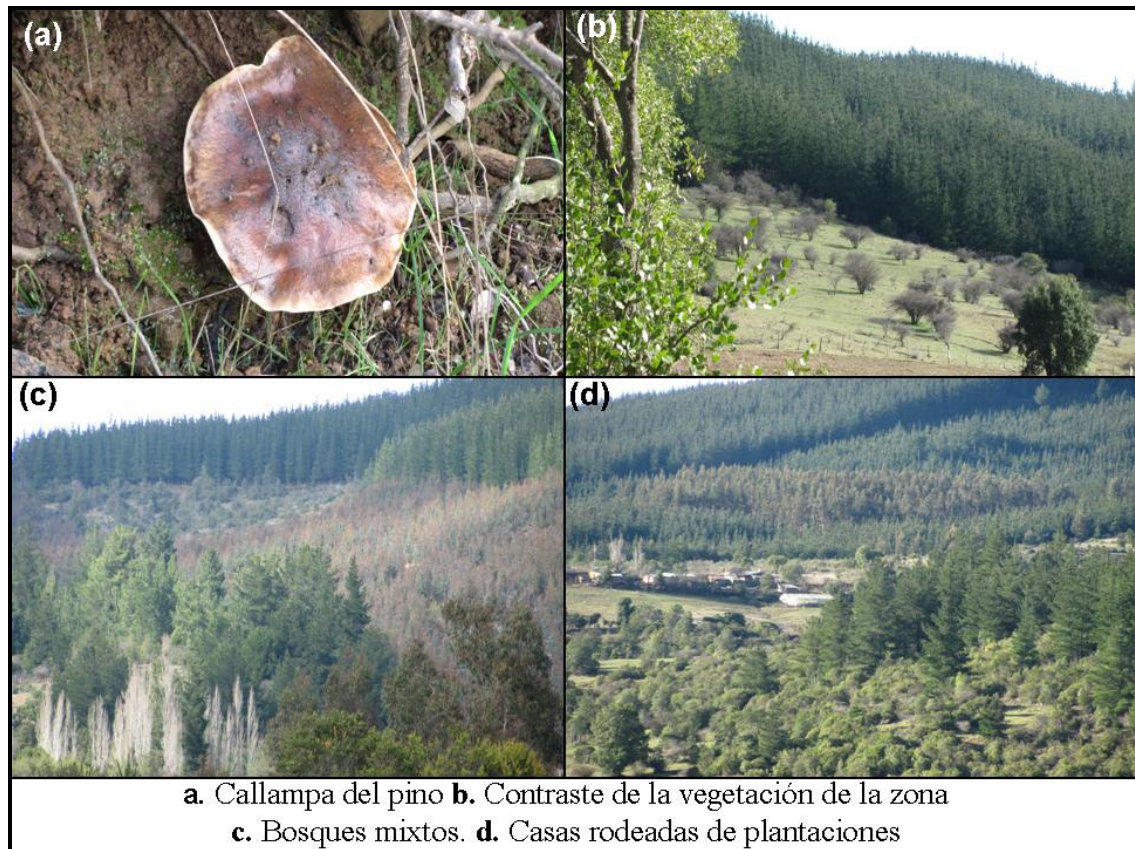


Figura 17. Imágenes localidad Cancha de Quillay.

Sector con menor grado de naturalidad (Pencahue). Esta localidad corresponde a Pencahue, centro urbano de la comuna. Aquí se encuentran las principales entidades administrativas de la comuna, así como el área comercial y de residencia. Está la municipalidad, la plaza de Pencahue en donde se realizan distintas actividades tradicionales de la comuna, supermercados, minimarket, restaurantes, ferreterías, hosterías, etc.

A pesar de ser una zona preferentemente urbana, se desarrolla la actividad agrícola con la presencia de las viñas “Concha y Toro” y “San Pedro”, además existen fundos agrícolas, como “El Almendro” que se destaca por la producción de frutales y en donde recientemente se plantó un área con pinos. También se presenta la producción de tomates para la empresa Malloa y existen actividades como la crianza de aves para autoconsumo y venta, artesanía en lana y producción de hortalizas (Figura 18).

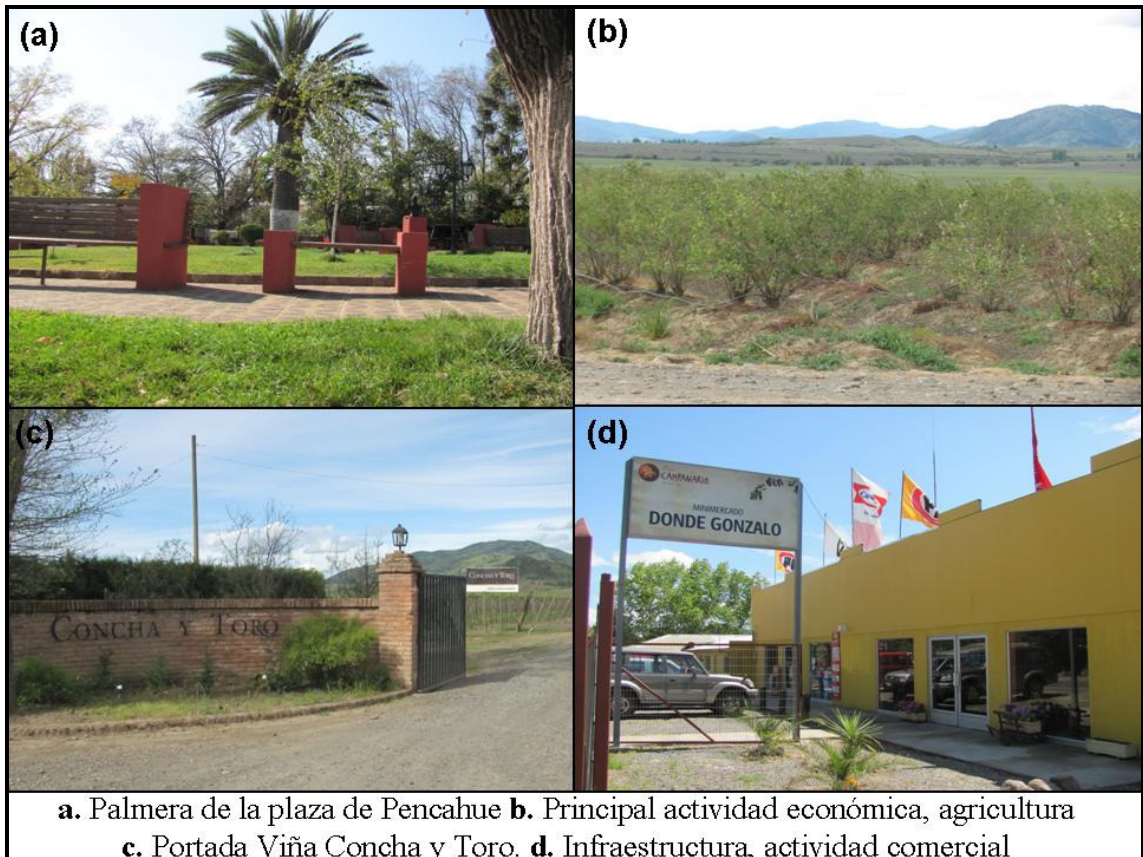


Figura 18. Imágenes localidad de Péncahue

Percepción e importancia de las especies nativas y exóticas

Sector con mayor grado de naturalidad (Tapihue)

Especies Nativas: En esta localidad las personas reconocen la importancia del bosque nativo, haciendo principal alusión a su rol en la polinización y como hábitat de distintos animales. Todas las personas entrevistadas han notado la disminución de la vegetación nativa en el tiempo y algunos señalan que la actividad forestal sería la principal causa de esto.

Hay personas que asocian la cantidad de agua a la vegetación nativa, dando como ejemplo que en lugares donde hay especies como el canelo y la patagua, hay presencia de mayor cantidad de agua que en otros lugares.

“Hay árboles como el canelo, donde no se acaba el agua”

(Representante Dueñas de casa)

Una de las diferencias que perciben los habitantes locales respecto a las plantaciones, es que el bosque nativo da flor, que existe pasto bajo éstos y que donde hay bosque nativo también hay agua, lo cual sería más positivo para el medio ambiente. Además, sienten que la vegetación nativa es parte del campo, por lo cual su conservación es importante.

Por otro lado atribuyen el proceso de emigración al aumento de las plantaciones, ya que disminuirían los trabajos. Por ejemplo, al disminuir el agua y con ello el riego, la agricultura no se hace posible en la zona, y venden los terrenos sin aptitud agrícola o bien, que no pueden seguir manteniendo por la escasez hídrica.

Especies exóticas: En este lugar, las personas señalaron que no se ven beneficiados directamente por las plantaciones de pino, haciendo mención a que el trabajo de la actividad forestal no es beneficioso para los habitantes de la zona, ya que les dan empleo a personas ajenas a la comunidad.

Los habitantes locales también mencionaron que los pinos han generado problemas en el medio ambiente, debido a la escasez de recursos hídricos y a la propagación de un polvillo amarillo cuando el pino florece, lo cual ocasionaría daño a la vegetación silvestre y a los árboles y plantas que las personas tienen en sus casas, ya que tapan las hojas y con ello intervienen en el proceso de fotosíntesis. Además, señalan que los pinos no permiten el desarrollo de la vegetación nativa ni de pasto bajo sus doseles, haciendo hincapié en que el pino acidifica el suelo y que la tierra queda de mala calidad. Esto además trae problemas para mantener el ganado, por lo cual muchos deben venderlo.

Otro aspecto que encuentran asociado a las plantaciones, es que los pinos atraen zorros y éstos a su vez, se comen a sus animales de crianza, actividad económica de sustento para las familias. Consideran, también, que el aumento de la actividad forestal no es bueno, ya que se enriquecen solo los grandes y sería una de las principales causas de la emigración.

En relación al eucalipto, en este sector la superficie es poca, y es considerado beneficioso para la comunidad, debido a su uso medicinal y para obtener carbón. Por ahora no lo asocian a problemas ambientales.

Sector con mediano grado de naturalidad (Cancha de Quillay)

Especies nativas: En este sector la importancia que se le atribuye a las especies nativas es que son naturales, y proveen distintos beneficios, principalmente la leña y el carbón, además de ser importante para la flora y fauna. También hay personas que perciben que los suelos son de mejor calidad en los terrenos con bosque nativo y que ha disminuido principalmente por efecto de las plantaciones exóticas.

Algunos notan que las especies nativas nacen solas, a diferencia de las plantaciones de pino. Y por esto, si éstas se cortan vuelven a crecer en el tiempo pero con dificultad, ya que

los pinos cuando grandes dan mucha sombra y no dejan que les llegue luz, además de que dejan el suelo muy ácido como para que crezcan. Por otro lado, identifican que la tierra sin vegetación nativa daña el suelo y que sin ella no habría sombra para las épocas de calor. Algunas personas manifestaron que lo nativo es importante porque es una creación divina.

En relación a la normativa actual, hubo personas que se manifestaron señalando que las leyes respecto a las especies nativas son malas. Un ejemplo de ello es la opinión de un habitante local:

“El Quillay es una especie protegida y que no se permite cortar cuando una persona quiere producir cultivos agrícolas, pero si se quiere desarrollar la actividad forestal ésta se permite y el árbol termina muriendo igual. Debería haber límites de distancia entre el árbol protegido y la actividad que se quiere realizar, y no oponerse a la actividad agrícola totalmente. Faltan leyes que apoyen a los agricultores y las que existen de lo nativo deberían ser más específicas”

(Representante actividad forestal)

Especies exóticas: En este lugar, la mayoría de las personas que fueron entrevistadas veían un aspecto positivo en el aumento de las plantaciones de pino, ya que dan trabajo y dinero a los habitantes locales. Y a pesar de que no todas las familias tienen la posibilidad de desarrollar esta actividad económica, señalaban que es importante para quienes sí pueden hacerlo, ya que les da beneficios monetarios y también les dan trabajo a otras personas del lugar. Por otro lado, las plantaciones son importantes, debido a que la recolección de callampas de pino, es una actividad de la cual obtienen beneficios económicos la mayoría de las personas de este sector.

