

# Política de Fomento Forestal en Chile y su impacto en el Desarrollo de Zonas Rurales

Forestry Development Policy in Chile and its impact on the Development of Rural Areas



## TESIS DOCTORAL

Raúl Cerda González

Mayo de 2021

TITULO: *POLÍTICA DE FOMENTO FORESTAL EN CHILE Y SU IMPACTO EN EL DESARROLLO DE ZONAS RURALES*

AUTOR: *Raúl Cerda González*

---

© Edita: UCOPress. 2021  
Campus de Rabanales  
Ctra. Nacional IV, Km. 396 A  
14071 Córdoba

<https://www.uco.es/ucopress/index.php/es/ucopress@uco.es>

---



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DE MONTES**

**DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA AGRARIA, FINANZAS Y CONTABILIDAD**

*Programa de Doctorado en Ingeniería Agraria, Alimentaria,  
Forestal y de Desarrollo Rural Sostenible*

# Política de Fomento Forestal en Chile y su impacto en el Desarrollo de Zonas Rurales.

---

Forestry Development Policy in Chile and its impact on the Development of  
Rural Areas.

dirigida por:

Dra. Rosa Gallardo Cobos

Dr. Pedro Sánchez Zamora

Autor: RAUL CERDA GONZALEZ

Córdoba, mayo de 2021



*A Orietta*



## **TÍTULO DE LA TESIS: POLÍTICA DE FOMENTO FORESTAL EN CHILE Y SU IMPACTO EN EL DESARROLLO DE ZONAS RURALES**

**DOCTORANDO/A:** Raúl Antonio CERDA GONZÁLEZ

### **INFORME RAZONADO DEL/DE LOS DIRECTOR/ES DE LA TESIS**

(se hará mención a la evolución y desarrollo de la tesis, así como a trabajos y publicaciones derivados de la misma).

El doctorando Raúl Antonio Cerda González ha finalizado satisfactoriamente su formación predoctoral cumpliendo en los plazos previstos el trabajo de investigación presentado en esta Tesis Doctoral. La Tesis se inició formalmente en el programa de doctorado de Ingeniería Agraria, Alimentaria, Forestal y del Desarrollo Rural Sostenible en febrero de 2016 con la inscripción de la memoria del Proyecto de Tesis Doctoral. A partir de ese momento, se ha trabajado en el desarrollo conceptual y metodológico de la investigación para tratar de dar respuesta a los cuestionamientos inicialmente formulados y poder abordar la consecución de los objetivos planteados.

En esta tesis se realiza un análisis de la política de fomento forestal de Chile y sus implicaciones en el desarrollo de los territorios rurales de las regiones de Ñuble y Bío Bío. Para ello, se analizan los principales cambios territoriales producidos en el área de estudio, se identifican los factores que han podido contribuir a dichos cambios, se examina el papel que en este proceso ha desempeñado la política forestal, y se estudian los efectos que de ella se derivan sobre el desarrollo y bienestar de la población rural.

Se trata de un trabajo de investigación actual, original y de calidad que da respuesta a una problemática real identificada y que ha permitido obtener resultados que pueden ser relevantes para orientar la formulación y diseño de políticas públicas forestales que consideren la diversidad de funciones de los bosques y su capacidad para contribuir al desarrollo de las áreas rurales.

En cumplimiento con la normativa actual que regula los estudios de doctorado de la Universidad de Córdoba, los principales resultados obtenidos en esta Tesis Doctoral han sido recogidos en la siguiente publicación científica:

- Cerda, R., Gallardo-Cobos, R., & Sánchez-Zamora, P. (2020). An Analysis of the Impact of Forest Policy on Rural Areas of Chile. *Forests*, 11(10), 1105. <https://doi.org/10.3390/f11101105>

Por todo ello, se autoriza la presentación de la tesis doctoral.

Córdoba, 10 de mayo de 2021

Firma del/de los director/es

Fdo.: Dra. Rosa Gallardo Cobos

Fdo.: Dr. Pedro Sánchez Zamora

## **AGRADECIMIENTOS**

---

En los logros que vamos alcanzando en la vida participan muchas personas y circunstancias, algunas directamente y otras de formas indirectas, distantes y misteriosas, pero que de alguna manera confluyen con los esfuerzos personales y permiten lograr esa meta, ese anhelo o ese compromiso pendiente.

Terminar este documento, con todo lo que ello implica, no fue tarea fácil. Compatibilizar las distintas facetas de la vida, muchas veces implica sacrificar algunas en pos de otras y en ese dilema contar con la comprensión de quienes se ven perjudicados por estas decisiones, es de una bondad y riqueza humana inmensa. Quizás los agradecimientos no alcancen para pagar lo recibido, lo que da espacio a una espiral de amor y compromisos con quienes te ayudaron y ayudas. Así esta red se hace más grande en la medida que estás dispuesto a ayudar, siendo esta una de las enseñanzas que he recibido de tantas personas que me han ayudado en la vida.

Al recordar los inicios de esta travesía no puedo dejar de agradecer a José Emilio Guerrero, quien compartiendo sus experiencias y conocimientos nos abrió un mundo nuevo, nos mostró un camino factible de seguir y en lo personal, me acompañó y orientó para alcanzar este logro. Una de las decisiones acertadas que tomé fue pedirle a la Profesora Rosa Gallardo Cobos que fuese guía en esta tesis doctoral. Conocía con antelación sus cualidades profesionales, sin embargo, trabajar bajo su dirección fue un aprendizaje constante. Su claridad para entender los contextos, análisis y vías para alcanzar resultados, es admirable. Si a lo anterior se le suma su calidad humana, no puedo más que estar eternamente agradecido que aceptara ser mi profesora guía y de todas sus enseñanzas y orientaciones que permitieron terminar este proceso. En este trayecto se incorporó como co - guía el Profesor Pedro Sánchez Zamora, un joven doctor que con sus capacidades y lucidez le entregó a esta investigación un dinamismo, que en ocasiones se me dificultaba alcanzar. Su calidez humana, su disposición para apoyar y orientar, me permitió comenzar a vislumbrar el final de esta travesía. Muchas gracias Profesor por toda su ayuda.

También quisiera agradecer a todos los profesores de la Universidad de Córdoba que viajaron a Chile a compartir sus conocimientos y prepararnos para estudios de doctorado, Alfonso García-Ferrer, Ana Garrido Varo, Juan Manuel Serradilla Manrique, Emilio Camacho Poyato, Jesús Antonio Trapero Casas, María Auxiliadora Soriano Jiménez y Manuel Pérez Ruíz. Una mención aparte de agradecimiento para Leovigilda Ortíz-Medina, por todo el apoyo que tuvimos en los aspectos administrativos, sin los cuales difícilmente habría podido a la distancia resolverlos.



Son muchas otras las personas que de una u otra forma permitieron que esta tesis llegara a su término. Entre ellos las autoridades de la Universidad de Concepción que me entregaron las facilidades para realizar estos estudios y los colegas y amigos que colaboraron con sus comentarios y apoyos variados. Asimismo agradecer a los funcionarios administrativos que con su labor facilitaron el cumplimiento de cada una de las etapas de esta investigación.

Finalmente, y por qué la qué es la base sobre la que se cimientan los logros, agradecer a mi familia. En primer lugar a mi amiga, esposa y madre de nuestros hijos, gracias por estar una vez más a mi lado, no solamente apoyándome, sino permitiéndome ser parte de tu vida. A mi hija e hijo por su cariño y estar siempre alentándome y ayudando en el logro de este objetivo. A mis padres que me entregaron los fundamentos de lo que es una familia y que el afán de superación y desarrollo personal, debiese ir unido a lazos familiares. A mis hermanas y hermano, por mantener ese amor fraternal que permite unir este logro personal y compartirlo.

A todos muchas gracias

## RESUMEN

A partir de la década de los 80, en Chile se adoptó un modelo de economía neoliberal abierto al comercio internacional, con un rol preponderante del sector privado y subsidiario del Estado. En este contexto las políticas públicas del sector agropecuario y forestal se focalizaron en mejorar su competitividad y posicionarlos en el mercado internacional. Una de estas políticas fue la de Fomento Forestal, la cual se inició en el año 1974 y terminó en el año 2012, conocida como el Decreto Ley 701. Esta política contemplaba el subsidio de los costos de plantación, bonificaciones para el manejo y administración de las plantaciones forestales y algunas exenciones tributarias. Si bien esta política sufrió modificaciones en los casi 40 años en los que se implementó, en términos generales sus principios fundamentales no se vieron afectados.

Durante el transcurso de este tiempo, y derivado de esta política, el paisaje cambió en diferentes territorios, lo que impulsó la realización de diversos estudios e investigaciones relacionados con este ámbito. En este sentido, el Estado chileno realizó evaluaciones de esta política, cuyos resultados fueron valorados como positivos para el desarrollo de la industria forestal, prorrogando así su vigencia en el tiempo. Sin embargo, la literatura científica reconoce los impactos negativos que la implementación de esta política ha ejercido sobre la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos, ocasionados principalmente por el reemplazo de bosques nativos por plantaciones exóticas.

Ante esta realidad, con posiciones contrapuestas acerca de los efectos de esta política sobre el territorio, y en un contexto de escasez de estudios que evalúen específicamente los impactos que ésta pudiera haber generado sobre la población rural, se diseñó la presente investigación con el fin de generar antecedentes que contribuyan a dilucidar esta controversia, estudiando los efectos de esta política sobre el desarrollo de los territorios rurales, especialmente en lo que respecta a la población y su bienestar.

Para ello, se seleccionó como ámbito de la investigación las regiones de Ñuble y Bío Bío (regiones con mayor proporción de superficie forestada como consecuencia de la implementación de la política de fomento forestal chilena) y se diseñó una metodología que consideró cinco etapas de análisis y ocho fases de investigación en las que se hacen uso de diferentes enfoques, métodos y herramientas de investigación.

Los resultados obtenidos permitieron identificar y dimensionar los principales cambios territoriales en el área de estudio, los que indicaron que junto con un incremento importante en la proporción de superficie forestal, hay una disminución de la población rural, un incremento de la brecha de pobreza y un cambio en la estructura del nivel educacional de la población. Al indagar en las relaciones que puedan existir entre los indicadores de cambios territoriales utilizados, los resultados mostraron que existen relaciones entre ellos, destacando la existente entre cambios demográficos y productivos. Siendo el cambio de uso del suelo el principal cambio productivo, se investigó sobre cuáles podrían ser los factores asociados a este proceso, identificando que el factor “política” es el principal impulsor del cambio de uso del suelo. Finalmente, se analizaron

los efectos de esta política sobre los cambios territoriales, donde los resultados muestran que un incremento en la proporción de superficie forestal tiene efectos negativos sobre indicadores demográficos y socioeconómicos.

Considerando todos los resultados obtenidos en esta investigación se puede colegir que la política de fomento forestal estudiada contribuyó al desarrollo de la industria forestal, pero a su vez generó impactos negativos sobre el capital natural, humano y social, no contribuyendo al desarrollo rural territorial del área de estudio.

## INDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.- Antecedentes .....	1
1.2.- Objetivos .....	3
1.3.- Breves Consideraciones Metodológicas .....	3
1.4.- Estructura del Documento .....	4
Capítulo 2. MARCO CONCEPTUAL.....	5
2.1.- Ruralidad, Espacio Rural y Desarrollo Rural Territorial.....	5
2.2.- Políticas Sectoriales y Gobernanza Territorial .....	8
2.3. Los Cambios de Uso del Suelo.....	11
2.4. Desarrollo Territorial, Pobreza y Población .....	16
Capítulo 3. MARCO INSTITUCIONAL.....	23
3.1.- La Evolución de la Política Forestal Chilena .....	23
3.2.- La Política de Fomento Forestal Chilena.....	24
3.3.- Evaluaciones Realizadas del Decreto Ley 701 de Fomento Forestal .....	26
Capítulo 4. METODOLOGIA .....	29
4.1. Marco Metodológico.....	29
4.1.1.- Los Enfoques para la Evaluación de Políticas Públicas.....	29
4.1.2. Los criterios para la evaluación de políticas públicas.....	35
4.2. Materiales y Método.....	38
4.2.1. Área de Estudio .....	38
4.2.2. Escala y Periodo de Análisis.....	45
4.2.3. Fases de la Investigación, Fuentes y Herramientas Metodológicas.....	46
Capítulo 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	61
5.1. Implementación de la Política de Fomento Forestal a nivel nacional .....	61
5.2. Implementación de la Política de Fomento Forestal en el Área de Estudio .....	65
5.3. Análisis Descriptivo de los Cambios Territoriales en el Área de Estudio .....	68
5.3.1. Cambios Demográficos en el Área de Estudio .....	68
5.3.2. Cambios Socioeconómicos en el Área de Estudio.....	70
5.3.3. Cambios Educativos en el Área de Estudio .....	72
5.4. Análisis Relacional .....	74
5.4.1. Análisis de Correlación de Indicadores de Cambios Territoriales .....	74

5.5. Análisis Causal .....	76
5.5.1. Análisis Factores Cambio de Uso del Suelo .....	76
5.6. Análisis de los Efectos .....	85
5.6.1. Análisis de Regresión Multidimensional .....	85
5.6.2 Discusión de los resultados: implicaciones de la Política de fomento forestal.....	86
Capítulo 6. CONCLUSIONES.....	91
6.1. Conclusiones relacionadas con los objetivos específicos y general.....	91
6.2. Conclusiones relacionadas con el marco metodológico y metodología .....	93
6.3. Implicaciones generales para una política de fomento forestal .....	94
6.4. Propuestas de líneas de investigación futuras.....	94
BIBLIOGRAFIA .....	96
ANEXOS .....	126

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Modificaciones legales al Decreto Ley 701.....	25
Tabla 2. Resumen de principales evaluaciones del Decreto Ley 701.....	27
Tabla 3. Variables e Indicadores caracterizadores de los cambios territoriales .....	48
Tabla 4. Matriz de influencia entre elementos de la red. ....	52
Tabla 5. Cluster y factores que impulsan el cambio de uso del suelo .....	54
Tabla 6. Índices de correlación de Pearson entre indicadores de cambio territorial .....	74
Tabla 7. Capacidad de influencia de los clusters y los factores sobre los cambios de uso del suelo (en % de la capacidad total de influencia) .....	76
Tabla 8. Resultados de las regresiones para la identificación de los factores determinantes de los cambios territoriales. ....	85

