



# **PROMOTORES SOCIOECONÓMICOS DE LA PÉRDIDA Y DEGRADACIÓN DEL BOSQUE NATIVO**

## **Primer informe de avance**

René Reyes G.

Investigador (Ph.D.)

Valdivia, junio del 2018

## TABLA DE CONTENIDOS

Índice de tablas.....	3
Índice de figuras .....	4
Resumen .....	6
1. Introducción.....	7
2. Modelo teórico .....	8
3. Metodología .....	12
3.1. Metodología de terreno .....	12
4. Resultados .....	14
4.1. Distribución regional de las encuestas .....	14
4.2. Caracterización de las explotaciones.....	15
4.2.1. Confianza, conflictos e idoneidad .....	15
4.2.2. Llegada de las familias al territorio y accesibilidad de los predios .....	18
4.2.3. Perfil de los propietarios-usufructuarios de las explotaciones.....	20
4.2.4. Perfil de las explotaciones.....	28
4.2.5. Actividad intrapredial.....	33
4.2.6. Actividad extrapredial .....	38
4.2.7. Manejo del bosque nativo .....	40
4.3. Promotores de la deforestación y degradación de los bosques .....	45
4.3.1. Pérdida versus recuperación de bosque nativo.....	45
4.3.2. Factores que inciden en la degradación del bosque nativo .....	47
Referencias .....	51

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables generadas a partir de la base de datos.....	13
Tabla 2. Cantidad de encuestas por región .....	15

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sistema productivo .....	9
Figura 2. Distribución regional de las respuestas sobre confianza .....	16
Figura 3. Distribución regional de la existencia de conflictos con vecinos .....	17
Figura 4. Toma de posesión de los predios .....	18
Figura 5. Edad promedio de los caminos de acceso a los predios y su error estándar.....	19
Figura 6. Caminos de acceso a los predios .....	20
Figura 7. Tipos de vehículos que pueden acceder a los predios .....	20
Figura 8. Condición jurídica del propietario(a)-usufructuario(a) .....	21
Figura 9. Distribución de los tipos de personas jurídicas más frecuentes .....	22
Figura 10. Edad promedio de los tomadores de decisión y su error estándar .....	23
Figura 11. Escolaridad promedio de los tomadores de decisión y su error estándar .....	23
Figura 12. Origen étnico de los tomadores de decisión .....	24
Figura 13. Religión de los tomadores de decisión .....	25
Figura 14. Lugar de residencia de los tomadores de decisión .....	26
Figura 15. Vínculos de colaboración con instituciones públicas y privadas.....	27
Figura 16. Participación del tomador de decisión en organizaciones locales.....	27
Figura 17. Tenencia de la tierra .....	28
Figura 18. Fragmentación de la propiedad .....	29
Figura 19. Tamaño promedio de las explotaciones y su error estándar .....	30
Figura 20. Distribución del tamaño de las explotaciones.....	31
Figura 21. Cobertura del bosque nativo en las explotaciones .....	32
Figura 22. Cobertura de las plantaciones forestales en las explotaciones .....	33
Figura 23. Trabajo intrapredial .....	34
Figura 24. Medierías .....	34
Figura 25. Arriendo de terrenos en la explotación.....	35
Figura 26. Presencia de emprendimientos turísticos.....	36
Figura 27. Extracción de productos desde el bosque nativo.....	37
Figura 28. Extracción de productos desde plantaciones y formaciones xerofíticas .....	38

Figura 29. Trabajo extrapredial .....	39
Figura 30. Ingreso promedio por trabajo asalariado (derecha) y trabajo por cuenta propia (izquierda), y su correspondiente error estándar .....	40
Figura 31. Cierre perimetral de los bosques .....	41
Figura 32. Tenencia de planes de manejo en el pasado .....	42
Figura 33. Tala legal e ilegal del bosque nativo.....	43
Figura 34. Conocimiento de la Ley de Bosque Nativo.....	44
Figura 35. Interés por establecer plantaciones forestales.....	44
Figura 36. Especies de interés .....	45
Figura 37. Recuperación y pérdida de bosque nativo .....	46
Figura 38. Extracción de madera del bosque nativo .....	47
Figura 39. Escolaridad del tomador de decisiones.....	48
Figura 40. Extracción de madera nativa de acuerdo al tamaño medio de la explotación...	49
Figura 41. Extracción de forraje del bosque nativo.....	50

## RESUMEN

Este informe presenta un análisis preliminar de la base de datos socioeconómica, construida a partir de la aplicación de 858 encuestas y entrevistas semiestructuradas realizadas a los principales tomadores de decisión de explotaciones silvoagropecuarias, con presencia de bosque nativo y formaciones xerofíticas, entre las regiones de Coquimbo y Magallanes. Las encuestas se aplicaron en los mismos puntos de muestreo del inventario forestal continuo, con el fin de construir un sistema de monitoreo de ecosistemas forestales y formaciones xerofíticas que integre aspectos biofísicos (estado del bosque) y sociales (fuentes de presión). En este primer informe de avance se caracteriza a los tomadores de decisión, sus explotaciones y sistemas productivos, considerando actividades productivas intraprediales (subsistemas agrícolas, ganadero y forestal) y extraprediales (trabajo asalariado, por cuenta propia, subsidios y producción fuera de los límites del predio). Al final del documento se analiza la pérdida de bosque nativo a lo largo del país, y las variables sociales que más se relacionan con este proceso. Un análisis similar se realiza para la degradación de los bosques, aunque en este caso no se analiza la degradación propiamente tal, ya que la información socioeconómica no permite inferirla, sino más bien los principales factores que la provocan: a) extracción de madera nativa para leña, carbón y trozas aserrables, y b) extracción de forraje para alimentar ganado. En informes posteriores se profundizará sobre el análisis de la degradación de los bosques, tomando en cuenta la información biofísica disponible.

## 1. INTRODUCCIÓN

En el marco del proyecto SIMEF “Sistema Integrado de Monitoreo de Ecosistemas Forestales y formaciones xerofíticas”, el cual es financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) e implementado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Instituto Forestal (INFOR), la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), se llevó a cabo un levantamiento de información socioeconómica, en los mismos puntos de muestreo que se utilizan para monitorear variables biofísicas de los bosques (área basal, volumen, composición, etc.).

En Chile, el 70% del bosque nativo está en manos privadas (De la Fuente et al., 2013). Esto implica que la principal fuente de disturbio de los bosques se encuentra en las decisiones que sus propietarios-usufructuarios toman, cada vez que los intervienen de forma directa (extracción de madera) o indirecta (áreas hacia las cuales impactan decisiones agrícolas, ganaderas o de otro tipo). Por esta razón, la implementación de un sistema integrado de monitoreo de los ecosistemas forestales y formaciones xerofíticas, en un contexto como el chileno, debe relacionar aspectos biofísicos y sociales. Los primeros, permiten observar cambios en el estado de los bosques, mientras que los segundos dan cuenta de las fuentes de presión que causan dichos cambios a través del tiempo.

A nivel mundial, son pocas las iniciativas que incluyen ambos elementos (Rojas y Betancourt, 2016), permitiendo monitorear no sólo los cambios que se producen en los bosques, sino también aquellos que se producen en los regímenes de propiedad, los tomadores de decisión, los ingresos y los demás componentes del sistema productivo (agrícola, ganadero, y actividades extraprediales, entre otros).

El levantamiento de información socioeconómica comenzó en agosto del 2016 y concluyó en mayo del 2017, realizándose en total 858 encuestas y entrevistas semi-estructuradas a los principales tomadores de decisión de explotaciones que contienen bosque nativo y/o formaciones xerofíticas, entre las regiones de Coquimbo y Magallanes. Luego de un arduo proceso de revisión y depuración de la base de datos, se inició su análisis. Este informe contiene los primeros resultados de dicho proceso, el cual tiene un alcance nacional y se

orienta básicamente a la caracterización de la muestra y el análisis preliminar de los procesos de pérdida-recuperación de bosque nativo, y degradación de los bosques. En la primera parte del documento se describe el modelo teórico que sustenta al levantamiento de información socioeconómica. Posteriormente, se mencionan los métodos que fueron utilizados para obtener la información y analizarla, y finalmente algunos resultados. Estos resultados corresponden a un primer avance, dado que el proceso de análisis de la base de datos está en una fase inicial.

Este documento, y los que vendrán, contiene información que permitirá mejorar nuestro entendimiento sobre la interacción entre los ecosistemas forestales y los seres humanos que habitan el territorio, con miras a diseñar políticas públicas que promuevan su uso sustentable, y una implementación más eficaz de herramientas como REDD+, tal como se plantea en el objetivo general del proyecto SIMEF.

## **2. MODELO TEÓRICO**

Dado que el 70% del bosque nativo está en manos privadas, su uso es el resultado de decisiones basadas en las características del(os) tomador(es) de decisión, los mercados y un conjunto de otros factores (contexto socioeconómico y ambiental, políticas públicas, entre otros) (Amacher et al., 1996; Heltberg et al., 2000; Heltberg, 2002; Joshi and Mehmood, 2011). Algunos de estos factores son fijos y específicos del tomador(es) de decisión y su(s) predio(s) (edad, escolaridad, calidad de sitio, etc.), por lo que se pueden definir como variables estructurales, mientras que otros (oportunidades de ingreso extrapredial, disponibilidad de mano de obra, etc.) reflejan el ambiente dentro del cual se toman dichas decisiones, pudiendo cambiar según la naturaleza dinámica de la economía. Estos últimos factores se pueden definir como variables transitorias.

Los propietarios y usufructuarios de bosque nativo desarrollan sistemas productivos que pueden incluir actividades dentro y fuera del predio (Figura 1). En estos sistemas el propietario/usufructuario decide cómo utilizar de la mejor forma posible sus activos e insumos para lograr sus metas, donde los resultados son bienes y servicios (el ingreso es

solo uno de ellos). Los sistemas productivos son dinámicos y cambian a través del tiempo. Por ejemplo, los predios se heredan y se pueden dividir; la economía crece y nacen nuevas oportunidades de ingreso fuera del predio; se mejoran los caminos; etc.

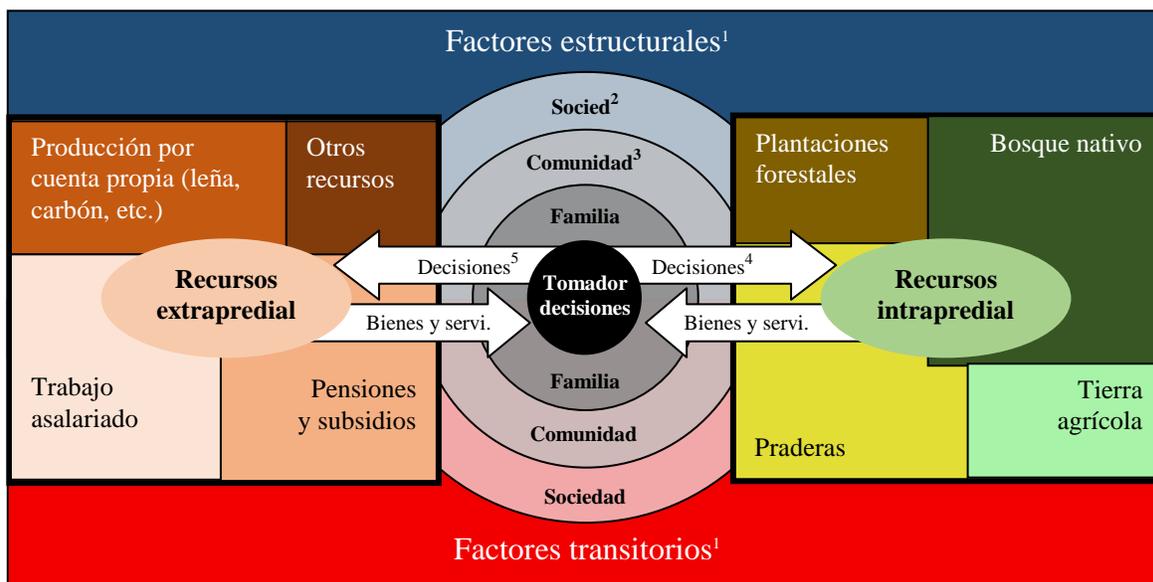


FIGURA 1. SISTEMA PRODUCTIVO

<sup>1</sup>Los factores estructurales no cambian a corto plazo (edad, educación, etc.), mientras que los transitorios sí pueden cambiar (empleos, superficie cultivada, participación en organizaciones locales, etc.).

<sup>2</sup>Mercados y políticas públicas.

<sup>3</sup>Relaciones sociales (ej. participación en organizaciones locales)

<sup>4</sup>Decisiones que compiten entre sí y se relacionan con las siguientes dimensiones: asignación de mano de obra para el trabajo intrapredial, consumo de productos (producidos en el predio o adquiridos) y compra de insumos.

<sup>5</sup>Decisiones que compiten entre sí y se relacionan con las siguientes dimensiones: oportunidades de mercado, asignación del tiempo fuera del predio y programas estatales.

Heltberg et al. (2000) plantean que debido a que en áreas rurales la oferta y demanda de mano de obra se deciden al mismo tiempo, los modelos deben considerar un supuesto de no-separabilidad. Eso quiere decir que los propietarios y usufructuarios deciden la cantidad de recursos asignados a actividades dentro y fuera del predio, evaluando los costos y beneficios de diferentes alternativas, en un proceso heurístico, para al menos mantener un cierto nivel de bienestar (Uij, ecuación 1). Por este motivo, el uso del bosque

no depende sólo de su disponibilidad física, sino también de la disponibilidad de mano de obra y del desempeño de otras actividades que generan ingresos (Deweese, 1989).

Se seleccionó un modelo de utilidad aleatorio para representar la decisión de utilizar los bosques para generar ingresos (Walker and Ben-Akiva, 2002).

$$(1) \quad U_{ij} = V_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

$$V_{ij} = \beta_i X_i$$

$$(2) \quad U_{ij} = (\beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6) + \varepsilon_{ij}$$

donde,

$U_{ij}$  = utilidad percibida con respecto a la alternativa  $i$  por el tomador de decisión  $j$ .

$V_{ij}$  = fracción observable<sup>1</sup> de la función de utilidad de la alternativa  $i$  por el tomador de decisión  $j$ .

$\varepsilon_{ij}$  = fracción no observable de la función de utilidad de la alternativa  $i$  por el tomador de decisión  $j$ .

$\beta_i$  = parámetros del modelo.

$X_i$  = aspectos que influyen en la decisión del propietario/usufructuario.

El tomador de decisión  $j$  tomará la alternativa  $i$  (ej. extraer madera del bosque) en vez de  $i-1$  (no extraer madera del bosque) cuando la utilidad percibida de  $i$  es mayor a  $i-1$  ( $U_{ij} > U_{i-1j}$ ). En este contexto es posible identificar decisiones primarias (decisiones principales) y decisiones secundarias (decisiones potenciales). Las decisiones primarias son el principal motor del uso de los recursos disponibles (causas), mientras que las decisiones secundarias corresponden a las mejores alternativas (consecuencias).

El uso del bosque nativo para generar ingresos puede ser tanto una decisión primaria (causa) como una decisión secundaria (consecuencia). Por ejemplo, si la decisión primaria del propietario/usufructuario es producir trigo, una de las consecuencias podría ser talar bosques para ampliar el área de cultivo. La madera producida a partir de estos desechos

---

<sup>1</sup> Parte de la función de utilidad que es posible evaluar usando los indicadores que se seleccionaron en la presente investigación.

forestales no se produce con el propósito de abastecer el mercado, sino como consecuencia de la expansión agrícola.

Esta situación tiene varias implicancias, dado que la explotación de los bosques podría ser una decisión secundaria incluso en un contexto de abundancia de bosques (Amacher et al., 1996). En ese caso, el costo de oportunidad de la mano de obra es una variable clave y afecta el balance entre las diferentes actividades. Dado que las áreas urbanas ofrecen mayores y mejores oportunidades laborales, los predios más accesibles tendrían un costo de oportunidad de la mano de obra más alto, reduciendo la predisposición a trabajar el bosque. Siguiendo la misma lógica, las ciudades más grandes ejercerían un efecto más fuerte que las ciudades más pequeñas.

En Chile, las principales actividades productivas en áreas rurales son la producción agrícola, ganadera y forestal. Una parte de esa producción se consume en los predios, mientras que el resto se vende. Además, los empleos son la principal actividad extrapredial, aunque no son el único recurso que proviene de fuera del predio. Pensiones y subsidios y la producción por cuenta propia que se realiza fuera del predio (producción agrícola, ganadera y forestal realizada en predios ajenos) también son fuentes de ingresos importantes.