Algunas personas señalaron que en aquellos lugares donde el suelo no posee vegetación, lo mejor es plantar pino, ya que mejora el paisaje y además se obtienen beneficios económicos, a diferencia de si se plantara bosque nativo.

Un aspecto negativo que varias personas identifican, es que el agua ha disminuido con el aumento de las plantaciones de especies exóticas, las cuales además no permiten el crecimiento de pasto y vegetación. También identifican que el pino influye de manera negativa sobre el bosque nativo. Por ejemplo un entrevistado señaló lo siguiente:

“Se corta la plantación y al tiro crece lo nativo”

(Representante actividad agrícola)

En relación al eucalipto, las personas notan que también absorbe mucha agua, pero menos que el pino y que sería la alternativa para producir carbón en vez de cortar lo nativo.

Sector con menor grado de naturalidad (Pencahue)

Especies nativas: Las personas de este sector señalaron que antes habían espinos y que el bosque nativo se ha ido perdiendo, existiendo actualmente más viñas y plantaciones, lo cual ha generado que se pierdan ciertos usos y beneficios del bosque nativo, como el uso medicinal, la sombra y vegetación para los animales. Además consideran que sin la presencia del bosque nativo, el aire sería malo y habría más contaminación, y que el medio ambiente no se oxigenaría.

La gente de este sector atribuye una importancia al bosque nativo porque brinda un bello paisaje, sobre todo en el sector más urbano, donde se divisan los cerros a su alrededor, y se pueden comparar los cerros pelados con aquellos que tienen vegetación. Además los bosques nativos florecen a diferencia de las plantaciones, lo cual genera que sean más bonitos para las personas.

En general, la importancia de los bosques nativos en este sector se debe a que han percibido la disminución de éste en el tiempo. Y si comparan con las plantaciones son capaces de reconocer que existen menos tipos de vegetación en éstas. También asocian una particular importancia a lo natural porque es creación de dios.

Especies exóticas: En este sector las personas poseen diversas opiniones respecto a las plantaciones de pino. Por un lado, algunos señalan que es una buena fuente de trabajo para la comuna y el país, y que cuando los cerros están pelados, es bueno que se planten pinos, ya que el paisaje mejora y también hay más vegetación. Además mencionan que los pinos al ser árboles también tendrían beneficios positivos para el aire. Por otro lado, hay personas que consideran que no es tan positivo, ya que debido a los pinos ha cambiado bastante el paisaje y que se está perdiendo lo natural, así como las actividades tradicionales de la zona como es la agricultura.

A pesar de no tener directa relación con los pinos en sus lugares de residencia, las personas han notado en otros sectores de la comuna, o bien en aquellos que se encuentran cerca, que al llover queda amarillo con los pinos, lo cual afecta a las hortalizas.

Algunas personas señalan que antes hacían picnic y se bañaban, pero con el pino se han secado las vertientes y se dejó de hacer eso. Así como otras señalaron que van a recrearse a los pinos y otras no, ya que consideran que es muy frío, que se pueden perder porque es muy homogéneo en su estructura y porque da la sensación de estar encerrado.

A continuación, se señala de manera comparativa una síntesis de las percepciones sobre la vegetación que existe en las tres localidades visitadas (Cuadro 11)³.

³ En el Cuadro 11 y en los que le siguen se señalan con letra negrita los mayores valores obtenidos, luego de comparar las tres localidades.

Cuadro 11. Percepción de los habitantes, en las tres localidades visitadas

Tipo de vegetación	Percepción	Porcentaje de personas		
		Sector de menor naturalidad (Pencahue)	Sector de media naturalidad (Cancha de Quillay)	Sector de mayor naturalidad (Tapihue)
Exótica	Los pinos provocan escasez de agua.	16	47	44
	Los pinos botan un polvillo amarillo, como azufre, que daña plantas y árboles	26	5	67
	Las plantaciones invaden la vegetación nativa, se arrancan los árboles y se pierde lo natural	26	42	72
	Las hojas de los pinos acidifican el suelo y lo dañan	21	32	33
	Con los pinos no crece otro tipo de vegetación	21	47	83
	Para el que tiene plantaciones es bueno, ya que tienen el dinero para hacerlo	16	26	17
	Las plantaciones son buenas, dan trabajo y dinero	58	79	11
	Es bueno plantar pino en sectores sin vegetación	37	16	0
Nativa	La vegetación nativa es importante para distintos animales	26	32	33
	El bosque nativo es bueno para el agua	11	26	39
	La vegetación nativa purifica el aire	32	37	17

Se infiere que en los sectores menor y media naturalidad, la mayor cantidad de personas percibe que las plantaciones son buenas porque dan trabajo y dinero, en cambio en el sector de mayor naturalidad, el hecho de que no exista otro tipo de vegetación asociada a las plantaciones de pino, es lo que la mayoría de los habitantes percibe. Por el contrario, lo que menos se percibe por los habitantes es que el bosque nativo contribuye de manera positiva a la cantidad de agua, que los pinos generan un polvillo que daña plantas y árboles, y que es bueno plantar pino en lugares sin vegetación, en los sectores de menor, media y mayor naturalidad respectivamente. Además, se observa que en las tres localidades se perciben más aspectos negativos que positivos asociados a las plantaciones. También se infiere que en el sector de mayor naturalidad es donde se perciben más aspectos relacionados con la vegetación (Cuadro 11).

Cuadro 12. Importancia de la vegetación nativa en las tres localidades visitadas
Porcentaje de personas entrevistadas

Importancia	Sector de menor naturalidad (Pencahue)	Sector de media naturalidad (Cancha de Quillay)	Sector de mayor naturalidad (Tapihue)
Mantenimiento del agua	5	5	22
Ramoneo de los animales	11	16	39
Sombra	5	11	28
Polinización	0	21	33
Belleza escénica	21	32	44
Purificación del aire	32	16	17
Control de la erosión	0	5	11
Hábitat	11	5	6
Existencia humana	11	11	28
Vida de los animales silvestres	0	5	6
Medicinal	5	11	0
Frutos	0	5	0

En el Cuadro 12, se muestra de manera comparativa la importancia de las especies nativas que existe en cada localidad, en el cual se puede observar que son 13 los aspectos reconocidos. De éstos, el que es considerado importante por un mayor número de personas en el sector de menor naturalidad, es que contribuye a la purificación del aire y en los sectores de media y mayor naturalidad, coincide el hecho de que contribuye a la belleza escénica. Además se observa que el 85 % de los aspectos señalados tiene una relación directa con el grado de naturalidad, es decir, que a mayor naturalidad las personas reconocen más aspectos importantes del bosque nativo. Por otro lado, los aspectos de purificación del aire y la función de hábitat para animales y plantas, son los únicos que pierden relevancia al aumentar la naturalidad.

Del listado de aspectos importantes señalados en el Cuadro 12, cabe destacar que estos fueron señalados por las personas entrevistadas, sin que se haya influenciado en las entrevistas mediante opciones de respuesta, lo cual significa que los criterios representan la verdadera opinión de las personas.

A continuación (Cuadro 13), se señala cómo se relacionan la percepción de la vegetación, la importancia que se le atribuye a las especies nativas y la interacción que existe entre las personas y su entorno, lo cual está determinado por las distintas actividades económicas. De esto, se infiere que en el sector de mayor naturalidad, las dueñas de casa, son quienes reconocen más aspectos importantes de los ecosistemas forestales, además de tener una mayor percepción sobre los procesos asociados a éstos. En el sector de media naturalidad, las personas que se dedican mayormente a la agricultura y nuevamente las dueñas de casa, son quienes reconocen más elementos importantes. Además las dueñas de casa son quienes tienen una mayor percepción de los procesos asociados a las especies nativas y exóticas, así como las personas que se dedican a la ganadería. Finalmente, en el sector de menor naturalidad, las personas que se dedican a la actividad comercial, son quienes reconocen más aspectos importantes, y las personas que se dedican a la agricultura, son las que perciben mayormente los procesos asociados a los ecosistemas forestales.

Valoración social de los PFSM o servicios de provisión

Identificación de los principales productos forestales no maderables

Sector con mayor grado de naturalidad (Tapihue). Los principales usos no madereros de los bosques, que se identificaron en este sector fueron: alimenticio (frutos, miel, hongos y fauna silvestre), forraje, medicinal, tierra de hojas y ornamental. En el Cuadro 14, se señalan las especies asociadas a estos usos.

Cuadro 14. Lista de especies de flora usadas con fines no madereros

	Usos	Especies	Venta y/o Consumo
Alimenticio	Frutos, tallo, raíz	Maqui, boldo, peumo, coile, zarzamora, roble, palma chilena, chagual	Consumo
	Miel	Bosque nativo en general	Consumo y venta
	Fauna silvestre	Conejo o liebre, perdiz, codorniz	Consumo y venta
	Callampa/Hongo	Dihueñe, hongo que sale en los robles	Consumo
	Medicinal	Boldo, trevo, mardón, radal, palqui, zarzaparrilla, culén, peumo, tralhuén, eucalipto, zarzamora	Consumo
	Tierra de hojas	Bosque nativo en general	Consumo
	Ornamental	Copihue, mardón, arrayán, trevo, álamo, canelo, maitén, quillay	Consumo
	Forraje	Bosque Nativo en general	Consumo

De los usos que se muestran en el Cuadro 14, se observa que el alimenticio es el único que se usa con un fin económico, específicamente la miel y la fauna silvestre.

Sector con mediano grado de naturalidad (Cancha de Quillay). En este sector se identificaron los siguientes PFSM: medicinal, alimenticio (frutos, hongos, miel, fauna silvestre), forraje, tierra de hojas, colorante y ornamental. Las especies asociadas a estos PFSM, se señalan a continuación (Cuadro 15).

Cuadro 15. Listado de usos y especies asociadas a los PFSM

	Usos	Especies	Venta y/o Consumo
Alimenticio	Frutos, tallo, raíz	Boldo, maqui, murtilla, roble, chagual, coile	Consumo
	Miel	Bosque nativo en general	Consumo y venta
	Fauna silvestre	Conejo o liebre, zorro, codorniz	Consumo y venta
	Callampa/Hongo	Pino	Consumo y venta
	Medicinal	Murtilla, boldo, patagua, radial, quillay, maqui, mardón, litre, culén, espino, piche, tralhuén, arrayán, bollén, maitén, romerillo, quintral y eucalipto	Consumo
	Colorante	Romerillo, litre, álamo	Consumo
	Tierra de hojas	Bosque nativo en general	Consumo
	Ornamental	Canelo, peumo, boldo, michay	Consumo
	Forraje	Bosque Nativo en general	Consumo

Si se comparan los Cuadros 14 y 15, se percibe que en el sector de media naturalidad cambia el producto forestal no maderable asociado a la alimentación, específicamente en los hongos, ya que en este sector provienen de los pinos y en el de mayor naturalidad de los robles. Los hongos de pino son recolectados y vendidos generando un beneficio económico, además de consumo.

Sector con menor grado de naturalidad (Pencahue). Se identificaron los siguientes usos asociados a los PFSM: alimenticio (fruto, hongos), medicinal, ornamental (ramas, flores), colorante y la tierra de hojas, cuyas especies asociadas se señalan en el Cuadro 16.