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudio, con su división administrativa comunal por zona geográfica .....	38
Figura 2. Uso del suelo área de estudio .....	40
Figura 3 Superficie de cultivos anuales en hectáreas en las Regiones de Ñuble y Bío Bío. ....	41
Figura 4 Superficie de Trigo en hectáreas en las Regiones de Ñuble y Bío Bío.....	41
Figura 5. Superficie de Viñas en hectáreas en las Regiones de Ñuble y Bío Bío. ....	42
Figura 6. Proporción de aporte al PIB del área de estudio, por actividad económica, en porcentaje. Promedio 2013-2017.....	44
Figura 7. Diagrama metodología empleada en la investigación .....	46
Figura 8. Relaciones entre componentes para conformar una red .....	51
Figura 9. Esquema de la estructura en red aplicada al estudio de caso .....	55
Figura 10. Superficie Anual Forestal Subsidiada (hectáreas) 1976-2017 .....	61
Figura 11. Superficie forestada, superficie reforestada y superficie bonificada (plantaciones) anual, en hectáreas 1974-2016.....	63
Figura 12. Superficie acumulada forestada y reforestada, en hectáreas, 1974-2016. ....	64
Figura 13. Evolución exportaciones forestales, dólares FOB .....	64
Figura 14. Superficie anual bonificada, forestada y reforestada en área de estudio. ....	65
Figura 15. Superficie acumulada de plantaciones forestales bonificadas en área de estudio (ha) .	66
Figura 16. Variación intercensal 1977- 2007 proporción superficie forestal por comuna, en puntos porcentuales.....	67
Figura 17. Evolución población total y rural del área de estudio (1982-2017) .....	68
Figura 18. Variación Población Total entre Censos 1982 y 2017 en porcentaje.....	69
Figura 19. Variación Población Rural entre Censos 1982 y 2017 en porcentaje .....	69
Figura 20. Brecha de pobreza área de estudio 1992-2013 .....	71
Figura 21. Variación brecha de pobreza 1992-2013, con respecto a promedio país, por comuna.	71
Figura 22. Nivel educacional población área de estudio, según año (1982-2017) en porcentaje...	72
Figura 23. Capacidad de influencia de los factores sobre los cambios en el uso del suelo (en % de la capacidad total de influencia) .....	80
Figura 24. Capacidad de influencia de cada cluster sobre los cambios en el uso del suelo según la visión de los distintos tipos de actores entrevistados (en % de la capacidad total de influencia) .	82
Figura 25. Capacidad de influencia de cada factor sobre los cambios en el uso del suelo según la visión de los distintos tipos de actores entrevistados (en % de la capacidad total de influencia) ..	84

## Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1.- Antecedentes

Una mirada a las políticas del sector silvoagropecuario implementadas en Chile en los últimos 40 años muestra que ellas confluyen hacia el objetivo común de insertar competitivamente al sector agrícola y forestal en el mercado internacional (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, 2018; Portilla, 2001; Ríos-Núñez, 2013). Sin embargo, si bien esta política orientada a promover las exportaciones muestra significativos resultados, tales como la diversificación e incorporación de rubros de exportación (Arnade & Sparks, 1993), el alto nivel de especialización, el aumento de ventajas comparativas y de la cuota de mercado (Lacayo & Morales, 2007) y un crecimiento a una tasa media anual del 6% en términos reales entre 1975 y 2011 (Bergoing et al., 2011), también habría generado un proceso de desarrollo desigual, incrementando la concentración de la tierra y de la riqueza, la diferenciación social, la desigualdad y la pobreza (Barton & Murray, 2009; Gwynne, 1999; Kay, 2002; Murray, 2002; Murray, 2006; Rehner et al., 2014), impactos negativos como la degradación y acceso a los recursos naturales (Altieri & Rojas, 1999; Budds, 2004) y la precarización del trabajo (Bengoia, 2013).

Para superar estas deficiencias, desde 1990 las políticas agrícolas chilenas (que incluyen al sector forestal) se han enfocado a tres grandes objetivos: 1) mejorar la competitividad, 2) lograr un desarrollo agrícola más equilibrado a través de la integración de los campesinos más pobres y menos competitivos a cadenas comerciales de proveedores; y, 3) conciliar estos objetivos con propósitos relacionados con la conservación del medio ambiente y el uso sustentable de recursos (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), 2008).

En este contexto, Sotomayor (2007) señala que se han implementado en el país varias políticas de inversión en bienes privados, entre las que destaca el Decreto Ley 701 de Fomento Forestal, promulgada el año 1974 y que expiró el año 2012. Este programa nació para desarrollar el sector forestal y mejorar su competitividad. En una primera etapa (1974-1996) subsidiaba un 75% de los costos netos de establecimiento de las plantaciones forestales, además de bonificación y beneficio tributarios para realizar actividades de administración y manejo de bosques plantados en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Posteriormente, en el año 1998 se dicta la Ley 19.561, que modifica el Decreto Ley Nº 701 de 1974, cuyos principales cambios son los de incentivar la forestación de pequeños propietarios forestales y otros incentivos para suelos frágiles y degradados y las prácticas de recuperación de suelos. La modificación del año 1998 dio inicio al segundo periodo del Decreto Ley 701, que tuvo una duración hasta el año 2010, fecha en la que donde se prorrogó por 2 años más, para finalmente, en el año 2012 expirar este sistema de incentivos a la forestación (Cabaña, 2011; Ministerio de Hacienda, 2006).



Diversos estudios muestran los impactos positivos especialmente en el ámbito económico y productivo de esta política de fomento forestal (Cabaña, 2011; Fiabane, 1998; Mardones & Hernández, 2017; Rossi, 1995; Van Holt et al., 2016), lo cual unido al desarrollo económico del país hizo que Heilmayr et al. (2016) plantearan la existencia de una transición forestal al incrementarse simultáneamente la superficie forestal y el crecimiento económico. Unida a estas evaluaciones positivas existen autores que visualizan impactos negativos, ligados principalmente a la disminución de superficie del bosque natural y el aumento de superficie de especies exóticas (Clapp, 2001; Clapp, 2018), ocasionando disminución de la biodiversidad y dotación de servicios ecosistémicos (Braun et al., 2017; Nahuelhual et al., 2012; Nahuelhual et al., 2014; Zamorano-Elgueta et al., 2015), además de conflictos sociales (González-Hidalgo & Zografos, 2017; Torres-Salinas et al., 2016), y abandono de tierras (Briones & Sepúlveda-Varas, 2016; Díaz et al., 2011). Sin embargo, son escasos los estudios que evalúan los impactos que dicha política pudieran haber generado, especialmente sobre la población rural y su territorio. En este sentido, se pueden destacar los estudios de Torres et al. (2015) quienes describen la vulnerabilidad, pero derivada de la tendencia climática hacia la aridez que tendría el territorio estudiado; el de Andersson et al. (2015) quienes logran establecer relaciones con la pobreza pero no con otras variables demográficas por falta de antecedentes y el de Patterson (2011) quien a pesar de cuantificar los cambios en el uso del suelo, señala la necesidad de abordar los aspectos demográficos para entender las transformaciones del territorio.

A nivel global son numerosos los estudios que abordan la relación entre el sector forestal y su población desde distintos tópicos. Así, Izquierdo, Angelo, & Aide (2008) describen los cambios demográficos en la provincia de Misiones, Argentina y el aumento de las plantaciones forestales, pero no logran reconocer las interacciones entre los diversos factores que afectan los patrones de uso de la tierra. Por su parte Hussain et al. (2019), estudian la dependencia forestal de los hogares del valle de Naltar, Paquistán, describiendo la importancia de los productos forestales como madera y leña, en los ingresos de los hogares, lo que impone un desafío para conservar la biodiversidad. Otros estudios intentan conocer la opinión de la población sobre diferentes relaciones con la actividad forestal. Así Meijaard et al. (2013) en el Borneo indonesio y malayo abordan la percepción de la población sobre la importancia de los bosques para sus medios de vida y salud, siendo mayor en los habitantes que viven cerca de los bosques y de mayor edad. Cuni-Sanchez et al. (2019) investiga la percepción sobre los servicios ecosistémicos de los bosques en Camerún, señalando que la disponibilidad de agua fue percibida como el servicio ecosistémico forestal más importante. Pelyukh & Paletto (2019) proponen estrategias participativas para involucrar a todos los grupos de interés en la gestión forestal sostenible en Ucrania. En este mismo sentido Isoaho et al. (2018) estudian las percepciones de los propietarios de bosques finlandeses y los profesionales para una gestión sostenibles, mostrando una profunda división entre ambos grupos. Kreye, Rimsaite, & Adams (2019) estudiaron la percepción de residentes de Florida, Georgia,

Mississippi y Carolina del Sur sobre la explotación de madera y el rol del gobierno, concluyendo que las políticas y programas no responden a sus demandas.

Todos estos antecedentes muestran que la relación de la actividad forestal con la población y el territorio no es homogénea y está sujeta a intereses de grupo, admitiendo que no existe claridad en los impactos de las iniciativas de fomento forestal sobre la sociedad rural (Adams et al., 2016; Rudel, 2009), lo que a su vez precisa generar investigación y monitoreo a lo largo del tiempo con indicadores claros.

Esta realidad demuestra la necesidad de estudiar esta política de fomento forestal implementada en Chile, para identificar y analizar los impactos sobre la población y su bienestar, prestando especial atención al papel desarrollado por los cambios en el uso del suelo como consecuencia de la implementación de dicha política. Dado lo anterior se plantearon los objetivos que se presentan en el siguiente apartado para la realización de esta investigación.

## **1.2.- Objetivos**

### Objetivo General

Contrastar la siguiente Hipótesis:

*“La ejecución de la política de fomento forestal en Chile, durante los años 1974 al 2012, fue capaz de desarrollar la industria forestal, pero no contribuyó al desarrollo de los territorios en donde se aplicó”.*

### Objetivos Específicos

- 1) Definir el marco conceptual del desarrollo rural territorial, con énfasis en el bienestar de la población.
- 2) Describir la política forestal chilena y su aplicación en las diferentes regiones del país, estableciendo los vínculos con otras actividades productivas, sociales y ambientales del territorio.
- 3) Detallar los cambios en el uso del suelo así como los cambios productivos, demográficos y sociales producidos en el área de estudio donde se implementó la política forestal analizada.
- 4) Identificar los factores determinantes de los cambios descritos.
- 5) Analizar el impacto de estos cambios sobre el desarrollo del territorio.

## **1.3.- Breves Consideraciones Metodológicas**

Para alcanzar estos objetivos, la metodología utilizada tuvo que considerar diferentes enfoques y métodos, yendo desde un enfoque cualitativo descriptivo, con métodos gráficos, imágenes y utilizando estadística descriptiva, hasta un enfoque cuantitativo con

métodos como análisis de correlación, de regresión lineal y proceso analítico en red, tendientes a buscar asociación y causalidad entre las variables estudiadas. Así fue factible, no solamente identificar y describir la implementación de la política forestal y sus efectos, sino avanzar en cuantificarlos e identificar los factores causales.

Se han utilizado fuentes de información primaria y secundaria que se describen en el correspondiente capítulo metodológico.

#### **1.4.- Estructura del Documento**

El documento se ha estructurado en 6 Capítulos. En el que Capítulo 2, que sigue a este introductorio, se presenta el marco conceptual, abordando los diferentes aspectos del eje temáticos en el que se apoya la investigación, el desarrollo rural territorial y su relación con los cambios en la ruralidad, los cambios en el uso del suelo y el bienestar de su población.

En el capítulo 3 se presenta el marco institucional, describiendo la política forestal chilena objeto de investigación y su aplicación en las diferentes regiones del país. Este capítulo realiza una recopilación de las evaluaciones que sobre esta política se han realizado, poniendo énfasis en los impactos que habría tenido en los aspectos productivos, económicos, sociales y ambientales.

El capítulo 4 aborda la metodología y tiene un primer apartado donde se presenta el marco metodológico seguido de un segundo apartado en el que se describe detalladamente el método utilizado en esta investigación, indicando el área de estudio, sus fases, fuentes de información y herramientas de análisis.

En el capítulo 5 se presentan y discuten los resultados obtenidos de la investigación. En un primer apartado se identifican y dimensionan los principales cambios productivos, demográficos y sociales observados en el área de estudio donde se implementó la política forestal (DL 701). En un segundo apartado se muestran y analizan las relaciones entre los indicadores de cambio territorial. En un tercer apartado se analizan los cambios de uso de suelo identificando los factores que los habrían impulsado en el área de estudio. Finalmente en el cuarto apartado se analiza las implicaciones de la política forestal estudiada en los cambios territoriales

El último capítulo, que es el seis recoge las principales conclusiones obtenidas de esta investigación.

## Capítulo 2. MARCO CONCEPTUAL

En este capítulo se presenta el marco conceptual en el que se apoya la investigación realizada. En primer lugar se abordan los cambios entorno a la *ruralidad*, a la evolución conceptual desde el *espacio rural* al territorio y el surgimiento del enfoque de *desarrollo rural territorial*. Una vez definido el concepto de desarrollo rural territorial se analizan bajo este enfoque tres temáticas territoriales relacionadas con esta investigación. La primera aborda la implementación de *políticas sectoriales* en el territorio y el rol que desempeña la *gobernanza territorial* como intermediador. La segunda contempla el *cambio de uso de suelo*, al reconocerlo como uno de los principales impulsores de los cambios territoriales ligados a la política estudiada y la tercera se centra en los efectos de estos cambios de uso del suelo sobre el desarrollo de los territorios rurales, específicamente sobre la *pobreza* y la *población*.

### 2.1.- Ruralidad, Espacio Rural y Desarrollo Rural Territorial

Las sociedades rurales en las últimas décadas han experimentado grandes transformaciones, desde el punto de vista económico-productivo, social y ambiental, por ende el concepto tradicional de rural también ha enfrentado dificultades para representar no solamente el espacio rural con sus límites, sino también las dinámicas que se desarrollan en dicho espacio.

Algunas de estas transformaciones tienen relación con la interacción urbano-rural, la dualidad productiva con un segmento inserto en los mercados globales y otro rezagado, la diversificación del empleo rural e incremento de empleo no agrícola, el envejecimiento y feminización de la población, entre otros (Fernández et al., 2019). Al respecto Dirven Martine (2019), plantean que este creciente aumento de residentes rurales ocupados en actividades no agrícolas y el aumento en los intercambios de toda índole entre las áreas rurales y urbanas, hicieron que en la década de 1990 surgieran dudas sobre la validez de las definiciones de “rural” en uso.

Estos cambios en la ruralidad alcanzan más allá de los aspectos productivos y se han dado en diferentes lugares geográficos. Así, Pires de Almeida (2017) describe el camino desde el productivismo hasta el postproductivismo y la multifuncionalidad en el mundo rural de Portugal, reconociendo que los agricultores se convirtieron en gestores de marcas y guías de visitas, los jornaleros fueron reemplazados por máquinas y la agricultura intensiva empujó a poblaciones enteras hacia las áreas urbanas. En Costa Rica, Mora Alfaro (2005) indica que el medio rural ha sufrido transformaciones significativas como consecuencia de los cambios ocurridos en el entorno internacional y la reorientación de las políticas económicas, que propiciaron el surgimiento de una estructura productiva más diversa y un ensanchamiento de las desigualdades entre los diferentes grupos de productores

agrícolas. Esto obligó a numerosas familias a generar estrategias de subsistencia mediante actividades productivas rurales no agrícolas (turismo, servicios, agronegocios, entre otros), el incremento del empleo rural no agrícola y la expansión de la multifuncionalidad del medio rural.