Para modelar el uso del bosque de forma adecuada, se analizó la decisión de extraer productos basada en las características del tomador de decisiones y la explotación. Hipotéticamente, la extracción de madera estaría asociada positivamente a variables que dan cuenta de la disponibilidad de bosques, más específicamente su superficie y la proporción que cubren dentro del predio, la disponibilidad de mano de obra (fuerza de trabajo), la demanda del mercado (precios de los productos), entre otras. Por otro lado, todas las variables que aumentan el costo de oportunidad de la mano de obra deberían tener un efecto negativo.

Para entender esta dinámica se propone el siguiente modelo de análisis:

$$\text{Decisión} = f(\text{LS}, \text{DM}, \text{L}, \text{PS}, \text{SR}, \text{M}, \epsilon),$$

donde,

LS = ubicación y acceso al predio

DM = características del tomador de decisión y su familia

L = características de la explotación

PS = características del sistema productivo

SR = relaciones sociales

M = mercados (preciosa)

$\varepsilon$  = aspectos no observables

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. METODOLOGÍA DE TERRENO**

Se realizó un muestreo de corte transversal orientado a propietarios/usufructuarios de bosque nativo y formaciones xerofíticas entre las regiones de Coquimbo y Magallanes. Las muestras se sortearon en el territorio, siguiendo una grilla sistemática de puntos que es utilizada por el componente biofísico del “Sistema de Monitoreo Continuo de los Ecosistemas Forestales” de INFOR. El sorteo se realizó utilizando *ArcView 3.2* e imágenes satelitales disponibles en *Google Earth* para identificar los puntos de muestreo.

Una vez en terreno, se encuestó al(os) principal(es) tomadores de decisión<sup>2</sup> de la explotación silvoagropecuaria con presencia de bosque nativo, que fue seleccionada.

Explotación se definió como la suma de todos los predios en manos de la misma persona o empresa en una comuna. En el caso de que el principal tomador de decisiones no estuviese en la explotación al momento de la visita, se consiguió su número de celular para realizar la encuesta en otro momento. Si la persona finalmente decidía no participar en el estudio, o fue imposible encontrarla, se seleccionó otra explotación en su reemplazo. En total se realizaron 858 encuestas cubriendo temas relacionados con la ubicación de la explotación, el uso de suelo, las características socio-demográficas del principal tomador

---

<sup>2</sup> Definido como la persona a cargo del manejo de la explotación, normalmente su propietario o usufructuario principal.

de decisiones y su familia, y la producción dentro y fuera de la explotación al año 2015 (año base).

El ingreso total fue estimado a partir de la suma de los ingresos percibidos dentro y fuera de la explotación. Los ingresos percibidos dentro de la explotación se componen de ingresos agrícolas (agricultura y ganadería), ingresos forestales y otros (ej. arriendos), mientras que los ingresos percibidos fuera de la explotación se componen de pensiones y subsidios, ingresos por cuenta propia, salarios, y producción extrapredial. En el caso de la producción agrícola, ganadera, forestal extrapredial, los ingresos corresponden a la venta de productos. En el caso de los salarios se consideraron los salarios de todos los integrantes de la familia, estimados en base a promedios regionales (pago promedio para ciertos tipos de trabajos).

Con los antecedentes de las encuestas se creó un conjunto de variables (Tabla 1). Aquellas que tienen una distribución exponencial (ej. volúmenes e ingresos) se transformaron utilizando logaritmos para lograr una distribución lineal. Otras variables se transformaron utilizando raíz cuadrada.

TABLA 1. VARIABLES GENERADAS A PARTIR DE LA BASE DE DATOS

<b>Categoría</b>	<b>Variable</b>
Ubicación y acceso	Distancia a la ciudad más cercana (km)
	Distancia a la ciudad principal de la región (km)
	Calidad del camino de acceso <sup>1</sup>
Características del principal tomador de decisiones y su familia (las últimas 4 variables no se evaluaron en el caso de empresas)	Tipo de tomador de decisiones (persona privada o empresa)
	Edad del principal tomador de decisiones (años)
	Educación formal del principal tomador de decisiones (años)
	Tamaño de la familia (cantidad)
	Escolaridad media de los integrantes masculinos de la familia (años)
Características de la explotación	Escolaridad media de los integrantes femeninos de la familia (años)
	Índice de juventud de la familia <sup>2</sup>
	Tenencia de la tierra (formal o informal)
	Tamaño (hectáreas)
	Superficie de bosque nativo (hectáreas)
	Superficie de bosque nativo y plantaciones forestales (hectáreas)
	Superficie sin bosque (hectáreas)
Cobertura de bosque nativo (%)	
Características del	Cobertura de bosque nativo y plantaciones forestales (%)
	Ingreso total (millones de pesos al año)

sistema productivo	Importancia ingreso extrapredial (%) Nivel de autoconsumo (autarquía) (%) <sup>3</sup> Ganado vacuno (cantidad) Ganado ovino y caprino (cantidad) Ganado vacuno, ovino y caprino (cantidad) Presencia de plantaciones forestales (presencia o ausencia)
Relaciones sociales	Índice de redes <sup>4</sup> Índice participación en organizaciones <sup>5</sup>
Mercado	Precio de Leña (pesos por metro cúbico)

<sup>1</sup> Calidad baja (vehículos 4x4), calidad media (camiones pequeños), calidad alta (camiones con acoplado).

<sup>2</sup> Índice de Juventud Familiar=  $(A \times 7 + B \times 6 + C \times 5 + D \times 4 + E \times 3 + F \times 2 + G) / (H \times 7)$ , A: cantidad de miembros de familia entre 0 y 10 años, B: 11 a 20 años, C: 21 y 30 años, D: 31 y 40 años, E: 41 y 50 años, F: 51 y 60 años, G: mayores que 70 años, H: total miembros de familia.

<sup>3</sup> Porcentaje de un total de los siguientes ocho productos: leche, papas, hortalizas, frutas, carbón vegetal, leña, carne y huevos. Esto representa el nivel de autarquía del sistema productivo.

<sup>4</sup> No tiene relación con organizaciones privadas y públicas = 0; Tiene tales relaciones = 1.

<sup>5</sup> No participa en organizaciones locales y no ha liderado ninguna organización en el pasado= 0; Ocasionalmente participa en organizaciones locales o ha liderado una organización en el pasado= 1; Participa activamente en una organización local= 2.

En primer lugar, estas variables fueron correlacionadas con aquellas preguntas que dan cuenta de procesos de pérdida y recuperación de bosque nativo, mientras que en una segunda etapa se correlacionaron con actividades que permiten explicar la degradación de los bosques: a) extracción de madera nativa, y b) extracción de forraje del bosque nativo para la alimentación del ganado.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE LAS ENCUESTAS

En total se realizaron 858 encuestas entre las regiones de Coquimbo y Magallanes, desde Punta Choros (límite entre las regiones de Coquimbo y Atacama) hasta el Lago Deseado en Tierra del Fuego. La Tabla 2 muestra la distribución de las encuestas por región, y el detalle de aquellas que albergaban bosque nativo y formaciones xerofíticas. En la región de la Araucanía no fue posible completar la meta de encuestas que estaba prevista debido

a la enorme desconfianza que existe en áreas rurales, debido al conflicto que mantiene el Estado chileno con el pueblo Mapuche.

TABLA 2. CANTIDAD DE ENCUESTAS POR REGIÓN

Región	Explotaciones encuestadas	Explotaciones con bosque nativo	Explotaciones con forma. xerofíticas
Coquimbo	95	16	89
Valparaíso	92	86	39
Metropolitana	86	81	26
O'Higgins	81	80	1
Maule	58	57	0
Biobío	68	63	0
Araucanía	33	31	0
Los Ríos	88	87	0
Los Lagos	93	92	0
Aysén	85	85	0
Magallanes	79	68	0
Total	858	746	155

## 4.2. CARACTERIZACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES

### 4.2.1. CONFIANZA, CONFLICTOS E IDONEIDAD

Antes de comenzar la encuesta propiamente tal, se le preguntó a los tomadores de decisión lo siguiente (pregunta acerca de la confianza): ¿En general, usted diría que se puede confiar en la gente? Incluir una pregunta que permita tener una percepción del nivel de confianza del entrevistado, es parte de los procedimientos normales de la investigación social. La respuesta que se obtiene refleja indirectamente la predisposición que tiene el encuestado con respecto al encuestador. Esto se incluye en los análisis

estadísticos como una variable de ajuste. La Figura 2 muestra la distribución regional de las respuestas.

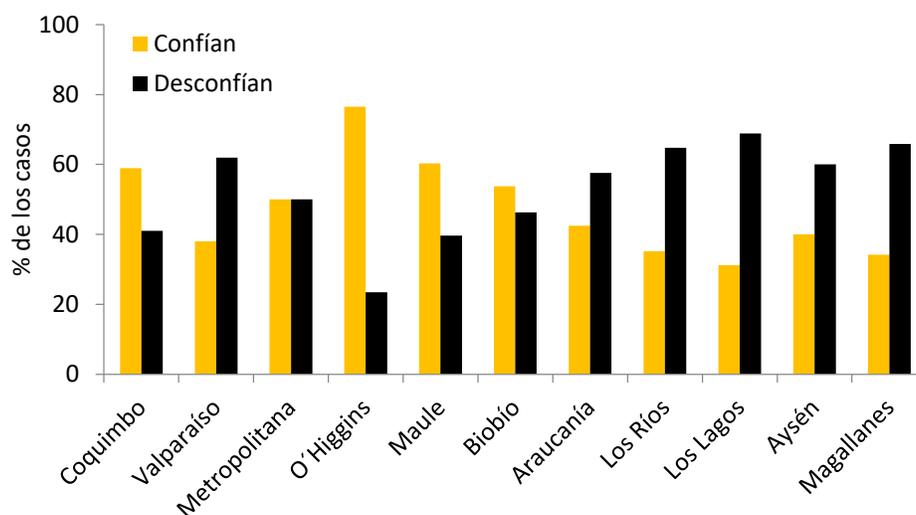


FIGURA 2. DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE LAS RESPUESTAS SOBRE CONFIANZA

La confianza no estuvo correlacionada con la persona que realizó la encuesta ni con otras variables consideradas en el análisis, lo cual permite asumir que las respuestas reflejan una percepción real de confianza por parte de los entrevistados y no una percepción relativa derivada de su posición económica, escolaridad, tamaño predial, etc.

En términos generales, se observa un mayor nivel de confianza al norte del Río Biobío, donde más del 50% de los entrevistados declaran que se puede confiar en la gente, mientras que hacia el sur ocurre lo contrario. Altos niveles de desconfianza ya habían sido reportados por Reyes (2017) en la región de Los Ríos.

Estos resultados podrían parecer contra-intuitivos, debido a que se tiende a pensar que la “gente del sur” es más confiada que la de la zona central, donde además se concentra la población. Si bien, las regiones Metropolitana y de Valparaíso muestra altos niveles de desconfianza, las regiones del sur, como bloque, presentan un comportamiento consistentemente desconfiado. Esto puede deberse al origen socio-cultural de ambos espacios territoriales, pues la zona central de Chile, que podríamos denominar “el Chile

antiguo”, previo a la independencia y a la pacificación de la Araucanía, es más homogéneo desde un punto de vista cultural que las regiones al sur del Biobío, donde la interacción entre las culturas pre-hispánicas, Chilena y Europea es mucho más reciente. Al respecto, Dinesen y Sønderskov (2015) indican que, efectivamente, la percepción de confianza disminuye en la medida que aumenta la diversidad cultural en el contexto inmediato del individuo.

Esta percepción de confianza, sin embargo, no se condice con los conflictos reales que fueron reportados por los encuestados (Figura 3).

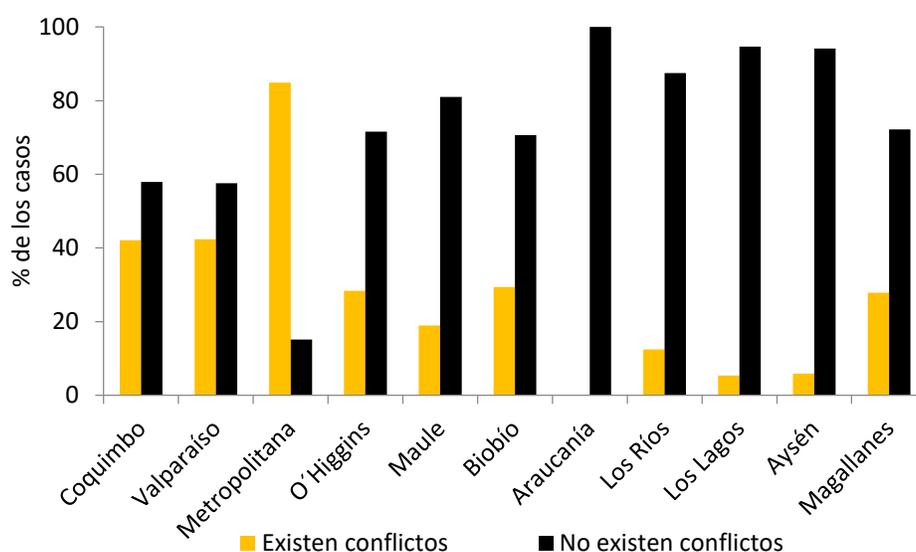


FIGURA 3. DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE LA EXISTENCIA DE CONFLICTOS CON VECINOS

Ante la pregunta “¿Tiene conflictos con sus vecinos?”, la mayor parte de los encuestados respondió “no” entre las regiones de O’Higgins y Magallanes, siendo también muy frecuente en las regiones de Coquimbo y Valparaíso. Sólo en la región Metropolitana aquellos que tienen conflictos con los vecinos fueron mayoría. Los principales conflictos reportados en la región Metropolitana fueron: destrucción de cercos, ingreso de personas y animales ajenas al predio, caza ilegal de fauna silvestre, extracción de leña, tierra de hojas y otros PFNM, etc. El ingreso de animales ajenos al predio fue la principal causa de los conflictos en el resto de Chile.

#### 4.2.2. LLEGADA DE LAS FAMILIAS AL TERRITORIO Y ACCESIBILIDAD DE LOS PREDIOS

La Figura 4 muestra el año en que la familia del tomador de decisión tomó posesión del predio (promedio y error estándar). Como se puede apreciar, no existen diferencias importantes entre Coquimbo y El Maule, área en la cual esto habría ocurrido entre 1960 y 1980. Esto cambia en las regiones del Biobío, Araucanía y Los Ríos, área que se caracteriza por una fuerte presencia de propietarios o usufructuarios de origen Mapuche, cuya presencia en el territorio es de larga data. Por su parte, las regiones de Aysén y Magallanes muestran una toma de posesión más reciente (posterior a 1980).

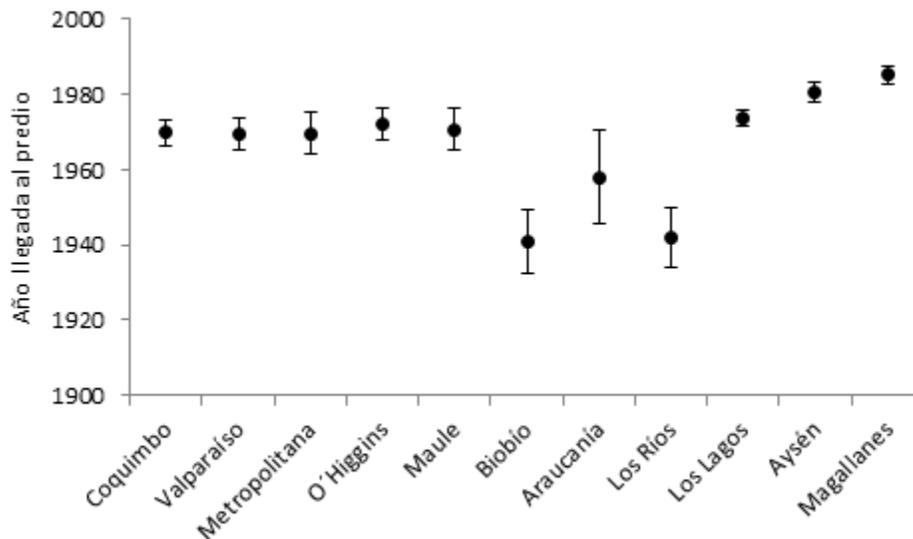


FIGURA 4. TOMA DE POSESIÓN DE LOS PREDIOS

La antigüedad de los caminos de acceso a los predios presenta una gran variabilidad (Figura 5). Sin embargo, tienden a existir caminos más antiguos en la zona centro-norte, especialmente en las regiones de Valparaíso y El Maule, mientras que los predios que se ubican en la región de la Araucanía muestran una accesibilidad mucho más reciente, siendo claramente divergente en relación a sus regiones vecinas.

