

**UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES**



**EVALUACIÓN DE LA APLICABILIDAD DE LA LEY DE BOSQUE
NATIVO EN COMUNIDADES MAPUCHE DE LA COMUNA DE NUEVA
IMPERIAL.**

Trabajo de Título, presentado a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de la Frontera, como parte de los requisitos para optar al título de Ingeniero Forestal.

GLADYS ANDREA LEVIL LLANQUITRU

PROFESOR GUIA: RICARDO ESTEBAN GONZALEZ JIMENEZ

TEMUCO – CHILE
2010

**EVALUACIÓN DE LA APLICABILIDAD DE LA LEY DE BOSQUE NATIVO EN
COMUNIDADES MAPUCHE DE LA COMUNA DE NUEVA IMPERIAL.**

PROFESOR GUIA:

.....
RICARDO ESTEBAN GONZALEZ JIMENEZ
INGENIERO FORESTAL, MAGISTER EN
ADMINISTRACION Y ECONOMIA DE EMPRESAS,
DOCTOR EN CIENCIAS FORESTALES,
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORESTALES

PROFESOR CONSEJERO:

.....
ZOIA NEIRA CEBALLOS
INGENIERO FORESTAL, MAGISTER EN
PEDAGOGIA Y GESTION UNIVERSITARIA.
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORESTALES

PROFESOR CONSEJERO:

ALEJANDRO HERRERA AGUAYO
ANTROPOLOGO
DIRECTOR INSTITUTO DE ESTUDIOS INDIGENAS

CALIFICACION PROMEDIO TESIS: _____

DEDICATORIA

*Dedico este trabajo a toda mi familia, especialmente
a mis padres: Ercilia y Fernando, por su apoyo y
confianza incondicional, y a Claudio, por su amor y fortaleza.*

AGRADECIMIENTOS

*A Dios por todas las bendiciones que ha dado a mi vida
y a todos quienes de alguna u otra forma han contribuido al
cumplimiento de esta meta: familiares, amistades y profesores.*

*Además, agradezco a todos los integrantes de las comunidades:
Gallardo Tranamil, Juan Tranaman y Lorenzo Curiqueo, los que
me permitieron trabajar en su territorio y son parte fundamental de
este estudio.*

INDICE DE CONTENIDOS.

Capítulo		Páginas
1	INTRODUCCION	1
2	OBJETIVOS	4
2.1	Objetivo general	4
2.2	Objetivos específicos	4
3	REVISION BIBLIOGRAFICA	5
3.1	Reseña histórica	5
3.2	Bosque nativo en La Araucanía	7
3.3	Sector rural	8
3.4	Desarrollo forestal	9
3.5	Economía de subsistencia y degradación ambiental	11
3.5.1	Función de las políticas ambientales	13
3.6	Valoración económica del bosque nativo	14
3.7	Derechos de propiedad	15
3.8	Modelo de decisión del propietario	15
3.9	Características de las comunidades Mapuche en la Región de La Araucanía	18
4	MATERIALES Y METODOS	21
4.1	Materiales	21
4.1.1	Descripción del área de estudio	21
4.1.2	Catastro de evaluación de los recursos vegetaciones y usos de suelo.	23
4.1.3	Encuesta semiestructurada	23
4.2	Método	25
4.2.1	Tipo de Investigación	25
4.2.2	Levantamiento de línea base social, económica y ambiental de las comunidades del área de estudio.	25
4.2.3	Evaluación económica de las distintas alternativas de manejo propuestas	26

5	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
5.1	Línea base social y económica del área de estudio.	30
5.1.1	Antecedentes socioeconómicos.	30
5.1.2	Línea base ambiental del área de estudio	42
5.2	Análisis económico de las alternativas de manejo de la Ley de Bosque Nativo.	47
5.2.1	Valor potencial del Suelo (VPS)	47
5.2.2	Valor del Bosque	48
5.2.3	Renta del Bosque Nativo	49
6	CONCLUSIONES	51
7	RESUMEN	53
8	SUMMARY	54
9	BIBLIOGRAFIA	55
10	ANEXOS	63

INDICE DE FIGURAS

Figuras	Páginas
Figura 1 Ubicación del área de estudio	22
Figura 2 Capacidad de uso de suelo del área de estudio	44
Figura 3 Uso actual de suelo del área de estudio	44
Figura 4 Series de suelo del área de estudio	45
Figura 5 División predial en el área de estudio	45
Figura 6 Tipos forestales en la comuna de Nueva Imperial	46
Figura 7 Especies predominantes en el área de estudio	46

INDICE DE CUADROS

Cuadros	Páginas
Cuadro 1 Antecedentes generales de las comunidades	30
Cuadro 2 Antecedentes generales de los propietarios	31
Cuadro 3 Antecedentes generales de los encuestados	32
Cuadro 4 Capital Humano	33
Cuadro 5 Preferencias productivas (a)	34
Cuadro 6 Preferencias productivas (b)	35
Cuadro 7 Capital Social.	36
Cuadro 8 Actividades culturales de la comunidad	37
Cuadro 9 Percepción sobre el Bosque Nativo (a).	39
Cuadro 10 Percepción sobre el Bosque Nativo (b).	40
Cuadro 11 Valor Potencial del Suelo para los planes de manejo propuestos	47
Cuadro 12 Valor del Bosque para los planes de manejo propuestos	48
Cuadro 13 Renta Anual para los planes de manejo propuestos	49

INDICE DE ANEXOS

Anexos	Contenidos	Páginas
Anexo 1	Encuesta de caracterización socioeconómica	63
Anexo 2	Política, legislación e institucionalidad forestal.	67
Anexo 3	Supuestos para la evaluación económica de los planes de manejo	76

1. INTRODUCCION.

La mayoría de los ecosistemas del mundo han sido fuertemente modificados por los regímenes de perturbaciones naturales y antropogénicos, especialmente por las diversas prácticas tradicionales de uso de suelo, transformando los paisajes desde una masa continua a una masa forestal altamente fragmentada, que altera y amenaza la integridad de los ecosistemas (Altamirano *et al.*, 2007).

En Chile, son diversos los tipos de ecosistemas posibles de encontrar, debido a las variadas condiciones edafoclimáticas presentes en el territorio, destacándose por poseer más de la mitad del área total de bosques templados del Hemisferio Sur (Donoso, 1994). Pero, como sucede a nivel mundial, esta área está siendo reducida por las conversiones del bosque nativo a tierras agro-pastoriles, por el uso prolongado del fuego y por las constantes cortas selectivas, entre otras prácticas realizadas sobre éste recurso durante varios decenios (Lara *et al.*, 2002). Con ello, la deforestación ha alcanzado niveles variables a lo largo del país, siendo mayor en los sectores con mayor accesibilidad, lo que genera mayor vulnerabilidad y presión por los bosques naturales a ser objeto de una conversión por otros usos del suelo (Lara *et al.*, 1989; Olivares, 1999; Wilson *et al.*, 2005). Lo anterior ha provocado una constante degradación y sustitución del bosque nativo y una fuerte segmentación del paisaje, que pone en riesgo la conservación de los ecosistemas (Smith-Ramírez *et al.*, 2005).

En la zona centro-sur de Chile, los ecosistemas de la Cordillera de la Costa han sido objeto de una alta tasa de deforestación y fragmentación (Bustamante, 2005). Al respecto, Echeverría *et al.*, (2006), estiman que en la Región del Maule, el 67% del bosque nativo ha sido reemplazado por otras coberturas de uso de suelo en un periodo de 25 años (1975-2000), con una tasa anual de deforestación de un 2.7% y de un 1.1% en la X Región, entre 1976 y 1999 (Echeverría, 2005). Esta situación es preocupante por el alto nivel de endemismo de la biodiversidad presente en estos lugares y por ser considerados como áreas prioritarios para la conservación, dadas las amenazas a las que están expuestas las especies de dichos sectores (Smith-Ramírez *et al.*, 2005).

Asimismo, se han desarrollado diversos estudios a escala local y regional orientados a determinar las causas de la pérdida y fragmentación del bosque nativo e indagar sobre sus efectos a través de imágenes satelitales (Wilson *et al.*, 2005; Echeverría *et al.*, 2006; Altamirano *et al.*, 2007). Estas investigaciones muestran que la principal causa de transformación del paisaje en el centro y sur del país fue la expansión de las plantaciones forestales incentivadas por el programa estatal de fomento a las plantaciones forestales (Donoso y Lara, 1995). En la actualidad, las áreas de bosque nativo remanente se encuentran ubicadas en sectores de difícil acceso, en fuertes pendientes, por sobre los 800 m de altitud, o al interior de áreas silvestres protegidas (Aguayo *et al.*, 2009).

En la Región de la Araucanía, tanto el suelo como los bosques nativos han sido intensamente explotados, especialmente en los sectores de la Cordillera de la Costa y del secano costero, donde se han desarrollado históricamente prácticas productivas agrícolas, ganaderas y forestales sobre tierras que originariamente estaban cubiertas con bosque nativo. Estos ecosistemas han sido poco investigados, por lo que no se cuenta con información precisa de la biodiversidad existente y del grado de sustitución de bosque nativo (Smith-Ramírez *et al.*, 2005) y en la actualidad, predominan suelos agrícolas degradados y erosionados, plantaciones forestales, y solo pequeños remanentes de bosque nativo a orillas de los cursos de agua (Escobar y Estades, 2005).

Por otra parte, las actividades productivas en el sector dependen de la mantención de los procesos ecológicos que protegen el suelo, los ciclos de nutrientes y los flujos hidrológicos (Franklin, 1995); por ello, es necesario resguardar los recursos existentes, estableciendo actividades que permitan la conservación y restauración ecosistémica, el desarrollo regional y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes en zonas altamente empobrecidas (Smith-Ramírez, 1995, 2005). La disminución del bosque nativo origina problemas ambientales y conduce a serios problemas sociales y culturales, destacándose la escasez de agua en el periodo estival, la pérdida de fertilidad de los suelos y la desaparición de especies de flora y fauna nativa. Desde el punto de vista cultural, aparecen problemas que afectan la identidad espiritual y cultural

de las familias, como la pérdida de sitios de importancia cultural, dada la estrecha relación histórica de las comunidades Mapuche con el bosque nativo (CODEFF, 2009).

De forma particular, la comuna de Nueva Imperial presenta graves problemas medio ambientales y sociales originados por la sobre explotación de los recursos naturales y los sistemas productivos no adaptados a las condiciones ambientales. La erosión, la pérdida de la diversidad biológica, el deterioro de los recursos hídricos y la destrucción de las tradiciones culturales del pueblo Mapuche, son algunos de los problemas mas frecuentes y que más afectan al desarrollo de la zona y a la conservación de los diversos recursos que posee (Crovetto, 2005).

En éste contexto y de la promulgación de una nueva normativa forestal, La Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal (LBN), se hace necesario conocer las implicancias que tendrá esta ley en las decisiones de uso del suelo de las familias Mapuche rurales de la Región de La Araucanía, considerando sus condiciones económicas y socioculturales. En este contexto, surge la interrogantes sobre cuál es la importancia que representa el bosque nativo para las comunidades Mapuche y, en qué medida los subsidios económicos de la nueva normativa contribuirán a expandir la actividad forestal con bosque nativo en estas condiciones de vida.

2. OBJETIVOS.

2.1 General

Evaluar la aplicabilidad de las alternativas de intervención que contiene la Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, en las comunidades campesinas y mapuches del sector seco de la comuna de Nueva Imperial, Región de la Araucanía.

2.2 Específicos

- 1.** Levantar la línea base de información social, económica y ambiental para tres comunidades Mapuche del sector seco de la comuna de Nueva Imperial.
- 2.** Evaluar económica y financieramente la aplicabilidad de los Planes de Manejo de Producción Maderera, de Productos no Maderables y de Preservación, propuestos por la Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

En la actualidad, el secano costero de la Región de la Araucanía se distribuye principalmente en cuatro usos del suelo: agricultura extensiva, ganadería, plantaciones forestales y remanentes de bosque nativo (CONAF-CONAMA-UACH, 2009). Para entender este nuevo paisaje y distribución del uso de la tierra, que ha evolucionado desde la época precolombina hasta nuestros días, debemos observar el proceso de colonización humana.

3.1 Reseña histórica

La vegetación del territorio chileno a la llegada de los españoles, era descrita según Vicente Pérez Rosales (citado por Elizalde, 1970), de la siguiente manera; *“Los árboles y espesos bosques que producen las serranías y valles de este Reyno, son en todas partes espesísimos y crecen más y se multiplican con mayor lozanía en las tierras de mayor altura polar, como Queule, Valdivia, Toltén y Chiloe”*, con lo que es posible imaginar la cantidad y condiciones en la que se encontraba el recurso forestal de esos años. Además hace mención a la utilización que a estos se les daba; *“estos bosques han sido las más inexpugnables fortalezas de los indios porque en ellos se meten cuando los van a buscar los españoles”*.

Posteriormente, los incendios en grandes extensiones fueron originadas por los colonos con el fin de habilitar, con mayor rapidez, nuevas tierras para las actividades ganaderas y agrícolas. Sin duda, esto último es lo que ocasionó las mayores pérdidas y destrucción del bosque nativo, puesto que en 1748 ya se hacían denuncias respecto a las prácticas de habilitación de terrenos realizadas y a la escasez de madera que ya se comenzaba a predecir. Dicha situación la describe el Padre Felipe Gómez, citado por Elizalde (1970), quien relata *“Lo que sucederá de esto es que al cabo de unos años habrán acabado con ellos, y Chile que ahora podría proveer a toda Europa de maderas excelentes, no tendrá ni aún para sí”*.

En tiempos de la Colonia, el naturalista Abate Molina, citado por Elizalde (1970), aún describe que *“Chile presenta por todas partes la más vigorosa y abundante vegetación en sus valles, llanos y en casi todas las alturas bellísimos árboles que lo vista continuamente, y que por lo común, no pierden jamás el verdor de sus hojas brillantes a que corresponden las innumerables plantas que en las estaciones correspondientes cubre la superficie de toda la tierra con igual lozanía”*.

Asimismo, durante el siglo XIX y XX, el uso del bosque nativo fue intensivo, ocasionándose una destrucción masiva e irracional de los bosques, debido principalmente a la competencia por espacios para las actividades agropecuarias y por los variados usos dados durante el periodo industrial del país, como por ejemplo, la utilización en la construcción de rieles para el tránsito del tren o como combustible para las calderas de las industrias, con lo que se generaron las leyendas negras del *“agricultor depredador de la selva”*, el de *“productor industrial depredador”*, pretendiendo encontrar un responsable de la situación en la que se encuentran hoy los bosque nativos del país (Elizalde, 1970; Susaeta, 1989; Hartwig, 1994).

De este modo, ya en 1872 se denunciaba nuevamente la excesiva destrucción de los bosques. Según Larrain, citado por Elizalde (1970), *“La explotación de las minas tomó proporciones colosales, los hornos de fundición cubrieron el territorio que se extiende desde el Maipo a Copiapó, y Chile, que había vivido en la creencia de que los bosques eran inagotables, supo un día con asombro, que ya no le quedaban más que restos escasos de aquel tesoro inmenso”*.

Tal utilización de los bosque naturales, no solo afectó los recursos vegetacionales, sino que también gatilló la pérdida de suelos productivos, debido a la creciente erosión que en ellos se fue generando, explotándose con el tiempo los terrenos de más mala calidad, cambiando bruscamente el uso de suelo en los sectores montañosos (Hartwig, 1994).

3.2 Bosque nativo en la Araucanía

Las tierras ubicadas al sur del río Bío-Bío, fueron las últimas en ser colonizadas por la gran y larga resistencia que sostuvieron los Mapuche. Debido a ello, las condiciones de sus recursos naturales se mantuvieron prácticamente en su estado natural hasta la entrada de los españoles. Con la presencia de los colonizadores, el paisaje de la región fue modificado fuertemente por la incorporación de las tierras a las intensas siembras agrícolas y al pastoreo. Estas tierras, en sus primeros años rindieron hasta 55 quintales de trigo por hectárea, convirtiendo a la provincia de Malleco, en el famoso y codiciado “Granero de Chile”, lo que le permitía abastecer a lejanos países, como Australia y Estados Unidos. Sin embargo, el monocultivo aplicado bajó forzosamente los rendimientos y perjudicó gravemente los suelos, produciéndose, un proceso de erosión y degradación irremediable de los suelos (Hartwig, 1994). Por su parte, los bosques de la zona fueron explotados indiscriminadamente, en especial en las Reservas Forestales del Estado como la de Malleco, Malalcahuello, Conguillio, Hueñivales, Vegas Blancas, San Ramón, Alto Bío-Bío (todas en Malleco) y las de Contraco, Contulmo, Pitrufulquén, Las Quilas, Río Negro y Villarrica, que dejaron sin protección arbórea a las cuencas hidrográficas, embancando a los ríos e intensificando la erosión en estas lluviosas regiones (Elizalde, 1970).

En la actualidad, a nivel nacional, el bosque nativo abarca 13.4 millones de hectáreas y se caracteriza por encontrarse en distintos estados de conservación a lo largo del país debido a las diferentes usos que se le ha dado, y a las diversas presiones ejercidas sobre él. De este modo es posible hallar bosque adulto degradado y no degradado, renovales y matorrales. El bosque nativo con potencial productivo se localiza en la zona sur del país, específicamente en las Regiones IX, X, XII (CONAF-CONAMA-BIRF, 1999a).

A nivel regional, la superficie de bosque nativo equivale a 908 mil hectáreas (CONAF-CONAMA-BIRF, 1999b), que de acuerdo al tamaño de la propiedad, se encuentra en condiciones distintas debido al tipo de intervenciones que se han realizado y la forma como éstas se han ejecutado en las pequeñas, medianas y grandes propiedades (Hartwig, 1994).

3.3 Sector rural.

La irrupción de los colonos trajo consigo la explotación agrícola y ganadera en el país. La demanda por cereales y madera incentivó la rápida habilitación de tierras para la agricultura y la sobre-explotación de los bosques en un estilo no sustentable. Esta cultura campesina reorientó las actividades económicas de la población local, especialmente de los Mapuche, quienes se han visto forzados a adaptarse a un sistema de vida en el cual las familias están obligadas a desarrollar una actividad agrícola y ganadera de subsistencia (Oyarce y Schkolnik, 1994).

Hasta el decenio de 1960, el sector agrario se caracterizaba por un escaso dinamismo y por la existencia de estructuras y relaciones sociales pre-capitalistas, en cambio, el sector minero, orientado principalmente a la exportación, originaba las divisas suficientes para cumplir con los requerimientos de consumo de las áreas urbanas y mineras, supliendo el déficit de producción agrícola con la importación de alimentos (Leyton, 1986). Por otra parte, el Estado estableció la fijación de precios de los productos agrícolas, determinando la baja rentabilidad del sector, que desalentó la producción y afectó negativamente los niveles de vida de la población rural. La situación social se caracterizaba por una alta concentración de los ingresos donde un grupo pequeño percibía la mayor parte de éstos, mientras que la mayoría, tanto minifundistas como inquilinos, percibían ingresos con niveles de subsistencia (Leyton, 1986). Este conjunto de situaciones y las mayores posibilidades que ofrecían las zonas urbanas con el proceso de industrialización, se tradujo en un fuerte proceso de migratorio rural-urbano, disminuyendo la población rural progresivamente. Es así como en 1920 el 54% de la población vivía en áreas rurales, mientras que en 1960 solo lo hacía el 32% de la población (INE, 1960).

El periodo de la reforma agraria (1965-1973) se caracterizó por una fuerte injerencia del Estado en la economía y por la importancia atribuida a la agricultura como sector clave para acelerar el proceso de modernización. El Estado no solo representó un papel importante en el proceso de transformación económica, sino que tuvo una influencia preponderante en la acumulación de capital y en la distribución del ingreso (Leyton, 1986).

Con la promulgación de la Ley de Reforma Agraria (1962) y la Ley de Sindicalización Campesina se genera un quiebre del orden social agrario tradicional, generándose cambios positivos relacionados con la tenencia de la tierra, con la distribución del ingreso y con las condiciones sociales y económicas de las familias campesinas. Se crearon empresas estatales de comercialización, orientadas a establecer monopolios de compra y venta. La sindicalización campesina significó también un aumento en la actividad reivindicatoria, tanto dentro de los marcos institucionales (huelgas) como al margen de la ley (tomas) (Morán, 1972). En general, fue el Estado quién promovió y definió las nuevas relaciones sociales en el sector agrícola, sin tener el campesinado un proyecto propio para su sector ni capacidad de acción autónoma (Leyton, 1986).

En términos generales, desde el inicio de la colonia española y, especialmente, durante los siglos XVIII y XIX se recurrió al despeje de suelos cubiertos por bosque nativo para el cultivo de cereales (Susaeta, 1989). Durante una larga época, Chile se transformó en un país exportador de granos, lo cual alcanzó su máxima expresión durante la fiebre del oro de California. Sin embargo, después de un largo período de explotación mediante prácticas poco sustentables se produjo una situación de decaimiento de esta actividad y la degradación de grandes extensiones de suelos (Hartwig, 1994) Como consecuencia de este proceso histórico, a mediados del siglo XX existía una gran cantidad de suelos degradados de bajo valor productivo que eran susceptibles de recuperarse y aprovecharse con plantaciones forestales (Luraschi, 2007).