Los impulsores de estos cambios serían según Pérez (2004), el desarrollo tecnológico y modernización de la agricultura, lo cual habría ocurrido en Europa por la articulación con su proceso general de desarrollo. Esto implicó un aumento en cantidad y calidad de los servicios para el medio rural, de infraestructura, diversificación productiva, ampliación del mercado de productos agroindustriales y de servicios ofertados por el medio rural, entre los que se incluyen ambientales, recreativos, turísticos, entre otros.

De forma paralela a los cambios en Europa, en América Latina también se estaban produciendo importantes cambios aunque en contextos socioeconómicos diferentes. El irregular crecimiento económico de América Latina se producía junto con una desigualdad en la distribución del ingreso y pobreza de su población. Se reconocía la existencia de una importante dotación de recursos naturales pero sujetos a procesos de deforestación, desertificación y degradación de los mismos. Todo lo anterior en un proceso de globalización y apertura comercial de la región, que abría oportunidades al comercio mundial, pero también imponía retos para un desarrollo rural sostenible. Es en este contexto que se plantea el concepto de “Nueva Ruralidad”, donde se reconocen las mayores interrelaciones entre lo rural-urbano y el hecho de que lo rural no es solamente agricultura y población dispersa (Dirección de Desarrollo Rural Sostenible IICA, 1999).

Ante estos cambios, redefinir lo rural pasaba a ser un desafío. Echeverri Perico & Ribero, (2002) reconocían que las definiciones conceptuales y operativas que se empleaban para definir el dominio de las políticas de desarrollo rural, tenían que ver con el ámbito demográfico y productivo. Así, economía rural sería similar a economía agrícola y la distribución espacial de la población rural debiese ser de baja densidad. Por tanto, definir lo rural basado sólo en los ámbitos productivos y demográficos, no alcanzaba para describir los cambios que experimentaba la ruralidad. Por otra parte las definiciones oficiales de los distintos países de América Latina no ayudan a mejorar la descripción de rural. El uso de variables dicotómica con umbrales distintos, basada en criterios demográficos, administrativos, funcionales o combinaciones de los anteriores, que además, dificultan su comparabilidad, terminan por confundir aún más la definición de rural (Fernández et al., 2019; Dirven Martine, 2019).

En este contexto, se opta por reconocer la multifuncionalidad del uso del suelo y la nueva ruralidad, lo cual implica cambios en el espacio rural, más allá de lo productivo, asignación o reconocimiento de nuevas funciones y nuevas relaciones con el espacio urbano. Con este reconocimiento se pretendió construir marcos renovados para definir políticas públicas en los sectores agrícola y rural (Bonnal et al., 2003; Haaland et al., 2011; Holmes, 2010; van Eupen et al., 2012; Vejre et al., 2007; Zasada, 2011). Sin embargo, se mantenía la dificultad de definir los límites entre lo rural y urbano, para lo cual, y como

una forma de describir con mayor certeza los nuevos espacios rural-urbano, aparecen nuevos términos, tipologías y clasificaciones como áreas periurbanas y “rurubanas” (Dirven et al., 2011), o las tres tipologías rurales que van Eupen et al. (2012) describieron para Europa y que son Periurbano, Rural y Rural Profundo. En este mismo sentido Berdegú et al. (2010) desarrollaron 9 tipologías de comunas rurales en Chile, en un gradiente desde “comunas fuertemente rurales con economías dependientes de la agricultura”, hasta “comunas más cercanas al polo urbano del gradiente urbano-rural”.

A pesar que diversos autores profundizan el estudio de las relaciones entre el espacio urbano y rural, no ha sido posible apreciar tendencias globales al respecto. Así Berdegú & Proctor (2015) señalan que la gran mayoría de la población vive en territorios con localidades urbanas y rurales, unidas por vínculos socialmente construido, los cuales les da una identidad, por ende no es recomendable hacer la separación para comprender su funcionamiento. Por su parte Lazaro et al. (2019) indican que el crecimiento urbano en las regiones rurales de África no se produce en las proximidades de los centros urbanos sino más bien se disocia indicando cuatro trayectorias distintas de urbanización. En este mismo sentido, Valero & García Cortijo (2020) plantea la necesidad de una nueva definición de asentamiento poblacional. Tradicionalmente, los desplazamientos eran rural-urbanos y la principal razón era económica, hoy habría desplazamiento rural-rural y también al interior de lo urbano y los impulsores no son necesariamente económicos.

Esta situación se hace aún más compleja si se considera la constante evolución del concepto de ruralidad y espacio rural. Así para Gallardo-Cobos (2010), se podrían diferenciar tres etapas en esta evolución: lo rural como imagen, lo rural como localidad y lo rural como construcción social. Por su parte Capello (2011) estudiando las teorías y modelos de la economía regional, destaca el paso de “espacio” (teoría de ubicación) a “territorio” (Teoría crecimiento regional) y como este paso está aún en evolución y por ende se debiese seguir construyendo para comprender elementos microterritoriales, microconductuales e intangibles del proceso de desarrollo. Fournis (2012), también se refiere a la dificultad de definir ruralidad y la necesidad de ampliar la perspectiva espacial, redefiniendo las conexiones entre la identidad local y territorial, avanzando a una conceptualización ampliada de la comunidad.

En este contexto, donde ruralidad es una construcción interdisciplinaria, donde los límites rural-urbano son difusos y al espacio rural se le agregan y/o reconocen más funciones que la producción agrícola, se hizo necesario cambiar de un enfoque del desarrollo rural reducido al sector agrícola a uno que adoptara una visión territorial (Dirección de Desarrollo Rural Sostenible IICA, 1999; Miranda & Matos, 2002; Pisani, 2011; Schejtman & Berdegú, 2004; Schejtman, 2010; Sepúlveda et al., 2003). Este cambio de enfoque a su vez permitió una mejor comprensión de las interacciones entre los mundos urbano y rural (Berdegú & Proctor, 2015; Berdegú, Carriazo et al., 2015), al ser una relación de territorios con diferentes gradientes de ruralidad y urbanidad.

Para este enfoque del desarrollo rural la definición de territorio según Schejtman & Berdegú (2004) no sería la de *“un espacio físico “objetivamente existente”, sino una construcción social, es decir, un conjunto de relaciones sociales que dan origen y a la vez expresan una identidad y un sentido de propósito compartidos por múltiples agentes públicos y privados”*, definición que es concordante con lo planteado por Ray (1999) quien reconocía el surgimiento de *“espacios flexibles”* donde se construye identidad territorial a partir de recursos históricos y culturales y con lo planteado por Molina Ochoa,, (2012), quien agrega que es una realidad viva y por tanto dinámica, flexible y con posibilidades permanentes de renovación, donde los humanos le dan forma, contenido y futuro. De acuerdo a estos autores cada sociedad construye su propio territorio, dotándolo así de identidad y esta construcción según Echeverri Perico & Ribero (2002) se logra con la interrelación de las dimensiones sociales, económicas, culturales y políticas.

Desde un punto de vista operacional el territorio, para Sánchez-Zamora et al. (2016), puede ser entendido como un sistema complejo evolutivo compuesto por tres subsistemas: 1) el topográfico métrico y sus recursos territoriales, 2) los actores que construyen el territorio y 3) los acuerdos institucionales que establecen entre ellos. De acuerdo a esta conceptualización, el territorio va más allá del espacio físico geográfico, y además tiene la capacidad de adaptarse a los cambios de su entorno. Así, los cambios que configuraron la *“nueva ruralidad”* se pueden expresar de distintas formas en el espacio físico, generando por tanto no solamente espacios físicos distintos, sino también territorios distintos desde un punto de vista socioecológicos e institucional.

Ejemplos de construcciones distintas de territorios es posible encontrarlos en Sánchez-Zamora & Gallardo-Cobos (2019) al analizar la capacidad de resiliencia de territorios rurales del sur de España, en un contexto de crisis económica, o en Miranda García et al., (2019) que analiza el comportamiento distinto en el despoblamiento de diferentes municipios de la provincia de Badajoz. En ambos casos ante cambios en entorno, los territorios tienen diferentes comportamientos y estrategias de adaptación.

En resumen, si bien es posible reconocer en el enfoque de desarrollo rural territorial la capacidad de integrar los distintos ámbitos del territorio, sin embargo también adolece de barreras en su implementación y una de ellas es su relación con la institucionalidad y políticas sectoriales, cuyos análisis serán abordados en el siguiente apartado.

## **2.2.- Políticas Sectoriales y Gobernanza Territorial**

El enfoque territorial impone importantes desafíos a las políticas sectoriales, dada la mirada parcial que estas poseen sobre las dinámicas territoriales y específicamente sobre el desarrollo rural. En general, estas políticas son incapaces de satisfacer las necesidades y expectativas del desarrollo rural, ya que no internalizan las diferencias espaciales, lo que hace que tengan resultados diferentes al implementarse en territorios con diferentes historias, instituciones, estructuras y actores sociales con visiones diferentes de lo que

constituye el desarrollo (Berdegué, Escobal et al., 2015). Esto hace que Farinós Dasí (2008), planteara que el reto para las políticas públicas es adaptarse al territorio y no a la inversa.

Se debe tener presente, como se ha indicado, que la dimensión territorial es la base para un modelo de desarrollo sostenible porque vincula, en un determinado espacio geográfico, lo productivo con lo social, lo político y lo ambiental. Sin embargo, para que ello sea posible es necesario disponer de un sistema de gobierno que promueva dicha integración (Rojas Lopez, 2008; Aguiar Borges, 2017). No obstante, con frecuencia se aprecia la irrupción de políticas sectoriales y diseños institucionales que la debilitan. Así, Pérez (2004) señala para América Latina el fuerte sesgo sectorial agrario de las políticas, planes y programas de desarrollo rural, lo cual ha impedido que se asuma el desarrollo rural con una visión de territorio y que se consideren todas las actividades económicas que se desarrollan en el mundo rural. Esto es concordante con lo que señala Mora Alfaro (2005), quien agrega que no reconocer el incremento del empleo rural no agrícola y la expansión de la multifuncionalidad del medio rural, reducen la efectividad de los enfoques prevaletentes centrados, de manera exclusiva, en la agricultura. Por su parte, Crescenzi & Giua (2016) al analizar las políticas “espacialmente focalizadas” (Cohesión de la Unión Europea y las políticas de desarrollo rural) y como estas interactúan con políticas sectoriales (Política Agrícola Común), indica que la Política de Cohesión de la Unión Europea tiene una influencia positiva en el crecimiento económico en todas las regiones. Sin embargo, su impacto fue más fuerte en las áreas más avanzadas desde el punto de vista socioeconómico y se maximiza cuando su gasto se complementa con fondos de Desarrollo Rural y de la Política Agrícola Común.

Por otra parte, como se indicó, los diseños institucionales también debilitarían la articulación sectorial y territorial. Así Delgadillo Macías (2006), señala la necesidad de modificar la institucionalidad, dada la tendencia histórica de sobredimensionar la visión sectorial que tienen los países latinoamericanos al implementar los programas de desarrollo rural. Similar recomendación señalan Baquero Soto et al. (2007), quienes recopilan la experiencia de Brasil, Chile y México en la implementación del enfoque de desarrollo rural territorial, concordando la necesidad de realizar arreglos institucionales para su adopción.

Las dificultades para articular la visión territorial con la visión sectorial, van más allá del sesgo sectorial agrícola y se dan en diferentes contextos y por diferentes causas. Un ejemplo de la importancia de las capacidades territoriales, específicamente su capital social y humano para consensuar la aplicación de políticas en el territorio (Esparcia & Abbasi, 2020; Figueroa & Chia, 2016; Marra, 2014; Ottomano Palmisano et al., 2016), se puede apreciar en el estudio realizado por Hoogesteger et al. (2017) quienes investigaron el conflicto derivado de las reformas sectoriales de agua y riego en diferentes escalas y como desde las bases los usuarios del agua negociaron estas políticas y su implementación a nivel local y nacional en Ecuador.



Otro aspecto que puede dificultar la integración de estas dos visiones es la coordinación horizontal, la cual condiciona la articulación y cooperación al interior del territorio, estando afectada por los diferentes intereses de la población (Furmankiewicz & Macken-Walsh, 2016). El estudio de Harahap et al. (2017), muestra la deficiencia de este tipo de coordinación al analizar los impactos de políticas sectoriales que inciden en el uso alternativo de suelo (biodiesel, alimentación, desforestación, cambio climático) en Indonesia, concluyendo en la necesidad de hacer ajustes en las políticas para evitar superposiciones y malas interpretaciones en lo que respecta a la asignación de tierras. Análogamente el estudio de Broegaard et al., (2017), también muestra falencias en la coordinación horizontal al estudiar la planificación del uso de la tierra en Laos, donde se reconocen políticas que fortalecen la seguridad de la tenencia, intensifican la agricultura y preservan las áreas forestales, mientras que otras promueven simultáneamente el desarrollo agrícola y la inversión agrícola que reconfigura el uso de la tierra y el acceso a la tierra, encontrando que se producen contradicciones entre estas políticas reduciendo sus impactos positivos acrecentando la desigualdad.

Otro aspecto a considerar es la articulación vertical, que es la coherencia y complementariedad que debería existir entre los diferentes niveles de gobernanza (nacional, regional, local) (Fernandez & Weason, 2012). El estudio de Schout & Jordan, (2007) muestra las dificultades de este tipo de articulación al reconocer en el campo de la política regional, las incompatibilidades entre los objetivos de desarrollo territorial de la Unión Europea (UE) y sus políticas de transporte, agricultura y medio ambiente, reconociendo la necesidad de integrar las preocupaciones de la política territorial en estas políticas sectoriales. En el transcurrir del tiempo dicha integración ha sido un objetivo difícil de cumplir, al igual que la coordinación de las políticas sectoriales con base local, a pesar de instrumentos como los Grupos de Acción Local (GAL) (Crescenzi et al., 2015; Esparcia et al., 2015; Evers & Tennekes, 2016).

Por otra parte, algunos autores asignan a determinados factores las causas para la falta de integración de las políticas sectoriales tras un enfoque de desarrollo territorial. Lotta & Favareto, (2016) lo adjudican a la fuerte cultura sectorial que impregna a los gerentes y al comportamiento de las fuerzas sociales, asociados con una cultura institucional de privilegiar los resultados de corto plazo. Por su parte Bjärstig et al. (2018) lo adjudica a la falta de herramientas de planificación capaces de incorporar perspectivas multinivel, multifuncionales y multisectoriales, especialmente en un contexto rural.

Como es posible apreciar, existirían variados aspectos que contribuyen a dificultar la integración de las visiones territorial y sectorial al momento de implementar una política. Sin embargo, así como existen estas dificultades, también existen estrategias para su integración. En este sentido, Gallardo-Cobos (2010) al reconocer que la política de desarrollo rural implementada en Europa había venido navegando entre lo sectorial y lo territorial, agrega que pasar del desarrollo rural al desarrollo territorial no implica la homogeneización de las políticas públicas sectoriales, sino lo contrario, incluir la

diversidad es la lógica que debería inspirar las políticas de desarrollo territorial. Esto es factible de alcanzar, dependiendo del grado de complementariedad que las políticas tengan al momento de ser implementadas en el territorio. En este mismo sentido Kalaba et al. (2014), al realizar un análisis de contenido de las políticas sectoriales nacionales en agricultura, energía y silvicultura, en virtud de las convenciones de Río de las Naciones Unidas en Zambia, para examinar la coherencia y la interacción entre las políticas a nivel internacional y nacional, muestra que existe una interacción horizontal positiva entre las políticas energéticas y forestales. Buscar por tanto complementariedad entre las políticas sectoriales al momento de ser implementada en el territorio puede ser una estrategia que permita ampliar los impactos en el desarrollo del territorio.