Cuadro 16. Listado de usos de los PFSM

	Usos	Especies	Venta y/o Consumo
Alimenticio	Frutos, tallo, raíz	Maqui, coile, boldo, chagual, rosa mosqueta, murtilla, zarzamora	Consumo
	Callampa/Hongo	Pino y Dihueñe, hongo que sale en los robles	Consumo
	Medicinal	Trevo, boldo, culén, natre, murtilla, litre, palqui, quillay, arrayán, romerillo, romero, canelo	Consumo
	Colorante	Michay, quila, boldo, romero, quillay, boldo, tralhuén, álamo, maitén, canelo	Consumo y venta (lana teñida)
	Tierra de hojas	Bosque nativo en general	Consumo
	Ornamental	Cola de zorro, copihue, maitén, quillay, canelo, peumo, laurel, pino (ramas)	Consumo
	Forraje	Bosque Nativo en general	Consumo

Del Cuadro 16 se infiere que el único producto del bosque nativo que produce beneficios económicos son los colorantes, pero de manera indirecta, ya que se ocupan como materia prima y la lana que es teñida es la que se vende. Además se observa que los PFSM asociados a los pinos son dos, correspondientes a la extracción de hongos y al uso ornamental.

Al comparar los tres sectores, se infiere que el mayor número de PFSMs se encuentra en el sector de media naturalidad, seguido por el de mayor naturalidad y finalmente el de menor naturalidad. Además se percibe que los PFSM, se destinan básicamente para el autoconsumo, lo cual se puede deber a la falta de información acerca del potencial económico que tiene el manejo de los bosques. Como señalan Tacón *et al* (2006), existe muy poca información acerca de la importancia que tienen los PFSM en la economía regional y nacional; asimismo y debido a que la mayor parte de ellos se transan en un mercado informal, existe un gran vacío de información.

Intensidad, frecuencia e importancia de los productos forestales no maderables

Considerando que los PFM corresponden a los servicios ecosistémicos de provisión, la valoración de bienestar y económica serían aquellas directamente relacionadas con éstos. De esta manera a través de las preguntas sobre la intensidad y la frecuencia de los usos de los PFM, además de una pregunta acerca de la importancia que tiene el hecho de que los bosques provean de PFM, se obtuvieron resultados acerca de estas valoraciones (Cuadro 17).

Cuadro 17. Frecuencia e intensidad de uso de los PFM

		Sector de mayor naturalidad								
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°		
Ranking de la frecuencia de los usos		Medicinal	Frutos	Forraje	Tierra de hojas	Fauna Silvestre	Ornamental	Miel	Hongos	
% entrevistados		100	89	72	67	56	28	6		
Intensidad⁴ promedio		3	3	4	4	3	3	4	3	
		Sector de media naturalidad								
Ranking de la frecuencia de los usos		Hongos	Tierra de hojas	Medicinal	Fruto	Forraje	Fauna silvestre	Miel	Colorante	Ornamental
% entrevistados		95	84		74	47	21	11		5
Intensidad promedio		3	3	3	3	4	3	4	2	3

(Continúa)

⁴ La intensidad se refiere a cuanto se ocupa el PFM (mucho: 5; regularmente: 4; pocas veces: 3; de repente: 2; no se usa: 1).

Cuadro 17. (Continuación)

Sector de menor naturalidad								
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	
Ranking de la frecuencia de los usos	Medicinal	Fruto	Tierra de hojas	Ornamental	Colorante	Hongos	Fauna silvestre	-----
% entrevistados	95	63	37	26	21	5	-----	
Intensidad promedio	3	3	4	3	4	3	-----	

Del Cuadro 17 se infiere que el PFNM usado con mayor frecuencia en el sector de mayor naturalidad es el medicinal, de igual manera que en el sector de menor naturalidad. En cambio en el sector de media naturalidad son los hongos. En relación a la intensidad promedio, en el sector de mayor naturalidad el forraje, la tierra de hoja y la miel son los más usados; en el sector de media naturalidad el forraje y la miel; y en el de menor naturalidad, la tierra de hoja y colorantes.

Ante el supuesto de que a un mayor número de usos de los PFNM para autoconsumo, existe también una mayor valoración de bienestar, entonces, ésta sería mayor en el sector de media naturalidad, luego vendría el sector de mayor naturalidad y finalmente el sector de menor naturalidad. En relación a la valoración económica de los PFNM, si se asume la misma tendencia, entonces en el sector de media naturalidad sería mayor al encontrarse tres usos con fines económicos, luego vendría el sector de mayor naturalidad con dos usos y finalmente el sector de menor naturalidad con un uso.

Por otro lado, al emplearse la pregunta sobre la importancia que tiene el hecho de que los bosques provean de PFNM, se obtuvo que: en la localidad de mayor naturalidad el 39 % de los entrevistados reconoce que es Muy Importante y un 61 % que es Importante. En la localidad de media naturalidad, el 29 % de los entrevistados señaló que es Muy Importante y un 71 % que es Importante. En la localidad con menor naturalidad, el 26 % de los entrevistados manifestó que es Muy Importante y un 74 % que es Importante. De esta información, se infiere que los PFNM son bien valorados en los tres sectores visitados, ya que las respuestas fueron “Importante” o “Muy Importante”, sin obtener respuestas de “Poca Importancia” o “Sin Importancia”. Sin embargo, el sector donde se atribuye una mayor importancia a la provisión de PFNM, es el de mayor naturalidad, seguido por el de

media naturalidad y luego por el de menor naturalidad. Esto último demuestra una tendencia de que al aumentar la naturalidad, aumenta también la importancia de los PFNM, lo cual se asocia directamente a la valoración social de los PFNM.

Valoración social de los servicios ecosistémicos de regulación, soporte y culturales

Servicios de regulación y soporte

Las valoraciones asociadas a este tipo de servicios ecosistémicos son la valoración ecosistémica y la ecológica.

Valoración ecosistémica. Esta valoración se obtuvo mediante el listado de servicios ecosistémicos presentados a los entrevistados, de modo que señalaran cuáles creen que se encuentran asociados a la presencia de los bosques (nativos y plantación), cuyos resultados se señalan en el Cuadro 18.

Cuadro 18. Reconocimiento de los servicios ecosistémicos de regulación y soporte

Servicios Ecosistémicos de regulación y soporte	Entrevistados (%)		
	Sector de mayor naturalidad	Sector de media naturalidad	Sector de menor naturalidad
Secuestro y almacenamiento de Carbono	89	84	89
Protección de la biodiversidad	83	95	95
Mantenimiento de hábitat	100	100	95
Polinización	94	100	89
Dispersión de semillas	89	68	84
Prevención de la erosión	89	89	84
Control de plagas	61	42	74
Regulación del agua	100	100	84

En el sector de mayor naturalidad, los servicios ecosistémicos que fueron mayormente reconocidos son: el mantenimiento de hábitat y la regulación del agua; en el sector de

media naturalidad: el mantenimiento de hábitat, la polinización y la regulación del agua; en el sector de menor naturalidad: la protección de la biodiversidad y el secuestro de carbono. También se aprecia que el servicio de control de plagas, fue el menos reconocido en los tres sectores, y sería el único que no tiene representatividad (menos del 70 %), en los sectores de mayor y media naturalidad (Cuadro 18).

Debido a los resultados del reconocimiento de los servicios ecosistémicos en cada sector, el que tendría una mayor valoración ecosistémica sería el de media naturalidad, ya que es en éste donde hubo un mayor porcentaje de personas que los reconocen.⁵

Para complementar la identificación de los Servicios ecosistémicos, se realizó la pregunta: ¿Cuáles servicios ecosistémicos deberían ser conservados?, cuyos resultados se pueden observar a continuación en el Cuadro 19.

Cuadro 19. Servicios ecosistémicos que deberían conservarse en cada sector

	Sectores con diferente naturalidad	Secuestro y almacenamiento de Carbono	Protección de la biodiversidad	Mantenimiento de hábitat	Polinización	Dispersión de semillas	Prevención de la erosión	Control de plagas	Regulación del agua
% de entrevistados que cree deberían conservarse	Mayor naturalidad	78	72	78	83	72	78	44	94
	Media Naturalidad	84	95	100	100	68	89	42	100
	Menor Naturalidad	68	79	84	79	58	68	53	68

Del Cuadro 19 se infiere que en el sector de mayor naturalidad, el servicio de regulación del agua, es aquel que un mayor número de personas considera que debiera conservarse. En el sector de media naturalidad los servicios de mantenimiento de hábitat, polinización y la

⁵ Esto se visualiza en el Cuadro 19, mediante la tonalidad en negrita de los resultados con mayor porcentaje de personas asociadas.

regulación del agua son aquellos que más personas consideran que debieran conservarse. En el sector de menor naturalidad, el servicio de protección de la biodiversidad es aquel que se considera que debiera conservarse por mayor cantidad de personas. Además, de los datos con una tonalidad más oscura, se infiere que en el sector de media naturalidad, un mayor número de servicios ecosistémicos tienen importancia para la conservación, seguido por el sector de mayor naturalidad y luego por el de menor naturalidad.

Por medio de los resultados señalados en los Cuadros 18 y 19, se interpreta que el reconocimiento de los servicios ecosistémicos y la conservación de los mismos están directamente relacionados, ya que ambos fueron mayores en el sector de media naturalidad.

Valoración ecológica. Esta valoración se identificó a través de dos maneras. La primera consistió en la aplicación de una pregunta de disposición a pagar (DAP) mensual, para el supuesto de que se conforme una organización que se pueda dedicar exclusivamente a proteger las especies nativas, cuyos resultados se expresan a continuación (Cuadro 20).

Cuadro 20. Resultados de la cantidad de entrevistados con DAP

Respuesta	Sector de Mayor Naturalidad	Sector de Media Naturalidad	Sector de Menor Naturalidad	
Dispuesto a pagar (%)	72	47	79	
Cantidad de dinero mensual promedio	\$3539	\$2889	\$6767	
	Motivos económicos	11	43	21
No está Dispuesto a pagar (%)	Cree que no debe pagar	6	5	---
	Otros motivos	11	5	---

La disposición a pagar mensualmente para aportar a la conservación del bosque nativo, no tiene relación directa con la naturalidad del territorio. Sin embargo, la mayor DAP la poseen las personas que viven en el sector de menor naturalidad, lo cual coincide también con el sector en donde es mayor la cantidad de dinero que se estaría dispuesto a pagar. De esta manera, la valoración ecológica es mayor en el lugar donde la DAP también lo es, es

decir, en el sector de menor naturalidad (Cuadro 20). También se infiere que la razón predominante para no pagar por la conservación, es la falta de recursos monetarios.

Los resultados obtenidos, por medio de una segunda forma de identificar la valoración ecológica (aplicación de preguntas con una escala de Likert), se señalan en el Cuadro 21.

Cuadro 21. Resultados de las preguntas sobre valoración ecológica

Preguntas sobre valoración ecológica	Puntaje promedio de las alternativas ⁶		
	Sector de mayor naturalidad	Sector de media naturalidad	Sector de menor naturalidad
Los bosques nativos deben ser conservados, incluso si para ello la gente debe poner algunos límites a sus actividades regulares.	2,0	1,9	1,9
Las personas tienen derecho a modificar la naturaleza cuando lo necesiten y da lo mismo que tenga efectos negativos sobre ella.	1,5	1,8	1,4
Me gustaría que se plantaran y cuidarán más los árboles nativos, porque son importantes para la vida humana y otros seres vivos.	1,5	1,6	1,4
Me considero una persona que fomenta el cuidado y conservación de las especies nativas.	1,6	1,7	1,5
Resultados sobre valoración ecológica	6,6	7,0	6,2

⁶ A modo de recordatorio, las alternativas corresponden a una escala de tres valores 1, 2 y 3, correspondiendo a “Muy de acuerdo”, “De acuerdo” y “En desacuerdo”, respectivamente (cuando la afirmación es beneficiosa para el medio ambiente).