3.4 Desarrollo forestal.

El sector forestal chileno se basa principalmente en las plantaciones forestales, las que comenzaron a tener fomento en el país a partir de 1931 con la promulgación de la Ley de Bosques (D.S. N° 4.363). Posteriormente, con la implementación del Decreto Ley N° 701 en 1974, junto a otros factores económicos y políticos (Leyton, 1986), se ha logrado establecer unas 2,1 millones de hectáreas de plantaciones forestales, de las cuales, se estima que entre un 10 y 20% han sido establecidas en reemplazo de bosques nativos (Lara y Veblen, 1993). Además, parte de estas plantaciones pueden ser explicadas exclusivamente por la asignación de subsidios

forestales contenidos en el DL 701, las que en un principio tuvieron un impacto del 25%, pero a partir de 1990 este impacto comienza a disminuir progresivamente, siendo del 1,9% en los últimos años (González, 2010). Sin embargo, solo a partir de la modificación del DL 701 de 1998, se crearon las instancias para que los pequeños propietarios pudieran comenzar a participar en el programa (CONAF-MINIAGRI, 1998a).

Desde el punto de vista de las políticas públicas vinculadas con el sector forestal durante el siglo XX, se distinguen tres grandes períodos:

Hasta 1973: la creación de una industria local en base a una fuerte acción pública, el cual se caracteriza por una política comercial basada en altos aranceles para inducir la sustitución de importaciones, y además, con una importante presencia de inversión pública en el segmento industrial (Leyton, 1986; Luraschi, 2007).

Dictadura militar (1973-1990): se implementa una política de apertura comercial unilateral, una apertura a la inversión extranjera directa y una privatización de gran parte de las empresas públicas del segmento industrial. Sin perjuicio de lo anterior, dentro de esta fase neoliberal, el sector forestal es uno de los pocos sectores de la economía chilena en el cual se permite la existencia de una política de subsidios, puesto que se diseña e implementa el DL 701 que subsidia las plantaciones forestales (Luraschi, 2007).

Periodo democrático (1990 en adelante): Con la vuelta a la democracia, se aplica una política económica de continuidad y ajustes, en la que se suma a la apertura unilateral, una serie de acuerdos comerciales con los principales bloques comerciales del mundo. Además, se reenfoca la política de subsidios a la forestación con miras a lograr objetivos sociales y finalmente, se implementa en forma progresiva una serie de controles derivados de una nueva política ambiental (Luraschi, 2007).

En la actualidad, el sector forestal chileno es el resultado de la suma de todos estos periodos, en los que si bien se han realizado importantes cambios de orientación al desarrollo de

la industria, se puede decir que ha existido un buen grado de complementariedad de las políticas, lo que ha permitido ir consolidando el desarrollo del sector (Luraschi, 2007).

Uno de los efectos negativos de la política forestal chilena que puede identificarse claramente es que ha beneficiado fuertemente a grupos económicos y empresas forestales y ha hecho desaparecer, a nivel local, comunidades de pequeños campesinos que han vendido sus tierras. Esta situación es descrita por Leyton (1986) de la siguiente forma: *“La participación del Estado ha sido determinante en el desarrollo de la economía pinera y en sus repercusiones sobre la población rural vinculada con el sector, el que se caracteriza por una alta concentración de la propiedad, de los medios de producción, del comercio y de las decisiones, en manos de los tres grupos económicos mas poderosos del país. En cambio, las condiciones de vida de los pequeños propietarios y de los trabajadores forestales han sufrido un deterioro considerable, quedando marginados del crecimiento de la economía pinera, ya que las políticas publicas no han favorecido a los estratos rurales, mas bien se ha convertido, en mecanismos de transferencia hacia las grandes compañías forestales”*.

La política forestal vigente en Chile ha demostrado ser exitosa en el ámbito del fomento a las plantaciones artificiales, pero es ambigua e insuficiente para abordar la utilización económica y la conservación del bosque nativo (Paredes, 1995).

3.5 Economía de subsistencia y Degradación ambiental.

El problema ambiental es de carácter social y económico, ya que en él se definen dos elementos esenciales: la escasez y los “*trade-offs*”¹ relacionados con las exigencias que hace el subsistema económico al medioambiente, haciendo cada vez más escasos los bienes y servicios ambientales que sobrellevan la vida y las materias primas que sustentan las actividades económicas. Afrontar debidamente esta contrariedad requiere conocer el funcionamiento de los ecosistemas y sus interacciones con el subsistema económico, las preferencias sociales sobre los

¹ **Trade-offs:** repercusión de la actividad productiva sobre el bienestar de la sociedad, sin que se pueda cobrar un precio por ello.

bienes y servicios económicos y ambientales, así como las valoraciones sociales relativas de unos y otros que se les dan en el presente y las que le darán las generaciones futuras (Figueroa, 1994).

De esta forma, existe gran discusión sobre la incompatibilidad entre el desarrollo y la protección del medio ambiente, expresándose que la contaminación es un precio que se debe pagar por el progreso económico. Sin embargo, los informes sobre desarrollo humano sostienen que la pobreza es el peor enemigo del medio ambiente (Varas, 1995), siendo ésta, una de las causas que se asocia con mayor fuerza a la degradación ambiental, dado que en esta situación se conjugan el uso poco rentable de los recursos naturales con una mayor rentabilidad de otros usos alternativos, como la agricultura o las plantaciones forestales (MIDEPLAN, 1994).

Por otra parte, la apertura económica que han adoptado la mayoría de los países de Latinoamérica, ha contribuido a agravar el problema de la falta de sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales. Esta situación, promueve el crecimiento económico y está asociada a un aumento del rol del mercado en la asignación de los recursos y a una disminución de la intervención estatal dentro de la economía. Esta estrategia pone en tensión todas las fuerzas productivas de la economía, sobre todo aquellos factores subutilizados, en los que se incluyen los factores ambientales y los recursos naturales (Paredes, 1995).

En Chile, los dos rubros económicos más dinámicos han sido el frutícola y el forestal. Su fuerte aumento se explica en parte por la gestión del Estado a su favor en el periodo de la reforma agraria y antes como un mecanismo para desarrollar una agricultura que estaba fuertemente deprimida. Este esfuerzo fue aprovechado por los grupos económicos, quienes pudieron obtener por licitación tierra e infraestructura agroindustrial y de comercialización (Leyton, 1986). En consecuencia, la propiedad se concentró en la mediana explotación agrícola y los suelos de aptitud forestal se han ido concentrando, paulatinamente en manos de la industria forestal, por efecto de la privatización de tierras fiscales (Leyton, 1986; Catalán y Ramos, 1999). Por su parte, la disminución de los bosques naturales está estrechamente ligada a la realidad socioeconómica del sector rural en el país, el que se caracteriza por la existencia de múltiples necesidades, altas tasas de descuento, escaso acceso al mercado de capitales y la tecnología y con derechos de

propiedad inexistentes o pocos definidos. Convirtiéndose, esta última, en una de las principales causas de la sobreexplotación del bosque nativo (Núñez, 1994).

De esta forma, para establecer las condiciones de uso de los recursos a nivel predial, debe considerarse la estructura de tenencia, los sistemas de generación y transferencia de tecnología y la racionalidad del productor agrícola. Así, un empresario agrícola busca obtener la máxima rentabilidad del capital invertido. En cambio, para un campesino agrícola minifundista el manejo de los recursos será solo en base a la sobrevivencia, lo que provoca la sobreexplotación de los recursos, debido a la presión por obtener el máximo de ingresos en el corto plazo. A esto, se suma que las unidades individuales de explotación, no son consideradas como pertenecientes a un ecosistema y que cualquier alteración en la unidad, afectará al sistema en su conjunto (Karrigan, 1994). En este contexto, la utilización de los recursos forestales nativos es un problema de asignación de recursos donde, por una parte, no existen los mercados que regulen la producción de externalidades y, por otra, los mercados son incompletos, ya que en ellos no pueden participar las generaciones futuras (Paredes, 1995).

3.5.1 La función de las políticas ambientales.

Existen dos tipos de políticas para enfrentar las causas fundamentales de la problemática ambiental. Políticas que fortalecen los vínculos positivos y políticas que rompen los vínculos negativos. Las primeras están dirigidas a reducir la pobreza mediante la inversión en capital humano e inversiones en obras sanitarias y a mejorar la eficiencia económica, eliminando distorsiones en los precios y aclarando los derechos de propiedad. En tanto, las segundas, están dirigidas a fortalecer las instituciones y a combatir la contaminación (Mahar, 1995).

Para que las políticas ambientales funcionen en los países en vías de desarrollo, se requiere fortalecer la capacidad institucional existente, fortalecer el apoyo político, descentralizar la autoridad, generar mayor participación popular en la toma de decisiones, ampliar la disponibilidad de profesionales en el área ambiental y un financiamiento adecuado (Mahar, 1995).

3.6. Valoración económica del bosque nativo.

Valorar económicamente el medio ambiente -los bosques en particular- significa poder contar con un indicador de su importancia para el bienestar de la sociedad, que permita compararlo con otros componentes del mismo. La relación economía – medio ambiente no ha sido lo suficientemente equilibrada, ya que el crecimiento económico en muchos países se ha conseguido a costa de una elevada degradación ambiental (Vásquez, 2007).

En la actualidad, los bienes y servicios ambientales a pesar de su valor, carecen de precios, ya que no se han formado mercados específicos para su intercambio. Esto se debe a que son concebidos como bienes “comunes”, caracterizados por la libertad de acceso, pero que a diferencia de lo que ocurre con los bienes “públicos”, sí existe rivalidad en su consumo. Por esto, a menos que un recurso natural tenga asignado un valor, reconocido por la sociedad, éste será sobreexplotado con un alto riesgo de ser agotado (Motto, 2006).

El propósito de la valoración económica de los bienes y servicios ecosistémicos, es identificar los valores “correctos” para ellos, de modo de poner en evidencia sus beneficios ecológicos, culturales y económicos, a fin de promover y apoyar las acciones de protección y conservación, siendo una herramienta que permite influir en la toma de decisiones gubernamentales y sociales, colectivas e individuales (Field, 2003; Motto, 2006).

En general, los métodos de valoración económica de los recursos naturales tratan de medir la demanda de consumo en términos monetarios, es decir, la disposición a pagar por recibir un beneficio ambiental no comerciable, o la disposición a aceptar una compensación monetaria por la pérdida de dicho beneficio ambiental por parte de los consumidores (Vásquez, 2007).

3.7 Derechos de propiedad.

La propiedad común induce a una competencia excesiva por la extracción de los recursos naturales, maximizando la extracción individual en el presente, situación que genera un problema económico denominado “tragedia de los comunes” (Hardin, 1968).

Los derechos de propiedad regulan la explotación de los recursos, consiste en la asignación de títulos de dominio de propiedad individual sobre el recurso suelo. A nivel individual, permite al propietario acceder y utilizar los recursos naturales que posee y administra, escogiendo, de entre variadas opciones de uso la que asegure una mantención de la productividad del suelo y además fomenta la inversión y conservación del terreno propio (Paredes, 1995). El dominio sobre lo propio hace que los usuarios de la propiedad tomen plena conciencia de todos los costos y beneficios de emplear sus recursos de una determinada manera. El proceso de ponderar estos costos y beneficios produce lo que los economistas denominan “resultados eficientes”, los cuales luego se manifiestan en estándares de vida más elevados para todos (O’Driscoll y Hoskin, 2006). A nivel institucional, permite el acceso a la red social gubernamental, ya que constituye un requisito para optar a una serie de subsidios y garantías estatales (MIDEPLAN, 1994).

3.8 Modelo de decisión del propietario.

El propietario, para decidir el uso que dará a su tierra, debe estimar la renta del suelo de cada alternativa de uso. La renta es sensible a la tasa de descuento, en base a la cual, el propietario decide si cosechar o no, en un año determinado y establece el ritmo al cual extraerá los productos. El propietario debe establecer qué será de mayor utilidad: si postergar la extracción del recurso a la espera de mejores precios o menores costos; o explotar los recursos lentamente, de modo de distribuir sus ingresos por un periodo más largo; o bien, explotar rápidamente el recurso, acumulando las ganancias en el corto plazo. La metodología correcta para el cálculo de la Renta del Suelo es el Valor Potencial del Suelo (VPS), desarrollada por Martin Faustmann en 1849 (Faustman, 1849).

De esta forma, el propietario privado busca, aquella opción de utilización de sus recursos que maximice la renta del suelo, la que se puede estimar en \$/ha/año y se calcula a partir de una serie de retornos netos actualizados que cuantifican la productividad actual y futura del recurso suelo. Los retornos considerados son solo aquellos que generan los productos para los cuales existe un mercado formal (madera, leña). Sin embargo, tanto en el proceso de producción agrícola como forestal, se consumen y afectan diversos otros recursos que no cuentan con un mercado formal, donde se puedan hacer valer las preferencias de la sociedad. Tal es el caso de las externalidades, las que no son incorporadas al flujo de retornos de los agentes privados (Paredes, 1995).

La decisión del propietario, también depende de factores institucionales, tecnológicos, físicos, económicos, ambientales y elementos sociales e históricos. Los factores institucionales están asociados a instrumentos de política o programas de gobierno sectoriales que usualmente proporcionan incentivos económicos en el sector agrario para dirigir las decisiones de los propietarios hacia ciertas actividades de uso del suelo que son de interés del planificador central Paredes (1995).

El factor institucional esta dado por el marco legal y jurídico que establece las reglas del juego para la ejecución de distintas actividades. El Estado de Chile ha puesto en funcionamiento un amplio marco legal forestal que contribuye a regular las actividades que se realizan tanto en las plantaciones forestales como en el bosque nativo. La puesta en marcha de la Ley de Bosque Nativo se suma al DL N° 701 de Fomento Forestal ya existente y a la Ley de Bosques de 1931, las cuales establecen los requisitos, las condiciones y restricciones ambientales, productivas y legales en las que se debe enmarcar esta actividad. Asimismo el derecho de propiedad, se encuentra entre los factores institucionales, ya que condiciona la decisión del propietario y los derechos que éste tiene sobre el suelo que posee. Paredes (1995) afirma que, este concepto se encuentra en el límite entre los aspectos legales y económicos y es fundamental en el análisis de las decisiones de uso del suelo. Cuando no hay una definición precisa de los derechos de propiedad, se crean las condiciones para la utilización irracional y excesiva de los recursos naturales. Así, por ejemplo, para un agente económico que debe decidir cuándo explotar su

bosque, su decisión va a estar determinada por el punto donde se igualen los costos marginales y el precio del producto. Si éste no tiene expectativas de volver al bosque en el período siguiente, su decisión de corta será mayor que si tuviera la certeza de poder volver al bosque en el período siguiente. En este caso las expectativas de volver equivalen al derecho de propiedad del recurso. Es evidente entonces que cuando el agente económico puede invocar derechos de propiedad en su análisis del uso del suelo, sus decisiones resultan de partida más conservacionistas que si tuviese duda sobre sus derechos como propietario. No siempre las decisiones del uso del suelo, por parte del propietario son para maximizar las utilidades. Pudiendo ser el resultado de un factor de satisfacción del uso del suelo condicionado a una menor utilidad.

Dentro de los factores físicos que determinan las decisiones del propietario encontramos la exposición y pendiente, las que a su vez son determinantes de la calidad del suelo. Esto se debe porque Chile es un país extremadamente montañoso, y las pendientes que miran hacia el norte reciben mayor cantidad de luz que las exposiciones sur, durante todo el año, porque el ángulo de incidencia de los rayos solares es mayor, en tanto los rayos solares son casi tangenciales en exposiciones sur; en estas laderas gran parte de la luz recibida es difusa (Donoso, 1994).

Las clases de usos del suelo del país son ocho, identificadas con números romanos del I al VIII, que expresan el grado creciente de las limitaciones. Las cuatro primeras identifican a los suelos arables (I-IV); las restantes (V-VIII) a las no arables. Las características más importantes que determinan la capacidad de uso del suelo corresponden a la profundidad, textura, drenaje, porcentaje de pendiente y erosión. Todas las clases de usos pueden ser usadas para vida silvestre, pero sólo la clase I puede mantener cultivos muy intensivos (Stolpe, 2002).

Con respecto al factor económico en la inversión, la variable económica de riesgo dificulta realizar una estimación certera del Valor Potencial del Suelo (VPS). Por ello, se penaliza la inversión en función del riesgo que aporta cada una de ellas. Klemperer *et al.*, (1994), ajusta la tasa de descuento por riesgo ($iAJR$), considerando una tasa de descuento libre de riesgo (iLR) y asumiendo un premio por riesgo (K_i). Con lo que se puede deducir, que los VPS riesgosos tienen menor valor hoy que los VPS seguros, porque son descontados por una tasa ($iAJR$) más alta.

Como en Chile no existe una guía específica sobre cómo determinar el premio por riesgo adecuado, generalmente se utilizan para bosque nativo una iAJR: 6% con iLR: 4% y Ki: 2%, para plantaciones pino y eucaliptus una iAJR: 8% (iLR: 6% y Ki: 2%) y iAJR: 12% (iLR: 8% y Ki: 8%) para ganadería y agricultura. Junto a esto, se suma las variables de precios de venta de los productos obtenidos, costos de los insumos, cantidad de producción y los incentivos económicos otorgados por la institucionalidad vigente.

La rentabilidad proyectada, los riesgos, los costos de oportunidad de la tierra en otros usos y la disponibilidad de financiamiento son los factores más importantes que afectan la decisión de inversión (Haltia y Kaipi, 1997).

3.9. Características de las Comunidades Mapuche de la región de La Araucanía.

En Chile, el reconocimiento legal de los pueblos indígenas se realiza en base a La Ley Indígena N° 19.253 en su Artículo N° 9, a partir del año 1993. La región de La Araucanía es una unidad territorial que presenta características económicas, sociales, etno-culturales e históricas que le conceden una situación particular, si se compara con otras regiones del país. De la poblacional regional, el 23.5% pertenecen a la etnia mapuche (INE, 2002), siendo esto, un referente muy importante que otorga fuertes connotaciones emocionales e ideológicas (Ríos, 1984; CORFO, 1998). Según ODEPA (2001), el 54,2% del total de unidades productivas en la región corresponden a explotaciones mapuche, con una superficie de 42.624 hectáreas.

Según Falachi *et al.* (1995), con la pacificación de la Araucanía, se erradicó al pueblo indígena y se le indujo al sedentarismo, con lo cual se dio paso a una agricultura de subsistencia, cambiando hábitos y costumbres productivas. Stuchlik (1970), describe a la agricultura extensiva como base del carácter de subsistencia, practicada en forma de cultivo alternante de 2 a 3 años con un mínimo de 3 años de barbecho. En general, la proporción entre agricultura y la crianza de animales es muy variable, pero siempre se considera como base de subsistencia a la agricultura. Además, Bengoa (1984) indica que dentro de las comunidades se generan actividades de intercambio de tierra, ganado, semillas y medios de trabajo como bueyes y herramientas.

En la actualidad, las comunidades Mapuche se encuentran inmersas en una condición de pobreza propiciada por variados procesos históricos que van desde el proceso de colonización, a partir del siglo XIX, que cambia bruscamente la orientación de las actividades económicas, transformando a los mapuches de cazadores y recolectores a campesinos minifundistas pobres, hasta las políticas públicas implementadas por el Estado, en diversos ámbitos, para que los mapuche pasaran a ser parte de la sociedad chilena (Oyarce, 1994). Esta situación se refleja en que los mayores índices de pobreza en el país, coinciden con las comunas con alto porcentaje de población mapuche. En este escenario, las comunidades Mapuche se caracterizan por el bajo o nulo capital financiero de inversión, por el difícil acceso al crédito y por la disminución del stock de capital natural, principalmente, suelo y bosques, constituyendo la causa y efecto de la situación de pobreza de los campesinos mapuche (Catalán y Ramos, 1999).

En una investigación reciente de Espinoza (2005), en las comunidades mapuche de la Región, se muestra que las unidades prediales campesinas mapuche se encuentran conformadas principalmente por cuatro subsistemas productivos: el agrícola (trigo, avena, lupino, papas), el pecuario (masa ganadera, bovinos, ovinos, porcinos, equinos y aves de corral), el forestal (bosque nativo y plantaciones exóticas) y el doméstico (huerto hortícolas y frutal). Por su parte, los propietarios tienen acceso limitado al recurso capital como maquinarias y instalaciones tecnificadas (riego) y semillas e insumos industrializados (certificadas), mientras que las pérdidas de producción agrícola se producen por manejo inadecuado, por plagas y enfermedades. A esto se suma que la producción agrícola es vendida, casi en su totalidad, en la época de las cosechas, momento en que todos quieren vender y pocos quieren comprar, por lo que es el intermediario quien fija los precios, las condiciones de pago, evalúa y define la calidad del producto, pesa y hace los cálculos, mientras que los agricultores mantienen una actitud pasiva, sin mayor poder de negociaciones. Esto se debe a la urgencia en adquirir dinero para pagar los compromisos adquiridos y por no disponer de instalaciones adecuadas para el almacenamiento de las cosechas.