Por su parte Berdegué, Escobal et al. (2015), ante la dificultad de integrar políticas territoriales con sectoriales proponen para América Latina hacer un mayor uso de políticas e instrumentos territoriales. Si bien reconocen que estas políticas no reemplazan a las políticas sectoriales, habría objetivos que las políticas sectoriales no podrán alcanzar, como por ejemplo cerrar las brechas de desigualdad y expresar el potencial de desarrollo del territorio. En este mismo sentido, Golobic & Marot (2011) plantean como estrategia de integración de las políticas sectoriales en una visión territorial medir el desempeño de estas políticas evaluando su impacto territorial, especialmente su contribución a los objetivos de cohesión territorial.

En resumen, las deficiencias de articulación e integración de las políticas sectoriales para promover un desarrollo territorial rural eficiente y eficaz son evidentes en diferentes contextos y tiempos. Se identifican diversas causas, algunas dependientes de características propias del territorio en donde se implementen las políticas, lo cual hace aún más dificultoso entregar respuestas generales para superar estas debilidades. Sin embargo, otras dependen del diseño de las políticas sectoriales, las cuales debiesen considerar una mirada territorial de sus efectos. Esta investigación pretende avanzar en esa dirección, para analizar los efectos de una política de fomento forestal más allá de lo sectorial, abarcando los efectos sobre el territorio.

### **2.3. Los Cambios de Uso del Suelo**

Siendo la política estudiada uno de los posibles factores que impulsan el cambio de uso del suelo, se hace necesario realizar una revisión bibliográfica sobre las dinámicas del cambio de uso del suelo y los factores que lo impulsan.

Durante siglos el ser humano ha alterado la cobertura de la tierra, siendo éste un componente importante del cambio global (Turner B. L. et al, 2007). En este mismo sentido Foley et al., (2005) señalan que aunque las prácticas de uso de la tierra varían en el mundo, su resultado final parece ser el mismo; adquisición de recursos naturales para las necesidades humanas inmediatas, a expensas de degradar las condiciones ambientales. Así, para algunos autores la necesidad alimentaria es un importante

impulsor del cambio en la cobertura y uso del suelo (Alexander et al., 2016; Harvey and Pilgrim, 2011; Lambin, 2012; Popp et al., 2017; Van Vliet et al., 2011), mientras que para otros, es el cambio en la cobertura y uso del suelo el que impacta en la producción de alimentos (Siddique and Mukherjee, 2017; Verburg et al., 2013; Weng et al., 2019). Independiente de la dirección de esta relación, el cambio en la cobertura y uso del suelo posee variados factores que lo impulsan, los cuales se muestran en el siguiente apartado.

Al revisar la literatura sobre los impulsores o factores que inciden en el cambio de uso de suelo, es factible encontrarlos en diferentes ámbitos y/o dimensiones. Para un mejor reconocimiento y basándose en lo realizado por Sanchez Zamora et al. (2014), se agruparon los impulsores o factores según similitud en tipos de capital presentes en un territorio.

### **Capital Natural**

Entre los diversos factores que inciden en el cambio de uso del suelo, el *cambio climático* es uno de los que reviste mayor actualidad. Este factor como señala Harvey and Pilgrim (2011) forma parte del dilema de la demanda creciente de alimentos y energía en un contexto de cuidado del medio ambiente y cambio climático, lo cual incidirá en la demanda de tierra y el consecuente cambio directo e indirecto de uso de la tierra. Esta situación se hace aún más crítica y compleja en las regiones tropicales (Lambin et al., 2003). Ello está llevando a que los agricultores desarrollen estrategias de adaptación al cambio climático (Arshad et al., 2017) y/o la adopción de prácticas restauradoras en el uso del suelo, con el fin de reducir la tasa de enriquecimiento del CO<sub>2</sub> atmosférico, generando efectos positivos en la seguridad alimentaria, las agroindustrias, la calidad del agua y el medio ambiente (Lal, 2004).

En esta misma línea del capital natural, está el factor relacionado con los *aspectos biofísicos*, tales como pendiente, elevación, calidad del suelo y las características del paisaje como es su *biodiversidad* (Echeverría et al., 2006; Hinz et al., 2020; Mottet et al., 2006; Nahuelhual et al., 2012; Opršal et al., 2016), las cuales determinan los diferentes usos del suelo.

Otro factor es el *uso sustentable del suelo* el cual contribuye a la provisión de servicios ecosistémicos como Turismo (Nahuelhual et al., 2014) y agua (Guzha et al., 2018; León-Muñoz et al., 2017; Little et al., 2009), definiendo la cobertura y uso del suelo, más adecuada para dichos fines.

### **Capital Físico Construido**

Uno de los principales factores del cambio de uso del suelo a nivel mundial es la *expansión del área urbana* (Hersperger & Bürgi, 2009) (Salvati et al., 2018) y el poblamiento del territorio rural, los cuales frecuentemente crecen en desmedro de la superficie disponible para la producción silvoagropecuaria (Chen, 2007; Güneralp et al., 2020; Rojas et al., 2013; Siddique & Mukherjee, 2017).

Por otra parte, el *crecimiento de la infraestructura*, sean carreteras (Mottet et al., 2006) caminos (Aguayo et al., 2007; Curatola Fernández et al., 2015) o en general infraestructura de transporte, (Kasraian et al., 2016) inciden en el acceso y por ende a que los tenedores de suelo opten por otros usos.

### **Capital Humano**

Desde el punto de vista de Capital Humano, los *cambios demográficos* (Alexander et al., 2015; Monish & Padmanabhan, 2016), derivados del envejecimiento de la población (Smiraglia et al., 2016), la migración (Liu et al., 2016; Rodríguez Solórzano, 2016) y el abandono de territorios (Lasanta et al., 2017), son factores que al incidir en la disponibilidad de mano de obra, condicionan las opciones de uso del suelo.

En este mismo sentido, las *capacidades, competencias y habilidades de la población* también inciden en el cambio de uso del suelo (Assefa & Bork, 2016; Meyfroidt, 2013; Nelson, 2020; Rerkasem et al, 2009), al tratarse de un acervo cognitivo y cultural que puede facilitar o dificultar el cambio de uso del suelo.

### **Capital Social**

Otro factor que impulsa el cambio de uso del suelo es el relacionado con el bienestar de la población, específicamente sus niveles de *pobreza y vulnerabilidad*. Ejemplos de esta interacción se dan en diferentes situaciones y lugares. Así para Boardman et al. (2003) las decisiones de los agricultores en Europa, con respecto a la producción y el uso de la tierra, están fuertemente influenciadas por factores socioeconómicos, lo cual es confirmado por Munteanu et al. (2014), quienes examinaron los patrones de cambio del suelo en la Región de los Carpates, durante 250 años y por Paudel et al. (2019) quienes también asignan a factores socioeconómicos los cambios de uso del suelo agrícola en Nepal. Por otra parte Kamwi et al. (2015) analizaron los cambios de uso del suelo, asociados a estrategias de supervivencia en la región de Zambezi en el norte de Namibia. En este mismo sentido Nyanda et al. (2018) en un estudio en el Distrito Kisarawe, Tanzania, muestra la influencia de la pobreza en el cambio de uso del suelo (disminución cubierta forestal).

### **Capital Institucional**

Desde un punto de vista institucional, las políticas, regulaciones y programas que se implementan en un territorio, son un factor determinante en el cambio de uso del suelo (Acs et al., 2010; Dupin M. et al., 2018; Lundekvam et al., 2003; Xie et al., 2005). Así, Hettig et al. (2016) al revisar 91 estudios empíricos y teóricos que analizan el cambio en el uso del suelo, destacan que las reformas orientadas al mercado adoptadas por muchos países en desarrollo en las décadas de 1980 y 1990 parecen haber tenido un papel importante en el cambio del uso del suelo. Por su parte Heilmayr & Lambin (2016) analizan los impactos de tres sistemas de

gobernanza no estatales en Chile ligados al uso forestal del suelo, mostrando una disminución de la deforestación entre un 2 y 23%. En este mismo sentido Lambin et al. (2014) analizan el uso de restricciones y otras intervenciones públicas que afectan indirectamente el uso del suelo, planteando ventajas y desventajas de su implementación. En resumen son variadas las formas en que se regula directamente o indirectamente el cambio de uso del suelo y los resultados de dichas intervenciones.

### **Capital Económico**

El *mercado* es considerado un factor relevante en el cambio de uso del suelo (Lambin, 2012), especialmente con la *globalización* de las economías (Lambin & Meyfroidt, 2011), lo que puso de relieve la importancia de las ventajas competitivas y las tendencias de consumo de un mercado global (Meyfroidt & Lambin, 2011). Van Vliet et al. (2015) analizaron el cambio de uso del suelo en Europa mediante una revisión sistemática de 137 estudios de caso, encontrando importantes trayectorias de cambio de uso del suelo en relación con la globalización de los mercados agrícolas. Por su parte Meyfroidt et al. (2013) desarrollan el concepto de impulsores distantes del cambio de uso del suelo, derivado del flujo de materiales por el comercio internacional, ya que la oferta local no solamente satisface necesidades locales, sino que puede responder a requerimientos de otros países y en definitiva a necesidades globales. De esta manera, la fuga o “cambio indirecto del uso de la tierra” dependería de las geografías internacionales del comercio.

Otro factor del capital económico, que incide en el cambio de uso del suelo es la *producción silvoagropecuaria*, la cual tiene una relación directa con el uso del suelo (Etter et al., 2008; Mekasha et al., 2014; Popp et al., 2017; Van Vliet et al., 2011). Algunos aspectos locales de esta relación son las características y actitudes de los agricultores, valor de uso competitivo del suelo (Barbier et al., 2010), acceso y uso de tecnología, ubicación geográfica y tamaño del predio (van der Sluis T. et al., 2016) entre otros, que actúan como impulsores del cambio de uso del suelo.

Como es posible apreciar existen múltiples factores y tipos de capital territorial que impulsan el cambio de uso del suelo, interactuando en una compleja red de relaciones e influencias difíciles de desentrañar. Esta investigación pretende esclarecer estas relaciones y sopesar el rol que puede cumplir una política sectorial en este entramado.

El avance de estos cambios en el uso del suelo parece seguir una secuencia natural, desde la vegetación natural previa al asentamiento de la humanidad hasta la agricultura intensiva de hoy en día. Desde este punto de vista, las diferentes partes del mundo se encontrarían en diferentes etapas de transición, según su historia, las condiciones sociales y económicas y el contexto ecológico. Así, ejemplos de cambios importantes de uso del suelo son el abandono/extensificación principalmente en Europa (Cramer et al.,

2008; Estel et al., 2015; Munroe et al., 2013; Plieninger et al., 2016), la deforestación en los trópicos (d'Annunzio et al., 2015; Keenan et al., 2015) las plantaciones forestales en las zonas templadas, especialmente en Asia (Payn et al., 2015; Van Holt et al., 2016), y la urbanización a nivel global (Pandey and Seto, 2015; Satterthwaite et al., 2010; Wu et al., 2011).

Estos cambios han tratado de ser explicados por diferentes modelos. Así Mather (1992) utilizó el concepto de "Transición Forestal" asociando los procesos de forestación y deforestación a la etapa de desarrollo del país. (Mather and Needle, 1998; Mather and Fairbairn, 2000). Lambin et al. (2003) identificó causas sectoriales, separándolas en directas y subyacentes, para posteriormente definir trayectorias dominantes del cambio. Posteriormente Lambin y Meyfroidt. (2010) amplían el concepto de transición, asociándolo a cambios en el sistema biofísico y social. Por su parte Smith et al. (2010) reconoce las incertidumbres de los factores y presiones, para definir escenarios, modelos y proyecciones. En este mismo sentido Lambin y Meyfroidt (2011) agregan a sus estudios, el desafío de la globalización describiendo cuatro mecanismos que aceleran la conversión de la tierra y posteriormente Meyfroidt (2013) incorpora el comportamiento de las personas, para comprender los cambios ambientales y las prácticas de uso del suelo. Confirmando los estudios anteriores, van Vliet et al. (2015) realizan una revisión sobre cambio en el uso del suelo agrícola en Europa, encontrando grandes trayectorias relacionadas con la globalización de los mercados agrícolas, la transición de una sociedad rural a una urbana, y el cambio al post-socialismo en Europa central y oriental. Por su parte Hettig et al., (2016) en su revisión encuentra una considerable heterogeneidad entre los factores y el cambio en el uso del suelo. Dado lo anterior Meyfroidt (2016) recomienda identificar no solamente las causas sino sobre todo los mecanismos causales, para fortalecer las explicaciones de casos individuales y así ajustar las políticas y el desarrollo de los sistemas socioecológicos.

Como corolario, se podría plantear que todos estos antecedentes muestran la complejidad de explicar las causas y trayectorias de los cambios de uso del suelo y por ende la dificultad como señala Meyfroidt et al., (2018) de encontrar una gran teoría integrada sobre los cambios en los sistemas terrestres.

Respecto a los efectos sobre el territorio que el cambio en la cobertura y uso del suelo genera, se han reconocidos sobre diversos tipos de capital territorial. Así en el capital natural los efectos han sido registrados en áreas como biodiversidad (Braun et al., 2017; Dupouey et al., 2002; Geß, 2021; Maracahipes-Santos et al., 2020; Mendoza-Ponce et al., 2020; Newbold et al., 2015; Rodríguez-echeverry et al., 2018) y la generación de servicios ecosistémicos (Costanza et al., 2014; Hinz et al., 2020; Lawler et al., 2014; Rai et al., 2018; Smiraglia et al., 2016).

En el capital físico construido los principales efectos han sido estudiados en el incremento de la urbanización (Hersperger and Bürgi, 2009; Güneralp et al., 2020; Salvati et al., 2018),

mientras que en el capital económico han sido en el ámbito productivo (Banfield et al., 2018; Heilmayr et al., 2016; van Vliet et al., 2015).

Sin desmedro de lo anterior y en relación con esta investigación, interesa conocer los efectos sobre el desarrollo de los territorios, lo cual es abordado en el siguiente apartado.

#### **2.4. Desarrollo Territorial, Pobreza y Población**

Entendiendo que uno de los posibles efectos de la política de fomento forestal estudiada fue el cambio en el uso del suelo en el territorio, se presenta una revisión bibliográfica sobre los efectos de estos cambios sobre el desarrollo territorial, y específicamente sobre la pobreza y los cambios demográficos originados. En una primera parte se realizará un análisis conceptual de la pobreza rural y posteriormente se analizan las relaciones entre los cambios de uso del suelo y el desarrollo territorial y bienestar de la población.