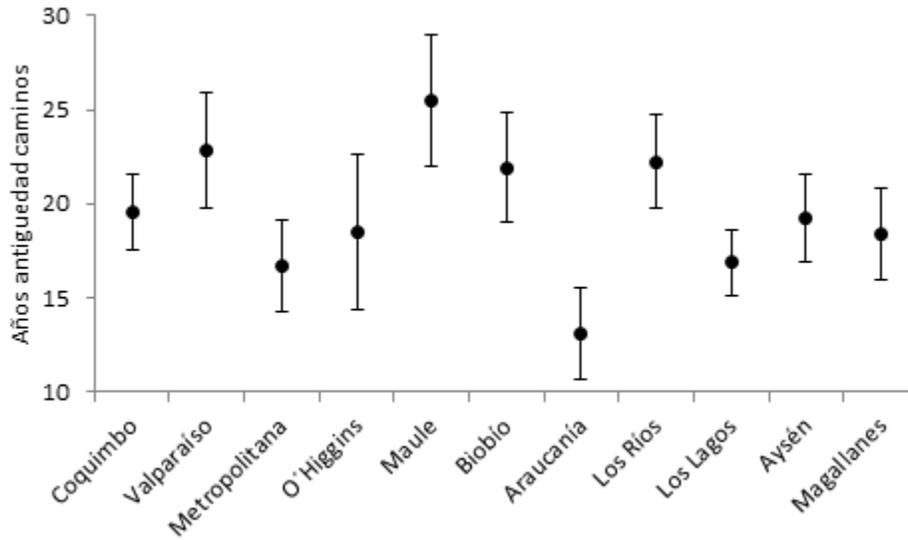


FIGURA 5. EDAD PROMEDIO DE LOS CAMINOS DE ACCESO A LOS PREDIOS Y SU ERROR ESTÁNDAR

Actualmente, más del 90% de los predios cuenta con un camino de acceso. Desde la región del Biobío al sur predominan los caminos de ripio, mientras que hacia el norte son más frecuentes los caminos de tierra o pavimentados. Éstos últimos son especialmente importantes en las regiones Metropolitana y de O'Higgins (Figura 6). La transición entre caminos de tierra y ripio es bastante brusca, lo que se debe a las características climáticas y de suelo que se producen desde la región del Biobío al sur.

Por otra parte, en un alto porcentaje de los casos, los predios son accesibles para camiones con acoplado y camiones simples (Figura 7).

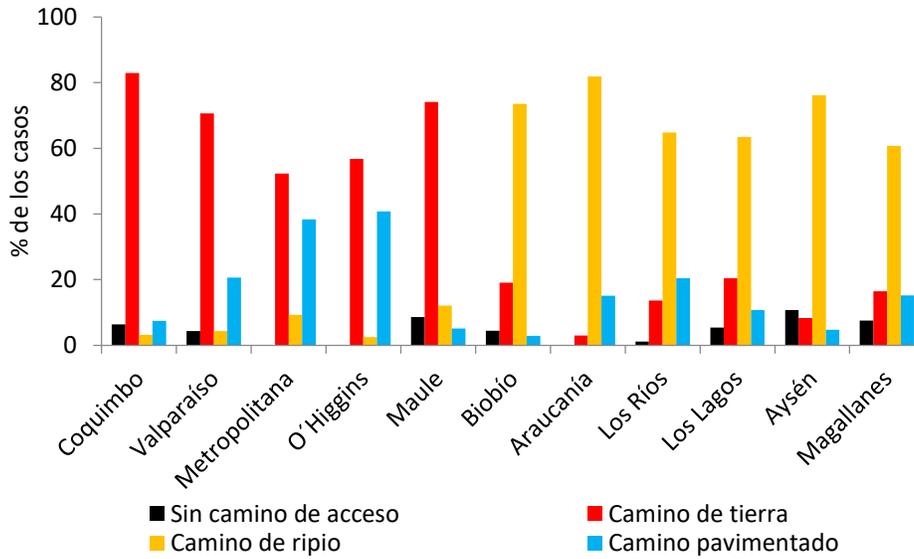


FIGURA 6. CAMINOS DE ACCESO A LOS PREDIOS

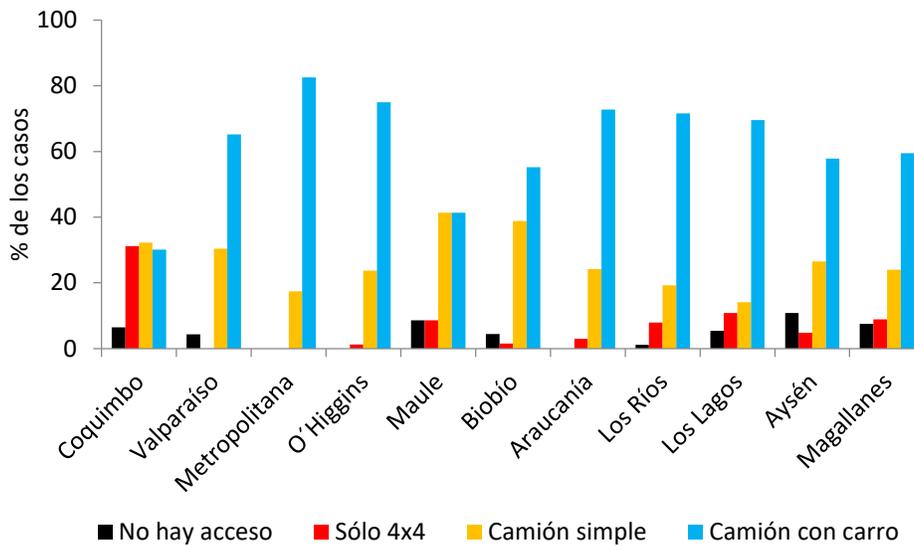


FIGURA 7. TIPOS DE VEHÍCULOS QUE PUEDEN ACCEDER A LOS PREDIOS

#### 4.2.3. PERFIL DE LOS PROPIETARIOS-USUFRUCTUARIOS DE LAS EXPLOTACIONES

El 62% de los predios están en manos de personas naturales, siendo el propietario(a)-usufructuario(a) individual (78%) la condición jurídica más común, seguido por las

sucesiones o sociedades de hecho sin contrato legal (20%) y los propietarios(as)-usufructuarios(as) comuneros(as) en goce individual (2%). Los predios que están en manos de personas naturales predominan desde la región de O'Higgins al sur (Figura 8).

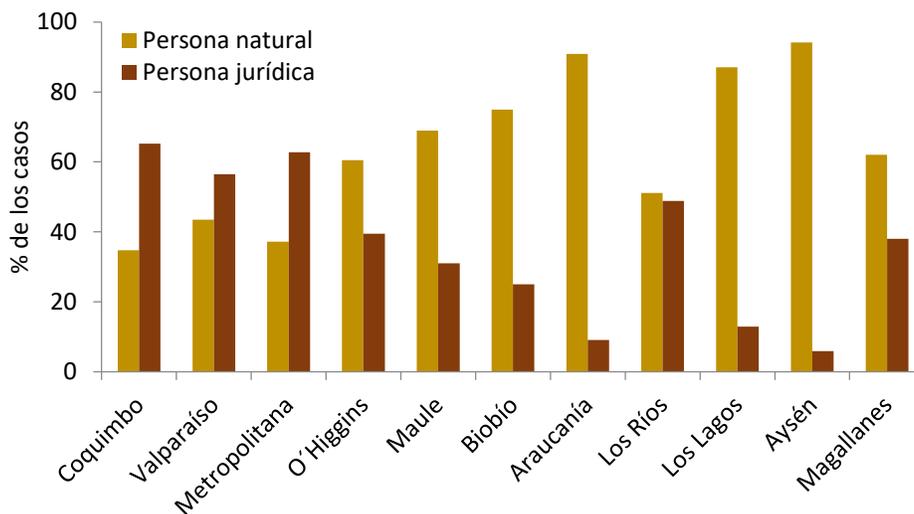


FIGURA 8. CONDICIÓN JURÍDICA DEL PROPIETARIO(A)-USUFRUCTUARIO(A)

Por otra parte, el 38% de los predios están en manos de personas jurídicas, siendo las sociedades anónimas o de responsabilidad limitada la condición jurídica más común (72%), seguidas por las comunidades agrícolas históricas (17%) que se encuentran en las regiones de Coquimbo y Valparaíso, las comunidades indígenas (7%; entre las regiones del Biobío y Los Lagos) y otras sociedades (4%; órdenes religiosas, escuelas técnicas, universidades privadas, etc.) (Figura 9).

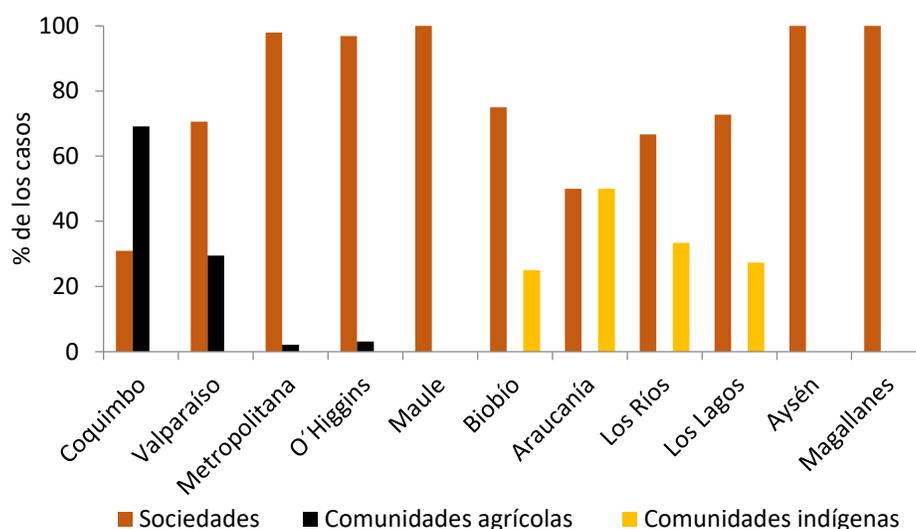


FIGURA 9. DISTRIBUCIÓN DE LOS TIPOS DE PERSONAS JURÍDICAS MÁS FRECUENTES

En el 83% de los predios el principal tomador de decisión es hombre y en el 17% restante mujer, lo cual no varía significativamente a lo largo del país. En términos de edad, los tomadores de decisión promedian 58 años (desviación estándar= 14 años), siendo las regiones de O'Higgins, Araucanía y Aysén las que albergan tomadores de decisión más viejos (61 años o más). El resto de las regiones no presentan diferencias demasiado claras, aunque en las regiones del Biobío, Maule y Metropolitana tenderían a ser un poco más jóvenes (55 años) (Figura 10).

En cuanto a la escolaridad de los tomadores de decisión se observan dos grupos: regiones en las que predominan tomadores de decisión con un alto nivel de escolaridad (educación media y superior) y regiones en las que predominan tomadores de decisión con un bajo nivel de escolaridad (educación básica y media incompleta). En el primer grupo se encuentran las regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Maule y Magallanes, y en el segundo las regiones de Coquimbo, Biobío, Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y Aysén. Los tomadores de decisión de las regiones Metropolitana, de O'Higgins y Magallanes destacan por su altísimo nivel de escolaridad, más de dos tercios de los cuales tienen estudios superiores, mientras que la región de Aysén destaca por lo opuesto (más del 50% tiene octavo básico o menos) (Figura 11).

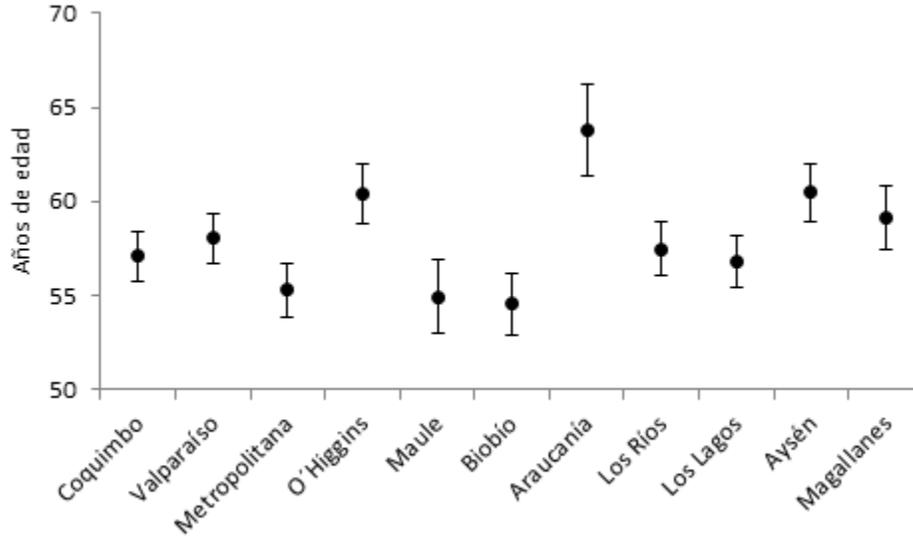


FIGURA 10. EDAD PROMEDIO DE LOS TOMADORES DE DECISIÓN Y SU ERROR ESTÁNDAR

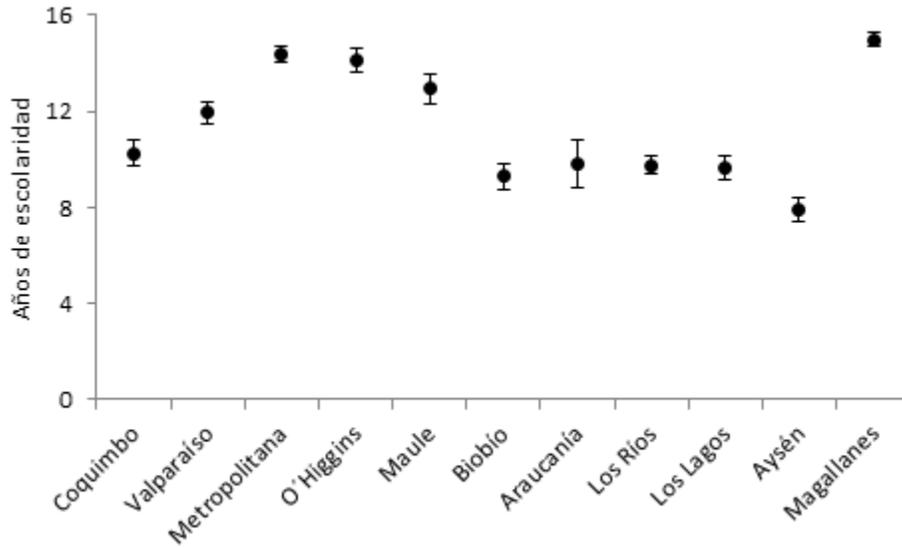


FIGURA 11. ESCOLARIDAD PROMEDIO DE LOS TOMADORES DE DECISIÓN Y SU ERROR ESTÁNDAR

Desde un punto de vista étnico, los tomadores de decisión pertenecen mayoritariamente al grupo definido como “mestizos chilenos”, especialmente desde la región del Biobío al norte (Figura 12). En las regiones del Biobío, Araucanía, Los Ríos y Los Lagos entre el 15% y

30% de los tomadores de decisión pertenecen al pueblo Mapuche. Además, en las regiones de Los Ríos y Aysén el 26% y 18% de los tomadores de decisión tienen padres o abuelos que llegaron de Europa, especialmente de Alemania e Italia, respectivamente, lo cual aumenta al 64% en la región de Magallanes (Croacia, Alemania, España, entre otras). Sólo en la región de Magallanes existe un grupo relativamente importante de tomadores de decisión extranjeros (7%).