En cuanto al subsistema forestal, la vegetación exótica es utilizada para la leña, metro ruma, madera estructural y como cortinas corta vientos o cercos vivos. En tanto, el bosque nativo es capaz de entregar productos no maderables como frutos y follajes para la alimentación, diversas

plantas de especies medicinales como el canelo (*Drimys winteri* J.R. et G. Forster), las cuales son utilizadas para uso medicinal y ritual (Rodríguez, 2005; Verdugo, 2005), tierra de hoja para los huertos hortícolas y producción de miel. Mientras que, como producto maderable se obtienen leña, para la calefacción y madera para la confección de las estacas y construcción de maquinaria agrícola, como rastras y arados de palo. Sin embargo, este presenta serios problemas de conservación, resultantes de la actividad agrícola y ganadera, lo que se evidencia en la compactación del suelo y los daños a la regeneración natural (Espinoza, 2005).

Por otra parte, existe un problema generalizado relacionado con la insuficiente cantidad y calidad de las tierras (tierras marginales, principalmente de lomajes), por lo que es indispensable la implementación de sistemas de riego tecnificado para suplir el déficit de agua que se genera en la época estival (Espinoza, 2005).

También se observa que la corrección de los problemas económicos al interior de las comunidades, no siempre depende del aporte de recursos económicos adicionales. Más bien, ellos podrían ser eliminados o disminuidos si los agricultores, además de alternativas tecnológicas adecuadas a sus recursos y posibilidades, recibieran capacitación para administrar sus subsistemas y adoptar correctamente nuevas alternativas agrícolas, pecuarias, forestales y domésticas menos costosas y más productivas (Espinoza, 2005).

4. MATERIAL Y MÉTODO.

4.1 MATERIALES

4.1.1 Descripción del área de estudio.

El área de estudio esta compuesta por tres comunidades mapuche de la Comuna de Nueva Imperial, correspondientes a las comunidades: Juan Tranaman, Gallardo Tranamil y Lorenzo Curiqueo. Éstas se localizan en los sectores denominados Rulo y Cancura, distantes entre 1 a 5 kilómetros del centro urbano más cercano, correspondiente a Villa Almagro, que a su vez se sitúa a 12 km al Sur Oeste de la ciudad de Nueva Imperial en la Región de La Araucanía.

La Comuna de Nueva Imperial se ubica en la depresión intermedia de la región, y sus coordenadas geográficas corresponden a la latitud 38°15`S, por el norte y 39°00`S, por el Sur, y a las longitudes 72°04`W al Este y 73°04`W al Oeste. En tanto, Villa Almagro se localiza en los 38°74`S y los 72°55`W, en los terrenos de la ribera sur del Río Cautín (IGM, 2003; Municipalidad de Nueva Imperial, 2004).

La población total de la comuna es de 40.059 habitantes, de los cuales 21.240 corresponden a habitantes mapuches, es decir, el 53.02% de la población total comunal (INE, 2002), siendo los sectores Rulo y Cancura una parte representativa de los habitantes mapuche de la comuna (Municipalidad de Nueva Imperial, 2009).

Con respecto al ámbito sociocultural, la comuna presenta graves problemas ambientales y sociales que se originan por la sobre explotación de los recursos naturales y los sistemas de usos intensivos. Entres éstos se destaca la destrucción de las tradiciones culturales del pueblo Mapuche y la constante erosión, pérdida de la diversidad biológica y deterioro de los recursos hídricos (SECPLAC, Municipalidad de Nueva Imperial, 2001). Situación preocupante, ya que por tradición, los Mapuche reconocen las fuentes de agua (ngenko) y pequeños bosques

(ngenmahuida) como lugares habitados por un espíritu o Ngen (Dueño). La aparición de los espíritus en vinculación con lugares físicos en la naturaleza indica la íntima relación espiritual del hombre mapuche con su medio ambiente. Así, como su nombre lo indica, “Gente de la Tierra”, el Mapuche vive con la naturaleza en búsqueda de un equilibrio y una relación pacífica con su medio ambiente vinculado con los valores tradicionales de su cultura, trata de no tomar de la naturaleza más de lo que realmente es necesario (SECPLAC, Municipio de Nueva Imperial, 2001).

Las comunidades del área de estudio corresponden a antiguas Reducciones Indígenas, lo que delimita su territorio administrativamente. Actualmente éstas se encuentran constituidas y organizadas como Comunidades Indígenas bajo el amparo de la Ley Indígena, N° 19.253. Se componen por 104 familias, que derivan en 152 socios.

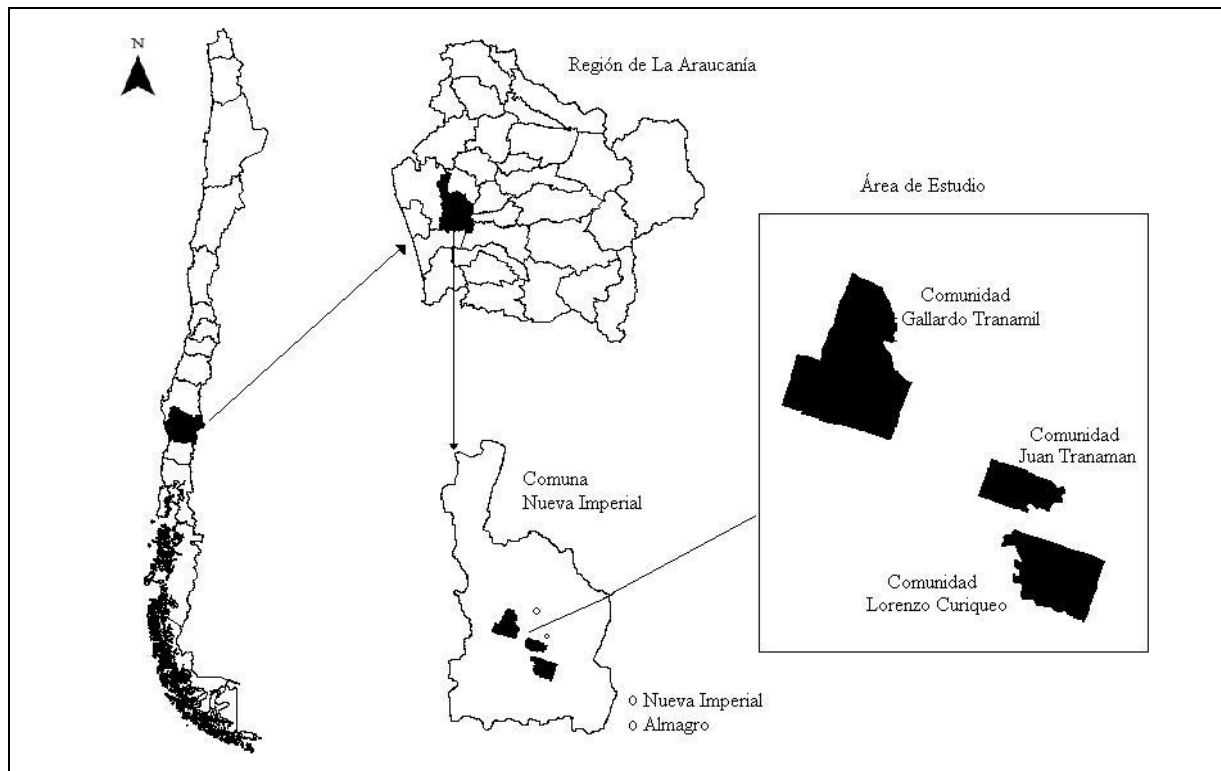


Figura 1. Ubicación del área de estudio.

4.1.2 Actualización del Catastro de bosque nativo en la IX Región.

La Corporación Nacional Forestal (CONAF), con la colaboración de la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) y la Universidad Austral de Chile (UACH), realizó un “Monitoreo de Cambios, Corrección cartográfica y Actualización del Catastro de Bosque Nativo en la IX Región de La Araucanía” para el período 1993-2007, cuyos resultados fueron publicados en el año 2009. Los objetivos fundamentales de esta iniciativa fueron:

- a) Corregir la información obtenida en el Catastro de la Vegetación.
- b) Detectar los cambios del uso del suelo ocurridos en el período de medición, y
- c) Actualizar la información cartográfica digital en el Sistema de Información Forestal Institucional.

4.1.3 Encuesta semiestructurada.

Corresponde a un instrumento de medición de variables específicas, con algunos formatos abiertos que tienen la finalidad de explorar y caracterizar a la población de interés. Su principal característica es el contacto directo con la muestra, la cual refleja sus preferencias en forma individual y en un momento específico, mediante una pregunta formulada. El tipo de pregunta abierta permite la obtención de respuestas más detalladas sobre la temática de interés, como también ayuda al entrevistado a aclarar las dudas que le surjan sobre el problema al cual se enfoca la pregunta. Por otro lado, la mayor desventaja a la que se ve enfrentado al optar por este método de recopilación de información, es el costo de realización y el denominado “sesgo del entrevistador” producido al momento de aplicar la encuesta (Azqueta, 1994).

El diseño de la encuesta está basado en combinación entre una herramienta similar, utilizada para caracterizar a pequeños y medianos propietarios de bosque nativo de la Región del Maule (Divin, 2005) y una metodología de Caracterización de la Agricultura Familiar Campesina, elaborada para la Oficina Regional de Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en Latinoamérica y el Caribe (Echenique, 2006).

Los objetivos de la encuesta corresponden a los siguientes:

- Conocer las preferencias productivas de los propietarios de las comunidades en estudio, y
- Conocer la percepción que los integrantes de las comunidades tienen con respecto al bosque nativo.

El universo de la investigación está constituido por la población mapuche rural regional, representada por una muestra de tres comunidades mapuche de los sectores Rulo y Cancura de la Comuna de Nueva Imperial. Estas comunidades están compuestas por 104 familias y 152 integrantes, en consecuencia, la unidad de muestreo, definida como unidad de análisis, se determinó en base a una propuesta de participación voluntaria en la investigación. De esta forma, se logró la participación de 40 integrantes de estas comunidades, de los cuales 35 son propietarios de predios dentro de la comunidad, mientras que los 5 restantes, aún cuando viven y/o trabajan permanentemente en la comunidad, lo hacen en calidad de allegados o en terrenos en trámites de sucesión.

La validez del instrumento de medición se aseguró siguiendo la técnica de Saturación de la Información (Gutiérrez y Osorio, 2003). Adaptando este procedimiento, se realizó una prueba piloto en una muestra compuesta por 10 socios de una de las comunidades en estudio, durante una de sus reuniones mensuales. De esta forma, se aplicó y analizó el instrumento de medición con el objetivo de observar en qué medida han funcionado las preguntas, la claridad de éstas y los problemas que puedan surgir al momento de aplicar la encuesta definitivamente (Rodríguez *et al.*, 1999; Fuentes, 2001).

El análisis de los resultados obtenidos una vez aplicada la encuesta se realizó mediante un análisis estadístico del tipo descriptivo y exploratorio, en el cual se elaboraron tablas que contienen las variables de interés (preguntas), enmarcadas dentro de un ítem objetivo a describir, los que corresponde al capital humano, social y cultural. Junto a esto se presenta la unidad de muestreo, el número de respuestas positivas y el porcentaje que éstas representan con respecto a la muestra.

4.2 METODO.

4.2.1 Tipo de investigación.

En una primera etapa, el presente estudio se basa en un análisis exploratorio, según la metodología de Hernández *et al.*, (2001), considerando que se desea un acercamiento a un tema escasamente estudiado, para poder recopilar información real que permita determinar tendencias, identificar relaciones entre variables, las que aporten información relevante para realizar, en el futuro, un análisis más riguroso. En una segunda etapa, este estudio se basa en un análisis descriptivo que consiste en medir una serie de variables, las que entregan valores y resultados para describir el fenómeno de interés (Hernández *et al.*, 2001). Por lo tanto, se identifican diversas variables cuantitativas como es el caso de costos e ingresos por la ejecución de actividades silviculturales para el manejo del bosque nativo.

La metodología para desarrollar la investigación se describe detalladamente en base a los objetivos específicos planteados.

4.2.2 Levantamiento de línea base social, económica y ambiental de las comunidades del área de estudio.

- **Línea base social y económica:** Se realizó una recopilación de información secundaria, proveniente de distintos organismos públicos, principalmente de la Municipalidad de Nueva Imperial, específicamente del Departamento Social y del Programa de Desarrollo Rural (PRODESAL). Posteriormente, esta información fue corroborada con la información primaria proveniente de la aplicación de la encuesta semi-estructurada de caracterización social, cultural y económica de las comunidades, a través de las cuales se conocieron las principales variables específicas de la población de interés. Entre otras, éstas fueron el nivel de ingresos, nivel educacional, número de habitantes, ocupación laboral y antecedentes culturales.

- **Línea base ambiental:** compuesta por los antecedentes biofísicos del área de estudio. Estos fueron levantados en laboratorio en base a la información contenida en la Actualización del Catastro de Bosque Nativo para la Región de la Araucanía del año 2007. El análisis de estos antecedentes generó una carta temática de Uso Actual del Suelo y Capacidad de Uso para las tres comunidades integrantes de la muestra, editada en el programa Arc/View 3.2. Posteriormente se realizó un análisis detallado en forma gráfica en relación al porcentaje de superficie según uso actual y capacidad de uso del suelo.

Por su parte, los elementos hidrográficos son expuestos a nivel de comuna en la carta temática del área de estudio, y se incluyen las rutas de acceso a las comunidades del estudio.

4.2.3 Evaluación económica de las distintas alternativas de manejo propuestas.

Para determinar la alternativa más conveniente para el propietario se usa un análisis costo-beneficio de cada una de ellas. Esta técnica consiste en comparar el valor presente de los beneficios con el valor presente de los costos. En la medida que los beneficios actualizados excedan los costos actualizados, el proyecto resulta en un mejoramiento de la curva de posibilidades de la economía; es decir, permite acceder a niveles más altos de bienestar. Por ello, se sistematizará la información de carácter financiero en un flujo de caja, en el que se incluyen todos los costos asociados al desarrollo de las actividades silvícolas y los ingresos percibidos por el propietario por la venta de la producción.

El indicador de rentabilidad utilizado será el Valor Potencial del Suelo (VPS), que es un Valor Neto Presente (VNP), a perpetuidad con ciclos de corta o rotaciones prefijadas, de un flujo de retornos netos privados futuros. Al respecto, Samuelson (1976), siguiendo a Faustmann (1849), ha demostrado que cuando se trata de tomar decisiones de manejo forestal el criterio correcto de evaluación es la Renta del Suelo. Este criterio asume un horizonte de planificación infinito, que al ser utilizado, permite identificar cuáles son los suelos con los que se pueden satisfacer, simultáneamente, los requerimientos de producción de corto plazo y de productividad del suelo en el largo plazo. Además, permite evaluar el costo de oportunidad de la conservación

del bosque o de su transformación, según sea la productividad, estabilidad y grado de formación del suelo. La condición actual del suelo y su productividad futura, son uno de los factores primordiales en el análisis, así como la necesidad social de conservar ecosistemas forestales y que contribuyan a la diversidad biológica (Paredes, 1995).

La rentabilidad se calculará utilizando la formula de Fausmann (Fausmann, 1849), que esta dada por la siguiente expresión:

$$VPS = \left[\frac{P(t) * Q(t) - C}{(1+i)^t - 1} \right] - C - \frac{a}{i} \quad (2.1)$$

Donde:

P(t) = Precio de la madera en pie (\$/m³) en el año t

Q(t) = Cantidad de madera a extraer (m³) en el año t

C= Costo de establecimiento (\$/ha) o de re generación

t= Edad de Rotación (años) o ciclo de corta

a= Costo de administración (\$/ha/año)

i= Tasa de descuento

VPS= Valor Potencial del Suelo a perpetuidad (\$/ha)

Para el caso en que se considere la participación en un programa con subsidios pagados en el año n, la formula corresponde a:

$$VPS = \left[\frac{P(t) * Q(t) - C}{(1+i)^t - 1} \right] - C + \sum_{j=1}^m \frac{S_j}{(1+i)^{n_j}} - \frac{a}{i} \quad (2.2)$$

Asimismo, el valor del bosque nativo se determinará en base al stock actual, el precio de venta actual de ese stock y el valor potencial del suelo y esta dado por:

$$VB(BN) = VV + VPS \quad (2.3)$$

Donde:

VB= Valor del Bosque (\$/ha)

VV= Valor del Vuelo (\$/ha)

VPS= Valor Potencial del Suelo (\$/ha)

VV= $V(m^3 /ha) * P(\$ / m^3)$

Así, la renta forestal se determina en base al Valor del Bosque y la tasa de interés, la que puede ser expresada en \$/ha/año:

$$R^{BN} = VB(BN) * i \quad 2.4$$

De esta forma la Renta del Suelo, definida como el valor del suelo en base a su producción, permite una comparación entre distintas actividades productivas y facilita la toma de decisiones de uso del suelo, de acuerdo a las ganancias o pérdidas percibidas anualmente.

El cálculo de la rentabilidad esperada para cada una de las alternativas de manejo, estipuladas en la Ley de Bosque Nativo, se basará en la construcción de algunos supuestos (ver Anexo 1), entre los que se distinguen las siguientes situaciones:

- a) Plan de Manejo para producción maderera (caso a): Se tiene un volumen total de $289 m^3$, se extrae el 20% del volumen total y se deja el 80% para regeneración, a través del método de tala rasa en fajas.

- b) Plan de manejo para producción maderera (caso b): se tiene un volumen de 533 m³, se extrae el 50% y se deja para regeneración el 50% del volumen total, a través del método de selección.

- c) Plan de manejo para productos forestales no maderable (caso c) : Se considera como volumen total del rodal 289 m³. Se realizan actividades silvícolas de enriquecimiento ecológico y control de especies invasoras para la futura extracción de hongos, frutos, plantas medicinales y planta ornamentales.

- d) Plan de manejo de preservación (caso d): se contemplan las actividades de enriquecimiento y el control de especies invasoras.

5. RESULTADOS Y DISCUSION.

5.1.1 Línea base social y ambiental del área de estudio.

5.1.2 Antecedentes socioeconómicos.

Los antecedentes generales de las tres comunidades mapuche que componen el área de estudio se describen en el Cuadro 1. Estas se localizan en los sectores denominados Rulo y Cancura, en una zona de secano, al sur de la ciudad de Nueva Imperial, en los bordes del Río Cautín.

Cuadro 1. Antecedentes generales de las comunidades.

Sector	Comunidad	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Nº	Nº
		Sumatoria Títulos Individuales	Catastro Vegetacional 2007	Familias	Socios
Pichicancura	Juan Tranaman	107,46	112,13	8	20
Cancura	Lorenzo Curiqueo	247	222,85	26	44
Rulo	Gallardo Tranamil	571	494,41	70	88
Total		925,46	829,39	104	152

El territorio de estas comunidades se encuentra delimitado administrativamente por los títulos otorgados por INDAP durante el proceso de división de las comunidades realizado en este caso en 1981, a partir de los Títulos de Merced originales, otorgados cuando estas comunidades fueron establecidas entre los años 1900 y 1909, los que corresponden a los siguientes:

- Gallardo Tranamil: Título de Merced Nº 730 otorgado el año 1900
- Lorenzo Curiqueo: Título de Merced Nº 1342 otorgado el año 1907.
- Juan Tranaman: Título de Merced Nº 1654, otorgado el año 1909.

Mediante este instrumento se otorgó una cantidad de tierra a los Caciques junto a su grupo familiar, siendo él quien administraba el derecho de uso dentro de las reducciones, lo que explica el nombre que poseen las comunidades y que aún permanece vigente. Al respecto, se destaca el

tamaño de la Comunidad Gallardo Tranamil, en territorio y consecuentemente en la cantidad de familias que la integran. En el pasado una comunidad podía estar compuesta por varias reducciones, sin embargo, hoy lo más común es que las comunidades indígenas se constituyan y organicen bajo los límites de una reducción.

Posteriormente, estas reducciones fueron subdivididas, otorgándole a cada integrante de la comunidad un Título de Dominio para el terreno del cual hacía uso, lo que les concede el derecho de propiedad del suelo y los cataloga, actualmente, como pequeños propietarios. Las comunidades mapuches en estudio, fueron subdivisión 1981 (INDAP, 1981).

Estas políticas, si bien contribuyeron a la división de la organización y composición tradicional de las comunidades, también contribuyeron a legitimar la posesión individual de la tierra, permitiendo exigir derechos de propiedad y alejarse de las usurpaciones (Municipalidad de Nueva Imperial, 2009).

Cuadro 2. Antecedentes generales de los propietarios.