##### **Pobreza Rural**

Definir el concepto de pobreza, establecer los factores que la generan y estrategias para su disminución, implica desarrollar complejos enfoques y teorías, lo cual se complejiza aún más, al segmentarlas entre urbano y rural. Dada esta realidad y considerando que el ámbito de la investigación es la relación existente entre los cambios en el territorio, derivados de una política sectorial y sus impactos en el bienestar de la población, se realizará una revisión bibliográfica de la pobreza acotada a ese contexto.

La definición de pobreza puede abordarse desde varios enfoques. Por una parte está la definición desde una perspectiva económica que utiliza el ingreso, el consumo o varios indicadores sociales para clasificar a los pobres y por otra las interpretaciones alternativas que permiten la variación local de su significado y amplían la definición para abarcar las percepciones de privación no material y diferenciación social (Wratten, 1995).

En el primer enfoque la pobreza se define en términos absolutos, ya que se considera que las necesidades se fijan en un nivel que permita la subsistencia, el equipamiento básico del hogar y el gasto en servicios esenciales como agua, saneamiento, salud, educación y transporte. Este tipo de definición es de uso común por parte de entidades internacionales y los gobiernos. Sin embargo, no describe el alcance de la desigualdad de ingresos dentro de una sociedad ni el hecho de que las necesidades están determinadas socialmente y cambian con el tiempo. De ahí que aparece un enfoque alternativo que plantea el concepto de *pobreza relativa*, el cual es más flexible y compara las necesidades mínimas respecto a los niveles de vida de la sociedad (Commins, 2004).

De acuerdo a Commins (2004) las personas, familias y grupos de la población se encontrarían en situación de pobreza si no poseen los recursos para obtener el tipo de alimentación, participar en las actividades y tener las condiciones de vida que son

habituales en las sociedades a las que pertenecen. En este contexto, se podría decir que sus recursos son tan inferiores comparados con los de una familia media que, de hecho, están marginados de los modelos de vida, las costumbres y las actividades habituales.

Desde estas perspectivas la pobreza no sólo sería un problema de recursos sino también de marginación y/o exclusión, por lo que una de las primeras formas en que se analizó la pobreza en el contexto latinoamericano fue a través de los llamados estudios de marginalidad que se dieron durante las décadas de 1960 y 1970. Estos análisis se focalizaron en los pobres urbanos, que tenían un acceso limitado (marginal) a educación, salud, empleo formal etc. En ese momento, el estudio de la marginalidad de una parte de la sociedad fue abordado por dos enfoques. El de modernización que consideraba que la marginalidad surgía de la falta de participación e integración de ciertos individuos y grupos en el sistema económico, social y político y el enfoque marxista que argumentaba que la marginalidad es una condición estructural creada y reproducida por el sistema capitalista mundial (Kay, 2006).

En la década de 1980, se impulsaron las reformas macroeconómicas que facilitaron el desarrollo del sector privado y cuyos ajustes estructurales incrementaron la pobreza, obligando una mejor focalización del gasto público en beneficio de los grupos más pobres, pero no se abordaron aspectos estructurales de la pobreza (Wratten, 1995). Además, el ver a los pobres como aquellos que no estaban integrados de manera efectiva en la economía de mercado, llevó a sobrevalorar el rol del mercado en la reducción de la pobreza, desconociendo que su situación podría estar fundada en una privación multidimensional (Hulme & Shepherd, 2003). Esta situación de divergencia hace que hacia finales de la década de 1980 surja el concepto de exclusión social, la cual da una mirada multidimensional a la pobreza, reconociendo contextos económicos y sociales más amplios y por ende pudiendo identificar tanto fallas en el sistema, como individuales de exclusión de las personas en su sociedad (Commins, 2004).

Para Kay (2006), la exclusión social se daría en tres dimensiones con respecto a la pobreza: económica, política y cultural. La exclusión económica se refiere a la marginación del sistema productivo que se expresa en desempleo, subempleo o empleo inseguro, falta de activos y crédito, vulnerabilidad, etc. La exclusión política surge del acceso desigual a los derechos individuales y colectivos dentro de la sociedad civil, ciudadanía limitada, subordinación social, etc. La exclusión cultural implica la falta de reconocimiento y la discriminación de los valores y prácticas culturales de los grupos subordinados por parte de la sociedad dominante, lo que conduce a la discriminación, el racismo, etc. Estas tres dimensiones de la exclusión social serían procesos interrelacionados y autorreforzantes que perpetúan el problema de la pobreza

Por su parte Commins (2004) basado en un estudio en Irlanda, plantea cinco ámbitos de exclusión para el entorno rural, a pesar de no ser necesariamente exclusivo para ellos:

- El económico, relacionado con la producción e intercambio de bienes y servicios



- El sistema estatal de bienestar y servicios públicos, relacionado con los sistemas de transferencias y subsidios sociales, y con la provisión de servicios públicos
- El político, referido a todas las actividades y sistemas de gobernanza donde se articula el poder
- El sociocultural, que abarca la producción, transmisión y legitimación de valores y normas culturales, incluidas diversas formas de representación simbólica
- El afectivo, significando las actividades de desarrollo de lazos de solidaridad, sistemas de apoyo mutuo, redes de amistad y relaciones afectivas en general en el ámbito comunitario, asociativo y laboral.

Ante este contexto, a principios de la década de 1990, surge el enfoque de los medios de vida rurales, el cual considera que la pobreza es multidimensional y para lo cual Bebbington (1999) describió un marco analítico que considera cuatro ámbitos para entender los medios de vida rurales:

- 1) El acceso de las personas a los distintos tipos de activos de capital (natural, productivo, humano, social y cultural).
- 2) Las formas en que combinan y transforman esos activos en la construcción de medios de vida que, en la medida de lo posible, satisfacen sus necesidades materiales y sus experiencias.
- 3) Las formas en que las personas son capaces de ampliar sus bases de activos a través de la participación con otros actores mediante relaciones regidas por la lógica del Estado, el mercado y la sociedad civil.
- 4) Las formas en que pueden desplegar y mejorar sus capacidades tanto para hacer que la vida tenga más sentido como para cambiar las normas y relaciones dominantes que rigen las formas en que se controlan, distribuyen y transforman los recursos en la sociedad

En este marco analítico se presta especial atención a la importancia del capital social como activo a través del cual las personas son capaces de ampliar su acceso a los recursos y a otros actores. Sin embargo, para Kay (2006) es necesario estar conscientes de la falta de activos de los pobres y el acceso limitado a los recursos naturales, los cuales son difíciles de incrementar dada las limitaciones del capital social. Asimismo señala como debilidades de este marco analítico, el que no incorpore el poder político y tienda a ser atemporal de los procesos históricos.

En resumen, reconocer que el concepto de pobreza es una privación en términos de una variedad de capacidades, además de los ingresos (educación, salud, derechos humanos y civiles), implica considerar el acceso a distintos tipos de capital (natural, social, económico, humano y cultural). En este sentido, el ámbito rural y específicamente aquellas áreas rurales más alejadas de centros urbanos, frecuentemente presentan indicadores de pobreza persistentes, dadas las limitaciones para acceder a los diferentes tipos de capital territorial, lo que se traduce en exclusión social, política y eventualmente una baja dotación de capital geográfico (capital físico, social y humano de un área) (Bird &

Shepherd, 2003; Bird et al., 2012). Ante esta realidad, impulsar un proceso de desarrollo rural territorial mediante políticas sectoriales pareciese ser irreal, dada la cobertura limitada que tiene este tipo de política sobre la multidimensionalidad de la pobreza y los distintos tipos de capital territorial. Sobre los efectos que pueda tener este tipo de políticas, específicamente de fomento forestal, sobre el acceso al capital social y humano, es abordado en el siguiente apartado.

### **Efectos del Cambio de Uso del Suelo sobre el Desarrollo Territorial**

Entendiendo el desarrollo rural territorial como una construcción social con un propósito común, que tiene como base distintos tipos de capital territorial, la interrogante a dilucidar es identificar los posibles efectos que puede tener sobre él, una política de fomento forestal.

Como se indicó la implementación de este tipo de política implican un cambio de uso del suelo, lo que evidentemente puede tener efectos directos positivos y/o negativos sobre el capital natural y/o físico y sobre el capital económico-productivo. Así respecto al capital natural, diversos estudios han mostrado efectos negativos sobre la biodiversidad al reemplazar bosque nativo por plantaciones forestales (Braun et al., 2017; Rodríguez-echeverry et al., 2018), mientras que en otros estudios, las plantaciones forestales pueden mejorar la biodiversidad (Brockerhoff et al., 2017; Gogoi et al., 2021; Morin et al., 2020). Similar situación ocurre con los efectos sobre los servicios ecosistémicos, con efectos negativos (Baruch et al., 2019; Martínez-Harms et al., 2017) y efectos positivos (Brockerhoff et al., 2017; García-Nieto et al., 2013), dependiendo del contexto y manejo forestal que se realice. En general, los estudios muestran que intervenciones forestales que consideren la preservación del capital natural y/o físico del territorio, pueden ser sustentables (Adams et al., 2016), existiendo ejemplos de ello en Latinoamérica (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2016).

En cuanto al capital económico-productivo, el sector forestal en Chile ha visto incrementada su actividad económica (Clapp, 1998; Salas et al., 2016), siendo el segundo sector exportador después de la industria minera (Bottaro et al., 2018) y podría haber seguido incrementándose de haberse renovado esta política (Mardones & Hernández, 2017). Sin embargo, el acceso y distribución de estos beneficios económicos en la población del territorio, mediante el empleo e ingresos, es limitado. Así Charnley (2006) revisando la literatura existente sobre los beneficios para la comunidad local de las plantaciones industriales de madera, constata que provocan la concentración de la propiedad de la tierra, la pérdida de los derechos consuetudinarios de acceso a los recursos, el desplazamiento rural y el declive socioeconómico en las comunidades vecinas. Además de no proporcionar suficientes empleos de calidad para estimular el desarrollo comunitario y rara vez benefician a las personas que ya están política y económicamente marginadas. Por su parte, Miller & Buys (2014) al recopilar información

de dos comunidades rurales australianas en Eden / Gippsland y Tasmania, registra que los residentes criticaron los beneficios económicos de las plantaciones forestales debido a los largos períodos de inactividad y al empleo local limitado. Si bien reconocen que su comunidad depende de la industria, señalan que los beneficios económicos prometidos nunca se habían materializado por completo y que había una sensación de que la industria "plantaba y se marchaba".

En el caso chileno, Bottaro et al. (2018) señalan que las principales externalidades negativas de las plantaciones forestales están relacionadas con la escasez de agua, las asimetrías del poder y la pérdida de tierras. Mientras que Cerda et al. (2020) identifican que el aumento de la proporción de superficie forestal en un territorio genera una disminución de su población y un incremento en la pobreza. Por su parte Anríquez Nilson et al. (2020) concuerda con que los subsidios forestales, en promedio han aumentado la pobreza en el territorio. Estos antecedentes muestran que las plantaciones forestales no solamente han tenido efecto sobre el capital natural y económico, sino también sobre el capital humano (disminución de la población) y el capital social (pobreza).

Desde la perspectiva general del cambio de uso del suelo y sus efectos sobre la población y el desarrollo territorial, los estudios son escasos y más bien se aproximan a través de aspectos productivos que condicionarían la situación socioeconómica de la población (Kamwi et al., 2015; Nyanda et al., 2018; Polasky et al., 2011) haciendo énfasis en los ingresos de las unidades productivas (Forleo et al., 2017; Ondiek et al., 2020; Paudel et al., 2019).

Los antecedentes recopilados muestran que los principales efectos del desarrollo de las plantaciones forestales y del cambio de uso del suelo tienen relación con afectar sus medios de vida, sea el entorno natural y/o sus ingresos. Ante esta realidad, es esperable que la población implemente diversas estrategias para superar estas adversidades. Una de estas estrategias es emigrar del territorio, ya sea temporal o permanente (Bebbington, 1999; Chen et al., 2014; de Sherbinin et al., 2008; Fawaz, 2013; Liu et al., 2016), lo que finalmente tiene efecto directo sobre el capital humano, generando cambios demográficos importantes, ya sea por el abandono del territorio (Lasanta et al., 2017; Munroe et al., 2013) como por el envejecimiento de su población (Apella et al., 2019; Chen et al., 2016; Rodríguez Tapia et al., 2017).

Otra estrategia puede ser la diversificación de los ingresos, desarrollando actividades productivas no agrícolas y/o empleándose en ellas. En este sentido Winters et al. (2009) analizaron la relación entre los activos y las actividades económicas desarrolladas por la población a nivel nacional de 15 países en desarrollo. Entre sus conclusiones señalan que un mayor acceso a la tierra, está vinculada con la producción agrícola mientras que niveles más altos de educación y un mayor acceso a la infraestructura parecen estar más estrechamente vinculados al empleo asalariado no agrícola. Por su parte Milan & Ho (2013) analizando los medios de vida y movilidad humana de tres comunidades rurales del Altiplano Central del Perú, señalan que la diversificación no agrícola es generalizada y

los ingresos de las actividades no agrícolas exceden los ingresos agrícolas. Además en las tierras bajas, uno o más miembros de la mayoría de los hogares viajan diariamente para trabajar en un centro urbano. Así para América Latina, el empleo rural no agrícola, para el año 2004, representaba el 40% de la población económicamente activa y el 50% de los ingresos de los hogares (CEPAL RIMISP FAO, 2004). Estos antecedentes permiten reconocer que una parte importante de la población rural se transformó en “habitantes rurales”, cuyas actividades productivas no están necesariamente ligadas a la actividad agrícola, contribuyendo a generar una multiplicidad de funciones del espacio rural, lo cual son características distintivas de lo que se denominó nueva ruralidad.

En resumen, la bibliografía revisada lleva a esperar que esta política de fomento forestal, contribuyese a conformar una nueva ruralidad, lo cual no implica necesariamente mejores condiciones para superar la pobreza y la exclusión (Pérez, 2005). De hecho Kay (2006) plantea al respecto que un importante número de agricultores no pudieron acceder a las oportunidades que ofrecía la globalización, debido a la falta de capital, conocimientos técnicos, habilidades de marketing, falta de economías de escala, etc., lo que hizo que el gobierno chileno, en la década de 1990, en una clara acción de “exclusión institucional”, catalogara a los campesinos en “viables” y “no viables”, acorde a la tierra y otros recursos naturales a los que tuvieran acceso, entregando apoyo a los viables en desmedro de los no viables (Bebbington, 1999). Este tipo de estrategias gubernamentales que fortalecen la actividad productiva, conforme a criterios de rentabilidad y viabilidad económica, refuerza la expansión forestal en aquellos suelos más pobres y concentra la intensificación agrícola en áreas más pequeñas y con suelos de mejor calidad, conforme al concepto de transición forestal planteado por Mather (Mather & Needle, 1998), reforzando la exclusión social de los “no viables”.



### Capítulo 3. MARCO INSTITUCIONAL

En este capítulo se presenta la evolución de la política forestal en Chile y se profundiza en la política de fomento forestal impulsada en el periodo 1974-2012 que es objeto de esta investigación.