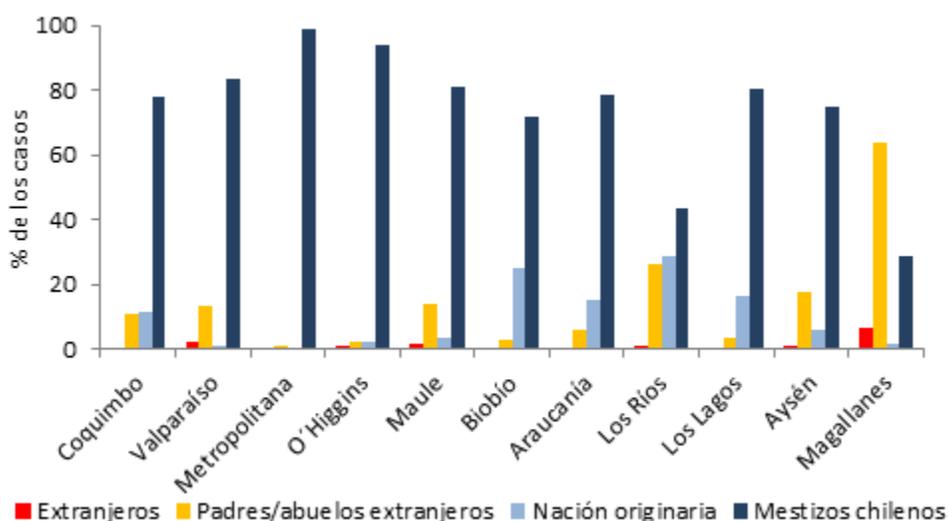


FIGURA 12. ORIGEN ÉTNICO DE LOS TOMADORES DE DECISIÓN

Desde el punto de vista de la religión que profesan los tomadores de decisión, se observa que en casi todas las regiones predominan los católicos, aunque en varias hay una proporción importante de personas que declaran no profesar ninguna religión (Figura 13). Este grupo es mayoritario en las regiones Metropolitana y de Magallanes. Quienes profesan la religión evangélica no representan más del 5% de los casos, aunque en las regiones del Biobío y Los Ríos llegan al 13%. Finalmente, en la región de Los Ríos un grupo importante de los tomadores de decisión declaran que profesan otra religión, grupo en la cual predomina la “espiritualidad Mapuche” (10% de los casos).

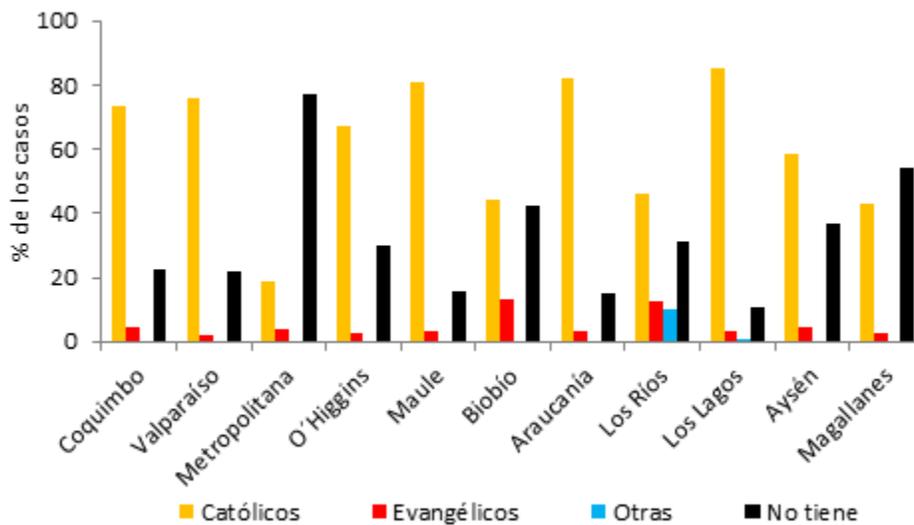


FIGURA 13. RELIGIÓN DE LOS TOMADORES DE DECISIÓN

Entre las regiones de Coquimbo y Biobío (incluidas) más del 50% de los tomadores de decisión encuestados no viven en la explotación. Algo similar ocurre en la región de Magallanes. Sin embargo, entre las regiones de la Araucanía y Aysén (incluidas), lo más común es que los tomadores de decisión sí vivan en la explotación. Un porcentaje menor de los tomadores de decisión mencionan que viven en el predio de manera transitoria, normalmente durante la temporada estival. En la región de Aysén este grupo representa el 22% de los casos (Figura 14).

Los datos muestran que el lugar de residencia del tomador de decisiones no está correlacionado con la superficie de la explotación ni con su nivel de ingreso. Es decir, no tiene relación con pobreza ni con escasez de recursos naturales. El factor que más se asocia al lugar de residencia del tomador de decisión es su escolaridad, siendo aquellos con menor escolaridad los que tienden a vivir en las explotaciones. Esto es bastante claro al comparar las figuras 11 y 14. Al mismo tiempo, los datos muestran que aquellos tomadores de decisión que viven en la explotación generan una mayor proporción de sus ingresos a partir de la explotación de los recursos naturales del(los) predio(s), como

bosques y praderas, ya que entre otras cosas tendrían menos acceso a recursos extraprediales (empleos, emprendimientos por cuenta propia, etc.).

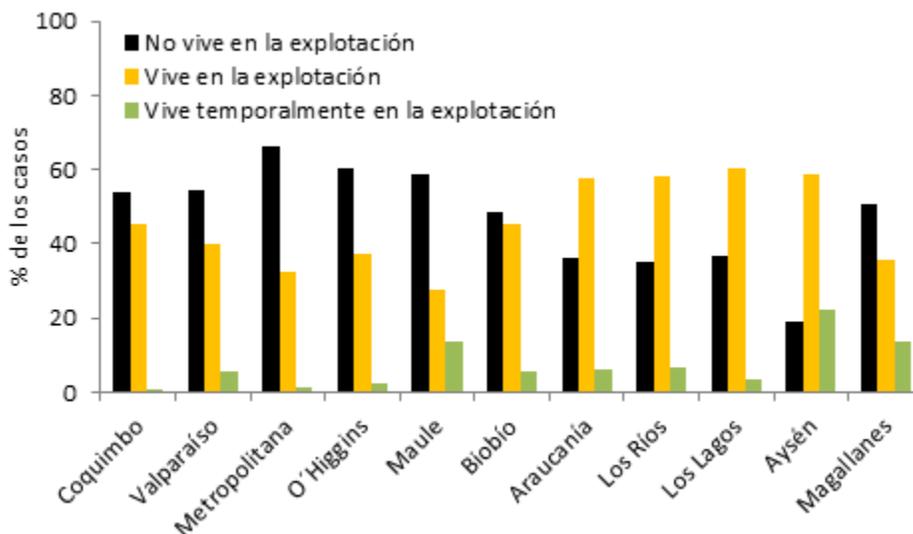


FIGURA 14. LUGAR DE RESIDENCIA DE LOS TOMADORES DE DECISIÓN

Las figuras 15 y 16 muestran los vínculos de colaboración que establece el tomador de decisiones con instituciones públicas y privadas, y su participación en organizaciones locales (ej. juntas de vecinos, comunidades indígenas, clubes deportivos, etc.). Ambos aspectos expresan distintas dimensiones del capital social acumulado en quienes toman las decisiones relativas al predio. En general, los tomadores de decisión se vinculan con instituciones públicas, entre las cuales destacan CONAF, INDAP y los municipios. Sólo en las regiones de O'Higgins y Magallanes predominan tomadores de decisión que no establecen vínculos de colaboración, mientras que en Aysén casi el 40% se vincula con dos o más tipos de instituciones (instituciones públicas, privadas y cooperativas). Con respecto a su nivel de participación en organizaciones locales, se observa un mayor nivel de involucramiento en la región de Valparaíso, y un menor nivel de involucramiento en las regiones Metropolitana y de O'Higgins. A partir del análisis de la base de datos, se observa que ambas variables relativas a capital social se vinculan con ciertos comportamientos o preferencias que inciden sobre el manejo de los bosques, entre éstas destacan las

siguientes: presencia de planes de manejo, asesoría técnica para manejar los bosques e interés por establecer plantaciones forestales.

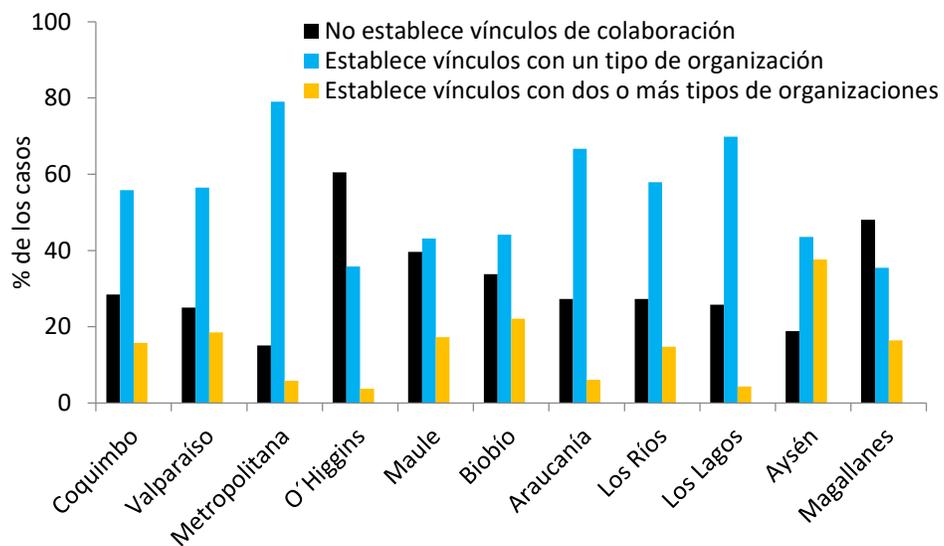


FIGURA 15. VÍNCULOS DE COLABORACIÓN CON INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS

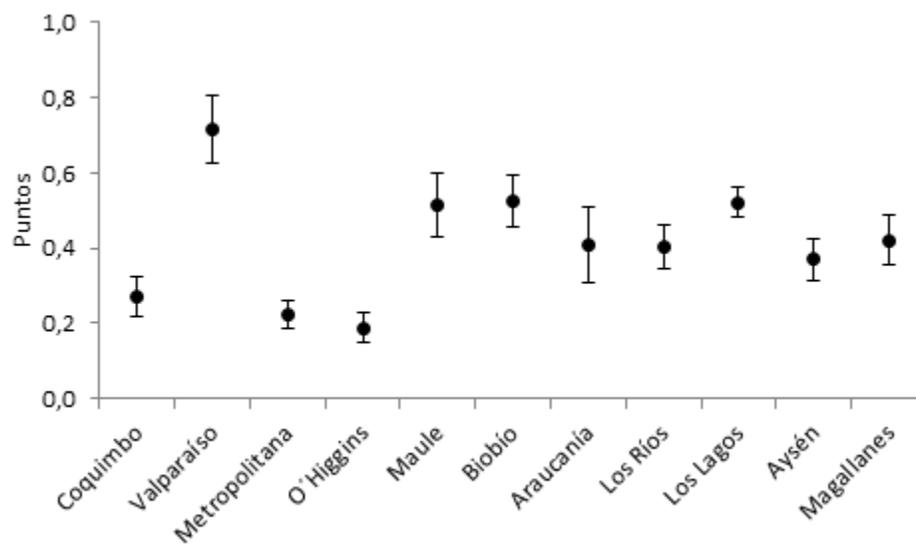


FIGURA 16. PARTICIPACIÓN DEL TOMADOR DE DECISIÓN EN ORGANIZACIONES LOCALES

#### 4.2.4. PERFIL DE LAS EXPLOTACIONES

El 77% de los predios se encuentran regularizados, mientras que el 23% restante no lo está (sucesiones o predios con títulos en litigio). Casi todas las regiones muestran una alta proporción de predios regularizados, a excepción de las regiones de Valparaíso y Los Lagos (Figura 17). En términos de superficie, los predios que tienen regularizada la tenencia de la tierra albergan el 91% de la superficie de bosque nativo que se encuentra al interior de las explotaciones que fueron incluidas en la muestra (1.190.000 hectáreas). Esto deja en evidencia que la tenencia de la tierra no representa un obstáculo importante para el manejo de los bosques.

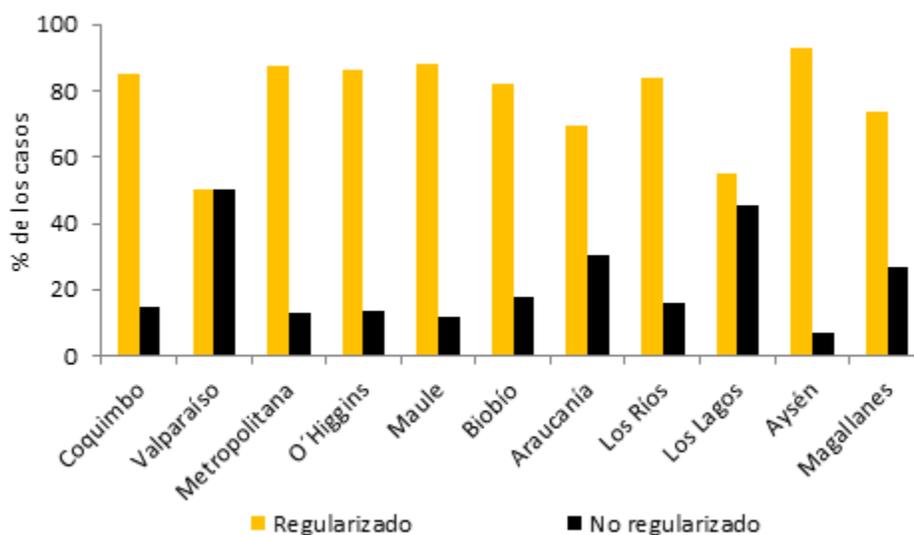


FIGURA 17. TENENCIA DE LA TIERRA

En el 79% de los casos, los predios seleccionados correspondían a predios únicos. Esto quiere decir que el tomador de decisiones no poseía otra propiedad dentro de la comuna. En el 21% restante existían otros predios, los cuales de manera conjunta conforman la explotación. En el 57% de estos casos, los predios seleccionados correspondían al predio principal, mientras que en el 43% restante a una unidad secundaria (predio principal o secundario de acuerdo al tomador de decisiones, quien juzga en base a criterios

productivos). Los predios únicos tienden a asociarse con procesos de expansión predial, es decir, a predios que han ido creciendo a través del tiempo, mientras que la propiedad fragmentada (predios separados que conforman la explotación) se asocia a procesos de contracción o reducción del tamaño predial. En general, no se observan diferencias importantes entre regiones (Figura 18).

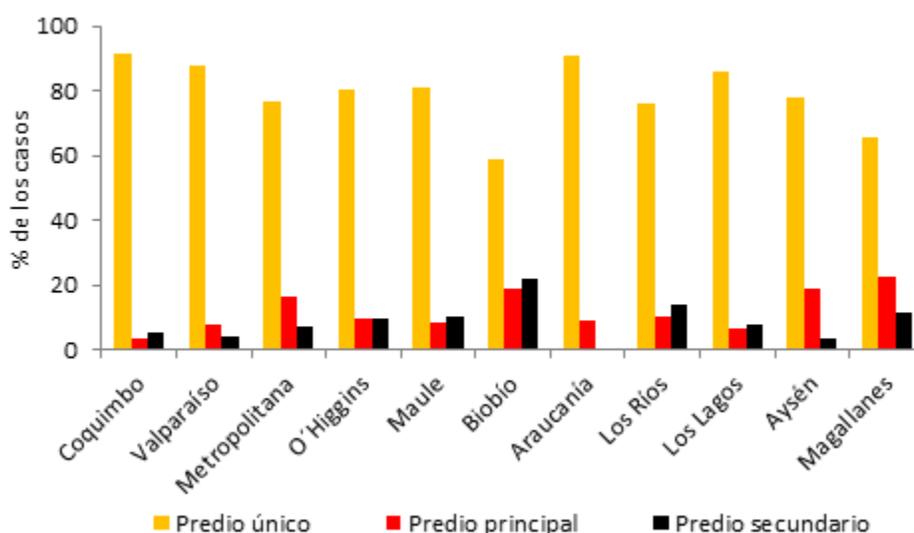


FIGURA 18. FRAGMENTACIÓN DE LA PROPIEDAD

La superficie de las explotaciones consideradas en la muestra varía fuertemente, desde 0,5 a 240.000 hectáreas. En total, las explotaciones suman 3.606.000 hectáreas, de las cuales el 33% corresponde a bosque nativo, el 18% a praderas, el 17% a formaciones xerofíticas, el 16% a otros usos del suelo (áreas rocosas, lagos, etc.), el 11% a matorrales, el 4% a plantaciones forestales y el 1% a áreas agrícolas. Explotaciones que suman más de 50 mil hectáreas se encuentran en las regiones de Coquimbo y Valparaíso (comunidades agrícolas históricas), Los Ríos y Magallanes, aunque Coquimbo y Magallanes son las que tienen una mayor concentración de estas explotaciones (Figura 19). En promedio, las explotaciones que fueron seleccionadas en las regiones de la Araucanía y Los Lagos son más pequeñas, mientras que en una situación intermedia se encuentran las explotaciones existentes en las regiones Metropolitana, de O'Higgins, Maule y Aysén.