	N° Encuestados	N° Propietarios	Promd.	Moda	Máx	Mín
Edad promedio propietarios	40	35	57,5	74	74	31
Grupo familiar	40	40	3,5	4	8	1
N° hijos			1,4	1	6	0
Superficie de los propietarios	40	35	4	4	11	0,5
Superficie de los no propietarios	40	5	0,7	0,5	1	0,5

Los integrantes de las comunidades a nivel de propietarios, tienen en promedio 57,5 años. El grupo familiar está compuesto, en promedio, por 3,5 integrantes, por lo que la población total del área de estudio, se puede estimar entre 350 y 450 habitantes. La superficie que poseen los propietarios a nivel individual es de 4 há, en promedio, con un máximo de 11 há y un mínimo de 0.5 há. Por otra parte, los encuestados que no tienen un terreno propio y se encuentran en calidad de allegados, y con trámites de posesión efectiva, ya sea por herencias o en procesos de sucesión, ocupan una superficie promedio de 0,7 há con un máximo de 1 há y un mínimo de 0,5 há.

Cuadro 3. Antecedentes generales de los encuestados.

		N	Nº	%
		Encuestados	Respuestas	
1. Nivel educacional				
	básica incompleta	40	14	35
	básica completa		11	27,5
	media incompleta		4	10
	media completa		10	25
	superior		1	2,5
2. Oficio				
	agricultor	40	34	85
	otros		6	15
3. Viven en el predio				
	si	40	38	95
	no		2	5
4. Hace cuanto tiempo				
	siempre	38	25	65,8
	5 años		4	10,5
	10 años		5	13,2
	mas 10 años		4	10,5
5. Trabaja el predio				
		40	40	100

Los propietarios de estas comunidades se caracterizan por contar con un bajo nivel educacional, el 35% no ha terminado la enseñanza básica y el 27,5% cuenta con la educación básica completa.

La mayoría de los propietarios se reconoce como agricultores (85%), reconociendo que también desarrollan actividades ganaderas y forestales en menor medida. Asimismo, un 15% de los encuestados reconoce que su oficio principal y fuente de ingreso, no esta ligado a la agricultura, pues desarrollan trabajos fuera del predio, en base a distintas profesiones, aun cuando todos desarrollan actividades agrícolas, destinadas principalmente para el autoconsumo familiar. Por otra parte, el 95% vive permanentemente en su predio y de estos el 65% lo hace desde hace mucho tiempo, considerado desde siempre.

Cuadro 4. Capital Humano.

		Nº	Nº	Superficie	Promedio	Moda	Máx	Mín
		Encuestados	Respuestas	Total (ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
1. Actividades Productiva								
1.1 Agricultura	cereales	40	35	57	1,6	1	4	0,5
	hortalizas	40	36	29,5	0,8	0,5	2	0,5
1.2 Ganadería		40	17	36,3	1,7	1	4	1
1.3 Forestal								
1.3.1 Plantaciones		40	31	17,5	0,6	0,5	2	0,25
	Forma							
	cortinas	31	20	7,5	1	1	1	1
	bosquetes		11	11	1	1	1	1
1.3.2 Bosque nativo		40	9	3,5	0,4	0,25	1	0,25

Las actividades productivas desarrolladas son variadas, pero se destaca la actividad agrícola por la cantidad de superficie destinada a este fin, 86,5 há de un total de 162,3 há (superficie total de los propietarios encuestados), siendo los cultivos principales los cereales de trigo y avena, y las hortalizas (papas, arvejas, porotos, habas). Por otro lado, una cantidad considerable de superficie (36 ha) se destina a la actividad ganadera. Igualmente, se cultivan las plantaciones forestales, distribuidas en forma de bosquetes y como cortinas cortavientos a orilla de los cercos. Por su parte, la presencia de bosque nativo es muy escasa, solo 3,5 há tienen este uso dentro de los predios de los encuestados (2,1% de la superficie total de los propietarios encuestados).

Las preferencias productivas de los propietarios, desde el punto de vista de los ingresos, esta inclinada fuertemente hacia la actividad agrícola, siendo ésta la principal fuente de ingresos para la mayoría de los encuestados (70%), mientras que para el 30% restante la fuente de ingresos principal corresponde a un trabajo realizado fuera del predio. Estas actividades permiten cubrir los gastos básicos del grupo familiar para el 57,5%. Sin embargo, un 32,5% declara que la actividad agrícola no le permite cubrir sus gastos básicos, por lo que los ingresos del grupo familiar deben ser complementados con distintos subsidios (pensiones por invalidez, vejez y cargas familiares) en el 72,5% de los casos, y por remesas provenientes de algún integrante del grupo familiar que trabaja fuera del predio. Así también, las personas que tienen otro oficio,

aparte de la agricultura, complementan sus ingresos con un sueldo obtenido del trabajo fuera del predio en un 30% de los casos.

Cuadro 5. Preferencias productivas (a).

	N	Nº Respuesta	%
1. Principal fuente de ingresos			
Agricultura	40	28	70
Trabajo fuera del predio		12	30
2. Ingresos permiten			
Ahorrar	40	4	10,0
Cubrir gastos básicos		23	57,5
No cubren gastos básicos		13	32,5
3. Otros ingresos del grupo familiar			
Si	40	34	85,0
No		6	15,0
4. Otros tipos de ingresos			
Subsidios Estatales	34	30	88,2
Ayuda familiares		2	5,8
Negocio fuera del predio		2	5,8
5. ¿Por qué se dedica a esta actividad?			
Es rentable	40	2	5,0
Conoce el trabajo		4	10,0
Condiciones ambientales		1	2,5
Tradición		3	7,5
Necesidad de consumo		30	75,0

En cuanto a la razón de la ejecución de las actividades agrícolas, el 75% declara que ésta es realizada por las necesidades de consumo familiar, porque conoce como realizar el trabajo agrícola (10%) y por su tradición de ser campesinos y mapuches, que viven principalmente de la producción de la tierra. En tanto que un 5% declara que esta actividad es rentable, permitiendo en algunos casos ahorrar, pero se debe tener un capital suficiente como para hacer una buena inversión en las siembras, ya sea para utilizar una mejor calidad de semillas y de fertilizantes, como también realizar una buena preparación de la tierra, solo de esta forma se pueden obtener mayores rendimientos superando las condiciones ambientales y las limitaciones de los terrenos que poseen.

Respecto de la asociatividad se observa que el 62,5% se asocia para realizar las actividades agrícolas y lo hace, principalmente, con familiares y vecinos, 72% y 24%, respectivamente, mediante la cual se comparten los gastos de producción y las ganancias obtenidas en la cosecha, donde uno de los socios es el propietario del terreno donde se realiza la actividad agrícola.

Con respecto a la disponibilidad de agua, cabe mencionar que el 85% cuenta con agua potable rural y el 15% se abastece de agua para consumo solamente a través de pozos, mientras que el 72,5% declara disponer de agua para riego, ya sea por tener agua potable y pozo, o por tener acceso a los cursos de agua, principalmente, el Río Cautín y el estero Cancura.

Cuadro 6. Preferencias productivas (b).

		N	Nº Respuesta	%
5. Nivel de asociatividad				
	Si	40	25	62,5
	No		15	37,5
6. ¿Con quienes se asocia?				
	Familiares	25	18	72,0
	Vecinos		6	24,0
	Arrendatarios		1	4,0
7. Disponibilidad de agua				
	riego	40	29	72,5
	consumo	40	40	100
	agua potable	40	34	85
	pozo		6	15

En cuanto al nivel de organización, las comunidades en estudio se encuentran constituidas como Comunidades Indígenas bajo la normativa actual, la Ley Indígena, la que considera solo el número de socios integrantes de la organización y no representa el número de familias ni de la cantidad de terreno de las comunidades (Ley N° 19.253). Este tipo de organización les permite participar de programas productivos ejecutados por las instituciones de gobierno (Municipalidad, CONADI, entre otros) y organismos no gubernamentales. De esta forma, el 100% de los encuestados declara la existencia y su participación en programas productivos como el Programa

de Desarrollo Local y Rural (PRODESAL), el cual otorga asistencia técnica en la producción agropecuaria.

Asimismo, un 75% declara que en sus comunidades están presentes otras organizaciones como la organización para el Agua Potable Rural, la Junta de Vigilancia y organizaciones de cementerios. También se encuentran organizaciones de tipo deportivas y recreativas, como los clubes de fútbol y grupos de mujeres artesanas. Cabe mencionar la presencia de organismos no gubernamentales, como son World Vision² y CODEFF³, las que han hecho intervenciones de tipo ambiental, para la conservación de distintas especies en peligro de flora y fauna en estas comunidades.

Cuadro 7. Capital Social.

	Nº Encuestados	Nº Respuesta	%
1. Organizaciones existentes en la comunidad			
Organizaciones productivas	40	40	100
Organizaciones deportivas	40	8	20
Organizaciones recreativas	40	7	17,5
Otras organizaciones	40	30	75,0
2. Organizaciones a las que pertenecen			
Pertenece a 4 Org.	40	6	15,0
Pertenece a 3 Org.		13	32,5
Pertenece a 2 Org.		10	25,0
Pertenece a 1 Org.		11	27,5
3. Lugar de reunión			
Sede	40	15	37,5
Casa particular		25	62,5
4. Buena relación en la comunidad	40	40	100,0
5. Participación proyectos	40	32	80,0

² **World Vision:** Fundada en 1950, para asistir a los niños y niñas huérfanos de la guerra de Corea. Es una organización cristiana humanitaria que trabaja por los niños, sus familias y comunidades que viven en situación de pobreza. www.worldvision.cl

³ **CODEFF:** Comité Nacional Pro Defensa de la Flora y Fauna. ONG ambientalista, cuya misión es “ser una organización ciudadana, de carácter nacional y participativa, para la conservación de la naturaleza, medio ambiente y promoción del desarrollo sustentable. www.codeff.cl

Referente a la participación en dichas organizaciones, el 32,5% declara pertenecer a 3 de éstas y el 27,5% declara formar parte solo a una de ellas, la que corresponde, principalmente, a la organización de comunidad indígena que le permite participar del PRODESAL, programa del que todos los encuestados participan.

Cuadro 8. Actividades culturales de la comunidad

	N	Nº Respuestas	%
1. Actividades culturales realizadas en la comunidad			
Nguillatun	40	33	82,5
Mingako	40	10	25
Trawun	40	2	5
Otras (We Xripantu)	40	12	30
2. Asistencia a las actividades culturales			
Siempre	40	26	65
A veces		7	17,5
Nunca		7	17,5
3. Participación en actividades comunitarias			
Todos	40	0	0
Más de la mitad		3	7,5
La mitad		22	55
Menos de la mitad		15	37,5

Las principales actividades culturales desarrolladas en estas comunidades corresponden a el Nguillatun, realizado cada 2 años y la celebración del We Xripantu, realizado todos los años a nivel familiar y de comunidad. La realización del Mingako, que es una actividad de colaboración en las actividades productivas de diversa índole, se declara que aún se realiza, pero que se esta perdiendo cada vez más, debido al mayor individualismo y la mayor utilización de maquinarias para los trabajos agrícolas.

Con respecto a la participación en las actividades culturales, el 65% de los encuestados declara participar siempre de estas actividades, mientras que un 17,5% declara que ya no participa de ellas. Del mismo modo, el 55% declara que la participación en las actividades a nivel de la comunidad, corresponde a la mitad o menos de la mitad, en tanto que ninguno declara la participación de todos los integrantes de la comunidad.

En los Cuadros 9 y 10, se describen las variables con respecto a la percepción del bosque nativo que tienen las personas de estas comunidades. En base a esto, se deduce que el 100% de los encuestados tiene algún conocimiento del bosque nativo, ya sea diferenciando claramente las plantaciones forestales del bosque nativo, conociendo especies de flora nativa, conociendo los usos medicinales dados a estas especies o algunas funciones ecológicas que cumple el bosque nativo, siendo estas mismas las razones que otorgan una crucial importancia al bosque nativo y su trascendencia para el pueblo mapuche.

En cuanto a los espacios con bosque nativo en las comunidades en estudio, el 75% de los encuestados declara tener pequeños espacios con bosque nativo en sus predios, los que en realidad corresponde a una reducida cantidad de especies nativas y distribuidas de distintas formas (bosquetes o cortinas cortavientos). Sin embargo, la superficie que ocupan estas especies es ínfima, siendo solo 9 personas las que cuentan con una superficie superior a 0.25 ha (Ver cuadro 4) y el 70% de ellos declara que no sabe trabajar el bosque nativo. Por otro lado, las plantaciones de pino y eucalipto, están presentes en el 75% de los encuestados, al igual que en gran parte de territorio de estas comunidades. Asimismo, el 72,5% declara que sabe realizar actividades de poda, raleo y cosecha de plantaciones.

La inclinación positiva hacia el bosque nativo se observa claramente, pues el 87,5% de los encuestados declara que le gustaría tener bosque nativo en su predio, siendo la razón principal, el tener plantas medicinales y para cuidar sus terrenos de la pérdida de agua, que los afecta cada vez más, con un 57,1% y 28,6%, respectivamente. Asimismo, la mayoría de los encuestados (92,5%) declara haber plantado especies nativas en su predio, las que han sido principalmente, donadas por programas y proyectos de conservación de especies nativas (86,5%), llevados a cabo en la zona. (Fundación Chol-Chol⁴ y CODEFF).

Con respecto al interés en forestar sus predios, el 70% de los encuestados declara que estarían dispuestos a dedicar una parte de su predio a forestar con especies nativas, el 39,3%

⁴ **Fundación Chol-Chol:** es una organización sin fines de lucro que contribuye al desarrollo humano sostenible de cerca de 200 artesanas y artesanos mapuches del sur de Chile, a través de la comercialización sin fines de lucro de su artesanía y la entrega de capacidades de gestión en negocios y preservación de su identidad cultural mapuche.

dispondría de menos 0,5 ha. y el 42,8% dispondría de al menos 0,5 ha. para este fin, siendo menores los casos en que podrían forestar 1 ha de su predio (17,8%). En promedio, la superficie susceptible de forestar por el interés de los propietarios sería de 0,5 ha.

Cuadro 9. Percepción sobre el Bosque Nativo (a).

	Nº Encuestados	Nº Respuestas	%
1. Conocimientos sobre el Bosque Nativo			
¿Sabe diferenciar entre Bosque Nativo y Plantaciones?	40	39	97,5
¿Conoce al menos una especie nativa?	40	35	87,5
¿Conoce los usos que puede darse al bosque nativo?	40	23	57,5
¿Conoce alguna función ecológica del Bosque Nativo?	40	8	20,0
2. ¿A que se debe la importancia del bosque nativo para el pueblo mapuche?	40	40	100,0
Medicinal	40	24	60,0
Ceremonial		3	7,5
Ecológica		13	32,5
3. ¿Tiene espacios con bosque nativo en su predio?	40	30	75,0
4. ¿Sabe trabajar el bosque nativo?	40	12	30,0
5. ¿Tiene espacios con plantaciones en su predio?	40	32	80,0
6. ¿Sabe trabajar las plantaciones?	40	29	72,5
7. ¿Le gustaría tener Bosque Nativo en su predio?	40	35	87,5
Por qué?			
dejar un recuerdo para la familia	35	5	14,3
función ecológica		10	28,6
tener plantas medicinales		20	57,1
8. ¿Ha plantado especies nativas en su predio?	40	37	92,5
Por qué?			
Donadas	37	32	86,5
Compradas		3	8,1
Trasplantadas		2	5,4
9. ¿Le interesaría forestar su predio?	40	28	70
Especies Nativas	28	28	100
Especies Exóticas	0	0	0

Cumpliendo con el requisito mínimo en superficie para ser participar de algún programa de forestación financiado directamente por el Estado, siendo éste uno de los aspectos considerados como los más limitantes a la hora a de postular a un programa de manejo o

forestación con bosque nativo. Esta falta de terreno es reclamada por la mayoría de las comunidades y propietarios mapuche, siendo en el caso de estudio, en el 70% de los casos, junto a la manifestación en la necesidad de apoyo para financiar este tipo de actividades (22,5%).

Cuadro 10. Percepción sobre el Bosque Nativo (b).

		Nº	Nº	
		Encuestados	Respuestas	%
10. ¿Qué superficie tendría disponible para forestar?				
	Menos de 0,5 ha	28	11	39,3
	0,5 ha		12	42,8
	1 ha		5	17,8
	Mas de 1 ha		0	0,0
	Superficie promedio (ha)	0,5		
11. ¿Qué es lo que más le hace falta para tener bosque nativo?				
	Terreno	40	28	70,0
	Financiamiento		9	22,5
	Apoyo técnico		3	7,5
12. ¿Le gustaría que se realizara una forestación comunitaria con especies nativas?				
	Aporte a forestación comunitaria	40	8	20,0
	Terreno	40	0	0,0
	Dinero		1	2,5
	Trabajo		36	90,0
	Conocimiento		3	7,5
13. ¿En la comunidad hay lugares donde se pueden recolectar plantas medicinales?				
	Por qué?	40	25	75,0
	No quedan	40	30	75,0
	Quedan en algunos lugares		10	25,0
	Lugares de recolección	40	20	50,0
	Comunidades vecinas		10	25,0
	Comunidades lejanas		10	25,0
	Lugares dentro de la comunidad		10	25,0

En lo referente a una forestación comunitaria, solo el 20% de los encuestados, estaría de acuerdo con una iniciativa como esta, no obstante, todos podrían colaborar, principalmente, con mano de obra si se llegara a realizar, pero la ejecución de esta iniciativa se ve limitada por la falta de terreno comunitario. Sin embargo, este aspecto cobra importancia al observarse la falta de espacios con plantas medicinales dentro de la comunidad, lo que es reconocido por el 62,5% de los encuestados, quienes declaran que ya no quedan lugares donde puedan recolectar plantas medicinales, las que son de mayor necesidad en los periodos donde se realizan las actividades culturales y ceremoniales como el Ngillatun. Por esta razón, cuando estas plantas son requeridas deben salir a buscarlas en comunidades vecinas y en algunos casos comunidades más alejadas, donde tienen que pedir las a sus propietarios y en ocasiones comprarlas.

5.1.2 Línea base ambiental.

El clima de la zona corresponde al tipo templado calido lluvioso con influencia mediterránea, el cual se caracteriza por una temperatura media anual de 11,6° C, con una máxima de 24,2°C y una mínima de 3,4°C. El régimen pluviométrico alcanza valores promedios anuales de hasta 2000 mm, con una distribución mensual, que registra sus valores máximos en los meses de invierno y una disminución en los meses estivales (DMC, 2004). Otro factor climático importante es la ocurrencia de heladas que ocurren principalmente entre Abril y Noviembre. Esta área posee una clasificación agroclimática de Secano Costero (Duran *et al.*, 1997).

La geografía del área de estudio esta corresponde a una situación de transición entre las macrounidades geográficas de la Cordillera de la Costa y el Llano Central, que además es atravesada por el río Cautín, de Este a Oeste y por el Río Chol-Chol, de Norte a Sur, que posteriormente forman el Río Imperial, que es el que desemboca finalmente al mar (Finckh *et al.*, 1998). La altitud promedio de la comuna se estima en 95 msnm. La altitud predominante es inferior a los 200 msnm, presentando, en menores proporciones, alturas entre los 400 y 800 msnm, principalmente en los límites Norte y Sur de la comuna. En cuanto a la exposición, esta es mayoritariamente plana, seguida de la exposición Norte y Sur en menores magnitudes. Asimismo, la pendiente fluctúa entre 0 y 15% en el área de estudio, seguida del rango de 15 a 30%, y en sectores cercanos al Río Cautín se presentan rangos de 30 a 45% y 45 a 60%, en menores extensiones (CONAMA-CONAF-UACH, 2009).

La profundidad de los suelos supera los 120 cm, que se encuentran sobre un sustrato constituido por estratas arcillosas (Municipalidad Nueva Imperial, 2004). En tanto, su clasificación corresponde al tipo rojo-arcilloso, serie Metrenco, de textura franco arcillosa y de origen volcánico antiguo. Las capacidades de uso predominantes son: Clase II y IV, en tanto el uso actual de los suelos corresponde, mayoritariamente, al uso de rotaciones de cultivos y praderas (98% de la superficie) y al uso para plantaciones forestales, principalmente con especies exóticas de *Pinus radiata* y *Eucaliptos globulus*. En menores proporciones se presenta el uso con bosque nativo, en los sectores norte y sur de la comuna.

En relación al tamaño de la propiedad, el 70,8% de los predios agrícolas de la comuna presentan una superficie menor a 5 há (Municipalidad de Nueva Imperial 2004, 2009). En las comunidades en estudio se observa una alta división predial, destacándose las comunidades Gallardo Tranamil y Lorenzo Curiqueo, las que presentan 250 y 130 predios respectivamente.