#### **3.1.- La Evolución de la Política Forestal Chilena**

Una revisión de los hitos de la política forestal en Chile, sitúa su inicio en la década de 1920 con la promulgación de la Ley de Bosques mediante el decreto ley N° 656, del 6 de noviembre de 1925, el cual en sus considerando planteaba la importancia de los bosques para la economía, para la regulación del caudal de los ríos y mitigar las irregularidades en el clima del país. Ante esta realidad dicha ley subsidiaba la plantación de bosques y eximía del pago de impuestos territoriales los terrenos forestales.

Posteriormente, el 31 de julio de 1931, se promulga el decreto supremo N° 4.363 del Ministerio de Tierras y Colonización, conocido como la Ley de Bosques. Este cuerpo legal refunde el Decreto N° 656 señalado anteriormente y el Decreto con Fuerza de Ley N° 265 del 26 de mayo de 1931 en una sola normativa, ampliando la regulación de los bosques, su preservación y manejo, explotación y comercialización, manteniendo el subsidio a las plantaciones por una sola vez y la exención de los impuestos territoriales por 30 años.

Es conveniente destacar que los subsidios o “premio por hectárea de terreno embosquecido”, señalado en el artículo 7, de la Ley de Bosques, definían un monto de dinero por hectárea, el cual no contemplaba reajustabilidad por lo que dada la devaluación de la moneda nacional, este incentivo perdió vigencia. Similar situación ocurrió con las exenciones tributarias de los terrenos de bosques que el año 1962 cumplieron los 30 años de vigencia.

Es en este contexto que la Corporación Chilena de la Madera (CORMA), a través de su Presidente (1963-1966) Sr. Fernando Léniz le habría presentado al presidente de la República Sr. Eduardo Frei Montalva (1964-1970) una propuesta de proyecto para el desarrollo forestal, que contemplaba estímulos tributarios y el propósito de plantar 50.000 hectáreas anuales. Iniciativa que no prosperó (Cabaña, 2011).

El 11 de septiembre de 1973, se produce un golpe militar en Chile derrocando al gobierno constitucional de orientación política socialista, comenzando un régimen militar que fortalece la iniciativa privada y promueve el libre mercado. En este contexto Fernando Léniz Cerda, asume como Ministro de Economía, Fomento y Reconstrucción (octubre 1973-abril 1975) y es durante ese período que se promulga el Decreto Ley 701, que es la política de fomento forestal objeto de esta investigación y que finaliza el año 2012.

### 3.2.- La Política de Fomento Forestal Chilena

La política de fomento forestal que se analiza nace como se indicó, a partir del Decreto Ley 701, publicado el 28 de octubre de 1974. Esta iniciativa legal lleva como nombre *“Fija régimen legal de los terrenos forestales o preferentemente aptos para la forestación, y establece normas de fomento sobre la materia”* (Ministerio Agricultura Chile, 1974). La argumentación para promulgar esta normativa es breve y solamente señala un considerando que apela a la *“importancia y necesidad que existe para la economía del país de fomentar la forestación. La H. Junta de Gobierno de la República de Chile dicta el siguiente Decreto ley”*, y al revisar el texto que contempla 31 artículos y 6 artículos transitorios, no es posible identificar una redacción literal de los objetivos de este Decreto Ley, por ende se debe asumir que como lo indica su título y el considerando, es el fomento forestal su fin último. Para ello, el Título VI del Decreto Ley 701 señala incentivos a la actividad forestal en dos aspectos. El primero son beneficios tributarios, ya que los *“terrenos declarados de aptitud preferentemente forestal, los bosques naturales y los bosques artificiales estarán exentos del impuesto territorial que grava los terrenos agrícolas y no se considerarán para los efectos de la determinación de la renta presunta, ni para el cálculo del impuesto Global Complementario. (art 20)”*. El segundo aspecto es que *“el Estado bonificará en un 75% de su valor la forestación y su manejo...(art 21)”*(Ministerio Agricultura Chile, 1974). El detalle de los incentivos para la forestación y manejo es el siguiente:

- a) Bonificación para realizar actividades de administración y manejo de bosques plantados en terrenos de aptitud preferentemente forestal: El objetivo de este componente fue subsidiar las actividades de administración, poda y raleo. Este bono se podía solicitar en varias oportunidades.
- b) Bonificación para la forestación o estabilización de dunas en suelos de aptitud preferentemente forestal: El objetivo de este componente fue entregar un subsidio equivalente a un 75% de los costos netos de establecimiento considerando las características de suelo, es decir, priorizando sobre aquellos denominados de aptitud preferentemente forestal.

Posteriormente se realizan múltiples modificaciones al Decreto Ley 701, como se muestra en la Tabla 1, los cuales no cambian los fundamentos de esta política de fomento forestal, sino que abordan aspectos de procedimientos, conceptos, vigencia, requisitos para acceder y sanciones.

Tabla 1. Modificaciones legales al Decreto Ley 701

Fecha publicación	Cuerpo legal	Principales aspecto que modifica
25/03/1975	Decreto Ley 945	Suprime potestad de CONAF para declarar suelos de aptitud forestal. Aclara procedimientos de gravamen de suelos forestales. Modificaciones impuestos y devolución bonificación por dejar uso forestal o no realizar plan de manejo. Aumenta período de bonificación a 20 años.
03/04/1979	Decreto Ley 2565	Sustituye el DL 701, pero mantiene el mismo número Decreto Ley. Aclara conceptos de aptitud preferentemente forestal, forestación, reforestación y plan de manejo. Fortalece propiedad privada, simplifica procedimientos planes de manejo y adelanta sanciones por no presentar plan de manejo.
16/06/1979	Decreto Ley 2691	Las bonificaciones recibidas no constituyen renta hasta el momento en que se efectúe la explotación o venta del bosque que originó la bonificación.
24/02/1990	Ley 18.959	Obligación plan de manejo aprobado por CONAF para cualquier corta o explotación de bosque. Obligación de reforestar una superficie igual a la cortada o explotada. Se exceptúan ser reforestadas las plantaciones ubicadas en terrenos que no sean de aptitud preferentemente forestal.
06/12/1994	Ley 19.356	Amplía periodo de bonificación hasta el 31/12/1995
16/05/1998	Ley 19.561	Incorpora nuevas definiciones de conceptos, hace énfasis en la conservación de recursos naturales bonificando nuevas actividades. Amplía el periodo de bonificación por 15 años a partir del 1° de enero de 1996. Incrementa la bonificación de pequeños propietarios forestales.
30/07/2008	Ley 20.283	Incorpora responsabilidad planes de manejo en predios fiscales
03/01/2011	Ley 20.488	Define mediano propietario forestal. Amplía el período de bonificación por dos años más y aumenta el acceso a bonificaciones de pequeños propietarios forestales.
24/02/2020	Ley 21.210	Modifica exención impuesto territorial de predios forestales, dejándolos exentos si al menos el 30% de la cubierta forestal es bosque nativo.

Fuente: Elaboración propia

Entre las modificaciones relevantes se puede destacar que originalmente el Decreto Ley tenía una vigencia de 10 años, pero estos cambios hicieron que se prolongara durante 37 años consecutivos. También es relevante la obligatoriedad de reforestar la superficie forestal bonificada al momento de ser cosechada y la exigencia desde un principio y fortalecida posteriormente de formular planes de manejo para las plantaciones forestales.

Las modificaciones posteriores a 1990, pero con mayor énfasis en la modificación del año 1998 con la Ley 19.561, se orientaron a focalizar estos incentivos a pequeños propietarios forestales y a la conservación de los recursos naturales, en lo que se ha denominado la segunda etapa de esta política de fomento forestal. Esta ley entra en vigencia en 1998, pero es retroactiva al año 1996, y agrega dos ámbitos a los existentes en el Decreto Ley 701:



- a) Bonificación a pequeños propietarios para realizar actividades de forestación y manejo de bosques plantados en suelos de aptitud preferentemente forestal: El objetivo es la entrega de un subsidio equivalente al 90% de los costos netos de plantación por las primeras 15 hectáreas y del 75% por las restantes, específicamente para pequeños propietarios.
- b) Bonificación para realizar actividades de forestación, recuperación de suelos y/o estabilización de dunas en suelos frágiles, ñadis o en proceso de desertificación, en suelos degradados, o en suelos degradados con pendientes superiores al 100%: El objetivo es la entrega de un subsidio equivalente al 75% de los costos netos de cada actividad.

Finalmente, en el año 2012 expiró la vigencia del sistema de incentivos que contempla el artículo 12º del Decreto Ley Nº 701, por lo tanto las forestaciones y otras actividades bonificables que se realizaron a partir del 1º de enero de 2013 no son susceptibles de bonificarse, de acuerdo a la normativa actualmente vigente. Lo anterior no implica que no siga vigente el Decreto Ley 701 en todas sus partes, exceptuando las bonificaciones, de ahí que es destacable una modificación realizada el año 2020 (Ley 21.210) tendiente a incentivar con exención del impuesto territorial a los predios forestales que posean sobre el 30% de cubierta de bosque nativo.

En cuanto a la institucionalidad encargada de administrar este Decreto Ley, desde su promulgación recayó en la Corporación Nacional Forestal (CONAF), el cual es un organismo descentralizado del Estado. Esto implicó agregar la función de administrar la implementación de esta iniciativa legal a las funciones que ya desarrollaba, lo cual ha generado inconvenientes en su implementación tales como: determinación de costos, dificultades de registro y acceso de información, y herramientas limitadas para la gestión y planificación territorial (P. Universidad Católica de Chile, 2014).

### **3.3.- Evaluaciones Realizadas del Decreto Ley 701 de Fomento Forestal**

Las periódicas modificaciones legales que tuvo esta política de fomento forestal y los principales resultados, demuestran un monitoreo del avance y cumplimiento de sus objetivos y el afán por mejorar las debilidades que presentaba durante su implementación.

Cabaña, (2011), en su reseña histórica realizó una recopilación de las evaluaciones realizadas al Decreto Ley 701 cuyo resumen de las principales evaluaciones se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Resumen de principales evaluaciones del Decreto Ley 701

Estudio de Evaluación	Principales Conclusiones
Ministerio de Agricultura. CONAF. Estudio económico de los costos y beneficios asociados al DL N° 701 de fomento forestal, elaborado por Aninat, Claro y Méndez, Economistas Consultores Asociados Ltda. Agosto 1982.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Las simulaciones y evaluaciones efectuadas avalan la congruencia existente entre los incentivos forestales del DL 701 y la conveniencia social y privada de las inversiones de plantaciones de Pino radiata.</li> <li>-Falta precisión en la significancia económica que posee la contribución antioserosiva del recurso forestal en el contexto del DL 701.</li> <li>-Las exenciones tributarias resulta ser de un impacto bastante menor que el impacto que posee la bonificación misma, por ende caben dudas respecto de la eficiencia de este instrumento para alcanzar los objetivos de elevar el número y cantidad de plantaciones.</li> </ul>
Ministerio de Agricultura. CONAF. Evaluación de resultados de la aplicación del DL 701 de 1974, elaborado por Consultora NOVUS. Santiago de Chile. Marzo 1998. (NOVUS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Los resultados del estudio, permiten afirmar que el DL 701 contribuyó al logro de fomentar la producción forestal y para la sociedad entregó un aporte positivo estimado de US\$ 156 millones a la riqueza nacional.</li> <li>-Si se mantienen las tasas tributarias actuales, durante el plazo establecido en esta evaluación, el Fisco habrá hecho un buen uso financiero de los recursos que dispuso con este fin, lo que se refleja en un VAN privado del orden de los US\$ 104 millones, calculado en base a una tasa de descuento del 6,26%.</li> </ul>
Evaluación de efectividad del fomento forestal en Chile. Periodo 1996-2003. Tesis para optar al grado de Magíster en Gestión y Políticas Públicas. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Escuela de Postgrado. U. de Chile. Enero 2005. (Valdebenito, 2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Las razones que explican una baja tasa de forestación de pequeños propietarios son: Problemas de coordinación institucional, tabla de costos que no refleja la forestación a menor escala, tramitación administrativa lenta, y definición de pequeño propietario estricta y acotada.</li> <li>-La ley de fomento forestal no está cumpliendo con los objetivos para los cuales fue promulgada. Los pequeños propietarios, en el periodo 1996-2000, poseen sólo un 37,6% de los bosques plantados con esta ley, superando levemente la tasa de forestación de los años noventa, sin Ley N° 19.561.</li> <li>-La distribución territorial del patrimonio forestal establecido se encuentra altamente concentrada en las regiones de mayor desarrollo forestal.</li> <li>-La focalización del fomento forestal a pequeños propietarios es pertinente, ya que está demostrado que el beneficio social neto de plantar una hectárea de suelo en manos de un pequeño propietario es superior que el beneficio social neto de forestar una hectárea de un mediano o gran propietario.</li> </ul>
Evaluación de Impacto. Programa Bonificación Forestal DL 701. Ministerio de Agricultura. CONAF. Institución Evaluadora CONSULTORIAS PROFESIONALES AGRARIA. 2005.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La institución no tiene recursos de presupuesto asignados directamente a la administración de la ley.</li> <li>-El programa muestra debilidades importantes en la definición de objetivos tanto en la población que quiere alcanzar como en la superficie a cubrir, especialmente en relación al componente de recuperación de suelos</li> </ul>

Fuente: Elaborada en base a Cabaña, C. (2011). Reseña histórica de la aplicación del DL 701 de 1974, sobre Fomento Forestal. Corporación Nacional Forestal.

En términos generales los estudios mostraban hasta esa fecha una evaluación positiva de la aplicación del Decreto Ley 701, con problemas de gestión y de conceptos que debían ser mejorados. Sin desmedro de lo anterior, la evaluación realizada por la Consultora Profesionales Agraria el año 2005, presenta observaciones más profundas, por ende se describe a continuación sus principales resultados.

La evaluación de impacto realizada por la Consultoría Profesionales Agraria, encargada por el Ministerio de Agricultura a través de la Corporación Nacional Forestal (Agraria, 2005), se focaliza en dos grandes temas; por una parte la eficacia del programa de bonificación forestal DL 701 y por otra en el uso de los recursos (financieros y costos) del mismo.

La eficacia se analizó a nivel de producto (los componentes del programa), resultados intermedios (una primera etapa hasta 1997 y la otra posterior a 1997 hasta 2004) y resultado final (se evaluó impacto del primer periodo). En cuanto al uso de recursos, a través de indicadores de eficiencia se evaluaron los tres tipos de recursos del programa que son: 1) Bonificaciones o transferencias directas, 2) Gastos de administración y fomento del uso de la Ley y 3) Gastos de investigación y desarrollo y crédito.

Los resultados del componente de bonificación a las plantaciones muestran que si bien los bonos entregados crecen 5 veces entre 1980 y 1997, la superficie por bono decrece de 103 hectáreas a 15. Lo que indica el tamaño de los beneficiarios decreció en el tiempo, siendo aún menor durante la segunda etapa de implementación de esta política. Este cambio en el tipo de beneficiario implicó un gasto promedio anual por hectárea mayor.