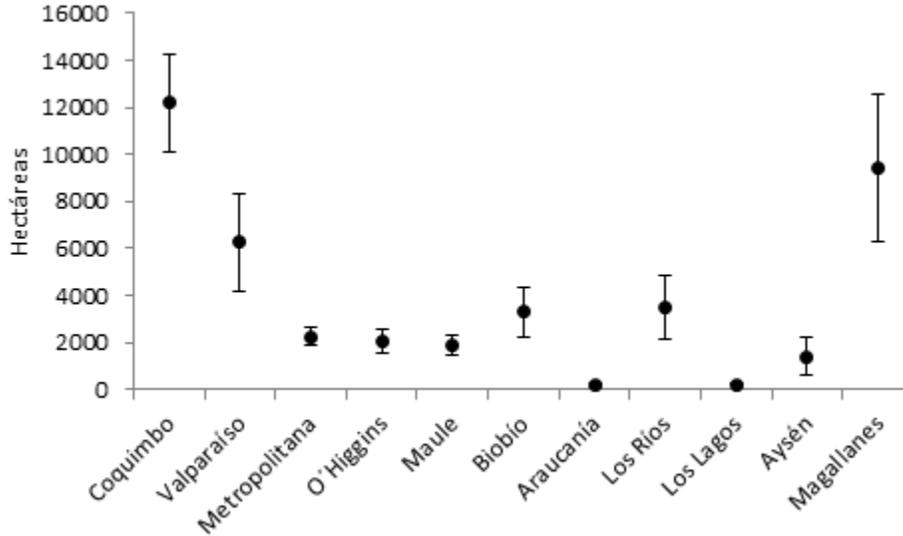


FIGURA 19. TAMAÑO PROMEDIO DE LAS EXPLOTACIONES Y SU ERROR ESTÁNDAR

Grandes explotaciones que suman más de 1.000 hectáreas predominan en las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana y Magallanes, mientras que las pequeñas explotaciones (0-200 hectáreas) son más frecuentes en las regiones de O'Higgins, Maule, Biobío, Araucanía, Los Ríos y Los Lagos (Figura 20). Las medianas explotaciones sólo predominan en la región de Aysén. En las regiones del Biobío, Araucanía y Los Lagos un porcentaje importante de las explotaciones corresponden a micro-propiedades (<15 hectáreas), que en el contexto de este estudio son relevadas debido al rol que pueden jugar en la degradación del bosque nativo (Reyes et al., 2017).

En términos de superficie, es evidente que las grandes explotaciones concentran gran parte de la superficie predial y de bosque nativo que alberga la muestra, seguidas por las medianas explotaciones. Esta observación es importante, pues cuando se analiza el uso del bosque se suele hacer demasiado énfasis en las pequeñas explotaciones, toda vez que gran parte del bosque nativo se encuentra en las medianas y grandes. Desde ese punto de vista, es importante considerar que el estudio del uso del bosque en pequeñas explotaciones es relevante desde una óptica social más que ambiental, mientras que lo opuesto ocurre cuando se estudia en el marco de medianas y grandes explotaciones.

Sin embargo, también es cierto que dada nuestra geografía, existen una serie de ecosistemas de alto valor que pueden coincidir con una estructura de la propiedad donde predominan las pequeñas explotaciones (ej. Cordillera de la Costa de la región de Los Ríos). En esos casos, el estudio del uso del bosque también tiene una enorme relevancia ambiental. Por el contrario, en el marco de medianas y grandes explotaciones también puede haber prioridades sociales que atender, como por ejemplo en las comunidades agrícolas de las regiones de Coquimbo y Valparaíso, y en áreas de baja productividad, como ocurre en las regiones de Los Lagos (ej. Ñadis) y Aysén.

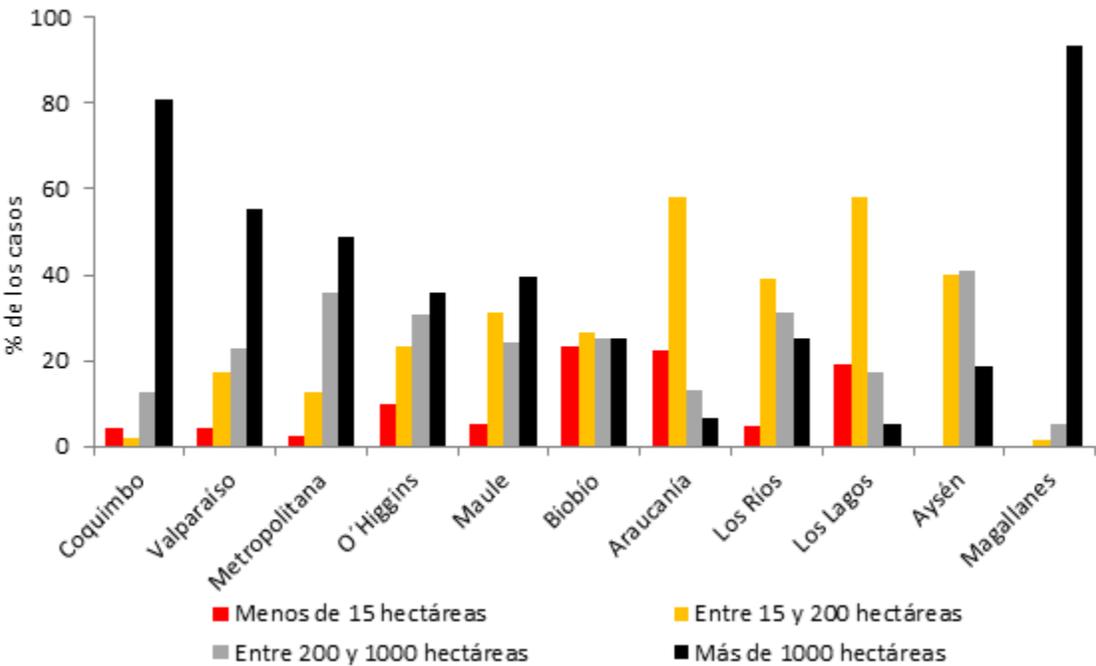


FIGURA 20. DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE LAS EXPLOTACIONES

En términos de la cobertura del bosque nativo se observan distintas situaciones. En las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, Araucanía y Magallanes, lo más frecuente es que el bosque nativo cubra menos del 50% de la explotación. De hecho, en la región de Coquimbo el 70% de las explotaciones consideradas en la muestra no tienen bosque, sino más bien formaciones xerofíticas (columna en rojo, Figura 21). En el resto de las regiones, el bosque nativo cubre más del 50% de las explotaciones, siendo aquellas

presentes en las regiones de O'Higgins, Maule y Los Lagos las que tienen una mayor cobertura de bosque nativo, aunque en el caso de las dos primeras se trata principalmente de matorral de espino (*Acacia caven* (Molina) Molina).

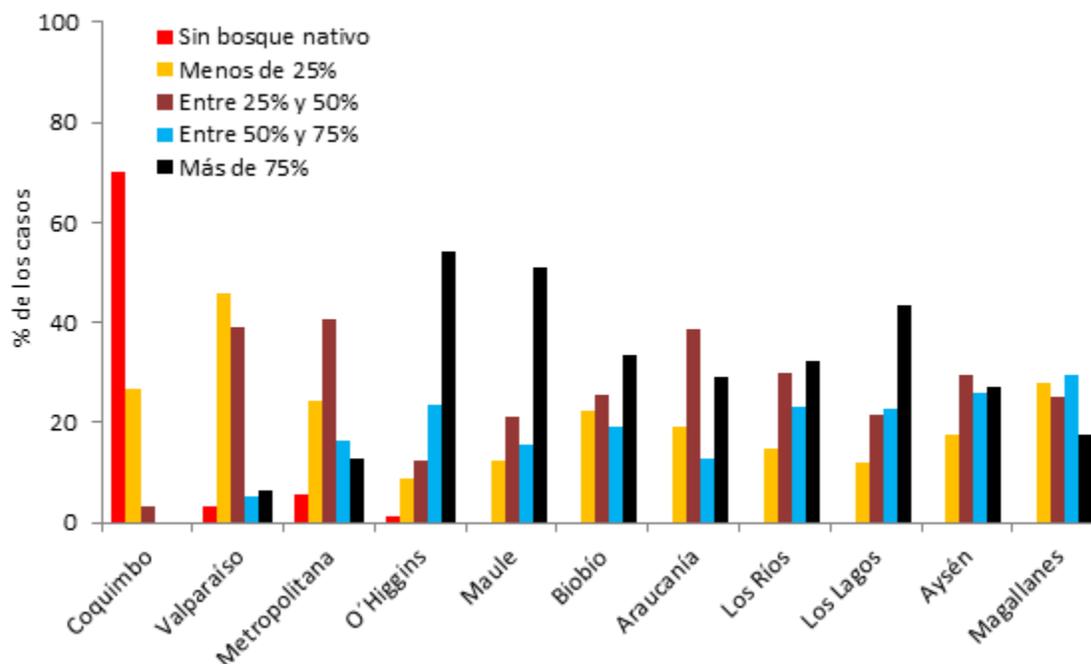


FIGURA 21. COBERTURA DEL BOSQUE NATIVO EN LAS EXPLOTACIONES

El 73% de las explotaciones no tienen plantaciones forestales, el 22% sí las tiene pero cubren menos del 25% de la superficie de la explotación, y en el 5% restante más del 25%. En general, una pequeña fracción de las explotaciones cuenta con plantaciones forestales, las que suelen cubrir menos del 25% de la explotación (Figura 22). Sin embargo, esta situación es un poco distinta en las regiones del Biobío, Araucanía y Los Ríos, donde la proporción de explotaciones sin plantaciones cae a menos del 50% y existe una proporción importante de ellas que están cubiertas en más del 25% por plantaciones forestales. Al comparar las figuras 19 y 22 es posible intuir el estrés que se produce en la región de la Araucanía al tener explotaciones más pequeñas y al mismo tiempo más cubiertas por plantaciones. Esto implica poca superficie utilizable para otras actividades (agricultura, ganadería, etc.).

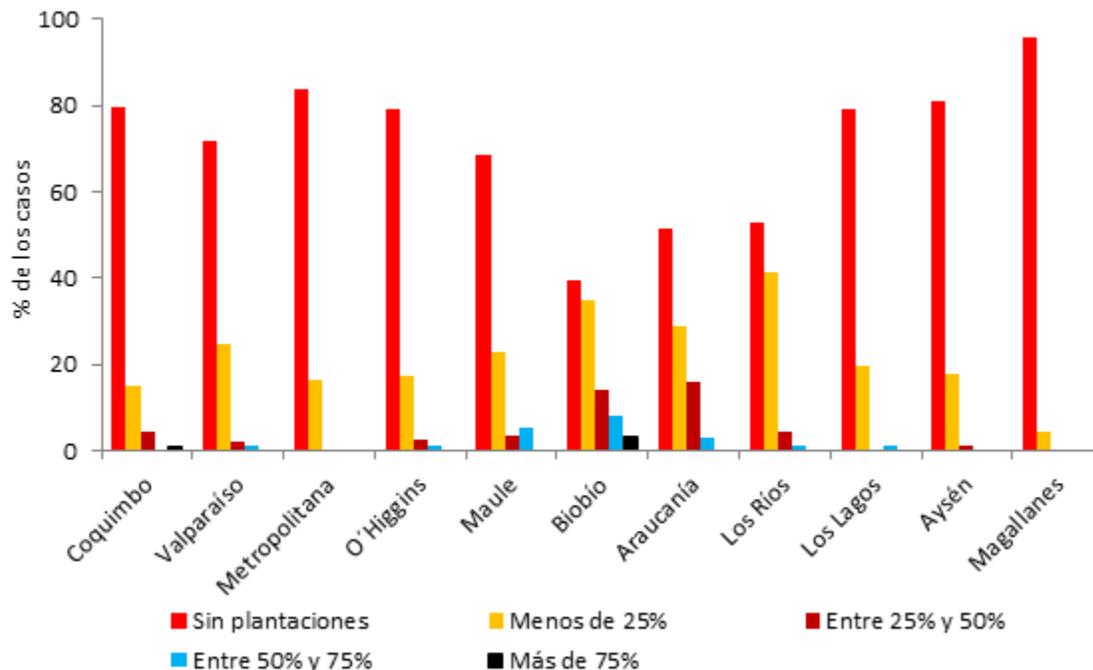


FIGURA 22. COBERTURA DE LAS PLANTACIONES FORESTALES EN LAS EXPLOTACIONES

#### 4.2.5. ACTIVIDAD INTRAPREDIAL

En las regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Maule, Los Ríos y Magallanes, la mayor parte de las explotaciones son trabajadas por personal contratado (personas ajenas al predio contratadas formal o informalmente), mientras que en las regiones de Coquimbo, Biobío, Araucanía, Los Lagos y Aysén predomina el trabajo familiar (Figura 23). El trabajo contratado se asocia a explotaciones más extensas, en manos de sociedades anónimas o de responsabilidad limitada, y que se orientan principalmente a la producción agrícola y ganadera, mientras que aquellas explotaciones donde predomina el trabajo familiar tienden a orientarse a la producción extrapredial (trabajo asalariado o por cuenta propia). De hecho, independientemente del tipo de propietario (persona natural o jurídica), en sólo el 26% de las pequeñas explotaciones (con menos de 200 hectáreas) se contratan trabajadores, lo que aumenta al 62% en las medianas explotaciones (200-1000 hectáreas) y al 70% en las grandes (más de 1000 hectáreas).

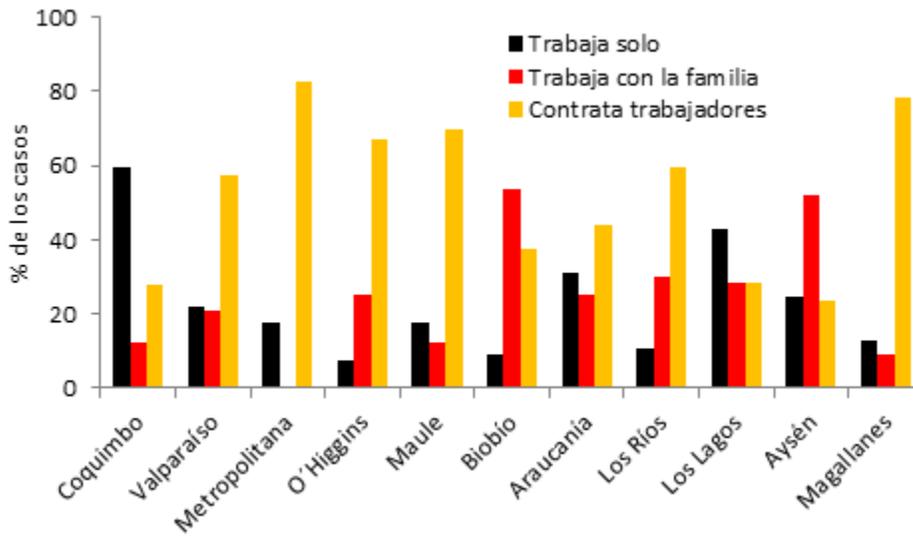


FIGURA 23. TRABAJO INTRAPREDIAL

La Figura 24 muestra que en general las mediarías son poco frecuentes en las explotaciones, a excepción de la región del Maule, donde en torno al 20% de la explotaciones la practican.

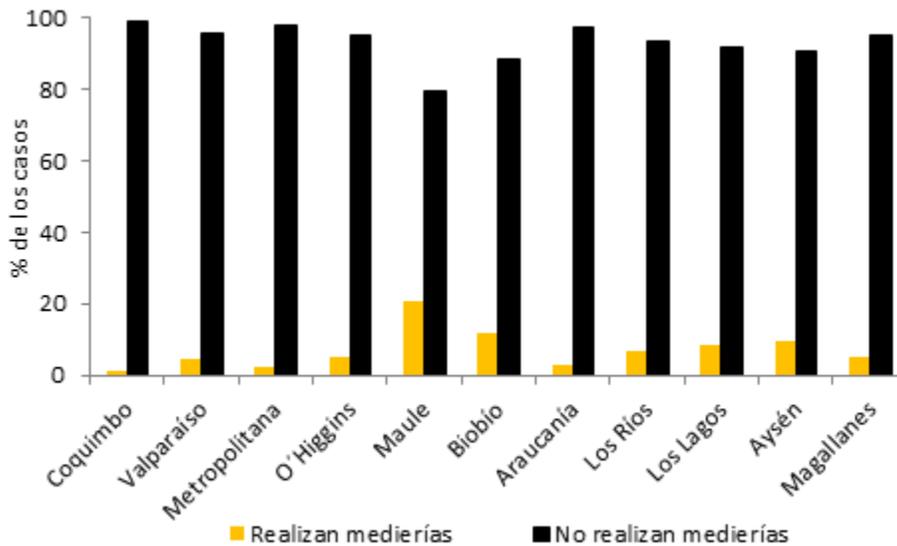


FIGURA 24. MEDIERÍAS

En el 17% de las explotaciones se arriendan terrenos para distintos fines. Las regiones donde esta actividad es más frecuente son Coquimbo (39% de los casos), Valparaíso (27%), Metropolitana (28%), O'Higgins (15%) y Maule (19%) (Figura 25). Los arriendos más comunes se destinan a agricultura y ganadería, la instalación de antenas de telefonía celular, entre otros. Los ingresos por arriendos fluctúan entre \$6.000 y \$8.500.000 por mes, lo cual depende de la superficie arrendada y el uso (agricultura y ganadería son las que generan menos ingresos por hectárea arrendada). La probabilidad de arrendar partes de la explotación aumenta con el tamaño de las explotaciones, siendo especialmente frecuentes en explotaciones con más de 1.000 hectáreas y en comunidades agrícolas históricas en la zona centro-norte del país.