Los valores máximo y mínimo que se podían obtener en los resultados de las afirmaciones eran 12 y 4, respectivamente, de los cuales, aquellos valores que son cercanos a 4 representarían una mayor valoración ecológica, y los cercanos a 12 una menor valoración. De esta manera el sector que tiene menor valoración ecológica es el de media naturalidad (7), y el que tiene una mayor valoración ecológica es el de menor naturalidad (6.2). Estos resultados coinciden con los obtenidos en la pregunta de DAP.

Servicios culturales

Los servicios culturales se encuentran asociados a distintos tipos de valoración, de las cuales algunas fueron identificadas mediante un listado de afirmaciones con una escala de Likert de tres niveles. Según estas, se obtuvieron los resultados que se presentan a en el Cuadro 22, los cuales son expresados con el porcentaje de personas que respondieron de determinada manera.

Cuadro 22. Resultados sobre distintas valoraciones asociadas a los servicios culturales

Preguntas	Valoración	Mayor			Media			Menor ⁷		
		Naturalidad	Naturalidad	Naturalidad	Naturalidad	Naturalidad	Naturalidad	Naturalidad	Naturalidad	Naturalidad
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Encuentro que los árboles nativos (silvestres) son bonitos.	Paisajística	67	33	0	68	32	0	63	37	0
Encuentro que las plantaciones de pino son bonitas.	Paisajística	5	28	67	27	68	5	21	58	21
Me gustaría que los bosques nativos se conservaran para tener la opción de ocuparlos en el futuro.	Opción	44	56	0	53	47	0	21	79	0
Me gustaría que las plantaciones sigan siendo una opción para beneficiarme de ellas en el futuro.	Opción	0	39	61	21	63	16	11	68	21

⁷ Los valores 1, 2 y 3 se refieren a las opciones Muy de Acuerdo, De Acuerdo y En desacuerdo, respectivamente.

Según los resultados señalados (Cuadro 22), es posible diferenciar una valoración paisajística tanto para las especies nativas como para las exóticas. Siendo mayor la valoración asociada a las nativas, en los tres sectores. Además, se identifica que la valoración paisajística de las especies nativas, es mayor en el sector de media naturalidad (68 %), luego vendría el sector de mayor naturalidad (67 %) y finalmente el sector de menor naturalidad (63 %). Por otro lado, la valoración paisajística de las especies exóticas también es mayor en el sector de media naturalidad, estando un 27 % de los entrevistados Muy de Acuerdo con la afirmación de que las plantaciones forestales son bonitas, luego vendría el sector de menor naturalidad con un 21 % y el de mayor naturalidad con un 5 %.

En relación a la valoración de opción, acerca de las especies nativas, se observa que es mayor en el sector de media naturalidad, ya que un 53 % de los entrevistados señaló estar Muy de Acuerdo con que el bosque nativo se conservara para tener la opción de ocuparlos en el futuro. Luego vendría el sector de mayor naturalidad con un 44 % y el de menor naturalidad con un 21 %. En relación a las plantaciones, en el sector de media naturalidad un 21 % de los entrevistados señaló estar Muy de Acuerdo con el hecho de sean una opción para beneficiarse de ellas en el futuro, en el sector de menor naturalidad un 11 % y en el de mayor naturalidad un 0 %. De esta manera la valoración de opción de las plantaciones, es mayor en el sector de media naturalidad, luego vendría el sector de menor naturalidad y finalmente el de mayor naturalidad.

Al comparar los resultados de la valoración paisajística y de opción, se infiere que en el sector de media naturalidad, ambas son mayores, y que no existe una relación directa con la naturalidad.

Además de las valoraciones analizadas previamente, se identificaron otros tipos de valoración de los servicios culturales (Cuadro 23).

Cuadro 23. Valoraciones asociadas a los servicios culturales

Valoraciones	Sector de menor naturalidad (Pencahue)		Sector de media naturalidad (Cancha de Quillay)		Sector de mayor naturalidad (Tapihue)	
	Bosque Nativo	Plantación	Bosque Nativo	Plantación	Bosque Nativo	Plantación
Recreativa	1	1	1	1	1	1
Colectiva	-	1	-	1	1	1
Patrimonial	1	-	1	-	1	-
Cultural	1	-	1	-	-	-
Existencia	1	-	1	-	1	-
Ecosistémica	1	1	1	1	1	1
Legado	-	-	-	-	1	-
Opción	1	1	1	1	1	1
Paisajística	1	1	1	1	1	1
Total	7	5	7	5	8	5

Se observa que las valoraciones asociadas a los servicios culturales que ofrecen las especies nativas, son más en el sector de mayor naturalidad y los tipos son los mismos para el sector de menor y media naturalidad, en cambio las asociadas a las especies exóticas se mantienen en número y tipo para cada sector (Cuadro 23).

Síntesis de los tipos y nivel de valoración social identificadas en los sectores con diferente naturalidad

Las valoraciones identificadas por medio las preguntas cerradas, que se expresaron en los ítems anteriores, se complementan con las valoraciones obtenidas a partir de las preguntas abiertas realizadas a los habitantes locales. Pudiéndose identificar a un nivel más detallado, el porcentaje de personas que posee un tipo de valoración u otra (Cuadro 24).

Cuadro 24. Tipos de valoraciones identificadas, según el porcentaje de personas entrevistadas

Valoraciones	Sector de menor naturalidad (Pencahue)		Sector de media naturalidad (Cancha de Quillay)		Sector de mayor naturalidad (Tapihue)	
	Bosque Nativo	Plantación	Bosque Nativo	Plantación	Bosque Nativo	Plantación
Económica	26	-	32	95	11	6
Bienestar	84	-	84	5	89	-
Recreativa	37	21	53	47	61	6
Colectiva	-	53	-	37	11	11
Patrimonial	16	-	16	-	28	-
Cultural	11	-	21	-	-	-
Educativa	-	-	-	-	-	-
Científica	-	-	-	-	-	-
Existencia	58	-	21	-	22	-
Ecosistémica	42	26	58	21	44	17
Legado	-	-	-	-	17	-
Ecológica	89	-	100	-	94	-
Opción	100	79	100	84	100	39
Paisajística	100	79	100	95	100	33
Valoraciones por tipo de vegetación	10	5	10	7	11	6
Total de valoraciones sociales		11		11		11
Nivel de valoración		Alto		Alto		Alto

Según lo señalado en el Cuadro 24, las valoraciones comunes en los tres sectores son las de tipo: económica, de bienestar, recreativa, colectiva, patrimonial, ecológica, ecosistémica, de opción y paisajística. La valoración cultural está presente solo en los sectores de media y menor naturalidad. La valoración de legado solo se identificó en el sector de mayor naturalidad. También se observa que los tipos de valoración asociadas al bosque nativo varían de la siguiente manera: A medida que aumenta la naturalidad del territorio, aumentan los tipos de valoración social de las especies nativas y respecto a la valoración de las especies exóticas, no existe una relación clara entre la naturalidad y la valoración. Si bien en los tres sectores de distinta naturalidad hay una baja valoración social de las especies exóticas, en el sector de media naturalidad se encontró un mayor número de valoraciones asociadas a éstas. Además con letra negrita se destacan los resultados luego de comparar qué sector es el que posee el mayor porcentaje de personas asociadas a cada tipo de valoración, siendo el sector de mayor naturalidad el que presenta un mayor número de valoraciones asociadas a la vegetación nativa. En cambio, en el sector de media naturalidad es donde hay más personas con valoraciones asociadas a la vegetación exótica, por lo cual la valoración social de esta es mayor. También se infiere que en las tres localidades visitadas, la valoración social de los PFSM y los servicios ecosistémicos es alta.

En relación a las distintas actividades económicas presentes en cada sector, se señalan de manera comparativa los tipos de valoración asociadas a estas, haciéndose una distinción entre la valoración de las especies nativas y exóticas (Cuadro 25). De esto, se infiere que la valoración de las especies nativas en el sector de mayor naturalidad, es mayor en las dueñas de casa seguida por los apicultores; en el sector de media naturalidad es mayor en las personas que se dedican a la agricultura, seguidas por las dueñas de casa y los que se dedican a la ganadería; en el sector de menor naturalidad es mayor para quienes se dedican a la artesanía, seguidos por los que se dedican a las huertas y las dueñas de casa. En cambio, la valoración de las especies exóticas en el sector de mayor naturalidad es mayor para los que se dedican a vender carbón; en el sector de media naturalidad para los que se dedican a la ganadería; y en el sector de menor naturalidad es mayor para quienes se dedican a la artesanía.

En las zonas rurales de la comuna de Péncahue, el hecho de que sean las dueñas de casa quienes poseen una percepción más completa de los procesos asociados a los ecosistemas forestales, así como quienes atribuyen una mayor importancia a las especies nativas, tiene directa relación con un estudio de Hemmati (2000), el cual señala lo siguiente: “Hay pruebas de que las mujeres tienen una mayor conciencia ambiental y participan más que los hombres en actividades de protección del medio ambiente”.

Al comparar los tipos de valoración de los PFSM y servicios ecosistémicos, con las actividades económicas de cada sector, se infiere que en el sector de mayor naturalidad, las dueñas de casa son las que poseen la mayor valoración social de los PFSM y servicios ecosistémicos; en el sector de media naturalidad quienes se dedican a la agricultura y las huertas; y en el sector de menor naturalidad quienes se dedican a la artesanía (Cuadro 26).

Cuadro 25. Tipos de valoración por tipo de vegetación, según actividad económica

		Tipos de valoración social																									
		Nativo											Exótico														
Localidad	Actividad económica	Económica	Bienestar	Recreativa	Paisajística	Patrimonial	Cultural	Ecológica	Ecosistémica	Existencia	Legado	Opción	Colectiva	Total	Económica	Bienestar	Recreativa	Paisajística	Patrimonial	Cultural	Ecológica	Ecosistémica	Existencia	Legado	Opción	Colectiva	Total
TAPIHUE	Apicultura	1	1	1	1			1	1	1		1		8				1				1					2
	Agricultura		1	1	1					1	1	1	1	7								1			1		2
	D. de casa		1	1	1	1			1	1	1	1	1	9	1										1		2
	Crianza aves		1	1	1	1		1	1			1		7											1		1
	Ganadería		1	1	1	1		1	1			1		7											1		1
	Carbón	1	1	1	1			1				1		6				1							1	1	3
	Huerta		1	1			1		1	1	1	1		7											1		1
CANCHA DE QUILLAY	Agricultura	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	10													0
	Ganadería	1	1	1	1			1	1	1		1	1	9	1		1	1				1			1	5	
	Forestal		1	1	1	1		1	1			1		7	1											1	
	Huerta		1	1	1		1		1	1		1		7	1										1	2	
	Artesanía	1	1	1	1		1		1	1		1		8	1	1	1									3	
	D. de casa	1	1	1	1	1	1	1	1			1		9	1			1								2	
PENCAHUE	Comercial		1	1		1		1	1	1		1		7										1	1	2	
	Agricultura		1	1	1	1		1	1			1		7										1	1	2	
	D. de casa	1	1	1	1			1	1	1		1		8			1							1		2	
	Crianza aves		1		1			1		1		1		5								1		1	1	3	
	Huerta	1	1	1	1			1	1	1		1		8										1	1	2	
	Artesanía	1	1		1	1	1	1	1	1		1		9			1					1		1	1	4	
	Educación		1	1				1	1		1	1		6			1					1		1		3	

Cuadro 26. Tipos de valoración social de los PFSM y servicios ecosistémicos según actividad económica.