Otra evaluación realizada con posterioridad a la reseña histórica analizada fue ejecutada por la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la P. Universidad Católica de Chile, encargada por el Ministerio de Agricultura, a través de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) (P. Universidad Católica de Chile, 2014), cuyo objetivo general fue analizar los resultados de la aplicación del Decreto Ley 701 en los periodos 1998-2010 (segunda etapa o periodo) y 2011-2012 (prórroga), con énfasis en el incentivo a la forestación, por parte de pequeños productores forestales y como medio de protección y recuperación de suelos erosionados.

Específicamente la evaluación se realiza en dos dimensiones que son: 1) Aumento de la superficie forestada para lo cual se mide con un indicador de cobertura vegetal y 2) Recuperación de suelos degradados para lo cual se hace la comparación de suelos ñadis o con pendientes superiores al 100% desprovistos de vegetación en 1989-1990 y con vegetación forestal en 2010-2011, además de un análisis factual que caracteriza a los beneficiarios, su nivel de satisfacción con el programa, y recoge los resultados de focalización y cobertura del programa para definir el área de trabajo.

Los resultados y principales conclusiones muestran relación con una falta de articulación entre los objetivos económicos, sociales y ambientales presentes en el DL N°701, específicamente en la creación de medios e instrumentos que efectivamente permitan la articulación y fluida relación entre ellos. Agrega además que el impacto del programa debiera considerar todas aquellas externalidades positivas y negativas que se deban a la conversión de terrenos a plantaciones forestales.

En resumen, las evaluaciones reconocen impactos positivos de esta política de fomento, especialmente en el ámbito económico y productivo. Sin embargo, existen varios reparos al momento de analizar la articulación social y ambiental y específicamente al cuantificar las externalidades positivas y negativas, siendo un tema que quedó pendiente en la implementación de esta política. Es este vacío de conocimiento el que esta investigación se propone abordar, considerando la totalidad del periodo de implementación de esta política de fomento.

## Capítulo 4. METODOLOGIA

### 4.1. Marco Metodológico

Identificar, describir y cuantificar los efectos de la implementación de una política pública puede ser realizado desde diferentes enfoques y métodos. Así Geva-May & Pal (1999), resaltan la diferencia entre evaluación de políticas y análisis de la misma, indicando que con frecuencia se tienden a ignorar sus diferencias. El énfasis de la evaluación está en medir los efectos reales de política, mientras que el análisis de políticas es prospectivo midiendo los probables efectos, estimaciones o proyecciones. En términos generales, se entiende que el análisis de políticas posee conflictos de valores, decisiones políticas y prioridades, en cambio la evaluación es objetiva ya que considera la aplicación de técnicas de investigación científica social relativamente neutrales a cuestiones de políticas.

En este sentido, el objetivo de la evaluación de políticas es valorar su pertinencia y sus resultados, con el fin de servir como proceso de retroalimentación para un proceso de mejora continua. La evaluación ha migrado hacia una visión integral, realizándose en todas las etapas del diseño de políticas y/o programas, analizando la pertinencia y coherencia de los problemas, objetivos e instrumentos planteados, el proceso de aplicación del programa y sus resultados (Cirera León & Vélez Méndez, 2000). Inclusive se ha intentado que la evaluación aporte en explicar por qué tuvo el efecto logrado, examinar si el problema que originó la actuación gubernamental fue finalmente resuelto y si se alcanzaron sus objetivos (Guerrero Amparan, 1995; Rossi & Wright, 1984).

#### 4.1.1.- Los Enfoques para la Evaluación de Políticas Públicas

Stufflebeam (1971), indica que siendo el propósito de la evaluación, proporcionar información para la toma de decisiones, es necesario conocer que tipos de decisiones se van a tomar. Este autor reconoce cuatro tipos de decisión que son: planificación (objetivos), estructuración (organización, diseño) ejecución (poner en marcha) y reciclaje (retroalimentación), las cuales están basadas en el enfoque cíclico de las políticas. Así para estos cuatro tipos de decisiones, propone cuatro tipos de evaluaciones que son: evaluación de contexto para decisiones de planificación, evaluación de los insumos (recursos) para decisiones de estructuración, evaluación de procesos para decisiones de ejecución y evaluación de productos para las decisiones de retroalimentación.

Desde este punto de vista, esta investigación pretende contribuir a las decisiones de retroalimentación, toda vez que las restantes decisiones ya se tomaron, al tratarse de una política cuya implementación ya finalizó. Sin embargo, en el actual contexto de incertidumbre de cambio climático, las políticas de fomento forestal como la que es objeto de esta investigación, emergen como una alternativa para la captura de carbono,

ante lo cual contar con antecedentes de sus efectos sobre el territorio parece ser pertinente. En este sentido, la última evaluación de esta política, realizada por la Universidad Católica de Chile, mandatada por el Ministerio de Agricultura (P. Universidad Católica de Chile, 2014), señala la necesidad no sólo de evaluar los productos del programa sino todos aquellos otros efectos directos e indirectos que tienen relación con las dimensiones ecológicas y humanas que son afectadas cuando un territorio es transformado a gran escala.

Otra clasificación de los enfoques para evaluar las políticas lo señala Guerrero Amparan (1995), quien agrega un quinto enfoque que es el pluralista.

- 1) Enfoque Descriptivo: Es una lista precisa y exhaustiva de los efectos de la intervención pública. Las técnicas para recopilar información en este tipo de evaluación son muy variadas, sin que exista la posibilidad de realizar comparaciones con base a la observación de un grupo similar en el que no se hubiera aplicado dicha política. Es posible hacer comparaciones temporales al comparar con la situación que prevalecía antes de la aplicación de la política, o bien hacer un seguimiento progresivo a lo largo de la aplicación de la política, con evaluaciones constantes (análisis de series temporales).
  
- 2) Enfoque Clínico: Toma los objetivos enunciados de la política y al observar los resultados obtenidos, intenta explicar por qué algunos de los objetivos no se lograron y por qué algunas consecuencias resultaron inesperadas. Los criterios de evaluación son endógenos definidos a partir de las metas propuestas por la política. Este enfoque al igual que el descriptivo reconoce las variaciones generadas por la política en un período de tiempo. Este enfoque tiene como propósito calificar el cumplimiento de los objetivos de la política. Existen tres técnicas que se utilizan frecuentemente para este tipo de evaluación. La encuesta estadística que toma muestras representativas del grupo social afectado y permite construir tipologías de comportamiento frente a la política, incluso esta técnica puede llegar, en ciertas condiciones, llegar a establecer relaciones de causalidad. Una segunda técnica es la evaluación ex - antes y ex - post de la aplicación de la política. Finalmente existe el seguimiento progresivo de la política aplicada, que es cuando se instala un equipo de observación permanente de la política.
  
- 3) Enfoque Normativo: Los objetivos de la política los establece el evaluador por tres razones: 1) que no estén definidos de manera clara en la política, 2) que el evaluador no comparta los objetivos definidos y 3) que exista un marco legal regulador de la actuación gubernamental. En este enfoque los criterios utilizados para evaluar la política son ajenos a ella. Están enmarcados en valores oficiales que ha definido la sociedad. Este enfoque es riesgoso por el exceso de subjetividad que pudiera tener el evaluador. En general hay cinco criterios que se

utilizan y que son: Eficiencia, eficacia, igualdad, equidad, y pertinencia o adecuación.

- 4) Enfoque Experimental: Se funda en el supuesto que es posible descubrir relaciones de causalidad entre una política pública y sus efectos sociales. Por ello la evaluación experimental, propone llevar a cabo ensayos y experimentos de la política y/o programa implementado, que muestre en un sector reducido y controlable, un lugar delimitado, los efectos reales, para así probar todas las posibles soluciones y alternativas, escogiendo después la más conveniente. La estrategia de este enfoque utiliza mucho el análisis comparativo, como herramienta para la elección entre varias políticas alternativas. El carácter experimental de este tipo de evaluación depende del grado de semejanza entre el grupo afectado por la política pública y el grupo que se usa como referencia comparativa para medir los efectos de la política, es decir, el grupo control. Lo difícil resulta por tanto, escoger un grupo de referencia que realmente cumpla con los requisitos mínimos para realizar el análisis comparativo.
- 5) Enfoque Pluralista: Parte de un pensamiento del mundo disímil del que sostiene el enfoque experimental. Para este último todo lo verificable de forma empírica es verdadero, así la verdad se considera objetiva, factible y es concreta. Para el enfoque pluralista, la realidad no se puede avasallar ni aislar y por ende, la evaluación debe realizarse en el contexto de lo que se observa. Así la verdad tiene sentido con esa realidad y por tanto no existiría una sola verdad, sino que varias coexisten al cambiar el entorno en el tiempo. Para ello la evaluación pluralista debe conocer los puntos de vista de varias categorías de sujetos, grupos, personas, como también diferentes teorías de acción y tratar de comprender la naturaleza del conjunto de relaciones e intereses en juego para ayudar a especificarlos y clarificarlos. Se proponen a lo menos 6 pasos para implementar este enfoque, los cuales parten desde la conformación de una comisión de trabajo, hasta las conclusiones de dicha comisión mediante un trabajo participativo, respecto de las políticas evaluadas.

De los 5 enfoques señalados por este autor, esta investigación utilizará tres. El enfoque descriptivo, haciendo comparaciones temporales, partiendo con antecedentes desde prácticamente cuando la política no existía hasta su finalización. El enfoque normativo, ya que como se indicó en el momento de dictar esta política el contexto de ausencia democrática no consideró fundamentar esta política, por ende no se explicitan los objetivos de la misma más allá de la necesidad de fomentar la forestación del país, de aquí que fue necesario asumir como objetivo el aumentar la superficie forestal. Finalmente el enfoque pluralista, ya que permite analizar esta política en el contexto en

que se implementa y cómo diversas fuerzas pueden estar interactuando. En este sentido, se incluyó en la metodología estudiar el cambio de uso del suelo, indagando los factores que podrían haber incidido en este proceso, incorporando una mirada que va más allá de los efectos de una política forestal.

En el mismo sentido de clasificar los enfoques, Ballart (1997) reproduce el debate entre visiones cuantitativas y cualitativas, propias de la investigación aplicada en ciencias sociales, en la evaluación de políticas. Por una parte plantea la abundante bibliografía sobre análisis de causalidad, series temporales, encuestas y muestreo, análisis por métodos estadísticos, cuasi-experimentos, y por otra parte la literatura que se fundamenta en métodos cualitativos, indicando la tendencia de algunos autores de integrar ambas corrientes (Brenner et al., 2014; Caracelli & Greene, 1997; Holtrop et al., 2018). Sin embargo, señala este autor, que la práctica de la evaluación por las administraciones públicas tiene mayores puntos de contacto con los indicadores de costos, operaciones, actividades y resultados de los sistemas de control de gestión, que con los análisis, ya sean cuantitativos o cualitativos. Ello explica que las administraciones públicas respondan al imperativo de evaluar sus programas adaptando sistemas relativamente sencillos de indicadores, pero que a la vez, cubren las necesidades de información de los directivos públicos.

En la idea de integrar metodologías Greene and Caracelli (1997) avanzan en un enfoque mixto para evaluar políticas, indicando que este nuevo espacio puede alentar conversaciones creativas e imaginativas, llenas de múltiples formas de conocimiento y actuación, las cuales en una época en que los problemas sociales son cada vez más complejos y difíciles de resolver, se necesitan múltiples formas de conocer y actuar.

Un enfoque distinto, que tiende a unir la evaluación con el análisis de políticas lo plantea Curcio, (2007), quien propone una metodología para evaluar políticas o programas públicos, que combina la evaluación retrospectiva (evaluación) con la prospectiva (análisis) y se centra en la definición y estructuración del problema público a solucionar. Así propone tres componentes en la metodología: 1) elaboración del marco conceptual de la evaluación, en el cual se define y estructura el problema público, 2) evaluación conceptual, orientada a revisar la coherencia externa de la política (con respecto al marco conceptual) e interna (la relación de los objetivos generales con las metas y actividades) y 3) evaluación empírica, orientada a conocer la efectividad de la política mediante la medición del cumplimiento de las metas de desempeño y de resultados.

De este enfoque es posible rescatar los dos primeros componentes en esta investigación. Así el marco conceptual de esta investigación estructura el problema público del desarrollo rural territorial y analiza como una política sectorial (en este caso, de fomento forestal) contribuye o no en su consecución. Así se busca revisar la coherencia externa de esta política y analizar por tanto sus efectos sobre el territorio. La coherencia interna y el tercer componente relacionado con la efectividad de la política han sido abordados por

diversas evaluaciones que se indican en el capítulo en el que se ha presentado el Marco Institucional.

Otra mirada para abordar la evaluación de políticas lo plantea Pastor Albaladejo, (2015). Este autor señala que se debe considerar la intencionalidad o vocación de la evaluación para completar el concepto de evaluación de políticas y por ende basado en este principio propone 7 modelos teóricos para analizarla.

- 1) Modelo Tradicional: Corresponde a la evaluación por objetivos. Compara los objetivos de la política con los resultados obtenidos, lo cual obliga a tener objetivos claros, precisos y medibles en el diseño de la política.
- 2) Modelo Experimental: Utiliza métodos de investigación que permitan contrastar las hipótesis previamente formuladas y establecer relaciones causa-efecto entre variables de dos grupos seleccionados al azar; un grupo experimental al cual se le aplicó la política y/o programa y un grupo de control.
- 3) Modelo orientado a la toma de decisiones: La evaluación busca generar un conocimiento que contribuya a orientar la adopción de decisiones con respecto a distintas alternativas posibles de políticas y/o programas. Contribuye así a clarificar los temas que interesan a las partes afectadas, especialmente entender el problema, el programa, el contexto político y los procesos que contribuyeron a los resultados esperados.
- 4) Modelo centrado en el cliente: El evaluador es pensado como un prestador de servicios que ayuda a los profesionales implicados en la gestión de un programa y/o política, para que comprendan su funcionamiento y conozcan la valoración de esta intervención por los expertos y destinatarios del programa. Este enfoque sería el precedente del modelo de evaluación participativa, donde el evaluador tiene además un rol de facilitador, en el proceso evaluativo de la política.
- 5) Modelo centrado en el consumidor: Tienen como propósito calificar servicios y bienes alternativos, ayudando a las personas a elegir más racionalmente los bienes y servicios a consumir. Desde esta perspectiva la evaluación debe producir como conclusión un juicio de valor o mérito para que la sociedad conozca si su administración, sus funcionarios y sus programas son buenos, en el sentido de satisfacer las necesidades más relevantes de su población.
- 6) Modelo orientado a la utilización: Considera que los resultados de la evaluación puedan ser aplicados, es decir sean útiles, para lo cual se deben cumplir cinco requisitos: 1) capacidad de respuesta situacional, 2) flexibilidad metodológica, 3) múltiples roles del evaluador, 4) sensibilidad política y 5) creatividad para afrontar la evaluación.



- 7) Modelos participativos: Se caracterizan por la intervención y participación de los agentes críticos en los procesos evaluativos. Dentro de este enfoque se incluyen diversas corrientes teóricas como evaluaciones de cuarta generación, evaluación para el empoderamiento y la evaluación pluralista.