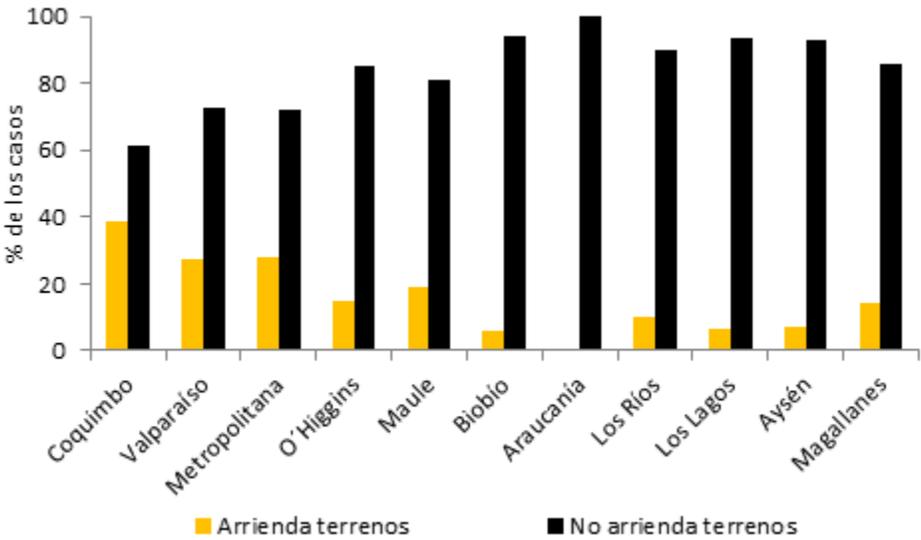


FIGURA 25. ARRIENDO DE TERRENOS EN LA EXPLOTACIÓN

Otra de las actividades intraprediales que genera ingresos es el turismo (Figura 26). El 11% de las explotaciones cuentan con algún emprendimiento relacionado al turismo, siendo los servicios de alojamiento, restaurant, senderismo, cabalgatas y pesca los más comunes. En las regiones Metropolitana y de Magallanes el 20% de las explotaciones ofrecen alguno de estos servicios, lo que disminuye al 17% en el Maule y al 13% en Biobío y Aysén. En el resto de las regiones la proporción de las explotaciones que ofrecen alguno de estos

servicios es menor. La presencia de emprendimientos turísticos está asociada a la presencia y extensión de bosque nativo en las explotaciones, independiente de su superficie.

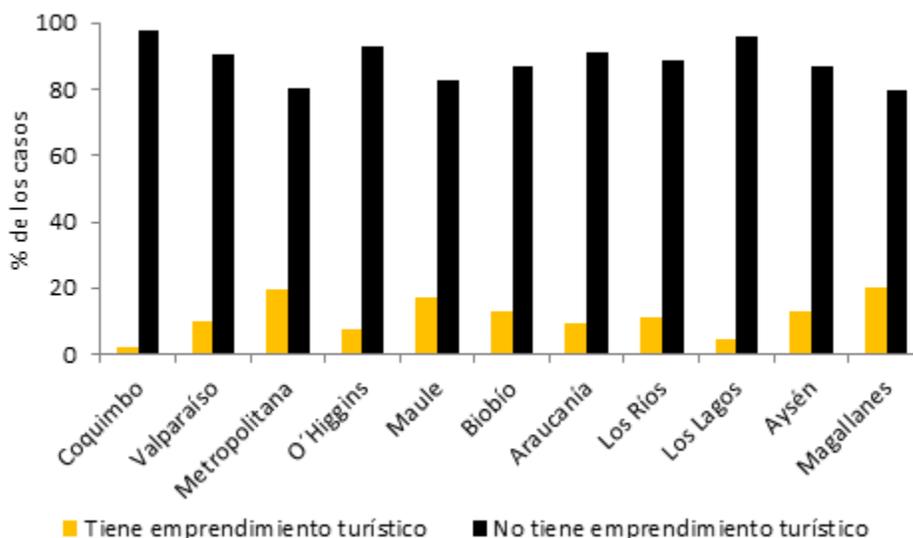


FIGURA 26. PRESENCIA DE EMPRENDIMIENTOS TURÍSTICOS

En el 55% de las explotaciones el bosque nativo se utiliza para alimentar el ganado. De esta forma, el forraje constituye el principal producto que se extrae del bosque nativo a lo largo del territorio nacional. Le siguen en importancia la extracción de leña, en el 41% de las explotaciones, la extracción de otros productos forestales no madereros (frutos, semillas, hongos, follaje, etc.; 18%), la extracción de madera para producir carbón vegetal (3%) y la extracción de trozas aserrables (3%). La suma de estos porcentajes supera el 100% debido a que en algunas explotaciones se extrae más de un producto.

En las regiones de la Araucanía, Los Ríos y Los Lagos el principal producto que se extrae del bosque nativo es la leña, hecho que ocurre en más del 70% de las explotaciones, mientras que en las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins y Magallanes, el principal producto es el forraje (alimentación de animales). La región de Aysén es especial, pues tanto la extracción de forraje como de leña son relevantes, estando presentes en el 80% de las explotaciones. En la región del Maule, en tanto, el

aprovechamiento del bosque es más diverso, dado que en el 44% de las explotaciones se extrae leña, en el 35% forraje, en el 33% otros PFNM, y en el 12% madera para producir carbón vegetal. Los PFNM son relevantes también en las regiones del Biobío y Los Ríos, mientras que la extracción de trozas aserrables es más frecuente en la región de la Araucanía (Figura 27).

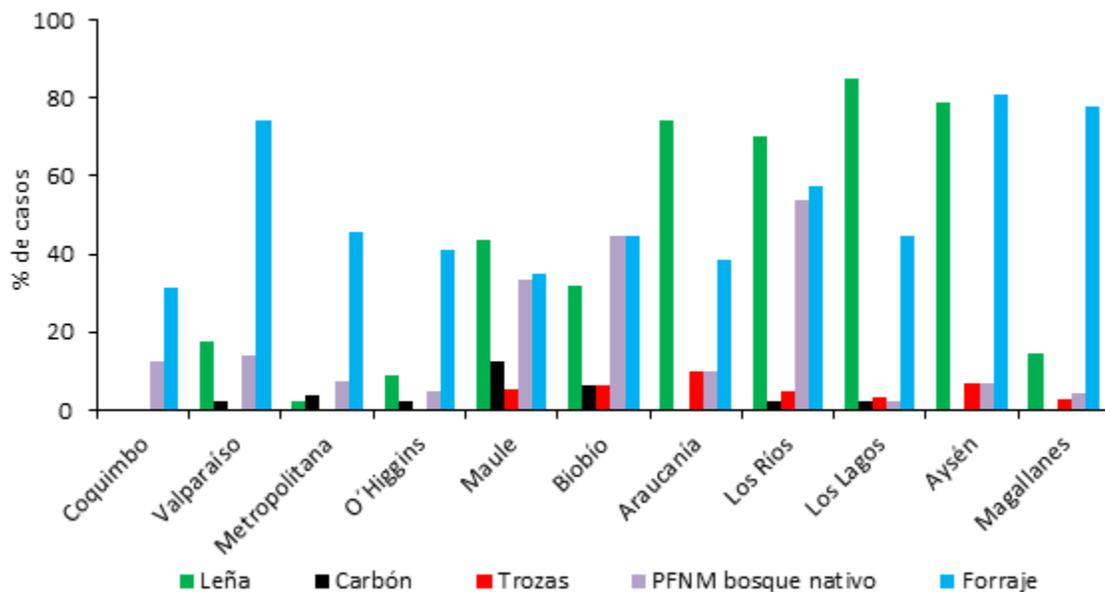


FIGURA 27. EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS DESDE EL BOSQUE NATIVO

Por otra parte, en el 10% de las explotaciones existe presencia de plantaciones forestales (principalmente *Pinus radiata* y *Eucaliptus sp.*, aunque también hay presencia de plantaciones con especies nativas). Las regiones donde la presencia de plantaciones es más frecuente son Biobío y Los Ríos (34% y 23%, respectivamente), seguidas por las regiones del Maule (12%), Valparaíso (11%), Araucanía (9%) y O'Higgins (6%). Con respecto a las formaciones xerofíticas, sólo las regiones de Valparaíso y Metropolitana reportan extracción de algún producto (ej. *Puya chilensis* en el 2% y 1% de las explotaciones, respectivamente). Estas áreas se utilizan principalmente para el forrajeo de caprinos, aunque existe una baja disponibilidad de biomasa (Figura 28).

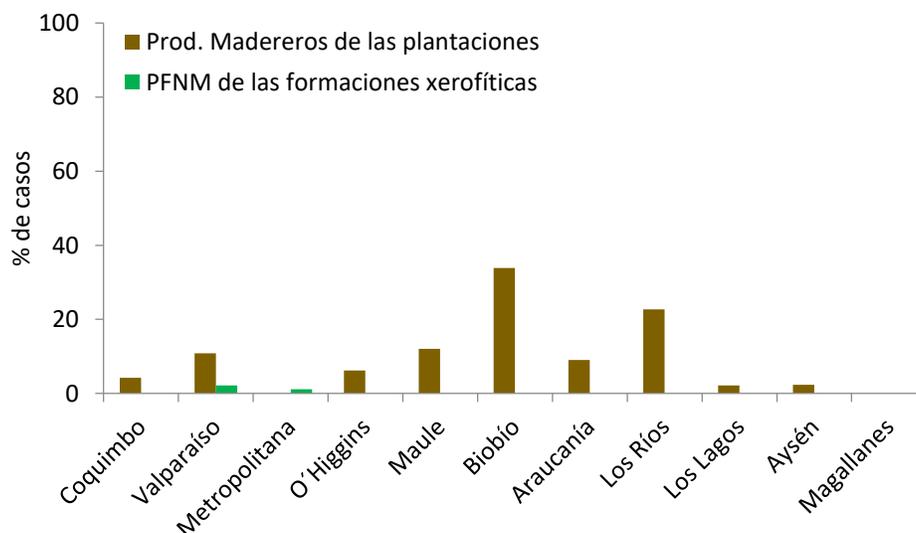


FIGURA 28. EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS DESDE PLANTACIONES Y FORMACIONES XEROFÍTICAS

#### 4.2.6. ACTIVIDAD EXTRAPREDIAL

En todas las regiones se reporta trabajo extrapredial, el cual puede expresarse como trabajo asalariado o trabajo por cuenta propia (emprendimientos). El trabajo asalariado predomina en las regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins y Los Ríos, mientras que el trabajo por cuenta propia es más común en las regiones del Maule, Biobío, Araucanía, Los Lagos y Aysén (Figura 29). En la región de Magallanes ambas formas de trabajo extrapredial son igualmente importantes (30% de las explotaciones, aprox.). El trabajo asalariado y el trabajo por cuenta propia no están asociados, lo que implica que son fenómenos completamente distintos. A esta escala de análisis (nacional), se observa una relación negativa entre el trabajo asalariado y la edad del tomador de decisiones, y una relación positiva con su escolaridad. Esto quiere decir que la probabilidad de realizar trabajo asalariado y el ingreso asociado (\$/mes) disminuye con la edad y aumenta con la educación. El trabajo por cuenta propia, en cambio, no se relaciona con ninguna variable.

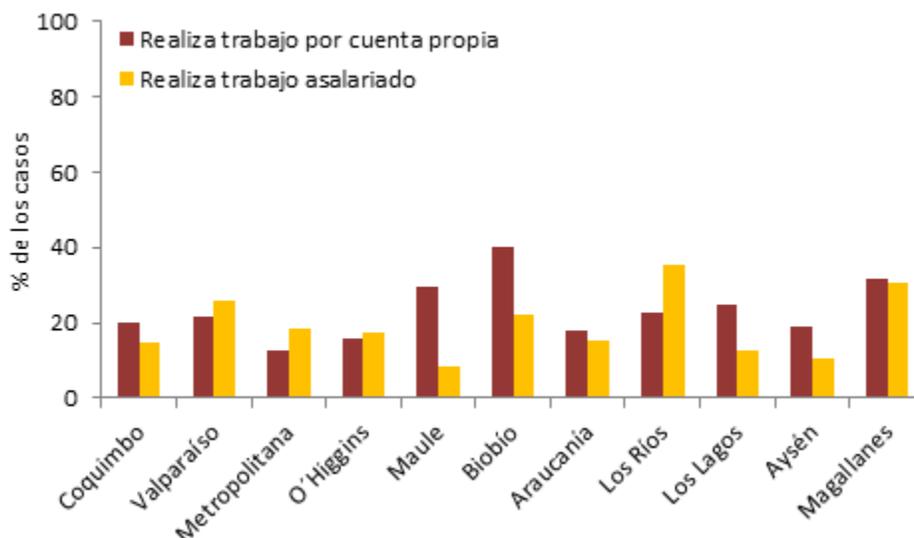


FIGURA 29. TRABAJO EXTRAPREDIAL

Los ingresos por trabajo asalariado fluctúan entre \$200.000 y \$5.000.000 por mes, siendo las regiones de O'Higgins y Magallanes las que registran los promedios más altos (Figura 30, derecha). En lo que respecta al trabajo por cuenta propia, los ingresos fluctúan entre \$120.000 y \$10.000.000 por mes, siendo nuevamente las regiones de O'Higgins y Magallanes las que presentan los promedios más altos (Figura 30, izquierda).

La moda (valor más frecuente) de los ingresos por trabajo asalariado es de \$1.500.000 por mes, lo que disminuye a \$1.000.000 cuando se trata de trabajo por cuenta propia. Es decir, los ingresos por cuenta propia pueden llegar a ser mayores a los ingresos por trabajo asalariado (ej. dueños de empresas), pero en general suelen ser más bajos y muestran una mayor variabilidad.

Por otra parte, el 9% de los tomadores de decisiones reciben subsidios permanentes del Estado, entre los que se encuentran la pensión básica solidaria y la pensión por invalidez, mientras que el 91% restante no recibe ningún beneficio permanente (transferencias de carácter mensual). La región de Los Lagos es la que presenta una mayor penetración de estos beneficios, alcanzando al 30% de los entrevistados. Le siguen las regiones del Biobío, Valparaíso y Aysén, con el 13%, 11% y 11%, respectivamente.

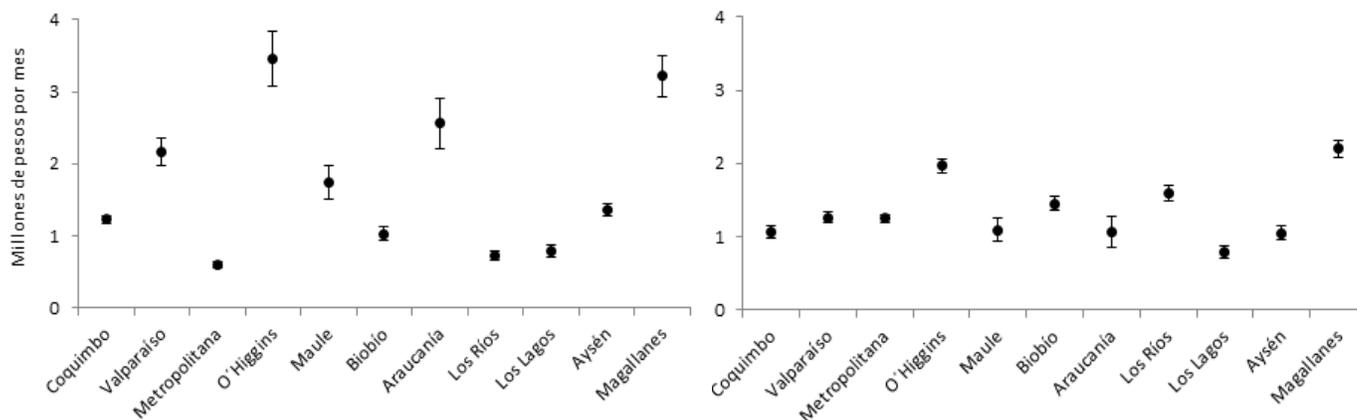


FIGURA 30. INGRESO PROMEDIO POR TRABAJO ASALARIADO (DERECHA) Y TRABAJO POR CUENTA PROPIA (IZQUIERDA), Y SU CORRESPONDIENTE ERROR ESTÁNDAR

#### 4.2.7. MANEJO DEL BOSQUE NATIVO

En lo que respecta al manejo del bosque nativo, el 56% de los tomadores de decisión declaran que sus bosques no tienen cierre perimetral, lo que implica que no cuentan con una barrera física que los separe de praderas ni de otras áreas del predio (Figura 31). Las regiones donde la ausencia de cierre perimetral es más frecuente son Coquimbo, Valparaíso, O'Higgins, Maule, Biobío, Los Ríos, Aysén y Magallanes. Por otra parte, el 28% de los tomadores de decisión declaran cierres perimetrales, pero en mal estado, lo que en la práctica es similar a que no existan. Este escenario predomina en las regiones Metropolitana y Araucanía. Sólo el 17% de los tomadores de decisión declaran cierres perimetrales en buenas condiciones, especialmente en la región de Los Lagos. Dado que en casi la totalidad de los predios existe ganado ovino, caprino o bovino, estos porcentajes dejan en evidencia cierto desinterés por proteger los bosques, aunque también podrían estar mostrando lo complejo y costoso que es tratar de "encerrar" los bosques detrás de cercos. Cercar los bosques es una tarea titánica, altamente costosa y probablemente innecesaria, ya que el problema no son los árboles, sino los animales.