		Tipos de valoración social												
Localidad	Actividad económica	Económica	Bienestar	Recreativa	Paisajística	Patrimonial	Cultural	Ecológica	Ecosistémica	Existencia	Legado	Opción	Colectiva	Total
TAPIHUE	Apicultura	1	1	1	1			1	1	1		1		8
	Agricultura		1	1	1				1	1	1	1	1	8
	D. de casa	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	10
	Crianza aves		1	1	1	1		1	1			1		7
	Ganadería		1	1	1	1		1	1			1		7
	Carbón	1	1	1	1			1				1	1	7
	Huerta		1	1	1	1			1	1	1	1		8
CANCHA DE QUILLAY	Agricultura	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	10
	Ganadería	1	1	1	1			1	1	1		1	1	9
	Forestal	1	1	1	1	1		1	1			1		8
	Huerta	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	10
	Artesanía	1	1	1	1		1	1	1	1		1		9
	D. de casa	1	1	1	1	1	1	1	1			1		9
PENCAHUE	Comercial		1	1	1	1		1	1	1		1		8
	Agricultura		1	1	1	1		1	1			1	1	8
	D. de casa	1	1	1	1			1	1	1		1		8
	Crianza aves		1	1	1			1	1			1	1	7
	Huerta	1	1	1	1			1	1	1		1		8
	Artesanía	1	1		1	1	1	1	1	1		1		9
	Educación		1	1	1			1	1	1	1	1		8

Los resultados que expresan una alta valoración social de los PFSM y servicios ecosistémicos en los tres sectores investigados (Cuadro 24), no concuerdan con el estado actual de las especies nativas principalmente, ya que la superficie remanente de bosque nativo y matorrales que hay en la comuna, es casi 4 veces menor que la superficie ocupada por las plantaciones forestales. Por lo cual, a pesar de que los habitantes locales poseen una valoración social alta, hay factores internos y externos que generan la modificación de los usos del suelo, ya sea de manera positiva o negativa para la economía local. Los factores internos pueden ser influenciados por las necesidades básicas que se tengan en determinado momento, ya que, tal como señala el Banco Mundial (2003), “Lo que se necesita para satisfacer las necesidades básicas, varía a través del tiempo y las sociedades; y cada

territorio utiliza criterios que son apropiados para su nivel de desarrollo, normas sociales y valores”.

Además, aún falta que las decisiones políticas consideren estos aspectos complementarios a los valores económicos, que suelen ser más abstractos, en los planes de ordenación y ocupación de un territorio, en este caso de la comuna de Penciahue, lo cual concuerda con lo señalado por Villalobos (2005):

“En Chile hay un proceso incipiente de reconocimiento de los beneficios generados por los servicios ecosistémicos, que todavía no trasciende la visión, acciones y políticas directamente vinculadas con el bosque nativo”.

Para complementar los resultados de los tipos de valoración y la valoración social en general, en el Anexo 4, se presenta un conjunto de frases mencionadas por las personas entrevistadas en los sectores de distinta naturalidad.

Comentarios, sugerencias y proyecciones del trabajo realizado

La metodología utilizada para obtener la naturalidad de la comuna de Penciahue, se empleó con la información de la cartografía del bosque nativo principalmente, la cual en caso de querer realizar una investigación más detallada de los grados de naturalidad, se puede complementar con información del estado de los bosques y de la vegetación en general, así como otros criterios que den cuenta de los procesos ecológicos de un territorio en particular. En este caso se ocupó la variable uso del suelo, con fines de seleccionar tres localidades con distinto grado de naturalidad, dando cuenta de los procesos humanos que intervienen en un territorio y del estado de este.

El fin de esta investigación no era el reconocer los factores que pueden influir en un tipo de valoración u otra, ni tampoco reconocer el nivel de cada una, pero con los resultados obtenidos, en una futura investigación, estos aspectos pueden ser considerados, incluso empleando el mismo cuestionario, pero estableciendo criterios que permitan la medición de los niveles de valoración.

En relación a la identificación de las especies que se destinan como PFNM, los resultados obtenidos dan pie para otras investigaciones como por ejemplo, la realización de un catastro y caracterización del manejo de las especies arbóreas y arbustivas con usos no maderables, o bien para enfocarse en un solo PFNM y realizar una investigación más exhaustiva y detallada de la valoración de este.

Por otro lado, los resultados obtenidos sobre los tipos de valoración, sirven como base para investigaciones futuras acerca de la importancia que tienen el bosque nativo y las plantaciones forestales para los habitantes locales, de modo que existan datos consistentes para la planificación del territorio de la comuna de Penciahue, la cual debiera incluir un

manejo adecuado que permita la conservación, principalmente de las especies nativas. Además da cuenta del conocimiento que tienen los habitantes locales sobre algunos procesos que ocurren en los ecosistemas forestales, lo cual permite tener una visión sobre los temas que sería ideal fortalecer en la comuna de Penuhue mediante la educación ambiental.

Un aspecto interesante de esta investigación, es que para la búsqueda de una respuesta holística al problema del bosque nativo y las relaciones de las comunidades humanas con este, se integraron enfoques de disciplinas diferentes: las ciencias forestales y sociales. La primera contribuyó principalmente al conocimiento técnico y a la identificación de los PFNM y de los servicios ecosistémicos, además de permitir la determinación de la naturalidad de distintos sectores de la comuna de Penuhue. Las ciencias sociales, contribuyeron al reconocimiento y posterior análisis de la valoración de los PFNM y servicios ecosistémicos, a través métodos cualitativos.

CONCLUSIONES

Definitivamente el método del índice integrado de antropización, de Martínez (2004), permite obtener el grado de naturalidad de distintos sectores de un territorio específico, en este caso de la comuna de Penuhue, el cual es sencillo de aplicar y puede complementarse con distintas herramientas de los SIG. Además este método no es estricto en su aplicación, lo cual permite su adaptación a distintos lugares que requieran de un estudio sobre antropización o naturalidad, dependiendo del enfoque que se le de a la herramienta.

En cada sector que fue visitado, se reconoce la importancia del bosque nativo y los cambios que ha tenido durante las últimas décadas, existiendo una comprensión de las diferencias entre las especies nativas y las plantaciones forestales, tanto en su estructura como en los procesos a los cuales se asocia la vegetación en un ecosistema. Además se comprobó que en los lugares con mayor naturalidad existen más PFNM y servicios ecosistémicos, por lo cual la valoración social de estos aumenta.

Respecto a los PFNM, es evidente que hace falta un conocimiento acerca del potencial que tienen para el desarrollo local, ya que muchas personas atribuyen los beneficios económicos solo a las plantaciones forestales. Lo cual se puede deber a la poca difusión por parte de las instituciones relacionadas con el manejo del bosque nativo, acerca de las alternativas que existen legalmente para apoyar iniciativas de conservación, que además aporten económicamente a los habitantes locales. O bien a la falta de apoyo para quienes tienen el conocimiento pero no saben cómo llevar a cabo estas actividades.

En relación a la valoración social, cabe señalar que fue posible la identificación de los distintos tipos de valoración presentes en los sectores con diferente naturalidad, de modo que la cantidad de estas, es un indicador del nivel de valoración social en términos generales. Además, se constató que en términos de cantidad la diferencia entre los tipos de valoración no es muy evidente, más bien al analizar cada una se observan las diferencias entre un sector y otro.

Es importante mencionar que no existen patrones claros acerca de cómo se presenta la valoración social en un territorio, ya que esto dependerá de los criterios de selección de las personas entrevistadas, del conocimiento que éstas tienen acerca del elemento que es valorado, de los objetivos de la investigación y de los criterios propios del investigador.

La valoración social de los servicios ecosistémicos, ambientales o del medio ambiente, no es un tema de investigación que se considere de manera frecuente en nuestro país, por cual, si es complementado con herramientas que son más conocidas, la información resultante puede ser más consistente y relevante para los ámbitos sociales, ambientales y económicos, lo cual generaría una toma de decisiones con información disponible más completa y pertinente.

La globalización es un factor que ha afectado la percepción de los habitantes rurales, modificando las costumbres y los conocimientos tradicionales, de modo que ciertos hábitos se han ido perdiendo. Por ejemplo, antes se usaba la corteza de los “quillay” como shampoo, pero hoy en día ese hábito se modificó por el uso del shampoo envasado. Siendo este y otros cambios, el reflejo de la pérdida del valor de uso de los PFNM, de modo que disminuyen también la valoración económica y de bienestar de estos.

Es importante la implementación de experiencias y proyectos de desarrollo local, que se basen en el aprovechamiento sostenido de los ecosistemas, integrando el uso forestal al agrícola y ganadero, y no superponiéndolo. De modo de equilibrar los usos y conocimientos que existen de manera tradicional en Pencahue y en las zonas rurales en general, con la finalidad de generar alternativas económicas y diversificar la matriz productiva local.

BIBLIOGRAFÍA

ARONSON, J., A. DEL POZO, C. OVALLE, J. AVENDAÑO, A. LAVÍN, M. ETIENNE. 1998. Land use changes and conflicts in central Chile. In: P.W. RUNDEL, G. MONTENEGRO and JAKSIC, F. (Eds.). Landscape degradation and biodiversity in Mediterranean type ecosystems. SpringerVerlag, Berlin, Germany. 155-168 p.

BANCO MUNDIAL. 2003. Entender y combatir la pobreza. Disponible en: <http://www.worldbank.org/poverty/spanish/mission/index.htm>. Leído el 20 de febrero de 2012.

BERNAL, M., L. MUÑOZ DE RODRÍGUEZ, C. RUIZ DE CARDENAS. 2008. [En línea]. Importancia de la atención y el cuidado de sí mismo prenatal en gestantes desplazadas. Scielo. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-59972008000100009&script=sci_arttext&tlng=en. Leído el 21 de abril de 2012.

BISHOP, J.T. 1999. Valuing Forests: A Review of Methods and Applications in Developing Countries. International. Institute for Environment and Development, London. 56 p.

BOYLE, K. y R. BISHOP. 1985. The Total Value of Wildlife Resources: Conceptual and Empirical Issues. Association of Environmental and Resources Economics Workshop on Recreation Demand Modeling, Boulder, Colorado.

BRUNEL, N. 2009. Caracterización del Secano Interior, Región del Maule: Diagnóstico Económico Productivo de las Comunas de Cauquenes, Curepto, Empedrado, Hualañe, Penciahue, San Javier y Rauco. Disponible en: <http://www.centrosecano.cl/quehacemos/recursos/Informe%20Caracterizacion%20Secano%20Interior.pdf>. Leído el 15 de julio de 2011.

CALFUCURA, E. 1998. Valoración económica en el uso de los recursos naturales y el medio ambiente. En: Taller Internacional sobre “Valoración económica en el uso de los recursos naturales y el medio ambiente” (7 y 8 de octubre de 1997, INIA, Quilamapu, Chillán, Chile). Ingreso económico y la valorización del medio ambiente. Montevideo, Uruguay. Subprograma Recursos Naturales y Sostenibilidad Agrícola (RNSA) del PROCISUR. 118 p.

CASTILLA, C. 2004. Estudio de los beneficios de los ecosistemas forestales de Canarias desde la perspectiva de la economía Ecológica.

CONAF-CONAMA-BIRF. 1999. Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos de Chile. Corporación Nacional Forestal, Comisión Nacional del Medio Ambiente, Santiago.

CONAMA. 2005. Plan de acción de país para la implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2004-2015. Comisión Nacional del Medio Ambiente, Santiago. 139 p.

DAILY, G., P. EHRLICH, M. ALBERTI. 1996. Managing earth's life support systems: The game, the players, and getting everyone to play. *Ecological Applications*. 6:19-21.

DAILY, G., S. ALEXANDER, A. EHRLICH, L. GOULDER, J. LUBCHENCO, P. MATSON, H. MOONEY, S. POSTEL, S. SCHNEIDER, D. TILMAN, G. WOODWELL. 1997. [En línea]. Ecosystem Services: Benefits Supplied to Human Societies by Natural Ecosystems. Disponible en: http://www.esa.org/science_resources/issues/FileEnglish/issue2.pdf. Leído el 11 de julio de 2011.

DE GROOT, R. WILSON, M. BOUMANS, R. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*. 41: 393-408.