La vegetación nativa de la comuna, según la clasificación de Donoso (1981) corresponde a remanentes de bosques originales del tipo forestal Roble-Rauli-Coigue, caracterizada por la presencia de renovales de segundo crecimiento, con edades inferiores a los 40 años. Según la clasificación propuesta por Gajardo (1994) para la vegetación nativa chilena, el área de estudio pertenece a la Región del Bosque Caducifolio, Sub Región del Bosque Caducifolio del Llano. Por las características fisonómicas que posee la comunidad boscosa, en la zona se constituirían relictos del bosque *Nothofagus oblicua-Laurelia sempervirens*, formación caracterizada por poseer como especies representativas a las de *Nothofagus oblicua* (Roble), *Laurelia sempervirens* (Laurel) y *Persea lingue* (Lingue). Además, es posible encontrar formaciones de matorrales y bosques degradados, ubicados en forma dispersa son superficies que no sobrepasan las 5 há, con escasas regeneraciones naturales y circunscritas a sectores de pequeña extensión, generalmente, asociados a cursos de agua (Duran *et al.*, 1997). Estas formaciones vegetales conservan en el dosel superior sus especies dominantes, pese a la fuerte intervención antrópica que ha llevado a la sustitución del bosque por praderas y terrenos agrícolas, originando un paisaje característico de campos arbolados (Donoso, 1981; Gajardo, 1994). Así también, se destaca la escasa regeneración natural debido al pastoreo y a la escasa presencia de árboles semilleros (Duran *et al.*, 1997).

Según el Catastro Vegetacional de Chile, los tipos forestales existentes en la Comuna son del tipo forestal Coigue-Raulí-Tepa, Siempreverde y Roble-Raulí-Coigue, siendo este último el predominante debido a su mayor distribución y superficie dentro de la comuna. En tanto, en el área de estudio no es posible encontrar superficies superiores a 5 há, que representen alguno de estos tipos forestales, siendo las especies características del lugar las plantaciones de *Pino insigne* y de *Eucalyptus globulus*, junto con las especies de *Juncos sp.* y *Ulex europaeus* (CONAMA-CONAF-BIRF, 2009).

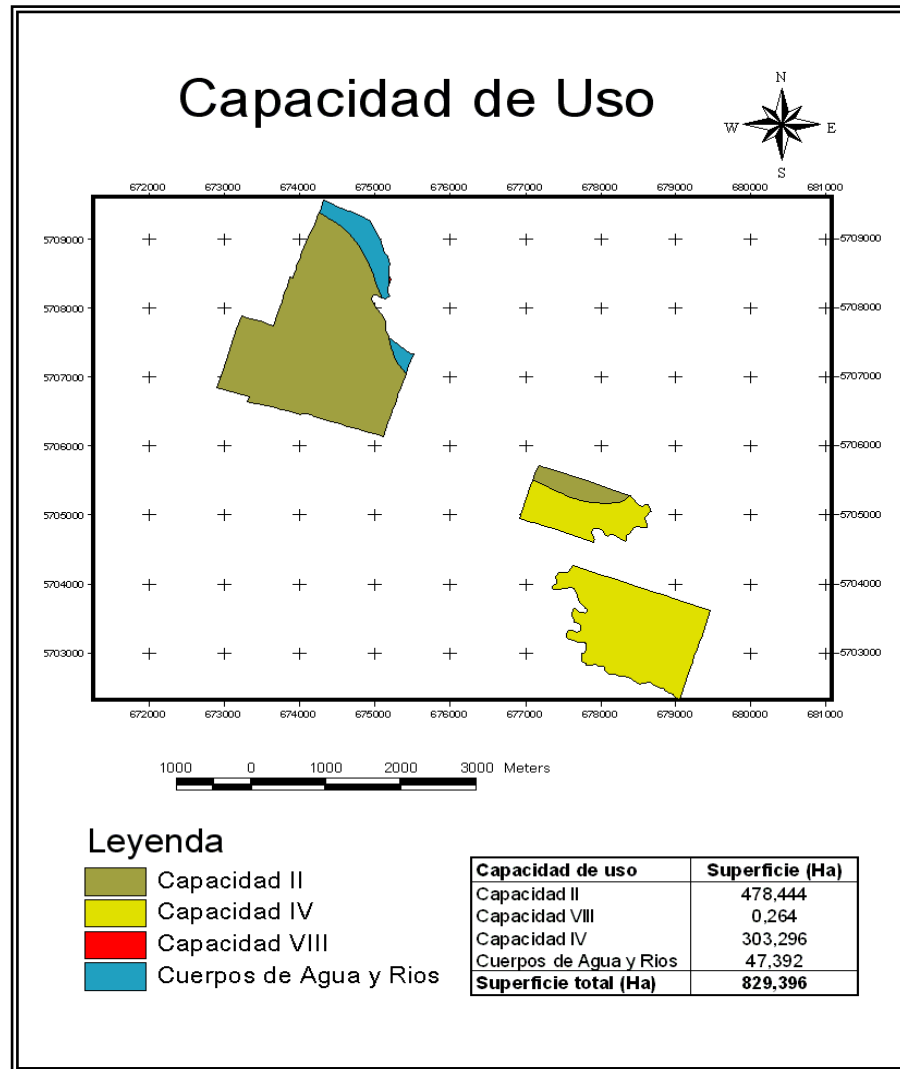


Figura 1. Capacidad de uso de suelo del área de estudio.

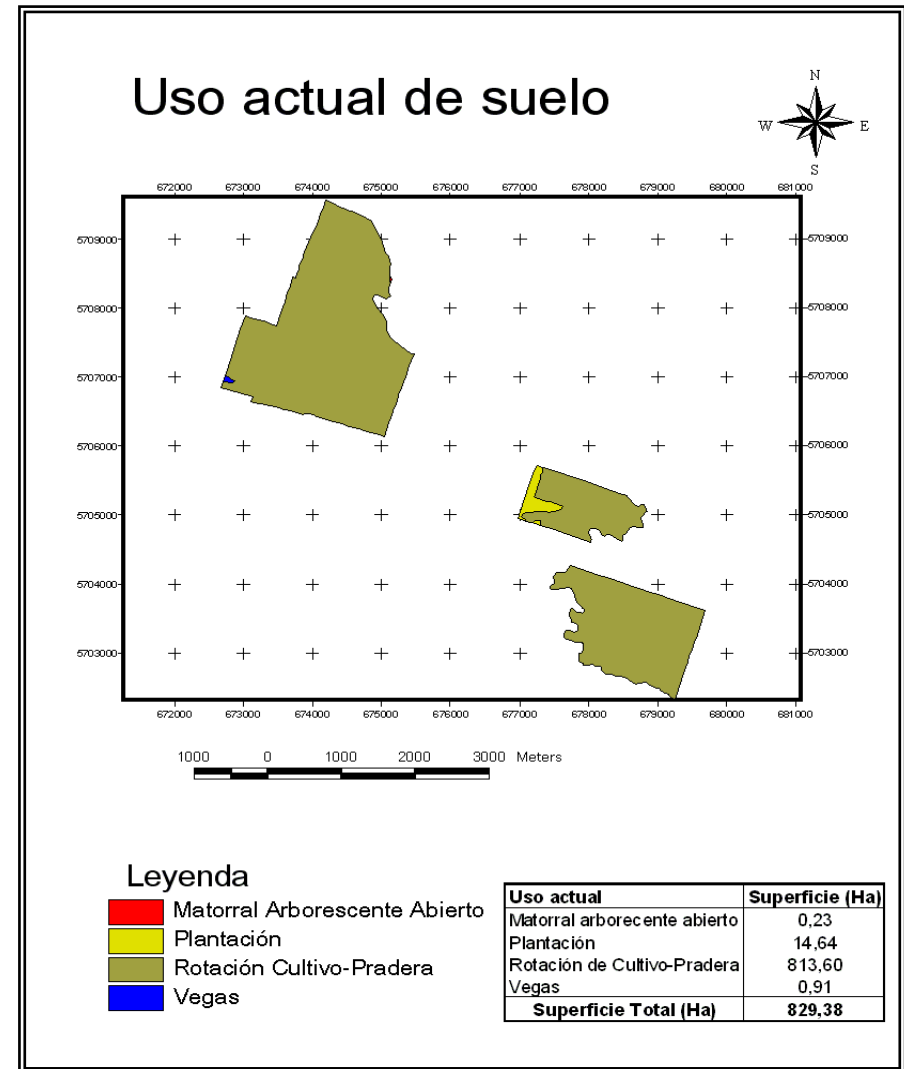


Figura 2. Uso actual de suelo del área de estudio.

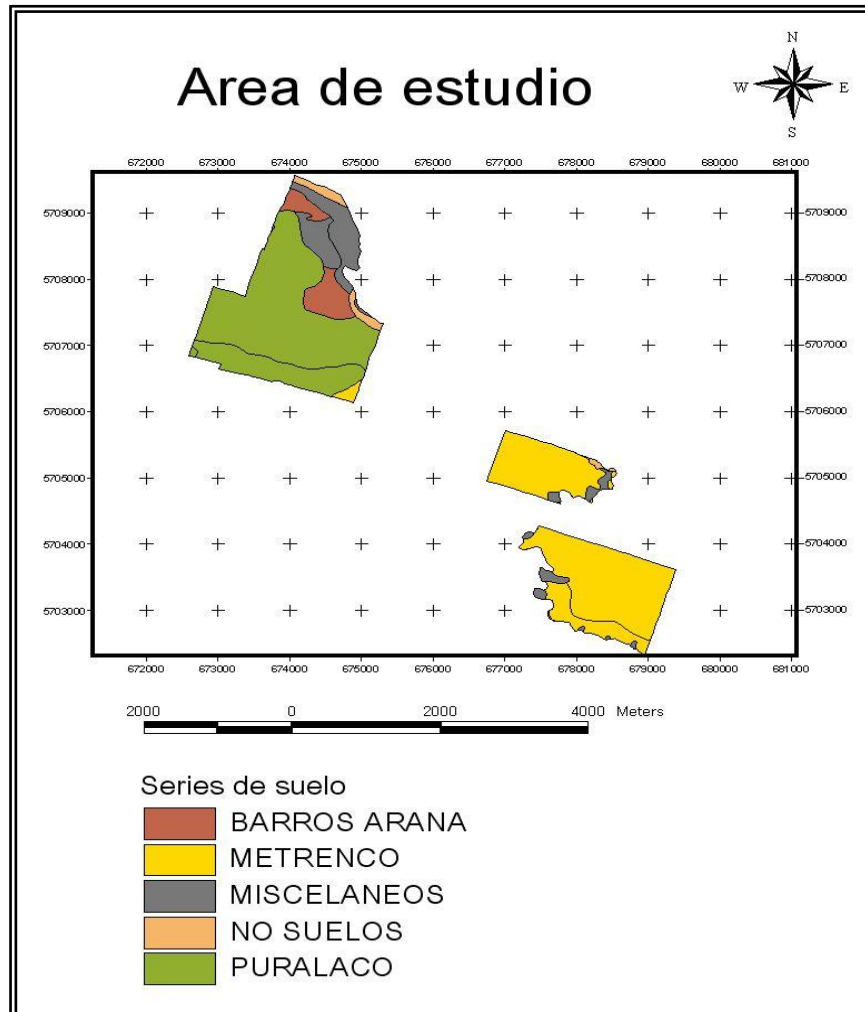


Figura 3. Series de suelo en el área de estudio.

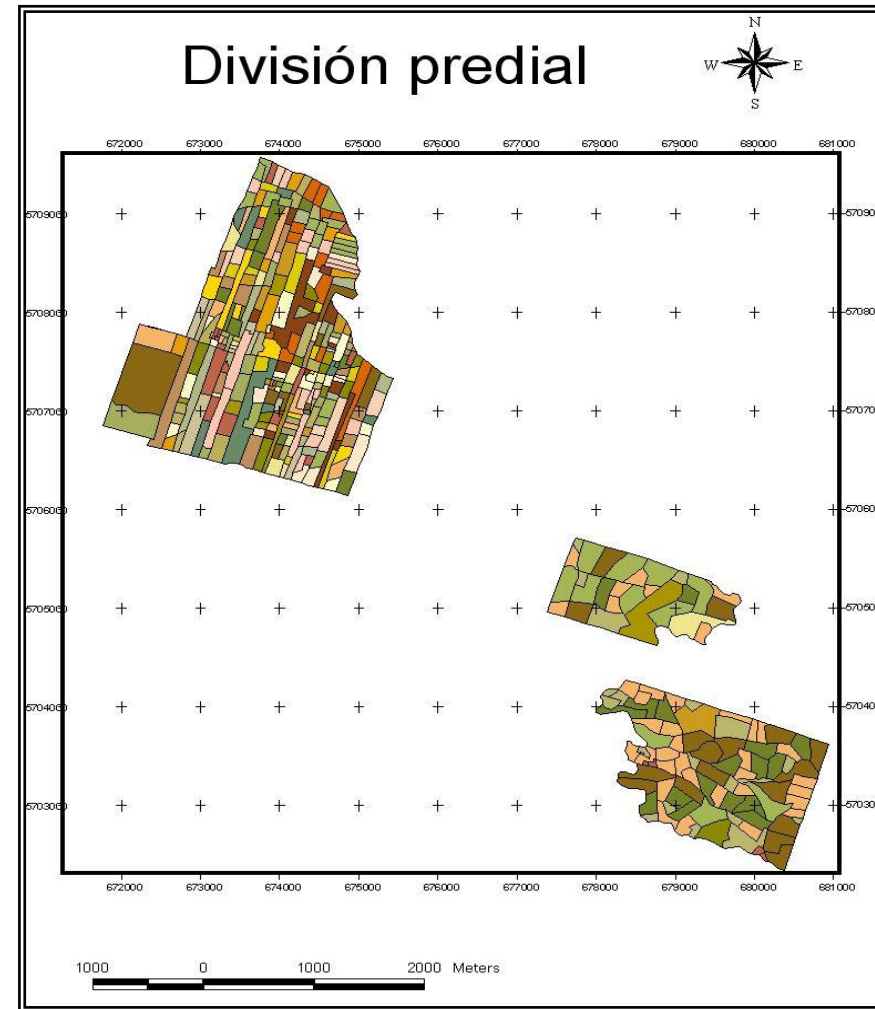


Figura 4. División predial en el área de estudio.

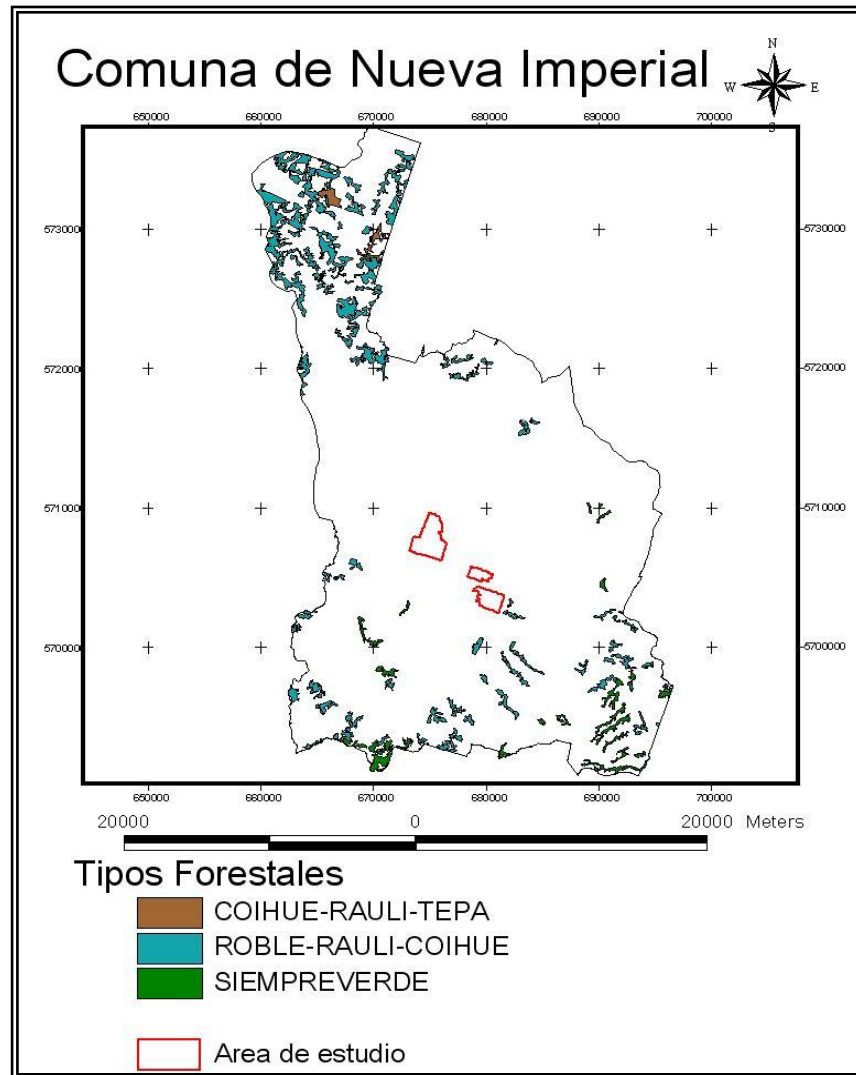


Figura 5. Tipos Forestales en la comuna de Nueva Imperial.

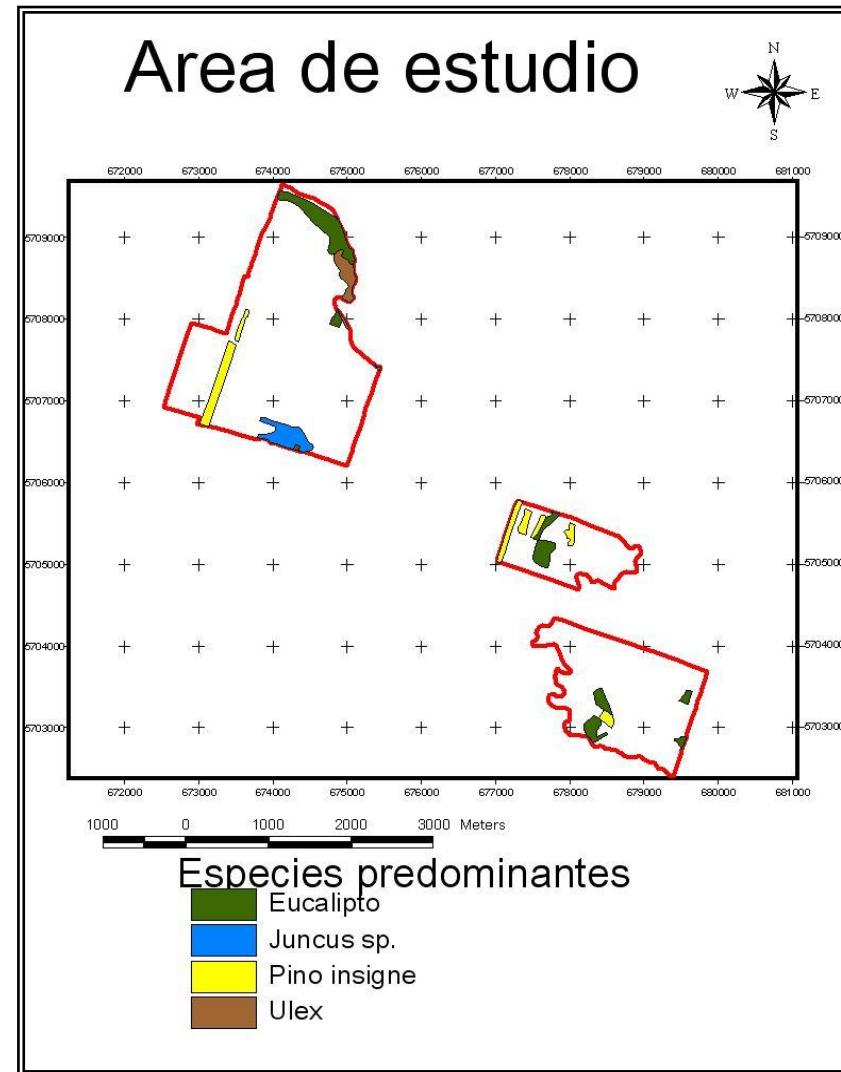


Figura 6. Especies predominantes en el área de estudio.

5.2 Análisis económico de las alternativas de manejo de la Ley de Bosque Nativo.

El análisis costo beneficio de la actividad forestal se refleja en la renta del suelo a obtener bajo este sistema de producción. La renta del suelo permite tomar decisiones de asignación de uso del suelo, comparando la rentabilidad de distintas alternativas productivas. Además, permite evaluar la conveniencia de acogerse a un determinado programa de subsidio.

5.2.1 Valor Potencial del Suelo (VPS).

Basado en los supuestos pre-establecidos para cada caso a evaluar (Ver Anexo 1) se calculó el VPS, de cada alternativa de manejo establecida en La Ley de Bosque Nativo, cuyos resultados se resumen en el Cuadro 11.

Cuadro 11. Valor Potencial del Suelo para los planes de manejo propuestos.