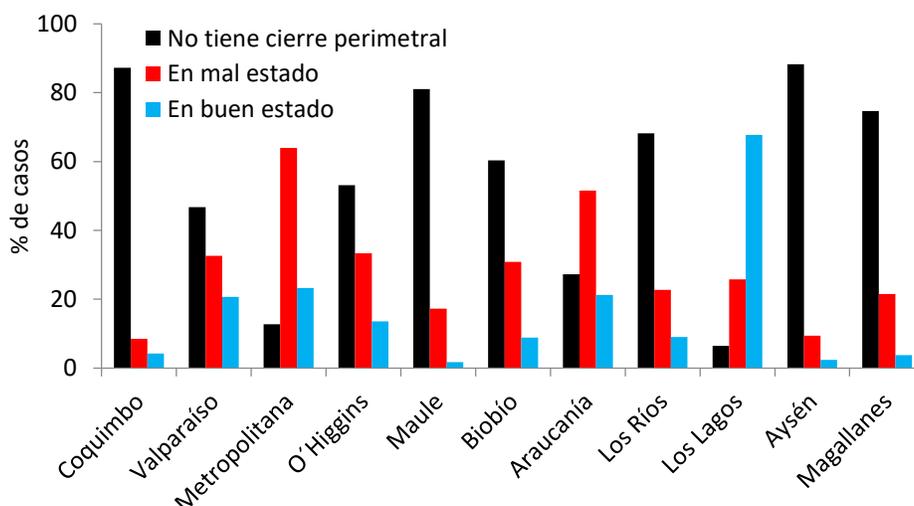


FIGURA 31. CIERRE PERIMETRAL DE LOS BOSQUES

El 42% de los tomadores de decisión declaran haber tenido un plan de manejo en el pasado para explotar sus bosques, siendo las regiones de la Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y Aysén las que presentan los mayores porcentajes. En las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, Maule y Magallanes, más de dos tercios de los tomadores de decisión nunca han tenido un plan de manejo vigente (Figura 32).

El hecho de haber tenido un plan de manejo en el pasado está asociado con la decisión de contar con asesoría técnica forestal, con la existencia de un plan de manejo vigente (en el presente), y con el nivel de conocimiento de la ley de bosque nativo. Este factor también se asocia con la superficie de bosque nativo disponible en la explotación y su cobertura. Es decir, a mayor superficie y cobertura mayor probabilidad de haber tenido un plan de manejo en el pasado, y de tenerlo también en el presente.

Por otra parte, el 37% de los tomadores de decisión que fueron entrevistados extraen madera nativa más allá del autoconsumo (leña, carbón vegetal y trozas aserrables). De éstos, sólo el 33% cuenta con un plan de manejo vigente, el resto realiza tala ilegal. En casi todas las regiones la tala ilegal es más frecuente que la tala legal, a excepción de las regiones de O'Higgins y Magallanes (Figura 33). En la región de Aysén la tala legal e ilegal se reparten en proporciones similares (≈50%).

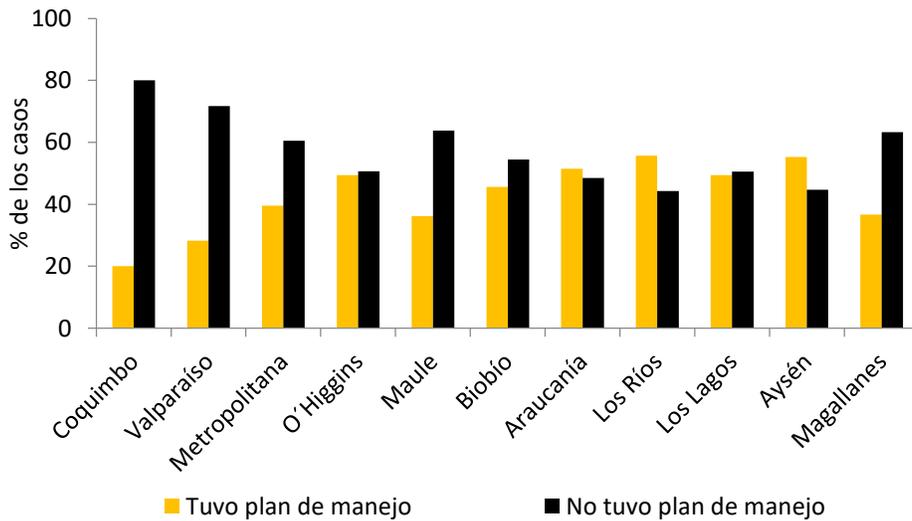


FIGURA 32. TENENCIA DE PLANES DE MANEJO EN EL PASADO

La probabilidad de que exista tala ilegal aumenta en explotaciones que tienen problemas de tenencia de la tierra, lo cual es bastante lógico. Cuando el análisis se ajusta por tenencia de la tierra, y se consideran sólo aquellos casos donde hay tenencia regular, se observa que la tala ilegal se asocia negativamente con: a) la superficie de bosque nativo disponible en la explotación y su cobertura, y b) la extracción de trozas aserrables. Es decir, la probabilidad de encontrar tala ilegal aumenta en explotaciones donde los bosques nativos son menos importantes en términos de cobertura y extensión, y la extracción maderera se orienta a productos de menor valor agregado. Además de lo anterior, la tala ilegal se asocia negativamente a explotaciones que han visto aumentar la superficie cubierta por plantaciones forestales. Estas unidades tienden a tener plan de manejo para explotar sus bosques nativos, lo cual deja en evidencia cierto proceso de especialización en torno al rubro forestal.

Por otra parte, la tala ilegal se asocia positivamente a tomadores de decisión que están más dedicados a actividades extraprediales (trabajo asalariado y por cuenta propia). En estos casos, la explotación del bosque nativo es intermitente (ocurre como consecuencia

de otros hechos), lo que reduce la probabilidad de que los propietarios-usufructuarios de los predios encarguen la elaboración de un plan de manejo.

Otro aspecto interesante es que los tomadores de decisión que explotan bosque nativo con plan de manejo suelen responder que “cortan todo tipo de árboles”, mientras que aquellos que lo hacen sin plan de manejo responden que “sólo cortan árboles muertos”. Un eufemismo utilizado no sólo para tratar de minimizar el volumen producido, sino también su legalidad.

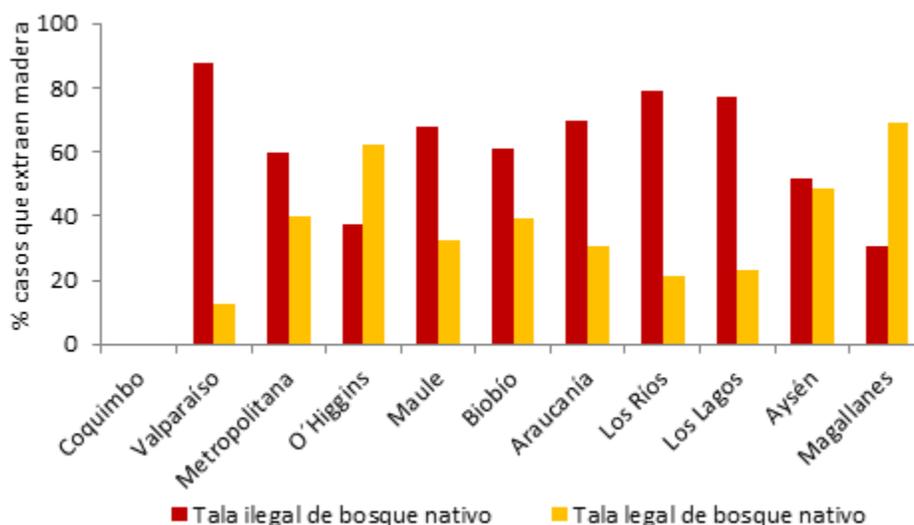


FIGURA 33. TALA LEGAL E ILEGAL DEL BOSQUE NATIVO

En términos generales, el 14% de los tomadores de decisión entrevistados declaran conocer bastante la Ley de Bosque Nativo, el 31% la conoce poco y el 55% no la conoce. Las regiones donde existe un mayor conocimiento de la ley son Maule, Araucanía y Los Ríos, mientras que las regiones donde menos se conoce son Coquimbo, Metropolitana y Los Lagos (Figura 34). La probabilidad de que un tomador de decisiones conozca mejor la Ley de Bosque Nativo aumenta con el índice de redes (más interacción, más información), con la presencia de asistencia técnica forestal, con la existencia de un plan de manejo vigente y con el deseo de realizar plantaciones en su predio.

Con respecto a las plantaciones, el 52% de los entrevistados están interesados en establecer plantaciones forestales en su explotación, mientras que el 48% restante no lo está. Las regiones donde se observa un mayor interés por plantar son Valparaíso, Metropolitana, Biobío y Los Ríos, mientras que la regiones con menos interés son Coquimbo, O'Higgins, Maule, Araucanía, Los Lagos, Aysén y Magallanes (Figura 35).

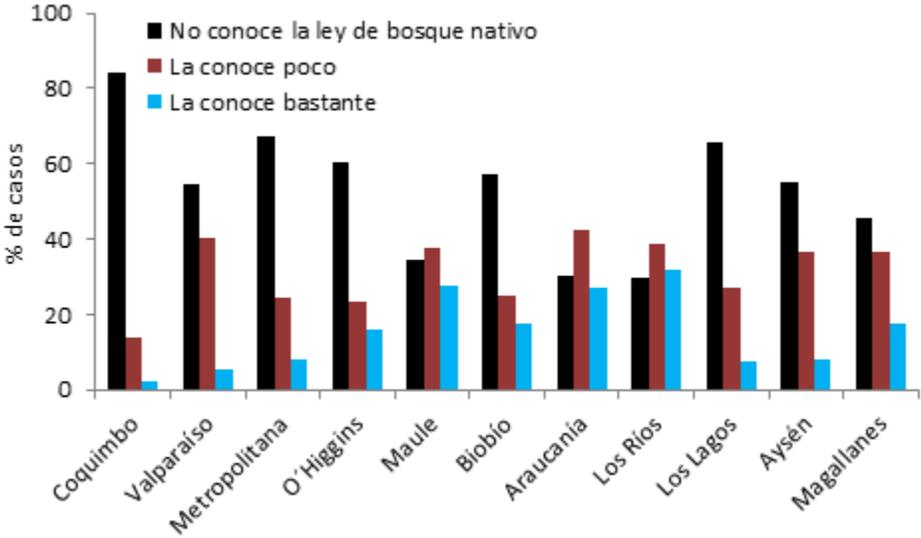


FIGURA 34. CONOCIMIENTO DE LA LEY DE BOSQUE NATIVO

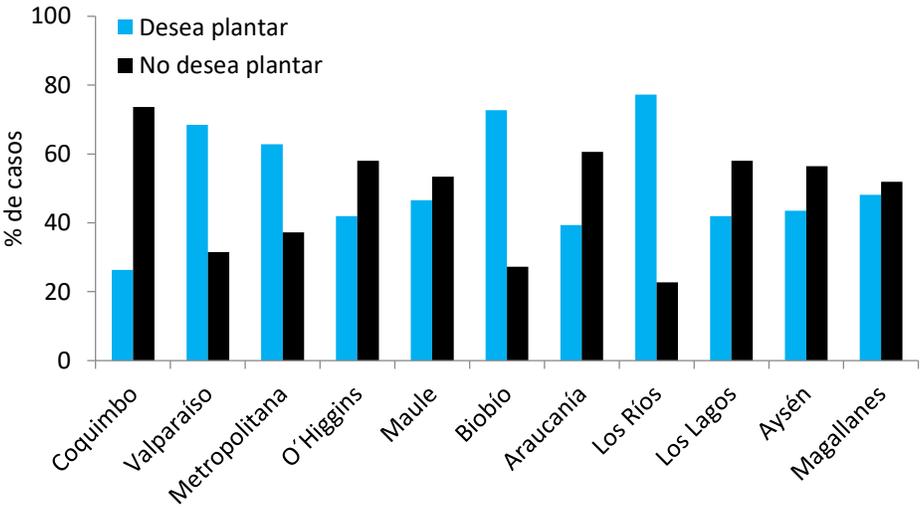


FIGURA 35. INTERÉS POR ESTABLECER PLANTACIONES FORESTALES

Considerando sólo aquellos tomadores de decisión que tienen interés en establecer plantaciones forestales, el 67% las quiere realizar con especies nativas, el 25% con especies exóticas y el 8% con ambas. El deseo por plantar con nativas es muy alto en las regiones Metropolitana, O’Higgins y Los Ríos, mientras que en las regiones del Maule, Araucanía, Los Lagos, Aysén y Magallanes las proporciones son más similares (Figura 36).

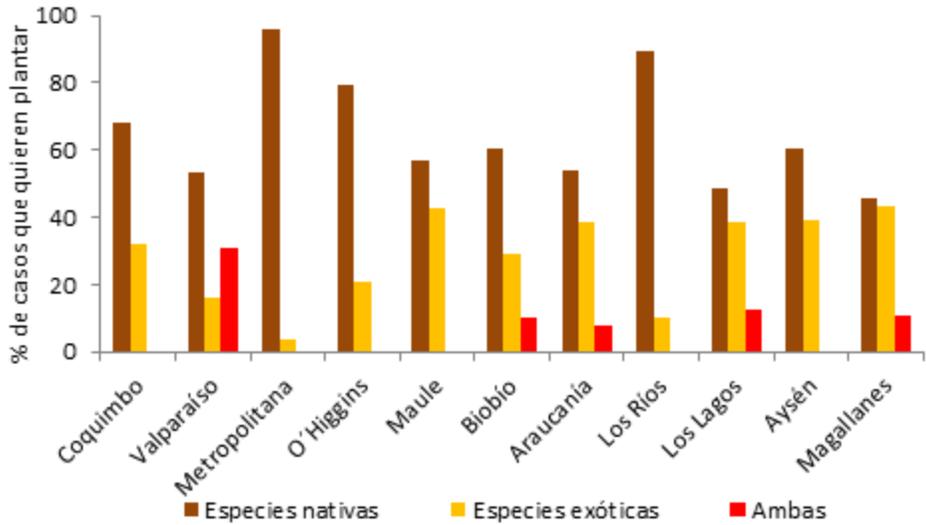


FIGURA 36. ESPECIES DE INTERÉS

**4.3. PROMOTORES DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES**

*4.3.1. PÉRDIDA VERSUS RECUPERACIÓN DE BOSQUE NATIVO*

Una de las preguntas que fue incluida en la encuesta plantea lo siguiente “En los últimos 20 años, ¿el bosque nativo en su predio ha disminuido, mantenido o aumentado?” Esta pregunta permite analizar tendencias en cuanto a la deforestación. Debido a que reconocer que el predio ha “perdido bosques” puede ser delicado, se consideró que las respuestas “disminuido y mantenido” implicarían más o menos lo mismo. Además, la

tendencia natural del bosque es expandirse. Es decir, ambas respuestas tendrían una connotación negativa para el bosque, mientras que la respuesta “aumentado” representaría lo opuesto (recuperación de bosques).