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE (DDS). 2008. Guía Conceptual Metodológica para el Diseño de Esquemas de Pago por Servicios Ambientales en Latino América y el Caribe. Washington D.C, Estados Unidos. 70 p.

DGA, 2004. Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad: Cuenca del río Maule. Disponible en: http://www.sinia.cl/1292/articles-31018_Maule.pdf. Leído el 20 de diciembre 2011.

ECHEVERRÍA, C., D. COOMES, J. SALAS, J. REY BENAYAS, A. LARA, A. NEWTON. 2006. Rapid deforestation and fragmentation of Chilean Temperate Forests. *Biological Conservation* 130 (4): 481-494.

ERRÁZURIZ, A. *et al.* 1998. Manual de Geografía de Chile. Barcelona, Santiago de Chile. 3ed. 443 p.

FIGUEROA, J. 2006. Valoración de los Productos Forestales no Maderables (PFNMs) en la Reserva Forestal Imataca, bajo el Enfoque de la Economía Ecológica: Caso Estudio cuenca alta del río Botanamo, Estado de Bolívar, Venezuela. Tesis Doctoral (Licenciatura de Humanidades y Ciencias Sociales). Universidad de la Laguna. España. 323 p.

FRANQUIS, F., A. INFANTE. 2003. Los Bosques y su Importancia para el Suministro de Servicios Ambientales. *Revista Forestal Latinoamericana* 18 (34):17-30.

HEMMATI, M. 2000. Gender-Specific Patterns of Poverty and (Over-) Consumption in Developing and Developed Countries. In: JOCHEM, E., SATHAYE, J. y BIULLE, D. (Eds.). *Society, Behaviour, and Climate Change Mitigation*. Kluwer Publications, Low Countries. 169 - 199 p.

HERNÁNDEZ, R., C. FERNÁNDEZ, L. BAPTISTA. 2006. Metodología de la Investigación (4ª Edición). Mc Graw-Hill, México.

HERNÁNDEZ, R. 2010. Patrimonio Natural: Construyendo Identidad. Revista de Educación Media, Universidad del Pacífico. 2: 213-224.

INFOR Y EXPLORA, 2011. Productos No Madereros. Disponible en: <http://www.laesferaverde.cl/pro.htm>. Leído el 5 agosto de 2011.

IRASTORZA, P. 2006. Integración de la Ecología del Paisaje en la Planificación Territorial: Aplicación a la comunidad de Madrid. Tesis Doctoral (Ingeniero de Montes). Madrid, España. 289 p.

KHAN, JR. 2005. The economic approach to Environmental natural resources. Ohio 3rd edición. South Western Thomson.

LARA, A., R. REYES, R. URRUTIA. 2010. Bosques Nativos. En: CENTRO DE ANÁLISIS DE POLÍTICAS PÚBLICAS. Informe País, Estado actual del Medio Ambiente en Chile 2008. Santiago, Universidad de Chile. 126-171 p.

LUEBERT, F. y P., PLISCOFF. 2006. Sinopsis Bioclimática y Vegetacional de Chile. Editorial Universitaria. Santiago de Chile. 316 p.

MACHADO, A., C. REDONDO, I. CARRALERO. 2004. Ensayando un índice de Naturalidad en Canarias. En: FERNÁNDEZ P., J. y MORICI, C. (Eds.). Ecología Insular. Asociación Española de Ecología Terrestre (AEET), Cabildo Insular de la Palma, España. 413-438 p.

MARTÍNEZ, W. 2004. Estudio Integrado del Grado de Antropización (INRA) a Escala del Paisaje: Propuesta Metodológica y Evaluación. Revista Intropica 5 (1): 45-64.

MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). 2005. Ecosystems and Human Well-Being: Wetlands and Waters Synthesis. World Resources Institute, Washington., DC. 80 p.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, CHILE. 1979. Decreto de Ley N° 701 sobre Fomento Forestal. Corporación Nacional Forestal, Santiago. 14 p.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, CHILE. 2008. Ley N° 20.283: Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. Santiago, Chile. 28 p.

MONTES, C. 2007. Del Desarrollo Sostenible a los Servicios de los Ecosistemas. Revista Ecosistemas. 16 (3): 1-3.

MUNICIPALIDAD DE PENCAHUE, 2008. Plan de Desarrollo Comunal de Pencahue 2008-2012. Capítulo 2: Mapas de Diagnóstico Comunales. 34-102 p.

NAVARRO, C., E. GUERRA, F. CELIS, J. PINARES. 2011. Mercado y Potencial Económico: Actualidad y Desafíos del Bosque Nativo. *Bosque Nativo* 47 (2): 18-22.

NEWTON, A. y N. TEJEDOR. 2011. Principles and Practice of Forest Landscape Restoration. Case studies from the drylands of Latin America. Gland, Switzerland. IUCN. 383 p.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN (FAO). 2003. Non Wood Forest Products. *Unasylva*. 50 (198).

PENNA, J. y E. CRISTECHE. 2008. La Valoración de Servicios Ambientales: Diferentes Paradigmas. Publicaciones INTA. N° 2. Disponible en <http://www.inta.gov.ar/ies/docs/otrosdoc/resyabst/paradigmas.htm>. Leído el 28 de Julio de 2011.

PLISCOFF, L. Y F. LUEBERT. 2006. Una nueva propuesta de clasificación de la vegetación de Chile y su aplicación en la evaluación del estado de conservación de los ecosistemas terrestres. *Revista Ambiente y Desarrollo*. Santiago, Chile. 22(1): 41-45.

REIF, A. y WALENTOWSKI, H. 2008. The Assessment of Naturalness and its Role for Nature Conservation and Forestry in Europe. *Forest Ecology, Landscape Research and Nature Conservation*. 6: 63-76.

RODRÍGUEZ, D. y J. VALLDEORIOLA. 2009. Metodología de la Investigación. Universidad Abierta de Cataluña, Barcelona. 82 p.

SARMIENTO, M. 2003. Desarrollo de un Nuevo Método de Valoración Ambiental. Tesis (Ingeniero Forestal). Madrid, España. Universidad Politécnica de Madrid, Departamento de Ingeniería Forestal. 224 p.

SEPÚLVEDA, M. 2010. Análisis de los Servicios Ecosistémicos de la Cuenca del Río Aysén: Selección de metodologías de valoración económica y Pago por Servicios Ambientales (PSA). Memoria de Título (Ingeniero en Recursos Naturales Renovables). Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas. 106 p.

SERVIU Maule, 2006. Plan regulador comunal de Pehuenhue: Declaración de Impacto Ambiental, Etapa 4. Disponible en: http://www.e-seia.cl/archivos/ANEXO_N_1_A_MEMORIA.pdf. Leído el 23 de Julio de 2011.

STOLL, A. 2007. Hemerobia: una medida para evaluar el estado de conservación de comunidades vegetales nativas. *Chloris Chilensis*. Año 10. N° 2.

TACÓN, A., J. PALMA, U. FERNÁNDEZ, F. ORTEGA. 2006. El Mercado de los Productos Forestales no Madereros y la Conservación de los Bosques del Sur de Chile y Argentina. WWF, Valdivia, Chile. 100 p.

TACÓN, A. y SEPÚLVEDA, C. 2004. Manual de Productos Forestales No Madereros. Conservación de la Biodiversidad en áreas Protegidas Privadas. Manuales de Apoyo para los Propietarios y Gestores. CIPMA-FNAM. Valdivia, Chile.

VELASCO, H., A. DÍAZ DE RADA. 1997. La Lógica de la Investigación Etnográfica. Editorial Trotta, Madrid, España.

VILLALOBOS, P. 2005. Servicios ambientales: oportunidades y desafíos para la política agrícola y ambiental chilena. Economía del Conocimiento y Nueva Agricultura. Santiago, Chile. 194 p.

WONG, J., K. THORNBUR, N. BAKER. 2001. Evaluación de recursos de productos forestales no madereros. Experiencia y principios biométricos. Productos forestales no madereros N° 13. Roma, FAO.

ANEXOS

Anexo 1. Entrevistas para reconocer los tipos de valoración

Nombre: _____ Fecha: _____

Edad: _____

PRIMERA PARTE

1. ¿Hace cuánto tiempo Ud. vive en esta localidad?

2. ¿Desarrolla alguna actividad que lo vincule a su comunidad? (Ej: cargo en junta de vecinos)

3. ¿Qué nivel de estudios completó? _____

4. ¿Cuál es la ocupación o actividad económica a la que se dedica mayormente?

5. ¿Podría señalar, cuál es el rango de dinero más cercano a sus ingresos familiares totales por mes?

Entre \$50.000 y \$150.000 _____

Entre \$150.000 y \$300.000 _____

Entre \$300.000 y \$500.000 _____

Más de \$500.000 _____

SEGUNDA PARTE

1. ¿En los últimos 20 años, ha notado algún cambio en el paisaje de la vegetación de su comuna o localidad? ¿Qué cambios?

2. ¿Qué opina de que en Penciahue hayan aumentado las plantaciones de árboles exóticos o artificiales? (plantaciones de pino)

3. ¿Qué diferencias percibe Ud. entre las plantaciones forestales y el bosque nativo?

4. ¿Realiza visitas a los bosques nativos o de pino, de su comuna o localidad para actividades personales (como recreativas, de descanso, etc.)? (Señalar si es en el bosque nativo o plantación)

5. ¿Nota Ud. alguna diferencia en el estado de los suelos dependiendo de la vegetación que se encuentra en ellos?

6. ¿Qué importancia o significado tiene para Ud. la existencia de la vegetación nativa?

7. ¿Conoce o ha escuchado el término Ecosistema o “Servicios Ecosistémicos”?

SI___ NO___ Más o menos___

8. Si la respuesta anterior fue “si” o “más o menos”, ¿Podría describir qué entiende por ecosistema o servicios ecosistémicos?

9. En la naturaleza existen algunos procesos que no somos capaces de percibir visualmente y otros que sí, pero ambos son considerados como beneficios para los seres humanos. A continuación se señalan algunos que podrías estar asociados o no a los bosques y me gustaría que señalara, cuáles cree Ud. que si lo están.

	Secuestro y almacenamiento de carbono (Purificación del aire)		Prevención de la erosión del suelo
	Protección de la Biodiversidad		Control biológico de plagas
	Mantenimiento de hábitats para los animales		Regulación de la cantidad y calidad del agua
	Polinización		Dispersión de semillas

10. De la lista anterior, ¿Considera que falta algún beneficio que ofrecen los bosques?

SI___ NO___

11. Si la respuesta anterior fue afirmativa. ¿Cuál(es) cree Ud. que falta(n)?

12. ¿Cuál(es) de los beneficios de los bosques, señalados anteriormente, cree Ud. que deben ser conservados?

TERCERA PARTE

1. Los bosques nativos deben ser conservados, incluso si para ello la gente debe poner algunos límites a sus actividades regulares.

Muy de acuerdo___ De acuerdo___ En desacuerdo___

2. Las personas tienen derecho a modificar la naturaleza cuando lo necesiten y da lo mismo que tenga efectos negativos sobre ella.

Muy de acuerdo___ De acuerdo___ En desacuerdo___

3. Me gustaría que se plantaran y cuidarán más los árboles nativos, porque son importantes para la vida humana y otros seres vivos.

Muy de acuerdo___ De acuerdo___ En desacuerdo___

4. Para vivir no necesito de los árboles nativos, me da lo mismo que los corten para que ocupen esos suelos en otra cosa.