Plan de Manejo	VPS sin LBN (\$/ha)	VPS con LBN (\$/ha)	Diferencia (\$/ha)	%
Producción Maderera (caso a)	- 486.406	- 496.508	10.102	2
Producción Maderera (caso b)	42.744	81.700	38.956	2,3
Producción No Maderera (caso c)	- 735.896	- 744.812	8.916	1,1
Preservación (caso d)	- 811.115	- 817.885	12.726	1,5

En el caso a) se observa que el valor del suelo bajo un manejo productivo es negativo, siendo los costos de intervención mayores que los ingresos obtenidos por la venta de la producción. En este caso, el subsidio económico solo hace menos negativa la actividad silvicultural, no constituyendo un incentivo suficiente para el manejo del bosque nativo. Esta situación cambia sólo cuando se tiene y explota un rodal de alta productividad ($533 \text{ m}^3/\text{ha}$) y a

éste se le aplica un método de regeneración agresivo, donde se extrae un porcentaje importante de su producción actual (50% del volumen total), como lo muestran los resultados del caso b. Con estas características el manejo del bosque nativo ya es viable económicamente sin los subsidios otorgados por la nueva normativa.

En ambos casos los subsidios no tienen un efecto significativo en la rentabilidad del suelo y consecuentemente, no tendrían mayor efecto en el cambio de decisión de uso del suelo de un pequeño propietario, ya que los incentivos económicos aumentan solo en un 2 y 2,3%, respectivamente, los ingresos netos del propietario en el largo plazo (40 años).

Con respecto a las alternativas de manejo para la producción de productos no maderables (caso c) y de preservación (caso d), éstas opciones también otorga un valor del suelo negativo, donde el subsidio económico solo aumenta en un 1,1 y un 1,5% los ingresos netos, respectivamente.

5.2.2 Valor del Bosque.

El valor del bosque esta dado por la existencia de un volumen posible de cosechar en la actualidad y por el precio de venta de este volumen, lo que se observa en el Cuadro 12.

Cuadro 12. Valor del Bosque para los planes de manejo propuestos.

Plan de Manejo	Valor del suelo (\$/ha)	Valor del suelo VPS con LBN (\$/ha)	Valor del Bosque VV+VPS (\$/ha)
Producción Maderera (caso 1)	18.207.000	- 495.997	17.721.105
Producción Maderera (caso 2)	33.579.000	81.700	33.660.700
Producción No Maderera (caso c)	18.207.000	- 744.812	17.471.104
Preservación (caso d)	18.207.000	- 817.885	17.395.885

La existencia de un stock actual, el cual, de acuerdo a su estado de desarrollo y condiciones de calidad, puede ser intervenido con distintos objetivos favoreciendo económicamente, la actividad forestal con bosque nativo. De esta forma, el que el Valor del Bosque sea positivo esta dado por el supuesto de la existencia previa de un volumen importante de de madera con valor comercial.

5.2.3 Renta del bosque nativo.

La renta anual del bosque nativo con las intervención propuestas por la Ley de Bosque Nativo, con y sin las bonificaciones otorgadas por la normativa, da como resultado una renta anual positiva, bajo el supuesto de que existe un bosque posible de ser manejado, sin embargo estos son poco significativos en el largo plazo y tienen un bajo impacto económico en los ingresos familiares anuales.

Cuadro 13. Renta Anual en base a los planes de manejo propuestos.

	Producción	Maderera	PFNM	Preservación
	1	2	1	1
Renta BN (\$/ha/año) Sin LBN	19.332	50.491	19.149	19.247
Renta BN (\$/ha/año) Con LBN	19.321	50.432	19.142	19.239

Para todas las situaciones propuestas, lo que realmente influye en que la actividad forestal en bosque nativo sea rentable, es la existencia de un bosque en el presente (stock), situación hipotética, ya que en el área de estudio las superficies de bosque nativo superiores a 0,5 há, son muy escasas, por lo que los costos de intervención se incrementarían y con esto disminuirían aún mas los ingresos. Ante esta situación, la opción debiera ser realizar una plantación, lo que implica que el Valor del Bosque sea igual a cero y que se debieran ocupar otros instrumentos como el

D.L. N° 701, por lo que La Ley de Bosque Nativo no tiene ninguna aplicación. Pero la disposición a forestar con especies nativas y la importancia otorgada a éstas, favorecería una iniciativa de forestación y recuperación del bosque nativo, para lo cual podrían buscar otras alternativas de financiamiento.

6. CONCLUSIONES.

- Las condiciones socioeconómicas de las familias del área de estudio dan cuenta de que éstas tienen como oficio principal la agricultura, la que es desarrollada en conjunto con actividades ganaderas y forestales. La producción agrícola es la principal fuente de ingresos para las familias (70% de los casos), sin embargo, estos ingresos no son suficientes para cubrir los gastos básicos familiares, por lo que éstos son complementados con subsidios estatales. En tanto, las características ambientales, dan cuenta de que en estas comunidades no hay grandes superficies con bosque nativo y las existentes se limitan a las orillas de los cursos de agua. De los casos analizados, solo el 22,5% declara tener espacios con bosque nativo en sus predios, pero las superficies no superan las 0,5 há. Esta situación tiene alta trascendencia ecológica y cultural, ya que la totalidad de las familias encuestadas, a pesar de los niveles de subsistencia en que viven, demuestran una apreciación positiva del bosque nativo, tanto por el uso medicinal como ceremonial dado a la vegetación nativa. Por lo mismo, se muestran preocupadas en recuperar los espacios con bosque nativo dentro de sus comunidades y predios, es así como, el 42,8% de encuestados tendrían en promedio 0,5 há. para forestar con especies nativas, declarando que lo que más les hace falta es terreno y financiamiento.

- Dado estos antecedentes, al no existir un stock forestal posible de manejar, los planes de manejo estipulados en la Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, no tienen aplicación alguna, ya que la normativa presume la existencia de un bosque nativo con una superficie superior a 0,5 há y, como se ha demostrado en esta investigación, el área de estudio presenta solo pequeños remanentes de bosque nativo.

- Asimismo, el análisis económico de los planes de manejo estipulados en la Ley de Bosque Nativo, dan como resultado una rentabilidad negativa para un pequeño propietario en estas condiciones de vida. De esta forma, los incentivos económicos otorgados por esta normativa, sólo hacen menos negativa las actividades silvícolas en el corto plazo, pero su efecto es insignificante en el mediano y largo plazo. Así, los subsidios económicos no son suficientes para incentivar la

expansión del bosque nativo en la pequeña propiedad de estas comunidades, él que, a pesar de la importancia que tiene para las familias, es reducido cada vez más, por la necesidad de asignación de suelo al uso agrícola, que constituye la principal fuente de ingresos para estas familias.

- Por otra parte, con fin de comenzar a recuperar el bosque nativo es las comunidades del área de estudio, éstas podría ser zonificada en base a criterios ecológicos, económicos y sociales, para establecer los sitios donde es prioritario y factible forestar con especies nativas. De esta forma, se establecería una ordenación predial y comunitaria, que permitiría la asignación eficiente de los usos de suelo de acuerdo a las características que éste presente, fortaleciendo las unidades productivas y las características ambientales de estas comunidades. Con esto, se generarían las condiciones para que los pequeños propietarios agrícolas mapuche puedan tener espacios con especies nativas en sus predios y que esto se compatibilice con sus condiciones y necesidades socioeconómicas y culturales

- Así también, la aplicación de las alternativas de manejo estipuladas en la Ley de Recuperación del bosque nativo y Fomento Forestal, debe tener especial consideración con las condiciones socioeconómicas de las familias y comunidades con similares características, ya que éstas traen consigo ciertas condiciones que pueden alterar y perjudicar los ingresos y las tradiciones de las familias campesinas mapuche. Tal es el caso de la opción de Preservación, la que no ofrece un beneficio económico suficiente para superar el nivel de subsistencia, generando solo costos que las familias no pueden solventar, al mismo tiempo que, las limita, fuertemente, en la extracción de todo tipo de productos del bosque

- De esta forma, las investigaciones futuras en esta área, debieran orientarse a conocer con más detalle las condiciones y necesidades económicas y culturales de las familias mapuches, las que puedan ser extrapoladas a nivel regional y así, se podrían proponer prácticas silvícolas y programas de incentivo de recuperación del bosque nativo, acorde a las condiciones de vida de éstas familias.

7. RESUMEN.

Los suelos y los bosques nativos han sido intensamente explotados y degradados en la Región de La Araucanía, Sur de Chile, especialmente en la Cordillera de la Costa y el secano costero, donde se han desarrollado históricamente, prácticas productivas intensivas como las actividades agrícolas, ganaderas y forestales, sobre tierras que, originariamente, estaban cubiertas con bosque nativo. De forma particular, la comuna de Nueva Imperial presenta graves problemas medio ambientales y sociales originados por la sobre explotación de los recursos naturales.

En el contexto de la promulgación de la Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, se evaluó la aplicabilidad de los Planes de Manejo estipulados en esta Ley. Se usan dos enfoques; el impacto cultural y económico en la asignación de uso del suelo en las comunidades Mapuche de la comuna de Nueva Imperial. La evaluación se realizó utilizando un Análisis Costo-Beneficio de las actividades silvícolas propuestas por la normativa, considerando las características sociales, económicas y ambientales que presentan estas comunidades.

En base a ello, se encontró que los integrantes de estas comunidades son, mayoritariamente, pequeños propietarios agricultores que tienen una percepción positiva del bosque nativo, dado que obtienen de él plantas de uso medicinal y ceremonial, las que cumplen una función trascendental dentro de la cultura Mapuche. Esto podría favorecer la conservación y recuperación de espacios con bosque nativo dentro de estas comunidades. Sin embargo, de acuerdo al análisis costo-beneficio, la implementación de los planes de manejo de recuperación y conservación del bosque nativo, no es factible de en el área de estudio por distintas razones, entre las que se destaca, por ejemplo: el tamaño de la propiedad, los bajos incentivos económicos, la larga edad de rotación, las condiciones de mercado para la producción del bosque nativo, los servicios ambientales y la falta de una buena política, donde la sociedad compense a los dueños de las tierras, particularmente a los pequeños propietarios de bosque nativo.

8. SUMMARY.

Soils and native have been heavily exploited and degraded Araucanía Region, Souther Chile, especially in the coastal range the Coastal montains, where intensive farming practices have been developed such as farming, livestock and forestry plantations on land that originally were covered with native forest. Particularly, the municipality of Nueva Imperial shows serious environmental and social problems caused by over-exploitation of natural resources.

In this context and considering the recent enactment of the Native Forest Restoration and Conservation Act, Its study evaluated the feasibility of managing forest under this specific Act, from the point of view of its cultural and economic impacts. The evaluation was carried out using a Cost-Benefit Analysis on forestry activities proposed by the policy instrument, considering the social, economic and environmental factors affecting these communities.

I found that members of these communities are mostly farmers, with a highly positive perception on native forest as they are used to obtain plants for medicinal and ceremonial uses, from native forest which play a crucial role in the Mapuche culture. It should be favored the conservation and recovery of natural forest within these communities. However, in agreement to the Cost-benefits analysis, the implementation of the management plans under the Restoration and Conservation of native forest, are not feasible for these study area for reasons different, between the that is success: the property size, low level of economics incentives, longer rotation age, marked condition for native forest outputs, the environmental amenities and public good that are not compensated by society to land owners, especially at the little owers of native forest.

9. BIBLIOGRAFIA.

Aguayo, M., Pauchard, A., Azocar, G. y Parra., O. 2009. Cambio del uso del suelo en el centro sur de Chile a fines del siglo XX. Entendiendo la dinámica espacial y temporal del paisaje. *Revista Chilena de Historia Natural*. Chile. 82: 361-374.

Altamirano, A., Echeverría, C, Lara, A. 2007. Efecto de la fragmentación forestal sobre la estructura vegetal de las poblaciones amenazadas de *Legrandia concinna* (Myrtaceae) del centro-sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*. Chile. 80: 27-42.

Azqueta, D. 1994. Valoración económica de la calidad ambiental. Primera edición. Editorial McGraw-Hill/Iberoamericana de España S.A. Madrid, España. 299 p.

Bengoá, J. 1984. La economía Comunal Mapuche. En *Cultura-Hombre-Sociedad*. Pontificia Universidad Católica de Temuco. Centro de Investigaciones sociales regionales. Temuco, Chile. 245-261p.

Berdugo, V. 2005. Estudio de caso: Caracterización de espacios desde la Cosmovisión Mapuche presentes en la Coordinadora Boroa Filulawen, Comuna de Nueva Imperial, IX Región. Tesis de Ingeniería Forestal. Universidad de la Frontera. 117 p.

Bustamante, R. Simonetti, J. Grez, A. y San Martín, J. 2005. Fragmentación y dinámica de la regeneración del Bosque Maulino: diagnóstico actual y perspectiva futuras. En *Historia, Biodiversidad y Ecología de los bosques Costeros de Chile*. C. Smith-Ramírez, J. Armesto y C. Valdovinos Eds. Editorial Universitaria S.A. Primera edición. Santiago, Chile. 555-564 p.

Catalán, R y Ramos, R. 1999. Pueblo Mapuche, Bosque Nativo y Plantaciones Forestales. Las causas subyacentes de la deforestación en el Sur de Chile. J. Nass Ed. Ediciones Universidad Católica de Temuco. Temuco, Chile. 81 p.

CODEFF. 2009. Proyecto de conservación del Hullin y manejo de cuencas para la conectividad y conservación del bosque lluvioso templado. Corredor biológico de los Andes al Pacífico. Reporte técnico-científico. Valdivia, Chile. 116 p.

CONAMA-CONAF-BIRF. 1999a. Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos de Chile. Informe Nacional con variables ambientales. Santiago, Chile. 90 p.

CONAMA-CONAF-BIRF. 1999b. Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos de Chile. Informe Regional Novena Región. Santiago, Chile. 88 p.

CONAF-CONAMA-UACH. 2009. Catastro de uso de suelo y vegetación, periodo 1993-2007. Monitoreo y Actualización Región de la Araucanía. Santiago, Chile. 28 p.

CONAF-MINIAGRI. 1979. Decreto Ley N° 2.565. Reemplazo del decreto Ley N° 701. Sobre Fomento Forestal. Diario Oficial de la Republica de Chile. Santiago, Chile.

CONAF-MINIAGRI. 1998a. Decreto Ley N° 19.561. Modificaciones al Decreto Ley N° 701. Sobre Fomento Forestal. Diario Oficial de la Republica de Chile. Santiago, Chile.

CONAF-MINIAGRI. 1998b. Decreto Supremo N° 193. Reglamento general del Decreto Ley N° 701, de 1974. Sobre Fomento Forestal. Diario Oficial de la Republica de Chile. Santiago, Chile.

CONAF-MINIAGRI-Ministerio de Hacienda. 2008a. Ley N° 20.283. Ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal. Diario Oficial de la Republica de Chile. Santiago, Chile. 18 p.

CONAF-MINIAGRI-Ministerio de Hacienda. 2008b. Decreto Ley N° 93. Reglamento general de la Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. Diario Oficial de la Republica de Chile. Santiago, Chile.

CONAF-MINIAGRI-Ministerio de Hacienda. 2008. Decreto Ley N° 95. Reglamenta el fondo de conservación, recuperación y manejo sustentable del bosque nativo de la Ley N° 20.283. Diario Oficial de la Republica de Chile. Santiago, Chile.

CONAF-MINIAGRI-Ministerio de Hacienda. 2008. Decreto Ley N° 88. Fija la Tabla de Valores, en la que se determina el monto máximo de las bonificaciones Diario Oficial de la Republica de Chile. Santiago, Chile.

CONAF-MINIAGRI-Ministerio de Hacienda. 2008. Decreto Ley N° 80. Reglamento de la composición, las funciones y la organización del consejo consultivo de la Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. Diario Oficial de la Republica de Chile. Santiago, Chile.

CONAF-MINIAGRI-Ministerio de Hacienda. 2009. Decreto Ley N° 41. Modifica la Tabla de Valores, que determina el monto máximo de las bonificaciones. Diario Oficial de la Republica de Chile. Santiago, Chile.

CORFO, 1998. Sector agropecuario nacional, evolución reciente y proyecciones. Resultado de los talleres de Planificación Estratégica Regional. Santiago, Chile.

Crovetto, N. 2005. Análisis preliminar de la situación ambiental de la Comuna de Chol-Chol, como base para la planificación territorial. Tesis para optar al Título de Ingeniería Ambiental. Universidad de la Frontera. Temuco, Chile. 91 p.

Donoso, C. 1981. Investigación y desarrollo forestal. Tipos forestales de los bosques nativos de Chile. Corporación Nacional Forestal y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Documento de trabajo N° 38. Santiago, Chile. 70 p.

Donoso, C. 1994. Bosques templados de Chile y Argentina. Variación, estructura y dinámica. Cuarta edición. Editorial Universitaria S.A. Santiago, Chile. 484 p.

Donoso, C. y Lara, A. 1995. Utilización de los bosques nativos en Chile, pasado, presente y futuro. En "Ecología de los bosques nativos de Chile. Editores: J. Armesto, C, Villagran, M.K. Arroyo. Primera edición. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 363-388 p.

Divin, G. 2005. Experiencias y trabajos realizados en el proyecto "Generación de modelos de manejo sustentable del bosque nativo y guías expertas de manejo forestal para pequeños y medianos productores", Instituto Forestal. Informe de Residencia. Departamento de Ciencias Forestales. Pontificia Universidad Católica de Chile. 105 p.

Duran, T., Quindel, J. y Hauenstein, E. 1997. Conocimientos y vivencias de dos familias Wentche sobre medicina Mapuche. Editado por el Centro de Estudios Socioculturales de la Universidad de la Católica de Temuco. Primera edición. Temuco, Chile. 99 p.

Echenique, J. 2006. Caracterización de la Agricultura Familiar Campesina. Preparado para la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe y el Banco Interamericano del Desarrollo (BID). Santiago, Chile. 15 p.

Echeverría, C. 2005. Fragmentation of temperate rain forest in Chile patterns, causes and impacts. Tesis Doctoral. Cambridge University. Cambridge, Reino Unido.

Echeverría, C., Coomesa, D., Salas, J., Rey-Benayas, J.M., Lara, A., Newton, A. 2006. Rapid deforestation and fragmentation of Chilean Temperate Forests. *Biological Conservation* 130: 481-794.

Elizalde, R. 1970. La Sobrevivencia de Chile. La conservación de sus recursos naturales renovables. Ministerio de Agricultura y Servicio Agrícola Ganadero. Segunda Edición. El Escudo, Impresiones-Editores Lda. Santiago de Chile. 532 p.

Escobar, M. y Estades, C. 2005. Los ecosistemas de las plantaciones de pino de la Cordillera de la Costa. En Historia, Biodiversidad y Ecología de los bosques Costeros de Chile. C. Smith-Ramirez, J. Armesto y C. Valdovinos Eds. Primera edición. Editorial Universitaria S.A. Santiago, Chile. 600-616 p.

Espinoza, L. 2005. Caracterización del funcionamiento productivo en la comunidad mapuche Pascual Segundo Painemilla, Área de Desarrollo Indígena Lago Budi, Comuna de Puerto Saavedra. Tesis para optar al Título de Ingeniería Forestal. Universidad de la Frontera. Temuco, Chile. 184 p.

Falachi, C., Caputo, G., Monte, N. 1995. La explotación de recursos naturales en las Tierras Indígenas. En Tierra, Territorio y Desarrollo Indígena. Editado por Instituto Indígena. Universidad de la Frontera. Temuco, Chile. 31-47 p.

- Faustmann, M.** 1849. On the determination of the value which forest land and immature stands possess for forestry. In "Martin Faustmann and evolution of discounted cash flow". Ed. M. Gane, in 1968. Commonwealth Forestry Institute. Paper 42. Oxford University. Oxford. 37 p.
- Field, B. y Field, M.** 2003. Economía ambiental. A. Navarro Ed. Tercera edición. Mc Graw-Hill Iberoamericana. Madrid, España. 556 p.
- Figueroa, E.** 1994. Oportunidades y desafíos de los instrumentos económicos para la gestión ambiental en Chile. En Políticas económicas para el desarrollo sustentable de Chile. E. Figueroa Ed. Centro de economía de los recursos naturales y del medio ambiente. Departamento de economía. Universidad de Chile. Editorial FACEA. 316 p.
- Franklin, J.F.** 1995. Sustainability of managed temperate forest ecosystems. En Defining and measuring sustainability: the biogeo-physical foundations. The United Nations University and The World Bank, Washington D.C. 355-385 p
- Frinckh, M., Frank, D., Vera, P., Altamirano, Y., Lemuñir, J. y Albers, Ch.** 1998. Monografía de diagnóstico de situación y potencial ambiental-productiva de la comuna. Proyecto: Estudio de los Recursos Naturales de la Comuna de Nueva Imperial y su relación con el Medio Ambiente. Ilustre Municipalidad de Nueva Imperial. Nueva Imperial, Chile.
- Fuentes, A.** 2001. Estimación del valor pasivo del bosque nativo. Tesis de Ingeniería Forestal. Universidad de la Frontera. Temuco, Chile, 75 p.
- Gajardo, R.** 1994. La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 165 p.
- González, R.** 2010. Econometric Modeling of Land-Use Changes in Southern Chile. Tesis doctoral Universidad Austral. Valdivia, Chile. 141 p.
- Gutiérrez, C. y Osorio, J.** 2003. Estudio descriptivo de la percepción que tienen socios y encargados locales, respecto del funcionamiento del servicio de bienestar personal de Gendarmería de Chile, en la IX Región, durante el año 2003. Tesis para optar al grado de Licenciado en Trabajo Social, Mención en Desarrollo Local y Políticas Sociales. Universidad de la Frontera. 145 p.
- Haltia, O. y Kaipi, K.** 1997. Financiamiento de inversiones forestales en América Latina: el uso de incentivos. N° ENV-113. Washington, D.C. EE.UU. 25 p.
- Hardin, G.** 1968. The tragedy of the commons. Science. 162:1243-1248
- Hartwig, F.** 1994. La Tierra que Recuperamos. R. Hidalgo Ed. Editorial los Andes. Primera edición. Serie Medio Ambiente y Desarrollo. Santiago, Chile. 256 p.