La Figura 37 muestra la distribución de las respuestas a lo largo de un gradiente latitudinal, observándose áreas donde es más frecuente la expansión del bosque nativo en los predios, y otras donde los procesos predominantes durante los últimos 20 años habrían llevado a su pérdida, o en el mejor de los casos a su mantención. Al norte de la región de O’Higgins (regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana), más del 80% de los casos reconocen pérdida o mantención de bosque nativo (hasta latitud 6239001; San Francisco de Mostazal). Luego viene una zona donde ambas tendencias presentan porcentajes similares (50%), la cual se extiende entre Rancagua y Parral. Un poco más al sur, entre el Río Ñuble y Temuco aumentarían los casos que declaran pérdida o mantención de bosque nativo. Estos casos disminuyen nuevamente en la zona comprendida entre Pitrufquén y Osorno, aumentando significativamente entre Osorno y Chonchi (>90%). Al sur de Chiloé los tomadores de decisión que declaran aumento de bosque nativo son mayoría, a excepción de la zona que está en torno al Lago General Carrera (latitud 4862797; Puerto Ingeniero Ibáñez).

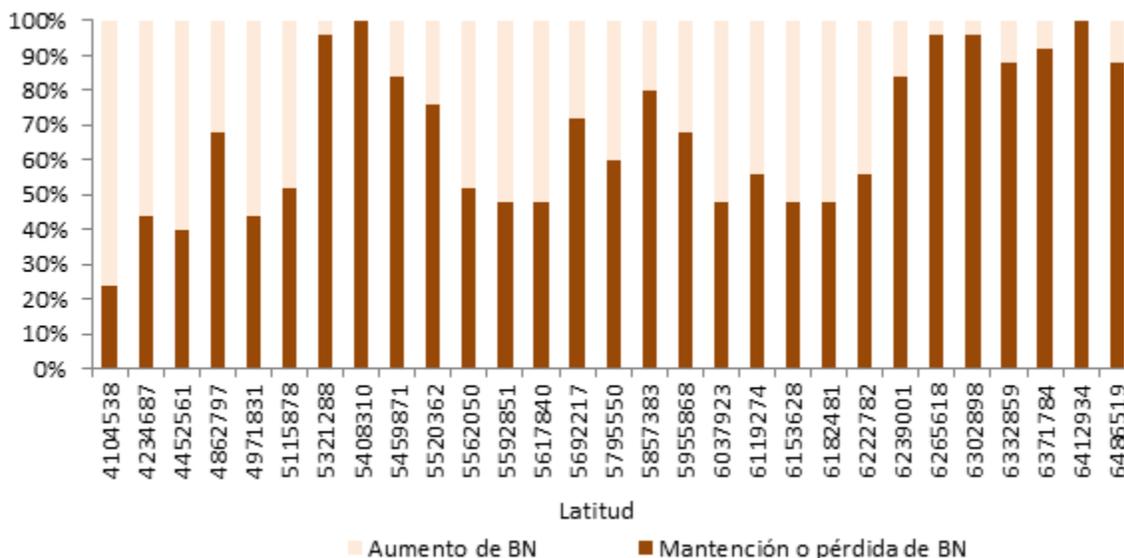


FIGURA 37. RECUPERACIÓN Y PÉRDIDA DE BOSQUE NATIVO

La pérdida y mantención de bosque nativo está asociada a explotaciones que tienen una baja cobertura de bosque nativo, especialmente a aquellas que tienen menos de 25%, independiente de la superficie total de la explotación. Lo contrario ocurre con los tomadores de decisión que declaran recuperación de bosques.

La pérdida y mantención de bosque nativo también se asocia a una pérdida del potencial productivo no madereros, y a una pérdida de cobertura de las formaciones xerófitas. Es decir, en esas explotaciones, la degradación ambiental ha afectado también a otros ecosistemas.

*4.3.2. FACTORES QUE INCIDEN EN LA DEGRADACIÓN DEL BOSQUE NATIVO*

Desde la ciudad de San Fernando al norte el porcentaje de explotaciones donde se extrae madera del bosque nativo, para distintos fines, es muy baja (<20%). Esta proporción aumenta hacia el sur, siendo alta (>60%) desde la ciudad de Victoria (región de la Araucanía) y muy alta entre Frutillar y Puerto Aysén. En la región de Magallanes, la extracción de madera nativa vuelve a ser una actividad marginal en las explotaciones, estando presente en torno al 30% de ellas.

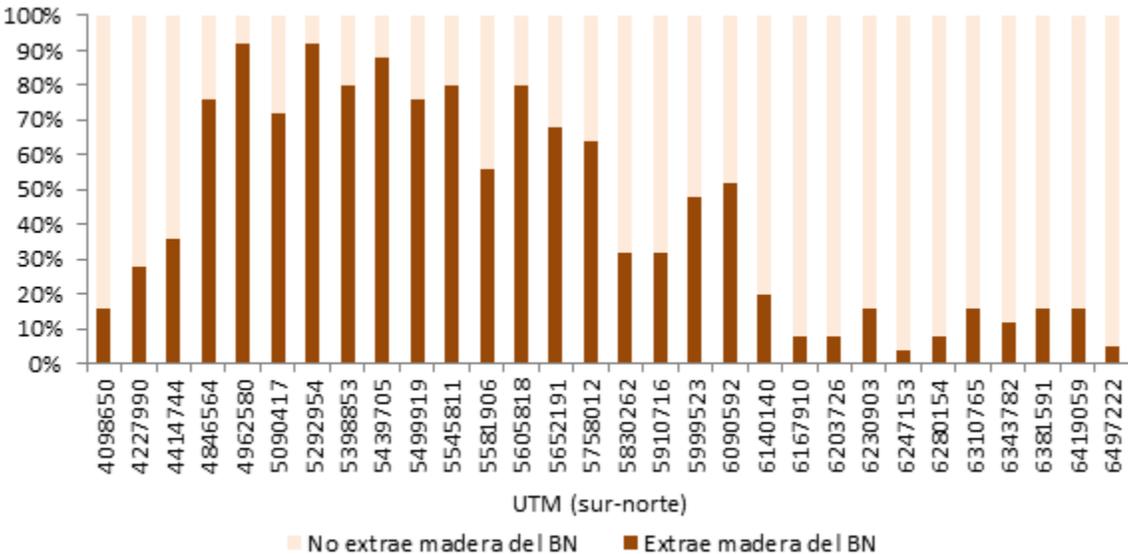


FIGURA 38. EXTRACCIÓN DE MADERA DEL BOSQUE NATIVO

El 43% de las explotaciones extraen madera nativa, el 96% de las cuales producen leña, el 8% trozas aserrables y el 7% carbón vegetal (esto suma más de 100% dado que en una explotación se pueden producir varios productos). Los volúmenes de producción pueden alcanzar los 3.500 metros cúbicos sólidos anuales.

La escolaridad del tomador de decisiones es uno de los factores que más se asocia con la decisión de extraer madera nativa. El 48% de aquellos que extraen madera nativa tienen educación básica o menos, el 28% educación media y el 24% educación superior, proporciones que son casi opuestas en el caso de aquellos que no extraen madera nativa (Figura 39).

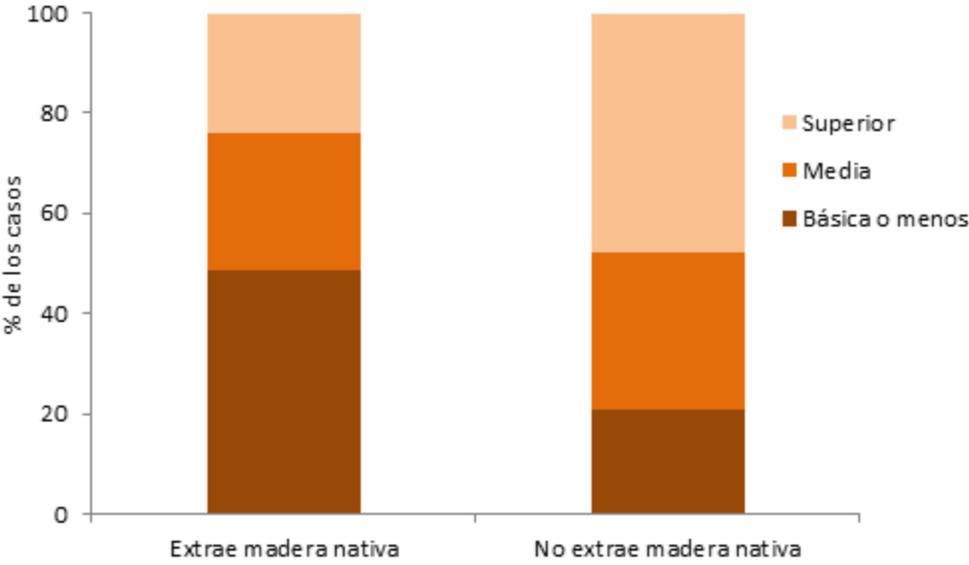


FIGURA 39. ESCOLARIDAD DEL TOMADOR DE DECISIONES

Las explotaciones que están en manos de sociedades anónimas o de responsabilidad limitada, que son además las que tienen tomadores de decisión con un mayor nivel de escolaridad, tienden a no extraer madera nativa. Cuando se ajusta por este factor, es de decir, se dejan fuera del análisis las explotaciones que están en manos de empresas, la

probabilidad de extraer madera nativa aumenta en la medida que se reduce el tamaño de la explotación, siendo especialmente alta en aquellas que tienen menos de 150 hectáreas (Figura 40).

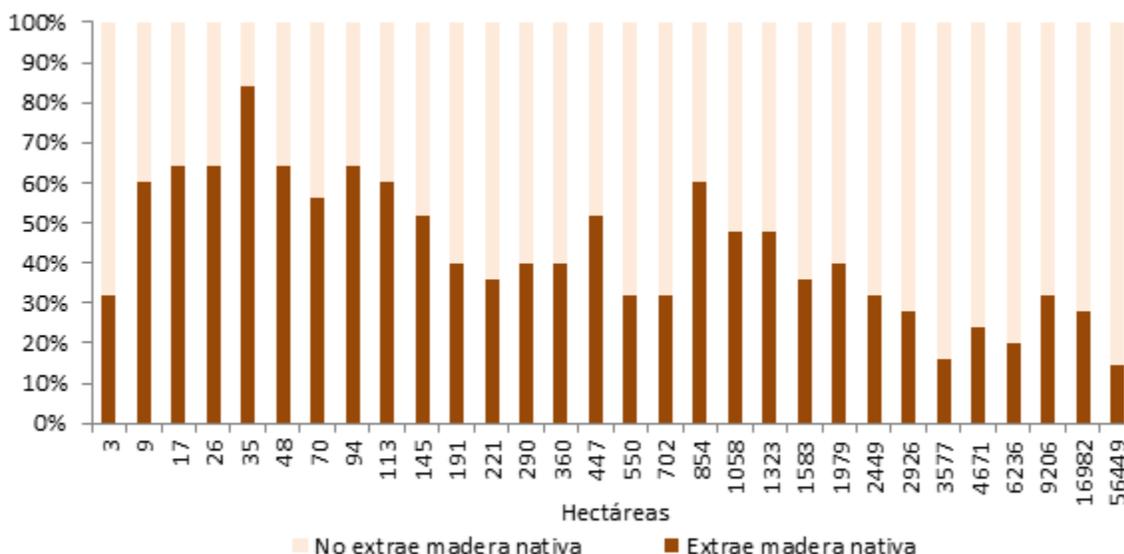


FIGURA 40. EXTRACCIÓN DE MADERA NATIVA DE ACUERDO AL TAMAÑO MEDIO DE LA EXPLOTACIÓN

Por otra parte, el 55% de las explotaciones utilizan el bosque nativo como lugar de pastoreo, lo que implica una extracción permanente de biomasa aérea (ramas, ramillas, arbustos, etc.) y el pisoteo constante de la regeneración. La Figura 41 muestra que el porcentaje de explotaciones que utilizan el bosque nativo como lugar de pastoreo es muy alto en los extremos norte (regiones Metropolitana, Valparaíso y Coquimbo) y sur (desde Ancud a Magallanes). Entre ambas, existen áreas que también muestran altos niveles de utilización del bosque nativo como lugar de forrajeo de animales, entre las que se encuentran las zonas comprendidas entre Paine y Rancagua y Panguipulli y La Unión.

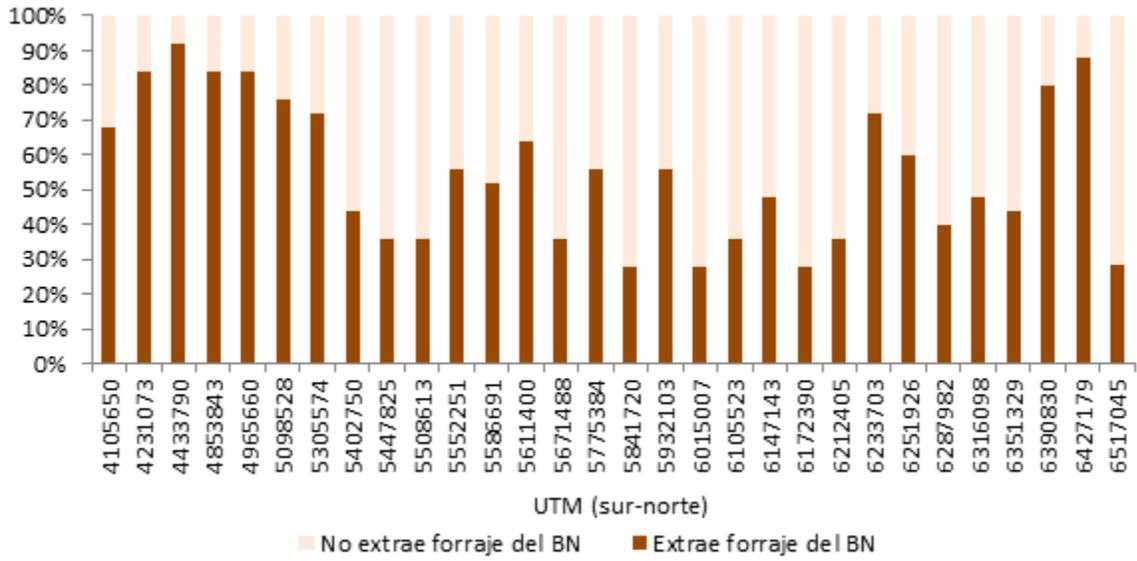


FIGURA 41. EXTRACCIÓN DE FORRAJE DEL BOSQUE NATIVO

## REFERENCIAS

- Allison, P.D., 2012. Logistic regression using SAS®: Theory and Application. Second edition. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Amacher, G.A., Hyde, W.F., Kanel, K.R., 1996. Household fuelwood demand and supply in Nepal's tarai and mid-hills: Choice between cash outlays and labor opportunity. *World Development* 24, 1725-1736.
- Castillo, C., 2001. Estadística climatología Tomo II. Dirección Meteorológica de Chile, Climatología y Meteorología Aplicada. Santiago, Chile.
- De la Fuente, J., Calderón, C., Torres, J., 2013. Informe final programa Ley de Bosque Nativo. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile.
- Deweese, P.A., 1989. The woodfuel crisis reconsidered: Observations on the dynamics of abundance and scarcity. *World Development* 17, 1159–1172.
- Dinesen, P.T., Sønderskov, K.M., 2015. Ethnic Diversity and Social Trust: Evidence from the Micro-Context. *American Sociological Review* 80(3): 550–573.
- Donoso, C., 1993. Bosques Templados de Chile y Argentina. Editorial Universitaria. Santiago, Chile.
- Heltberg, R., 2002. Property rights and natural resource management in developing countries. *Journal of Economics Surveys* 16, 189-214.
- Heltberg, R., Arndt, T.C., Sekhar, N.U., 2000. Fuelwood consumption and forest degradation: a household model for domestic energy substitution in rural India. *Land Economics* 76, 213-232.
- Joshi, O., Mehmood, S.R., 2011. Factors affecting nonindustrial private forest landowners' willingness to supply woody biomass for bioenergy. *Biomass and Bioenergy* 35, 186–192.
- Mon, M.S., Mizoue, N., Htun, N.Z., Kajisa, T., Yoshida, S., 2012. Factors affecting deforestation and forest degradation in selectively logged production forest: A case study in Myanmar. *Forest Ecology and Management* 267, 190–198.
- Reyes, R., Blanco, G., Lagarrigue, A., Rojas, F., 2016. Ley de Bosque Nativo: desafíos socioculturales para su implementación. Instituto Forestal. Valdivia, Chile.

- Reyes, R., 2017. The influence of markets and culture on the use of native forests in the South of Chile. Doctoral Thesis. Faculty of Forestry, University of British Columbia. 106 p.
- Rojas, F., Betancourt, R., 2016. Estado del arte de las experiencias de monitoreo socioeconómico asociado a ecosistemas forestales. Primer informe de consultoría. Instituto Forestal. 45 p.
- Walker, J., Ben-Akiva, M., 2002. Generalized random utility model. *Mathematical Social Sciences* 43, 303–343.