Muy de acuerdo _____ De acuerdo _____ En desacuerdo _____

5. Encuentro que los árboles nativos (silvestres) son bonitos

Muy de acuerdo _____ De acuerdo _____ En desacuerdo _____

6. Me considero una persona que fomenta el cuidado y conservación de las especies nativas.

Muy de acuerdo _____ De acuerdo _____ En desacuerdo _____

7. Encuentro que las plantaciones de pino son bonitas.

Muy de acuerdo _____ De acuerdo _____ En desacuerdo _____

8. Me gustaría que los bosques nativos se conservaran para tener la opción de ocuparlos en el futuro.

Muy de acuerdo _____ De acuerdo _____ En desacuerdo _____

9. Me gustaría que las plantaciones sigan siendo una opción para beneficiarme de ellas en el futuro.

Muy de acuerdo _____ De acuerdo _____ En desacuerdo _____

CUARTA PARTE

1. Como bien podría saber Ud., los bosques (nativos y artificiales) no solo producen madera, si no que otros beneficios. Señale del siguiente listado, cuáles de los siguientes productos o beneficios utiliza gracias a los bosques.

Uso/Beneficio	Nombre de las plantas, árboles o arbustos	Señalar si es para autoconsumo y/o venta
Fruto, raíz o tallo comestible		
Forraje		
Fibra		
Plantas medicinales		
Colorante/Tintura		
Miel		
Artesanal (semillas, ramas)		
Tierra de hojas		
Ornamental/Decorativo		
Hongos		
Fauna Silvestre		
OTROS		

2. ¿Qué tan importante es para Ud. que los bosques le provean de los beneficios que mencionó anteriormente?

Muy Importante _____

Importante _____

Poco Importante _____

No es importante _____

3. De los siguientes beneficios relacionados con el uso de los bosques, ¿Cuál es la calificación que Ud. le daría, de acuerdo a la intensidad de uso?

Producto de los bosques		Calificación
Fruto, raíz o tallo comestible		
Forraje		
Fibra		
Plantas medicinales		
Colorante/Tintura		
Tierra de hojas		
Miel		
Artesanía		
Ornamental		
Hongos		
Fauna Silvestre		
OTROS		

Intensidad de uso	Calificación
Lo uso mucho	5
Lo uso regularmente	4
Lo uso pocas veces	3
Lo uso de repente	2
Nunca lo uso	1

4. ¿Estaría dispuesto(a) a pagar alguna cantidad de dinero mensual para colaborar con una organización que se dedicará exclusivamente a la protección de estos ecosistemas? (Ésta pregunta es hipotética, no tendrá que pagar nada actualmente)

SI _____

NO _____

4.1. (Si responde de manera afirmativa). ¿Cuál sería la cantidad máxima que estaría dispuesto(a) a pagar mensualmente?

4.2. (Si responde negativamente) ¿Cuál sería el motivo por el cual no estaría dispuesto(a) a pagar?

Motivos económicos _____

Creo que yo no debo pagar _____

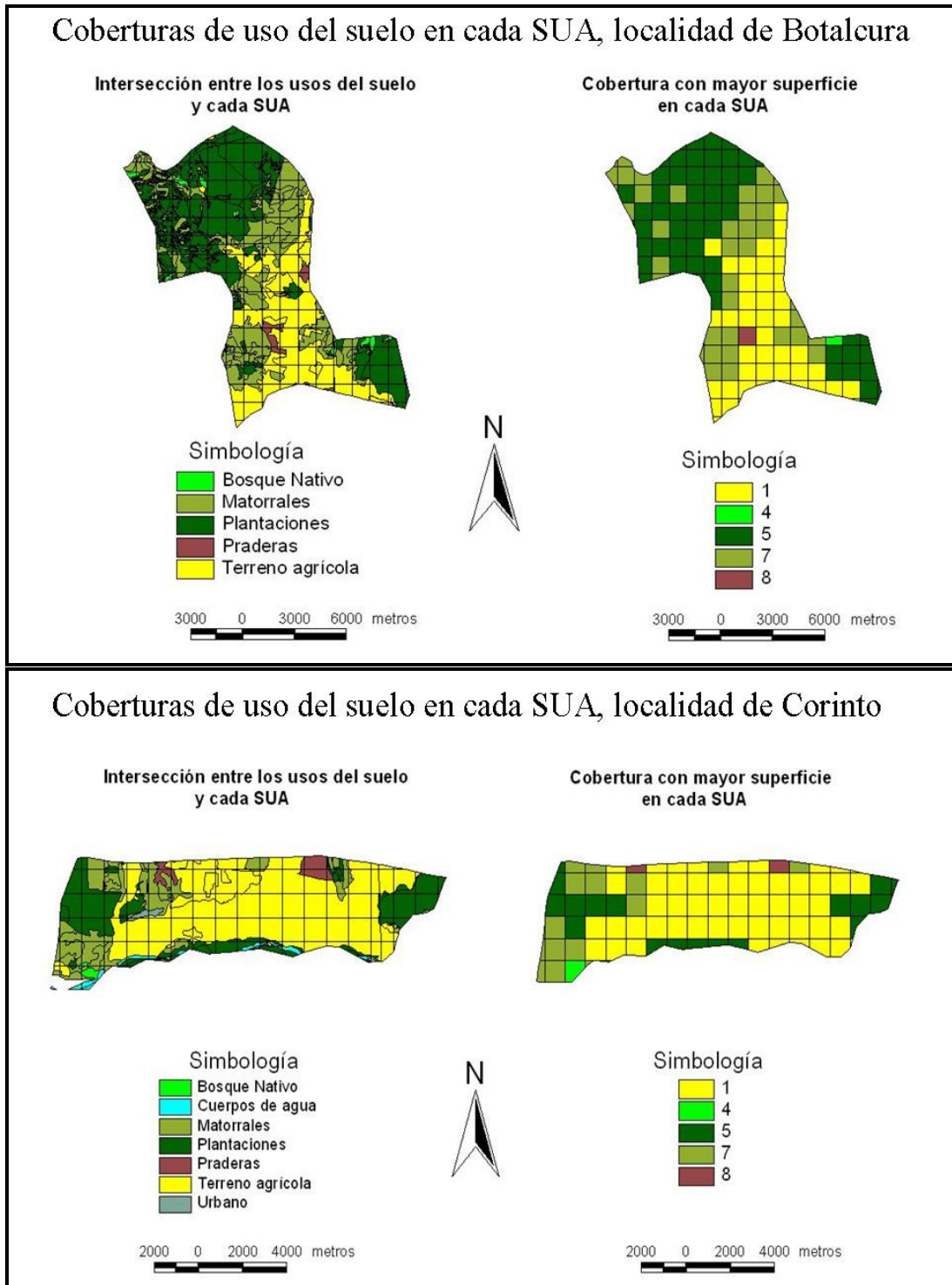
Otro motivo (señalar) _____

5. ¿Qué significaría para Ud. la pérdida total de los bosques nativos?

Anexo 2. Fotografías de algunas entrevistas realizadas

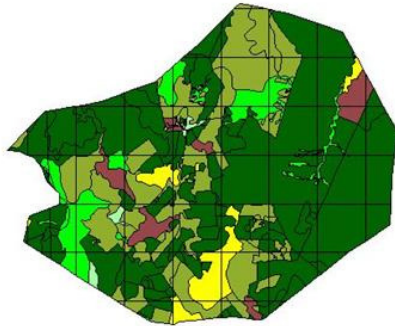


Anexo 3. Usos del suelo con mayor superficie para cada SUA



Coberturas de uso del suelo en cada SUA, localidad de Cancha de quillay

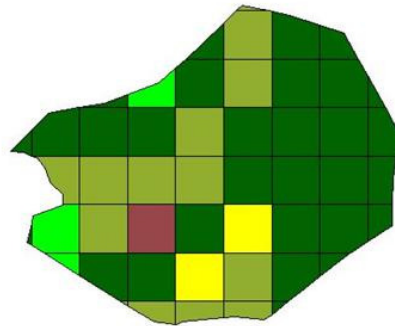
Intersección entre los usos del suelo y cada SUA



Simbología

- Bosque Nativo
- Bosques Mixtos
- Matorrales
- Plantaciones
- Praderas
- Terreno agrícola

Cobertura con mayor superficie en cada SUA



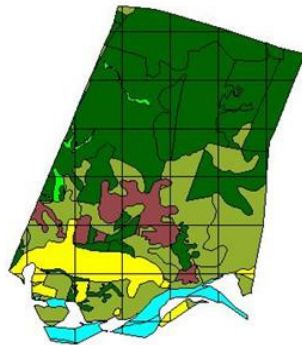
Simbología

- 1
- 4
- 5
- 7
- 8



Coberturas de uso del suelo en cada SUA, localidad de Curtiduría

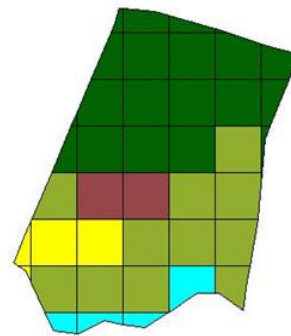
Intersección entre los usos del suelo y cada SUA



Simbología

- Bosque Nativo
- Cuerpos de agua
- Matorrales
- Plantaciones
- Praderas
- Terreno agrícola

Cobertura con mayor superficie en cada SUA



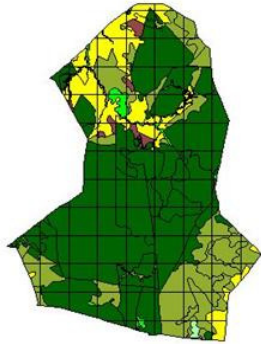
Simbología

- 1
- 5
- 6
- 7
- 8



Coberturas de uso del suelo en cada SUA, localidad de Libún

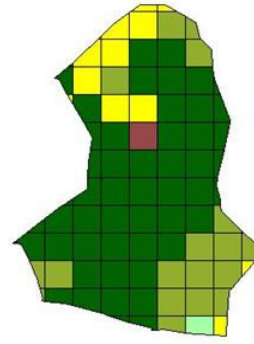
Intersección entre los usos del suelo y cada SUA



- Simbología**
- Bosque Nativo
 - Bosques Mixtos
 - Matorrales
 - Plantaciones
 - Praderas
 - Terreno agrícola

1000 0 1000 2000 metros

Cobertura con mayor superficie en cada SUA



Simbología

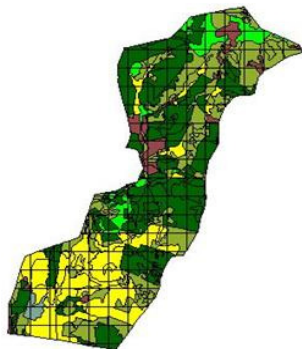
- 1
- 3
- 5
- 7
- 8

1000 0 1000 2000 metros



Coberturas de uso del suelo en cada SUA, localidad de Lo Figueroa

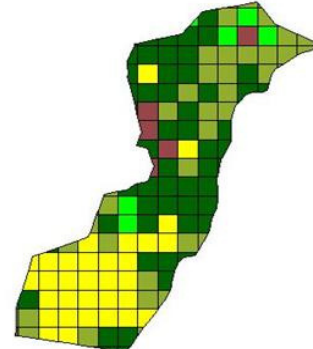
Intersección entre los usos del suelo y cada SUA



- Simbología**
- Bosque Nativo
 - Matorrales
 - Plantaciones
 - Praderas
 - Terreno agrícola
 - Urbano