Hernández, R. Fernández, C., Baptista, P. 2003. Metodología de la investigación. Tercera edición. Editorial McGraw-Hill/Iberoamericana de México. México. 705 p.

IGM. 2003. Atlas geográfico para la educación. Editado por el Instituto Geográfico Militar. Santiago, Chile. 162 p.

INDAP. 1981. División Gallardo Tranamil, Juan Tranaman, y Lorenzo Curiqueo. Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP). Ministerio de Agricultura.

Karrigan, G. 1994. Desarrollo y sustentabilidad del Sector Agrícola: integración de las políticas agrícolas y ambientales. En Políticas económicas para el desarrollo sustentable de Chile. E. Figueroa Ed. Centro de Economía de Recursos Naturales y el Medio Ambiente. Departamento de Economía. Universidad de Chile Editorial FACEA. Santiago, Chile. 61-148 p.

Klemperer, W., Cathcart, J., Häring, T. y Alig, R. 1994. Risk and the discount rate in forestry. Canadian Journal of Forest Research (Canadá). 24(2): 390-397.

Lara, A. Echeverría, C. Reyes, R. 2002. Bosques Nativos. Informe país: estado del Medio Ambiente en Chile. Centro de análisis de políticas públicas, Universidad de Chile. LOM ediciones. Santiago, Chile.

Lara, A. y Veblen, T.T. 1993. "Forest plantations in Chile: a successful model?", en Afforestation Policies, Planning and Progress. 118-139. Behalven Press. London.

Lara, A., Araya, L., Capella, J., Fierro, M. y Cavieres, A. 1989. Evaluación de la destrucción y disponibilidad de los recursos forestales nativos en la VII y VIII Región. Informe Técnico, Comité Prodefensa Fauna y Flora, Santiago, Chile.

Leyton, J. 1986. Fomento a la actividad forestal y su impacto sobre el desarrollo rural en Chile. Compilación del taller sobre "Desarrollo frutícola y forestal en Chile y sus derivaciones sociales". Estudios e informes de la CEPAL. División Agrícola conjunta CEPAL/FAO. Publicación de las naciones Unidas. Santiago, Chile. 234 p.

Luraschi, M. 2007. Análisis de la cadena productiva de la celulosa y el papel a la luz de los objetivos de desarrollo sostenible: estudio del caso de Chile. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Santiago, Chile. 96 p.

Mahar, D. 1995. Desarrollo Económico y el Medio Ambiente. En: Encuentro de Economía del Medio Ambiente en América Latina. Juan Ignacio Varas Ed. Primera edición. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 29-36 p.

MIDEPLAN, 1993. Ley N° 19.253. Ley Indígena. Última modificación Ley N°19.587 del 13/11/1998. 21 p.

MIDEPLAN, 1994. Recursos naturales, pobreza y desarrollo. Primera edición. Editores Asociados Ltda. Santiago, Chile. 113 p.

Ministerio de Tierras y Colonización. 1900. Título de Merced N° 730. Reducción Gallardo Tranamil. Comisión de Títulos de Merced. Oficina de mensura de tierras. 22 p.

Ministerio de Tierras y Colonización. 1907. Título de Merced N° 1342. Reducción Lorenzo Curiqueo. Comisión de Títulos de Merced. Oficina de mensura de tierras. 11 p.

Ministerio de Tierras y Colonización. 1909. Título de Merced N° 1654. Reducción Juan Tranaman. Comisión de Títulos de Merced. Oficina de mensura de tierras. 7 p.

Ministerio de Tierras y Colonización. 1931. Ley de Bosques, Decreto Supremo. N° 4363. Santiago, Chile. 6 p.

Morán, 1972. Las tomas. Santiago de Chile. ICIRA.

Motto, P. 2006. Valoración Económica del Bosque Seco. Proyecto gestión concertada para el control de la desertificación y la regeneración del bosque seco en los cantones de Zapotillo y Macará. 61p.

Municipalidad de Nueva Imperial, 2009. Informe III. Elaboración del Plan de Desarrollo Integral y posterior inicio de la ejecución de proyectos de corto plazo. Unidad de Planificación Rulo. 135 p.

Núñez, J. 1994. Regulación forestal en Chile: Desafíos y proposiciones. En Políticas económicas para el desarrollo sustentable en Chile. E. Figueroa. Ed. Centro de Economía y Recursos Naturales y el Medio Ambiente. Departamento de Economía. Universidad de Chile. Santiago, Chile. 147-204 p.

ODEPA. 2001. Análisis Socioespacial a partir del VI Censo Nacional Agropecuario. Documento de trabajo N°6. Santiago, Chile. 100p.

O'Driscoll, G. y Hoskin, L. 2006. Derechos de propiedad. La clave del desarrollo económico. El CATO Institute. www.elcato.org.pdf.

Olivares, P. 1999. Sustitución de bosque nativo por otros usos del suelo en dos sectores de la precordillera andina de la VII Región, entre los años 1987 y 1996. Tesis de grado Ingeniería Forestal, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. 81 p.

Oyarce, A. y Schkolnik, S. 1994. Los Mapuches: una investigación multidisciplinaria en reducciones indígenas en Chile. En "Estudios socioeconómicos de pueblos indígenas". Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE), Confederación Indígena del Oriente Boliviano (CIDOB), Fondo de Población de las Naciones Unidas (FNUAP), Instituto de Cooperación Iberoamericano (ICI). Serie E N° 40. Santiago, Chile. 147-169 p.

- Paredes, G.** 1995. Evaluación económica de opciones de manejo del bosque nativo. En Encuentro de Economía del Medio Ambiente en América Latina. Juan Ignacio Varas Ed. Primera edición. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 170-202 p.
- Ríos, R.** 1984. La Comunidad Mapuche en las Investigaciones Sociales: Niveles de Realidad y Conceptualización del cambio social en la sociedad mapuche. En Cultura-hombre-sociedad. Pontificia Universidad Católica de Chile. Centro de Investigaciones Sociales Regionales. Temuco, Chile. 263-280p.
- Rodríguez, M.** 2005. Conocimiento Local sobre la flora medicinal nativa: un estudio de caso en la Comunidad Mapuche Felipe Cheuquepan, IX región de la Araucanía. Tesis para optar al título de Ingeniería Forestal. Universidad de la Frontera. Temuco, Chile. 107 p.
- Rodríguez, G., Gil, J., García, E.** 1999. Método de la investigación cualitativa. Editorial ALGIBE, S.L. Archidona, Málaga. 378 p.
- Samuelson, P.A.** 1976. Economics of forestry in an evolving society. *Economics Enquiry* 14: 466-492.
- SECPLAC-Municipalidad de Nueva Imperial.** 2001. Documento Comunal. 263 p
- Susaeta, E.** 1989. Sustentabilidad Ambiental en sectores Productivos. Sector forestal: La sustentabilidad en el desarrollo forestal chileno. *Revista Ambiente y Desarrollo*. Vol. N°3. 13-28. 15 p.
- Smith-Ramírez, C., Armesto, J.J. y Saavedra, B.** 2005. “Estado del Conocimiento y conservación de los ecosistemas de la Cordillera de la Costa: síntesis y perspectivas”. En *Historia, biodiversidad, y ecología de los bosques costeros de Chile*. Editores: J. Armesto, C, Villagran, M K. Arroyo. Primera edición. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 645-650 p.
- Smith-Ramírez, C.** 1995. Algunos usos indígenas-tradicionales de la flora del Bosque Templado. En “*Ecología de los bosques nativos de Chile*. Editores: J. Armesto, C, Villagran, M.K. Arroyo. Primera edición. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 389-404 p
- Stolpe, N.** 2002. Clasificaciones interpretativas de suelos.15-22 p. In: N. Greate Castañeda Eds. *Tecnologías apropiadas para la restauración ambiental integral de los suelos*. MINAGRI-INIA. Santiago, Chile. 8p.
- Stuchlik, M.** 1970. La Organización de ayuda económica mutua entre los mapuche. Universidad Católica de Chile. Sede Regional Temuco. Temuco, Chile. 17 p.
- Varas, J.** 1995. Economía del medio ambiente en América Latina. En *Encuentro de Economía del Medio Ambiente en América Latina*. Juan Ignacio Varas Ed. Primera edición. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 19-28 p.

Vázquez, F. 2007. Valoración económica del medio ambiente. Fundamentos económicos, econométricos y aplicaciones. F. Vázquez, A. Cerda y S. Orrego. Primera edición. Thomson Learning. Buenos Aires, Argentina. 368 p.

Willson, M. Sieving, E. y De Santo, T. 2005. Aves del Bosque de Chiloé: biodiversidad, amenazas y estrategias de conservación. En Historia, biodiversidad, y ecología de los bosques costeros de Chile. Editores: J. Armesto, C, Villagran, M.K. Arroyo. Primera edición. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 468-476 p.

Referencia de Internet.

DMC. 2004. Descripción climatologica. Artículo publicado en el sitio Web de la Dirección de Aeronautica Civil (DMC). http://www.meteochile.cl/climas/climas_novena_region.htm

INE, 2002. Etnia. Consultado en el mes de septiembre de 2010. Disponible en <http://www.ine.cl/cd2002/etnia.pdf>.

(INE, 1960. Consultado en el mes de septiembre de 2010. Disponible en <http://www.ine.cl/cd1960/.pdf>.

Municipalidad de Nueva Imperial. 2004a. Plano Regulador. Disponible en <http://www.nuevaimperial.cl/plan.htm>

Municipalidad de Nueva Imperial. 2004b. Diagnostico técnico Plan de Desarrollo Comunal. Plan de desarrollo Comunal 2002-2005, Comuna de Nueva Imperial-Secretaria de Planificación. Disponible en http://www.nuevimperial.cl/Plan_desa.htm

10. ANEXOS.

ANEXO 1. Encuesta de Caracterización Socioeconómica. Sectores Rulo y Cancura. Comuna de Nueva Imperial

Fecha: _____ Región: _____ Comuna: _____
Localidad: _____

1. Antecedentes Generales

1.1. Antecedentes de la Comunidad

Nombre de la Comunidad _____
Superficie de la comunidad _____
Numero de familias _____
Numero de personas _____
Calidad de suelos _____

1.2 Antecedentes del Propietario

Nombre: _____ Edad: _____
Nivel educacional: _____ Oficio propietario: _____
Vive en el predio _____ Hace cuanto tiempo _____
Grupo familiar (Nº personas): _____ Hijos: _____ Edad ____/____/____
Otros Integrantes: _____ Edad ____/____/____
Nº personas que viven en el predio: _____ Observaciones: _____
¿Trabaja en su predio? SI ___ NO ___ Con quien o quienes: _____
Ubicación del predio (sector): _____
Sup. total predio: _____ (ha).
Tiene Titulo de Dominio: Si ___ No ___

2. Capital humano

2.1 Actividades productivas

¿Cuáles son las principales actividades productivas que realiza?

Agricultura: Cereales _____ Hortalizas _____ Superficie promd. _____
Ganadería: Vacuno ___ Equino ___ Ovino ___ Superficie promd. _____
Forestal: Plantaciones _____ Bosque Nativo _____ Superficie promd. _____

- ¿Cuáles son los rendimientos que se obtienen?

Agricultura: Cereales _____ Hortalizas _____
Ganadería: Ovino _____ Bovino _____ Caprino _____
Forestal: Plantaciones _____ Bosque Nativo _____

- ¿Qué tipo de tecnologías se emplean? ¿Cuánto cuestan?

Animales: Bueyes _____ Caballos _____ Costo _____
 Maquinarias: Tractores _____ Sembradora _____ Cosechera _____ Costo _____
 Semillas: Certificadas _____ No certificadas _____ Costo _____
 Fertilizantes: Salitre _____ NPK _____ Costo _____
 Insecticidas: _____ Costo _____
 Otros insumos _____ Costo _____
 ¿Usted dispone de agua par consumo y riego
 Consumo _____ Agua Potable _____ Pozo _____
 Riego _____ Pozo _____ Estero _____ Río _____

¿En el grupo familiar, quien es el que toma las decisiones en las actividades productivas?
 Padre _____ Madre _____ Hijo _____ Hermano _____ Socio _____

2.3 Preferencias productivas

- ¿Cuál de estas actividades es su principal fuente de ingresos?
 Agricultura _____ Ganadería _____ Forestal _____ Trabajo fuera del predio _____
- ¿Por qué se dedica a esta actividad productiva?
 Es más rentable que otras actividades
 Conoce como realizar el trabajo
 Las condiciones ambientales (suelo y agua)
 Por tradición
 Necesidad, autoconsumo
- ¿Los ingresos de esta actividad
 Permiten ahorrar
 Cubren los gastos básicos
 No significan ingresos importantes
 No alcanzan para cubrir los gastos básicos
- ¿El grupo familiar percibe otro tipo de ingresos?
 Sueldo
 Subsidio (pensión, asignación familiar)
 Negocio no relacionado con la tierra
 Ayuda económica de familiares
 Otros
- ¿Cuál es el sistema de abastecimiento de agua que posee?
 Pozo _____ Estero _____ Río _____ Agua Potable _____

2.3 Asociatividad en actividades productivas

- ¿Para realizar las actividades productivas Ud. se ha asocia con otras personas?
 Si _____ No _____
- ¿Con quienes se ha asociado?
 Con familiares
 Con familias vecinos
 Con arrendatarios
- ¿Cuáles han sido los resultados? Buenos resultados _____ Malos resultados _____

3. Capital social

3.1 Organizaciones dentro de la comunidad.

- ¿Qué tipo de organizaciones existen en la comunidad?

Deportivas___ Productivas___ Recreativas__ Otras_____

- ¿Pertenece Ud. a algún tipo de organización?

Deportivas___ Productivas___ Recreativas__ Otras_____

- ¿Dónde se reúnen? Sede___ Escuela___ Casa particular___

- ¿Qué superficie ocupan?_____

Relación con la directiva: ___ Buena ___ Mala ___ Nula

Relación con la comunidad: ___ Buena ___ Mala ___ Nula

3.2 Participación en proyectos

- ¿Ha participado en algún de proyecto dentro de la comunidad?

Si___ No___

- ¿Qué tipo de proyecto?

Deportivas___ Productivas___ Recreativas__ Otras_____

- ¿Participa, actualmente, en algún de proyecto dentro de la comunidad?

Si___ No___

¿Qué tipo de proyecto?

Deportivas___ Productivas___ Recreativas__ Otras_____

4. Capital cultural

4.1 Participación en actividades culturales

- ¿Cuales son las actividades culturales que se realizan en la comunidad?

Nguillatun_____ Mingako_____ Trawun_____ Otras_____

- ¿Ud. asiste a estas actividades?

___ Siempre ___ A veces _____ Nunca

- ¿Cuántas familias participan de estas actividades?

Todas___ La mayoría___ La mitad___ Menos de la mitad

5. Percepción del bosque nativo

- ¿Qué conoce Ud. del bosque nativo?

Diferencia de las plantaciones forestales___ Especies nativas___ Usos___

- El bosque nativo es importante para el pueblo mapuche? Si ___ No ___

- ¿A que se debe su importancia?

Uso medicinal___ Uso ceremonial___ Uso ecológico_____

- ¿Ud. tiene espacios con bosque nativo en su predio?

Si___ No_____

¿Que superficie posee? _____

¿Que especies tiene?_____

- ¿Ud. sabe como trabajar el bosque nativo?

Si_____ No_____

¿Qué especies a manejado?_____

- ¿Ud. tiene espacios con plantaciones? Si_____ No_____

¿Que especies posee?_____

- ¿Ud. sabe trabajar las plantaciones? Si_____ No_____

¿Que intervenciones ha realizado en ella?

Poda_____

Raleo_____

Cosecha_____

- ¿Le interesaría forestar su predio? Si_____ No_____

¿Con especies nativas o exóticas?_____

¿Cuanto de su terreno estaría dispuesto a reforestar?_____

- ¿En su terreno ha plantado especies nativas? Si_____ No_____

¿Qué cantidad? Menos de 10 plantas_____ Mas de 10 plantas_____

Menos de 100 plantas_____ más de 100 plantas_____

¿De que forma las ha plantado? Bosquetes_____ Cortinas_____

- ¿Qué es lo que mas le hace falta para tener y/o manejar el bosque nativo?

Terreno_____

Financiamiento_____

Apoyo técnico_____

Conocimiento para trabajar_____

- ¿Le gustaría que en su comunidad se realizara una forestación comunitaria con especies nativas?

Si_____ NO_____ Por qué?_____

¿Con que cosa, Ud. podría aportar a una iniciativa como ésta?

Terreno_____

Económico_____

Trabajo_____

Conocimiento_____

Otros_____

- ¿En la comunidad hay lugares donde se puedan extraer plantas medicinales?

Si_____ No_____

¿A dónde van a buscar las plantas medicinales cuando las necesitan?

Predios vecinos_____ Otras comunidades_____

ANEXO 2. Política, legislación e institucionalidad forestal.

La necesidad de la regulación forestal radica en que los costos y beneficios sociales que los bosques naturales generan no son internalizados por los agentes privados, lo que puede generar una gran variedad de fallas en la asignación de los recursos, especialmente, en los diversos usos alternativos del suelo (Nuñez, 1994).

La experiencia internacional muestra que la existencia de distorsiones en la asignación del uso del suelo, se traduce en deforestación. Estas distorsiones se deben a diversos factores, entre los que se destacan:

- Subsidios implícitos o explícitos que favorecen el desarrollo de otras actividades productivas no forestales (agricultura, ganadería, plantaciones industriales)
- Derechos de propiedad y tenencias de la tierra, inadecuadas o incompletas sobre el recurso forestal, generando una sobreexplotación de los recursos.
- Delimitación del derecho de propiedad privada, que impone restricciones específicas sobre el uso de los recursos, limitando los derechos de propiedad de los privados a favor de la sociedad.
- Institucionalidad y fiscalización, la falta de estos aspectos hace fracasar los intentos de regulación.
- Sesgo de los gobiernos y reguladores, no representan la valoración social del bosque y se establecen planificaciones de corto plazo.
- Estado de la información: poco conocimiento de la importancia de las externalidades y su valor social.
- Pobreza rural, asociada a una falta de acceso al mercado de capitales y a las altas tasas de descuento (Nuñez, 1994).

A nivel nacional, factores similares son los que han propiciado una constante disminución y degradación del bosque nativo (CODEFF.1992). La indefinición de derechos de propiedad ha ocasionado una explotación sistemática de bosques públicos y privados por campesinos marginales (INFOR, 1991). Según el PAF (1993) cerca 2 millones de hectáreas tienen títulos de

dominio no saneados. Por otra parte, se presenta el tema de que si el propietario tiene o no derecho a hacer lo que desee con los recursos que posee, referido a las beneficios que los bosques generan hacia la sociedad y por los cuales el propietario no recibe compensación alguna. Por lo que se hace necesario delimitar los derechos de propiedad, tanto de la tierra, como de las externalidades (Núñez, 1994).

- **Política forestal**

La política forestal chilena es utilizada de forma distinta por el sector público y por sector privado. Los primeros la utilizan para llevar a cabo los grandes objetivos nacionales de desarrollo económico: incremento de la producción y de los ingresos, aprovechamiento de los recursos naturales renovables, crecimiento rural-urbano equilibrado, la expansión del empleo y del comercio exterior. Mientras que el sector privado: orientado a la obtención de utilidades en el corto plazo, se desenvuelve en actividades netamente productivas y comerciales y con una clara inclinación por las actividades industriales de localización urbana, dispone y utiliza, de forma permanente, los estímulos fiscales existentes (Leyton, 1986).