4000 0 4000 8000 metros

Cobertura con mayor superficie en cada SUA



Simbología

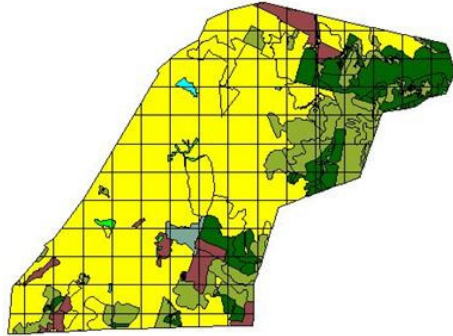
- 1
- 4
- 5
- 7
- 8

4000 0 4000 8000 metros



Coberturas de uso del suelo en cada SUA, localidad de Pencahue

Intersección entre los usos del suelo y cada SUA

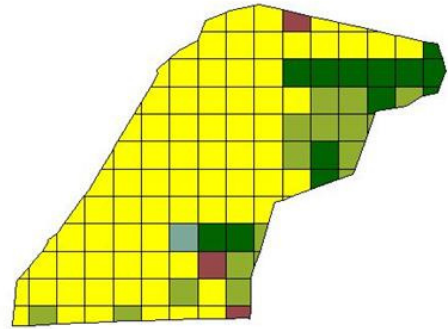


Simbología

- Bosque Nativo
- Cuerpos de agua
- Matorrales
- Plantaciones
- Praderas
- Terreno agrícola
- Urbano

2000 0 2000 4000 metros

Cobertura con mayor superficie en cada SUA



Simbología

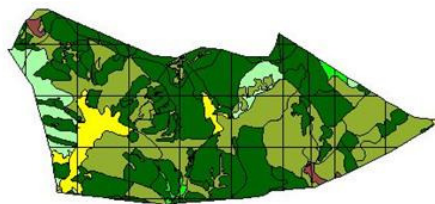
- 1
- 2
- 5
- 7
- 8

2000 0 2000 4000 metros



Coberturas de uso del suelo en cada SUA, localidad Palmas de Toconey

Intersección entre los usos del suelo y cada SUA

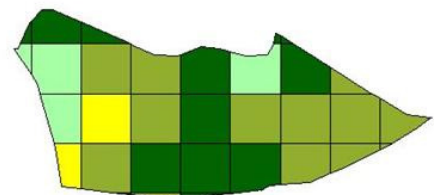


Simbología

- Bosque Nativo
- Bosques Mixtos
- Matorrales
- Plantaciones
- Praderas
- Terreno agrícola

1000 0 1000 2000 metros

Cobertura con mayor superficie en cada SUA



Simbología

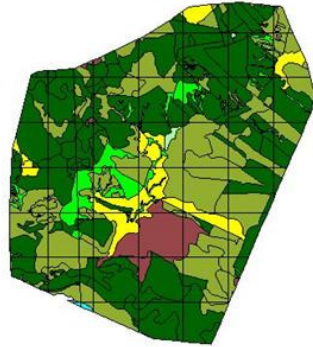
- 1
- 3
- 5
- 7

1000 0 1000 2000 metros



Coberturas de uso del suelo en cada SUA, localidad de Tanhuao

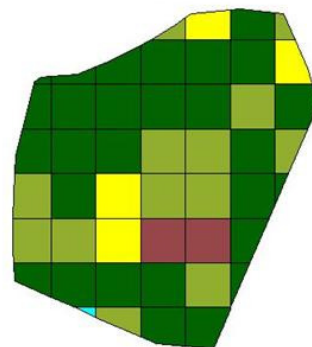
Intersección entre los usos del suelo y cada SUA



- Simbología**
- Bosque Nativo
 - Bosques Mixtos
 - Cuerpos de agua
 - Matorrales
 - Plantaciones
 - Praderas
 - Terreno agrícola

1000 0 1000 2000 metros

Cobertura con mayor superficie en cada SUA



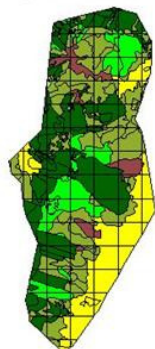
- Simbología**
- 1
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8

1000 0 1000 2000 metros



Coberturas de uso del suelo en cada SUA, localidad de Rinconada

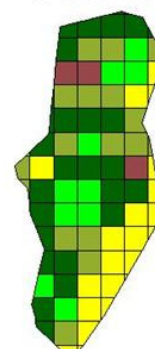
Intersección entre los usos del suelo y cada SUA



- Simbología**
- Bosque Nativo
 - Bosques Mixtos
 - Matorrales
 - Plantaciones
 - Praderas
 - Terreno agrícola
 - Urbano

5000 0 5000 10000 metros

Cobertura con mayor superficie en cada SUA



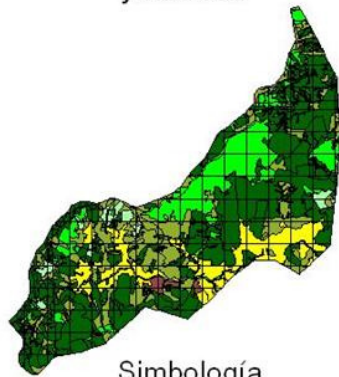
- Simbología**
- 1
 - 4
 - 5
 - 7
 - 8

5000 0 5000 10000 metros



Coberturas de uso del suelo en cada SUA, localidad de Batuco

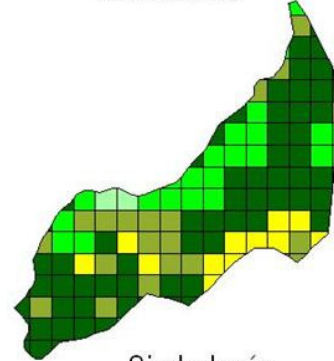
Intersección entre los usos del suelo y cada SUA



- Simbología**
- Bosque Nativo
 - Bosques Mixtos
 - Cuerpos de agua
 - Matorrales
 - Plantaciones
 - Praderas
 - Terreno agrícola

3000 0 3000 6000 metros

Cobertura con mayor superficie en cada SUA



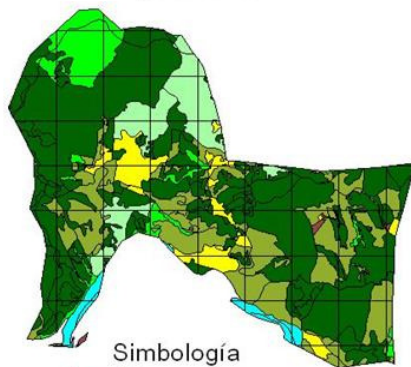
- Simbología**
- 1
 - 3
 - 4
 - 5
 - 7

3000 0 3000 6000 metros



Coberturas de uso del suelo en cada SUA, localidad de Toconey

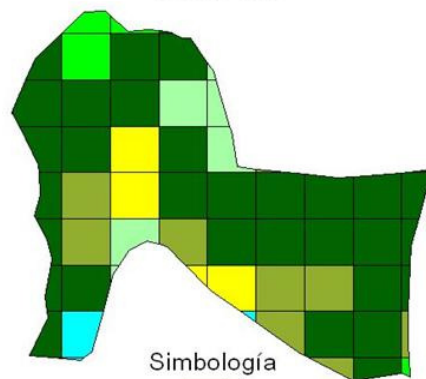
Intersección entre los usos del suelo y cada SUA



- Simbología**
- Bosque Nativo
 - Bosques Mixtos
 - Cuerpos de agua
 - Matorrales
 - Plantaciones
 - Praderas
 - Terreno agrícola

1000 0 1000 2000 metros

Cobertura con mayor superficie en cada SUA



- Simbología**
- 1
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7

1000 0 1000 2000 metros



Anexo 4. Frases que dan cuenta de los distintos tipos de valoración identificados**Valoración de Legado**

“Sería terrible la pérdida de los árboles nativos, mis nietos no los verían”

(Representante dueña de casa, localidad con mayor naturalidad)

Valoración Ecológica

“Lo nativo es importante para el medio ambiente, hay que cuidarlo”

(Representante huertas, localidad con mayor naturalidad)

“Sería bueno que siempre se conservara lo natural”

(Representante rubro forestal, sector con mediana naturalidad)

Valoración de Existencia

“Sin los árboles uno no tendría vida, no existiríamos, dan sombra y aire”

(Representante dueña de casa, sector con mayor naturalidad)

“Sin lo nativo, ahí moriríamos todos”

(Representante dueña de casa, sector con mediana naturalidad)

“El bosque nativo es importante porque es de este lugar, no se encuentra en otra parte y es más natural”

(Representante rubro comercial, sector con menor naturalidad)

Valoración Patrimonial

“Si se pierde el bosque nativo es un grave problema, se pierden las costumbres”

(Representante huertas, localidad con mayor naturalidad)

“La pérdida de los bosques traería malos recuerdos, ya que de la infancia nací con ellos”

(Representante huertas, sector con mayor naturalidad)

“Hay árboles nativos que tienen cientos de años, yo los dejo, hay que mantenerlos”

(Representante rubro agrícola, sector con media naturalidad)

“Si se pierde el bosque nativo, se perdería la cultura, se pierde la naturaleza y los beneficios que se obtienen de ella”

(Representante rubro comercial, sector con menor naturalidad)

“Si se pierde el bosque nativo, se perdería lo que conocí en mi vida”

(Representante rubro agrícola, sector con menor naturalidad)

Valoración Recreativa

“Me gusta ir al cerro, sentarse para descansar y observar el paisaje, se ve todo de allá arriba”

(Representante apicultura, sector con mayor naturalidad)

“Me gusta caminar cerca de los árboles, el aire es más puro y en verano uno busca la sombrita”

(Representante huertas, sector con media naturalidad)

Valoración Económica

“Los que tenían plata sabían que se podía producir pino, ha sido algo positivo para el propietario y da trabajo, hay un cambio brusco”

(Representante rubro agrícola, sector con media naturalidad)

“El aumento de las plantaciones es positivo porque da plata”

(Representante actividad ganadera, sector con media naturalidad)

“Los pinos son para enriquecerse, la persona con plata hace eso para el negocio. Tiene su beneficio, se recoge la callampa y la gente tiene su trabajo”

(Representante dueña de casa, sector con media naturalidad)

Valoración Cultural

“El bosque nativo tiene que existir, la naturaleza es de Dios”

(Representante rubro agrícola, sector con media naturalidad)

“Lo que Dios creó se va acabando”

(Representante dueña de casa, sector con media naturalidad)

“Lo estamos destruyendo como hombres lo que dios ha creado, sentiría impotencia si el bosque nativo se acabara”

(Representante área educación, sector con menor naturalidad)

Valoración Ecosistémica

“Lo nativo es importante para los animales y las plantas”

(Representante de actividad artesanal, sector con mayor naturalidad)

“Con vegetación la tierra se conserva, el agua agrieta y se lleva la tierra”

(Representante actividad forestal, sector con media naturalidad)

“El nativo echa la hoja y sirve de abono para las plantas, además lo nativo le sirve a las abejas y hay más pájaros”

(Representante actividad artesanal, sector con media naturalidad)

“Las plantaciones dan beneficios para el aire y el oxígeno”

(Representante dueña de casa, sector con media naturalidad)

“El bosque nativo es importante porque es la naturaleza, las plantas descontaminan”

(Representante dueña de casa, sector con menor naturalidad)

Valoración Paisajística

“La pérdida de los árboles nativos sería feo, porque es lo más bonito que tiene el campo, se crían y crecen solitos y a veces no les dan importancia, tienen bonitas hojas y verdes”

(Representante actividad forestal, sector con media naturalidad)

“El bosque nativo no perjudica en nada, en estado de floración son preciosos los árboles floridos”

(Representante actividad de crianza de aves, sector con menor naturalidad)

Valoración Colectiva

“El aumento de las plantaciones es bueno porque da trabajo para mujeres y varones”

(Representante rubro comercial, sector con menor naturalidad)

“El aumento de las plantaciones de pino es bueno para las empresas y da sustento a las familias”

(Representante área de educación, sector de menor naturalidad)

Valoración de opción

“Me gustaría que las plantaciones sean una opción para beneficiarme de ellas en el futuro, siempre que se ocupen ciertos pedazos de terrenos que sirven y se pueden ocupar para eso, no todos”

(Representante rubro ganadería, sector media naturalidad)

Valoración de Bienestar

“El nativo sirve para el agua, el aire y las hojitas del mate y da algunos frutos”

(Representante rubro artesanía, sector media naturalidad)