De esta forma, el análisis del sector forestal chileno da cuenta de graves deficiencias y omisiones con respecto a la conjugación de la política, legislación y administración forestal y a la planificación forestal integrada con el resto de la planificación económica nacional. Estos aspectos que dan cuenta de la eficiencia del desarrollo del sector en el largo plazo. En la actualidad, la actividad forestal industria se desenvuelve en un escenario otorgado por las políticas económicas generales del país, en donde el sector público ha sido replegado a un papel subsidiario y ha reducido sus actividades de gestión directa al traspasar los activos silvícolas e industriales, desde el propiedad pública a la propiedad privada. Con esto, se ha ocasionado en la estructura empresarial una de las concentraciones mas notables de los medios de producción forestal en los tres mayores conglomerados económicos nacionales (los grupos Matte-Alessandri, Cruzat-Larrain y Vial) (Leyton, 1986).

En base a esto, Leyton (1986) propone que *“para lograr un crecimiento sectorial armónico con el desarrollo nacional, habría que establecer una política nacional planificada, que aglutine las funciones de cada uno de los agentes directos, tanto públicos como privados, en torno a objetivos coherentes con el desarrollo global y proyectados en un periodo lo suficientemente largo como para dar consistencia a la integración de las funciones protectoras y productoras de los recursos forestales, en función del desarrollo rural”*

- **Legislación Forestal**

- **Ley de bosques**

La primera iniciativa legal tendiente a fomentar y regular el uso de los recursos naturales en Chile es la Ley de Bosques, promulgada como D.S. N° 4.363, de 1931, del Ministerio de Tierras y Colonización, el cual ha sido objeto de numerosas reformas. La promulgación de esta ley establece la existencia de reservas de bosques y de parques nacionales de turismo e implanta incentivos a la reforestación y a la ordenación de los bosques (Leyton, 1986). Las disposiciones de fomento forestal se encuentran actualmente derogadas, aun cuando sus beneficios continúan vigentes para aquellas plantaciones efectuadas con anterioridad a 1974 (Cerde, 1999), las que corresponden a:

- La exención tributaria, por un plazo de 30 años.
- La bonificación para el establecimiento de plantaciones forestales

En cuanto a la regulación de la actividad forestal, específicamente las normas de protección, se mantienen vigentes (Cerde, 1999), las que corresponden a las siguientes:

- Prohibición de corta de árboles y arbustos nativos situados a menos de 400 m sobre los manantiales que nazcan e los cerros.
- Prohibición de corta de árboles y arbustos nativos situados a menos de 200 m de las orillas de manantiales, desde el punto en que la vertiente tenga origen hasta aquel en que llegue al plano.

- Prohibición de corta o explotación de árboles y arbustivos nativos situados en pendientes superiores a 45%.
- Prohibición de corta o destrucción del arbolado situado a menos de 200 m de radio de los manantiales que nazcan en terrenos planos no regados.
- Prohibición del roce a fuego como método de explotación en los terrenos forestales.
- Establece sanciones judiciales en contravención a las normas de protección de los cursos y fuentes de agua.

▪ **Decreto Ley N° 701 de Fomento Forestal**

A partir de 1974, la intervención de los bosques en Chile esta regulada por el Decreto Ley N° 701, cuyo texto fue reemplazado por el Decreto Ley N° 2.565, de 1979, el que entre sus aspectos más destacados se encuentran los siguientes:

- Establecimiento de subsidios al establecimiento de plantaciones forestales, actividades de poda, administración y asesoría forestal.
- Establece la obligación de presentar planes de manejo para la intervención de bosques y plantaciones, previa aprobación de CONAF.
- Exención tributaria a los terrenos de aptitud forestal.
- La calificación de terrenos de aptitud preferentemente forestal.

Posteriormente, este decreto fue modificado por la Ley N° 19.561, de 1998, donde se establecen las condiciones y requisitos que deben cumplir los pequeños propietarios para acceder a los incentivos del programa de reforestación. De igual modo, con el objetivo de normalizar la implementación del actual Decreto Ley N° 701, su promulgan una serie de decretos, entre los que se destacan:

- Decreto Supremo N° 193, del Ministerio de Agricultura, que corresponde al reglamento general para la operatividad del D.L. N° 701, donde se establece el procedimiento administrativo para acogerse a los beneficios del decreto y las normas técnicas a utilizar para la calificación de terrenos forestales y la presentación de los planes de manejo.

- Decreto Supremo N° 192, de los Ministerios de Agricultura y de Hacienda, que establece el reglamento para el pago de las bonificaciones forestales, normas técnicas para los planes de manejo y especificaciones para la fijación de costos de las actividades bonificables.
- Decreto Supremo N° 1341, del Ministerio de Hacienda, que corresponde al reglamento que establece las normas contables a los contribuyentes que realizan actividades forestales en conformidad al D.L.N° 701.
- Modificaciones al Decreto Supremo N° 259, del Ministerio de Agricultura, que define las normas especiales del Plan de Manejo de Bosque Nativo, en términos de tipos de cortas posibles de aplicar, según rango de pendiente y los diferentes tipos forestales y sus técnicas silviculturales de intervención.

Actualmente, el D.L. N° 701 fue renovado por un plazo de 2 años mas y su presupuesto para el año 2010 corresponde a \$ 14.536.845.

La percepción de éxito de este cuerpo legal esta dado por la existencia de una correlación entre la entrada en vigencia de este cuerpo legal y el notorio aumento de las plantaciones forestales (Nuñez, 1994). Sin embargo, diversos estudios han concluido que, en términos generales, las bonificaciones otorgadas han tenido un impacto parcial en el aumento de la superficie plantada y que en muchos casos se trato de un subsidio redundante para la decisión de inversión (Aninat et al, 1982). Entre las variables que han influido fuertemente en el aumento de as plantaciones por parte de los privados, se encuentran la apertura al comercio exterior y la disminución de la incertidumbre sobre los derechos de propiedad de la tierra, que se produjo al instaurarse el gobierno militar (Nuñez, 1994).

El D.L. N° 701 presenta una estructura de incentivos que no esta correctamente diseñada, produciendo una ineficiente asignación de recursos. Este programa otorga una bonificación basado en los costos de forestación y no discrimina entre los sitios de alto o bajo valor social. De esta forma los agentes privados utilizan primero los sitios con menos costos los cuales no necesariamente son los sitios que otorgan los mayores beneficios sociales (Nuñez, J. 1994).

▪ **Ley sobre Recuperación del bosque nativo y Fomento Forestal.**

En el año 2008 se promulga la Ley N° 20.283, tras 16 años de discusión el Congreso Nacional de Chile. Esta normativa tiene objetivo principal, *“la protección, la recuperación y el mejoramiento de los bosques nativos, con el fin de asegurar la sustentabilidad forestal y la política ambiental”* y creó dos fuentes de financiamiento:

- El fondo de conservación, recuperación y manejo sustentable del bosque nativo y,
- El fondo para la investigación del bosque nativo.

El presupuesto para el año 2010 es de \$ 4.615.784, el que será asignado por medio de concursos, uno de los cuales estará destinado exclusivamente a pequeños propietarios, disponiendo de \$ 2.307.892 (Ley de Presupuesto, 2010). Mientras que la otra mitad será asignada los demás interesados (grandes y medianos propietarios)

Entre los aspectos más destacados de esta normativa se encuentran los siguientes:

- La participación de este programa esta orientada, tanto a pequeños propietarios forestales, como a los medianos y grande propietarios.
- Los requisitos para acceder a los beneficios corresponden a los ya existentes para participar del D.L. N° 701.
- Se establecen consideraciones especiales para los pequeños propietarios, quienes podrán acceder a un procedimiento simplificado de postulación y se les aumentará en un 15% la bonificación para actividades madereras (1,5 UTM).
- Las bonificaciones serán otorgadas por una sola vez a cada predio y no podrán superar las 700 UTM por cada propietario.
- Se establece la participación colectiva de comunidades indígenas y otras organizaciones.
- Se establecen criterios de priorización de terreno, de interesados y de las características de estos para la asignación de las bonificaciones.
- Establece la existencia de un consejo consultivo y de acreditados forestales
- Las bonificaciones serán otorgadas de acuerdo a la aprobación de los planes de manejo y de la existencia de recursos económicos presupuestados para cada año.

- Las actividades que podrán ser bonificadas corresponde a los siguientes literales:
 - a) **Actividades de preservación:** que favorezcan la regeneración, recuperación o protección de formaciones xerofíticas de alto valor ecológico o de bosques nativos de preservación. La bonificación alcanzará hasta 5 Unidades Tributarias Mensuales (UTM) por hectárea.
 - b) **Actividades no madereras:** para obtener productos no madereros como hongos, frutos silvestres, plantas medicinales, fibras vegetales o servicios de turismo. Dicha bonificación alcanzará hasta 5 UTM por hectárea.
 - c) **Actividades madereras:** destinadas a manejar y recuperar bosques nativos con fines de producción maderera. Dicha bonificación alcanzará hasta 10 unidades tributarias mensuales por hectárea (UTM).

Se bonificará, la elaboración de los planes de manejo forestal concebidos bajo el criterio de ordenación. El monto de este incentivo será de hasta 0,3 Unidades Tributarias Mensuales (UTM) por cada hectárea sujeta a actividades madereras (Ley N° 20.283).

Adicionalmente, con el fin de operativizar Ley N° 20.283 se han dispuesto los siguientes decretos:

- Decreto Ley N° 88, del año 2008, del Ministerio de Agricultura, que fija la Tabla de Valores, en la que se determina el monto máximo de las bonificaciones para las actividades silvícolas a desarrollar con fines de preservación, producción no maderera y maderera.
- Decreto N° 95, del año 2008, que reglamenta el fondo de conservación, recuperación y manejo sustentable del bosque nativo
- Decreto N° 96, del año 2008, que reglamenta los recursos destinados a la investigación del bosque nativo.
- Decreto N° 93 del año 2008, que corresponde al reglamento general de la ley de recuperación del bosque nativo y fomento forestal
- Decreto N° 80, del año 2008, que reglamenta la composición, las funciones y la organización del consejo consultivo.

- Decreto Ley N° 41, del año 2009, del Ministerio de Agricultura, que modifica la Tabla de Valores, en la que se determina el monto máximo de las bonificaciones para las actividades silvícolas a desarrollar con fines de preservación, producción no maderera y maderera.

- **Institucionalidad forestal**

La organización pública forestal, vigente en la actualidad, se estableció en el periodo comprendido entre 1965 y 1973, estructurándose en base a diversas unidades administrativas y servicios del Ministerio de Agricultura, iniciándose un sistema administrativo compuesto por tres elementos básicos:

- Investigación, a cargo del Instituto Nacional Forestal (INFOR), organismo creado en 1961 como un proyecto de la FAO, siendo creado oficialmente por el Gobierno de Chile en 1965.
- Fomento forestal industrial, a cargo de la Corporación de Fomento (CORFO), que aprovecho y amplió la capacidad instalada para la producción de pulpa química y realizó plantaciones forestales, a través de sus filiales (INCONOR, Forestal Arauco y Forestal Lebu) de 44.000 hectáreas y de la otorgación de créditos para las plantaciones de más de 20.000 hectáreas.
- Administración pública forestal, a cargo de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), organismo creado en 1972 sobre la base de la Corporación de Reforestación (COREF) establecida en el año 1969. A este organismo se le agregaron las funciones que desempeñaban las unidades forestales del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y habría plantado alrededor de 40.000 hectáreas, ampliando el sistema de convenios de reforestación con cerca de 300 medianos propietarios.

Por su parte, el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) y la Corporación de la Reforma Agraria (CORA) también desarrollaron importantes programas de reforestación por sobre las 10.000 hectáreas en el año 1972. Todas estas instituciones fomentaron la reforestación, principalmente, en medianas y grandes propiedades (Leyton, 1986). Hacia 1973, a la participación directa o indirecta del estado cabría atribuir más del 90% de la reforestación registrada (INFOR, 1973).

- **Instrumentos de política utilizados para el fomento forestal.**

Los instrumentos sectoriales de mayor trascendencia son los que han favorecido las actividades específicas de reforestación, industrialización y exportación de productos forestales.

Entre los más destacados se encuentran:

- Las exenciones tributarias: establecido en primera instancia por el D.S. N° 4.363 para las todas las plantaciones ubicadas sobre terrenos declarados forestales por un plazo de 30 años. Posteriormente, este beneficio fue renovado por el D.L. N° 701 en 1974 por un periodo de 20 años más.
- Los regimenes arancelarios: a partir de D.S. N° 259 se establece la libertad de exportación de todos los productos forestales en cualquier etapa de transformación y sin exigencia de certificados de origen y calidad.
- La inexpropiabilidad de los terrenos de aptitud forestal: la ley de Reforma Agraria N° 16.640 estableció disposiciones que permitieron protegerse de la expropiación por exceso de superficie o por no utilización de terrenos forestales, acogiéndose a convenios de reforestación con la CONAF.
- Los créditos especiales: fueron otorgados por distintos organismos de fomento del Estado como la CORFO, el INDAP, el Banco del Estado y por otros bancos comerciales, quienes establecían diversos mecanismos de financiamiento en base a las capacidades de pago de los solicitantes
- Los poderes compradores: cuyo objetivo fue ofrecer estímulos de producción a pequeños agricultores e industriales.
- Los convenios de reforestación: se establecieron en 1968 y fueron administrados por la Corporación de Reforestación (COREF) e incorporaron al sistema de plantaciones forestales a propietarios agrícolas medianos. Posteriormente, fueron sustituidos por los subsidios.
- Los subsidios: siendo el de mayor trascendencia el subsidio forestal directo creado por el D.L. N° 701, el que establece la devolución del 75% de los costos de forestación, bonificaciones similares por actividades de poda y administración de las plantaciones forestales (Leyton, 1986).

ANEXO 3. Supuestos para la evaluación económica de los planes de manejo de la Ley de Bosque Nativo.

- **Características de los rodales**

- **Caso a. Plan de manejo para producción maderera.**

Se considera que el bosque nativo actual tiene las siguientes características:

- a) Es un renoval adulto de RORACO sin manejo
- b) Tiene una edad de 40 años
- c) Un Diámetro Medio Cuadrático (DMC) de 22,73 centímetros (cm)
- d) Una densidad de 1.200 árboles por hectárea (arb/ha)
- e) Método de regeneración a utilizar será el de tala rasa en fajas, realizado en el año 0 y 55.
- f) Posee volumen total de 289 metros cúbicos por hectárea (m^3/ha) (S).
- g) Volumen de cosecha 20% del volumen total en el año 55, que corresponde a los 95 años del rodal (Q).
- h) Se deja para regeneración el 80% del volumen total (G).
- i) De acuerdo al estado de desarrollo del rodal se ejecutan 2 cortas intermedias: raleo latizal alto y una poda baja en el año 40, que corresponden a los 80 años del rodal. Estas actividades son bonificadas por la Ley de Bosque Nativo
- j) Se espera dejar una densidad de 800 arb/ha.
- k) Con estas actividades se espera que el bosque alcance 595 m^3/ha y su Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) sea de 51,36 cm para la primera troza aserrable. Debido a que el Incremento Medio Anual (IMA) del DAP de estos renovales en condiciones naturales es de 0,540 cm (Núñez *et al.*, 1992).
- l) Se espera equilibrar los ciclos de cortas cada 50 años, realizando actividades madereras de Raleo de latizal alto y Poda Baja entre cada rotación. El costo de estas actividades correrá por parte del propietario, debido a que la Ley de Bosque Nativo bonifica solo por una vez.
- m) El precio de venta se estima para el bosque en pie, por lo que no se consideran costos de madereo, aserrio, secado y transporte.

Actividades silvícolas	Estado de desarrollo	DMC (cm)	Año	Estado inicial				Estado Final			
				Arb/ha	AB (m2)	Vol (m3)	Cobertura de Copas(%)	Arb/ha	AB (m2)	Vol (m3)	Cobertura de Copas(%)
	Latizal Alto	22,7	0	1200		289	100				
Raleo Poda Baja	Latizal Alto		40 40					800		595	80
Cosecha Regeneración			55 55							119 476	

▪ **Caso b. Plan de manejo para producción maderera.**

Se consideró que el bosque nativo actual tiene las siguientes características:

- a) Es un renoval adulto de RORACO sin manejo
- b) Tiene una edad de 40 años
- c) Un Diámetro Medio Cuadrático (DMC) de 30 centímetros (cm)
- d) Posee volumen total de 533 metros cúbicos por hectárea (m³/ha) (S).
- e) De acuerdo al estado de desarrollo del bosque se realiza una cosecha al año 0 y al año 40.
- f) El Método de regeneración a utilizar será el se Selección. Con esto se disminuye el volumen del bosque, extrayendo los individuos de menor calidad, dejando árboles semilleros y los individuos de mejor calidad, para las rotaciones futuras.
- g) El volumen de cosecha será el 50% del volumen total en el año 0 y en el año 40(Q).
- h) Se deja para regeneración el 50% del volumen total (G).
- i) Posterior a la cosecha se ejecutaran dos actividades silviculturales: una plantación suplementaria y una limpia posterior a la plantación al año 0 y 1, respectivamente, las que serán bonificadas por la Ley de Bosque Nativo por una sola vez, pero seguirán realizándose en las rotaciones futuras.
- j) Con estas actividades se espera que el bosque alcance un volumen de 500 m³/ha y su Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) sea de 50 cm para la primera troza aserrable.
- n) Se espera equilibrar los ciclos de cortas cada 40 años, realizando actividades silviculturas intermedias como raleo de latizal alto y poda baja a los 20 años, las que no serán bonificadas.
- o) El precio de venta se estima para el bosque en pie, por lo que no se consideran costos de maderero, aserrio, secado y transporte.

Actividades silvícolas	Estado de desarrollo	DMC (cm)	Año	Estado inicial				Estado Final			
				Arb/ha	AB (m2)	Vol (m3)	Cobertura de Copas(%)	Arb/ha	AB (m2)	Vol (m3)	Cobertura de Copas(%)
	Latizal Alto	22,73	0	1200		533	100				
Plantación Limpia	Latizal Alto		0 1			533		800		500	
Cosecha			0			400					
Regeneración			0			133					
Cosecha			40							375	
Regeneración			40							125	

▪ **Caso c. Plan de manejo para producción no maderera (PFNM).**

- a) Bosque nativo degradado en la Comuna de Nueva Imperial.
- b) Tipo forestal Roble-Rauli-Coigüe. Subtipo renovación de Roble
- c) Su estructura actual es irregular
- d) Su estado de desarrollo es de latizal alto
- e) Su estado sanitario es regular.
- f) La densidad es de 813 árb/ha, un área basal de 36 m² y una cobertura de copas de 75%.
- g) El Volumen actual es de 229,78 m³/ha.
- h) Se realiza un clareo en el año 0, la que será bonificada por la Ley de bosque nativo.
- i) Se espera llegar a un estado final con una densidad de 1113 árb/ha, un área basal de 34 m² y una cobertura de copas de 85% (CONAF, 2009).
- j) No se considera construcción de cerco, porque el área no está intervenida por animales de ganadería.

▪ **Caso d. Plan de manejo para preservación.**

- a) Bosque nativo degradado en la Comuna de Nueva Imperial.
- b) Tipo forestal Siempreverde. Subtipo siempreverde con tolerantes
- c) Su estructura actual es de monte bravo irregular
- d) Su estado de desarrollo es de latizal alto
- e) Su estado sanitario es regular.
- f) La densidad es de 630 árb/ha, un área basal de 43,7 m², un volumen de 229.78 m³/ha y una cobertura de copas de 75%.

- g) Se realiza un enriquecimiento y un control de especies invasoras en el año 0 y 1, respectivamente, de las cuales solo se bonificará esta última, pues cumple con el máximo de bonificación posible de solicitar a la ley de bosque nativo, por lo que el costo de enriquecimiento corre por cuenta del propietario.
- h) Se espera llegar a un estado final con una densidad de 930 árb/ha, un área basal de 40 m² y una cobertura de copas de 85% (CONAF, 2009).

Los supuestos establecidos en cada uno de los casos anteriormente descrito, están basados en las especificaciones de los Planes de Manejo presentados al Primer Concurso de la Ley de Recuperación del Bosque nativo y Fomento Forestal el año 2009, en la Oficina Provincial de la ciudad de Temuco, los que al mes de diciembre de 2010 aún no estaban aprobados.

De estos planes de manejo, dos de ellos son presentados con fines producción maderera (Caso a y b), donde la diferencia fundamental es la cantidad de volumen actual y el nivel de intervención que se realizará en el rodal, es decir, el volumen a cosechar en los respectivos periodos de rotación. Cabe destacar que en ambos casos, las condiciones consideradas corresponden a una realidad distinta a la del área de estudio, ya que los planes de manejo de referencia corresponden a las comunas de Teodoro Smith y Carahue, respectivamente. Por otra parte, para los casos de Producción no Maderera y de Preservación, los supuestos están basados en los planes de manejo presentados para un sector cercano al área de estudio, que corresponde a la Comunidad Hereditaria José Francisco Suárez Floody, distante a 16 km. al Suroeste de la ciudad de Nueva Imperial.

Para el análisis económico de todos los casos se considera una tasa de interés ajustada por riesgo (i_{AJR}) de 6% y se consideró el valor de la Unidad Tributaria Mensual (UTM) al mes de noviembre del año 2010, cuyo valor es de \$ 37.567.