En resumen, son variadas las alternativas metodológicas para evaluar y analizar una política o programa, de ahí que Chelimsky (1987) planteara que no existiría un diseño de evaluación perfecto, sino que, más bien, los evaluadores deberían tratar de lograr un equilibrio que involucre el tiempo, los fundamentos metodológicos y el costo. Agrega la importancia de que los evaluadores dominen una amplia variedad de enfoques de evaluación. No siendo recomendable contar con un diseño o método único para abordar la diversidad de cuestiones de política que generan los debates políticos.

A partir de estos antecedentes, fue posible identificar una serie de aspectos a considerar con anterioridad a la elección del enfoque metodológico para evaluar y/o analizar una política o programa.

- a) *Cobertura de la evaluación y/o análisis*: Dada la diferencia entre ambos conceptos, es pertinente tener claridad que es lo que se pretende realizar, si es evaluar o analizar los aspectos vinculados con la implementación de la política o considerar aquellos aspectos que van más allá de los objetivos que dicha política se impuso (externalidades).
- b) *La motivación para evaluar y/o analizar la política*: Pueden existir diferentes motivaciones, desde verificar si la política cumplió los objetivos que se había planteado, hasta que impactos indirectos pudiera haber provocado en otros sectores, población o territorio. En este mismo sentido, puede existir motivaciones como: retroalimentar el ciclo político, verificar el cumplimiento de normativas de la sociedad o generar conocimiento para futuras iniciativas, entre otras.
- c) *Contexto de la evaluación y/o análisis*: Una vez definido el ¿por qué? y el ¿para qué? evaluar y/o analizar políticas o programas, parece ser necesario avanzar en el ¿cómo?, para lo cual se debe considerar las premisas institucionales, culturales, sociales, económicas, productivas, ambientales, entre otras, que condicionen la tarea de evaluar y/o analizar las políticas o programas.
- d) *Elegir entre alternativas*: habiendo dilucidado lo que se quiere realizar y el contexto en que se realizará, es posible avanzar en los diferentes métodos factibles para ello. Estos métodos van desde métodos cualitativos- descriptivos, hasta métodos cuantitativos que buscan causalidad de los antecedentes

evaluados y/o analizados. Importante en esta etapa estar abierto a la diversidad e integración de los métodos existentes, que pueden adaptarse de mejor forma a los datos disponibles, como asimismo estar conscientes de las limitaciones que cada uno de ellos posee.

- e) *Verificación*: Antes de implementar la metodología elegida, es conveniente verificar su consistencia con las motivaciones y contexto en que se implementaron la política o programa que se evalúa y/o analiza. Es importante verificar si no hay habido cambios de contexto, si los resultados que ofrece la metodología satisfacen las motivaciones que dieron origen a la evaluación y/o análisis, entre otros.

A partir de la reflexión sobre estos aspectos, se definió un enfoque metodológico que considera las motivaciones y el contexto en que se desarrolló esta investigación y cuyas principales características fueron:

- 1) Se realizó un análisis de políticas, entendiendo que esta acción es prospectiva, permite identificar tendencias y proyecciones, las cuales pueden servir de retroalimentación a futuras iniciativas de fomento forestal.
- 2) El objeto del análisis fue la coherencia externa de la política con el territorio y no la evaluación de los resultados y/o componentes de la política.
- 3) Se privilegió un enfoque mixto, integrando diferentes métodos (descriptivo, cualitativo y cuantitativo)
- 4) Se consideraron las premisas institucionales, culturales, sociales, económicas, productivas y ambientales, entre otras, al momento de realizar la investigación, ya que condicionaron aspectos como disponibilidad de información, disposición a entrevistas, entre otros.

#### **4.1.2. Los criterios para la evaluación de políticas públicas**

Además de definir el enfoque metodológico a utilizar fue necesario establecer los criterios de evaluación. En términos generales se podría dividir los criterios en función de dos ámbitos. Por una parte una dimensión temporal y por otra la que se podría denominar de propósitos.

En el caso de la dimensión temporal, se diferencian la evaluación ex – antes, que es de carácter prospectivo, realizada antes o durante la fase de diseño de la política. La evaluación intermedia que puede ser de procesos, de productos o componentes, realizada durante la implementación de la política y que podría definirse como la

comprobación continua de las actividades realizadas y su valor en relación con los objetivos de la política. La evaluación final que considera los resultados de la política al final de su implementación y la evaluación ex – post, de carácter retrospectivo que corresponde a un resumen exhaustivo de un programa, proyecto o política, no sólo en relación con sus resultados, sino en todos sus aspectos (Kaczmarek & Romaniuk, 2020).

En este contexto, varios autores recomiendan la realización de evaluaciones de política y/o programa durante todo su ciclo y no esperar solamente el término de su implementación, ya que se perderían múltiples capacidades para la corrección, reorientación de su conjunto o de aquellos elementos o factores, intrínsecos o externos, que pudieran condicionar su alcance (Bueno & Osuna, 2012; Cirera León & Vélez Méndez, 2000; Klepac Pogrmilovic et al., 2019; Roper et al., 2004). En este sentido, debe optarse por una visión integral de la evaluación que vaya más allá del esquema tradicional lineal que sólo la incorpora en la última fase del proceso de intervención. Sin desmedro de ello, la evaluación de resultados y/o de impacto son las que entregan la información suficiente para retroalimentar el ciclo nuevamente. Los resultados finales o impactos se refieren a los beneficios de un programa en el tiempo, relevante a las características del programa. Para la División de Control de Gestión, del Ministerio de Hacienda de Chile, en la identificación del impacto o los beneficios netos de un programa sobre su población beneficiaria, se debe en primer término identificar las relaciones de causa- efecto entre los componentes que produce el programa y los resultados esperados. Sin embargo, la dimensión temporal esta igualmente implícita en ello ya que se indica que debe ser realizada a nivel de producto, intermedio y finales, además de otras variables que puedan ser de interés, sobre las cuales están definidos los objetivos del programa. (División de Control de Gestión Ministerio de Hacienda, 2004).

Respecto a la dimensión de propósitos, los principales criterios utilizados son la eficacia y la eficiencia. Así para Bonnefoy & Armijo (2005) el propósito de la evaluación de políticas y programas es el perfeccionamiento de éstos, en términos de maximización de eficacia (logro de objetivos buscados), y eficiencia desde el punto de vista de la economicidad de los medios utilizados, en un contexto de escasez de recursos. Sin embargo, es cuestionable que el objeto de la evaluación deba ser tan restrictivo sólo con la determinación de la eficacia y/o de la eficiencia, ya que ello no considera otros aspectos que condicionan la implementación de la política y pueda centrarse exclusivamente en quienes se benefician con la intervención, obviando otros elementos de contexto, que pueden contribuir a explicar la naturaleza de los problemas y su interacción con la intervención pública (Bueno & Osuna, 2012). Ante esta realidad parece conveniente incorporar otros criterios que permitan una visión holística e integral de la evaluación, permitiendo discernir no sólo si los programas tienen efectos, sino también por qué (P. H. Rossi & Wright, 1984). En este mismo sentido Fouquet (2013) plantea que el papel de los indicadores y, en general, el uso de la medición, que borra la complejidad de la realidad, muestra sólo las dimensiones cuantificables y permite un control técnico desinformado.

Sin desmedro de lo anterior, la incorporación de otros criterios es un aspecto complejo, ya que la referencia de dichos criterios, sus juicios normativos, pueden generar acuerdos y desechar políticas que pudieran ser más eficaces o eficientes (Bueno & Osuna, 2012).

Dada la complejidad del contexto actual se hace necesario tener una mirada más amplia al momento de evaluar una política y/o programas. Así Tiburcio & Perevochtchikova (2020) en la gestión integrada del agua urbana en México definieron 12 indicadores, divididos en cuatro subgrupos, de los cuales uno tiene que ver con eficiencia, y los otros tres tienen que ver con la presión social sobre el recurso hídrico, su estado ambiental y la respuesta de la sociedad para reducir las presiones y mejorar la calidad y cantidad del agua. Por su parte Sourisseau et al. (2014) en un estudio en Nueva Caledonia proponen ampliar los ámbitos a evaluar para el caso de políticas de desarrollo, incorporando tanto las dimensiones de los medios de vida como del bienestar. En Chile la División de Control de Gestión Ministerio de Hacienda (2007), recomienda identificar, y sí es del caso incorporar las externalidades que pueden ser positivas (beneficios) o negativas (costos), que afectan a personas o grupos que no están involucrados en el programa, es decir, al resto de la sociedad.

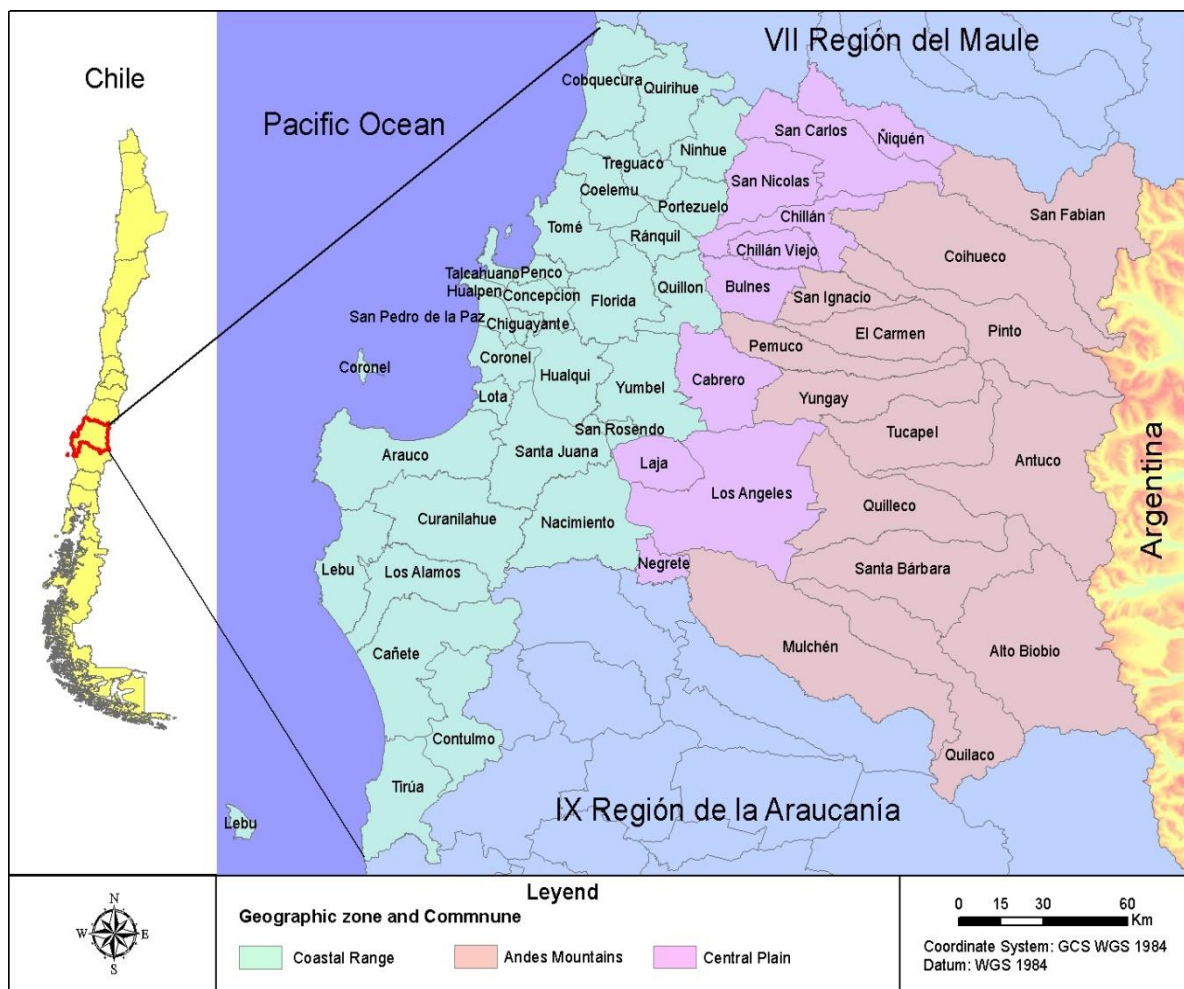
Teniendo presente estos antecedentes y considerando la dimensión temporal y de propósitos, esta investigación se podría clasificar como un análisis ex - post de una política pública, en este caso de fomento forestal, que pretende identificar sus efectos sobre el territorio. Para ello fue necesario incorporar criterios demográficos, socioeconómicos y educativos, además de los productivos, conformando 11 indicadores, de modo de obtener una mirada más amplia de los efectos de la política de fomento forestal estudiada, sobre el territorio y su población, como asimismo algunas relaciones causa – efecto.

## 4.2. Materiales y Método

### 4.2.1. Área de Estudio

El área de estudio corresponde a las regiones de Ñuble y Bío Bío que hasta septiembre del 2018 eran un solo territorio administrativo denominado Región del Bío Bío (Figura 1). La Región de Ñuble comprende un área de 13.178,5 km<sup>2</sup>, que corresponde a un 35,6% de superficie de la antigua Región del Biobío, posee una población de 480.609 habitantes (Censo Poblacional y Vivienda, 2017), de los cuales un 30,5% es población rural. La actual Región del Bío Bío posee una superficie de 24.021 km<sup>2</sup> y una población de 1.556.805 habitantes, concentrando el segundo conglomerado urbano del país, de ahí que la proporción de población rural sea más baja, alcanzando un 11,4% (Biblioteca Congreso Nacional de Chile; Sistema Integrado de Información Territorial, n.d.).

Figura 1. Área de estudio, con su división administrativa comunal por zona geográfica



Fuente: Elaboración propia

## **Medio Físico**

La geomorfología del área de estudio, desde oriente a poniente, comienza con la Cordillera Andina que posee alturas en promedio cercano a los 3.000 metros sobre el nivel del mar (msnm) y que cumple un rol esencial como fuente de reserva de nieve que alimenta a los cuerpos y cursos de agua de las Regiones. Bajando hacia el valle está la zona Precordillerana que es un cordón de colinas que no superan los 1400 msnm. En esta zona se constata que ha existido una constante pérdida de la vegetación nativa, favoreciendo con ello la forestación de especies exóticas. Luego le sigue el valle o depresión intermedia corresponde a una llanura amplia y ligeramente ondulada que alcanza su mayor anchura (100 km aproximadamente) en la parte norte de la Región de Ñuble. Posteriormente se encuentra la Cordillera de la Costa, que corresponde a una montaña solevantada de baja altura hacia el norte, pero que hacia el sur alcanza alturas de 1.400 msnm. Finalmente las terrazas litorales construidas por materiales marinos y continentales sedimentados y que alcanzan hacia el sur su máxima amplitud con 25 km en promedio.

Esta zona geográfica es la transición entre la zona central del país caracterizada por un ecosistema de carácter templado mesomórfico y cuya principal orientación productiva es hortofrutícola y la zona sur con un ecosistema también de carácter templado pero higromórfico, con una orientación a la producción de granos, ganadera y forestal (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, n.d.; Corporación de Fomento de la Producción, 1950).

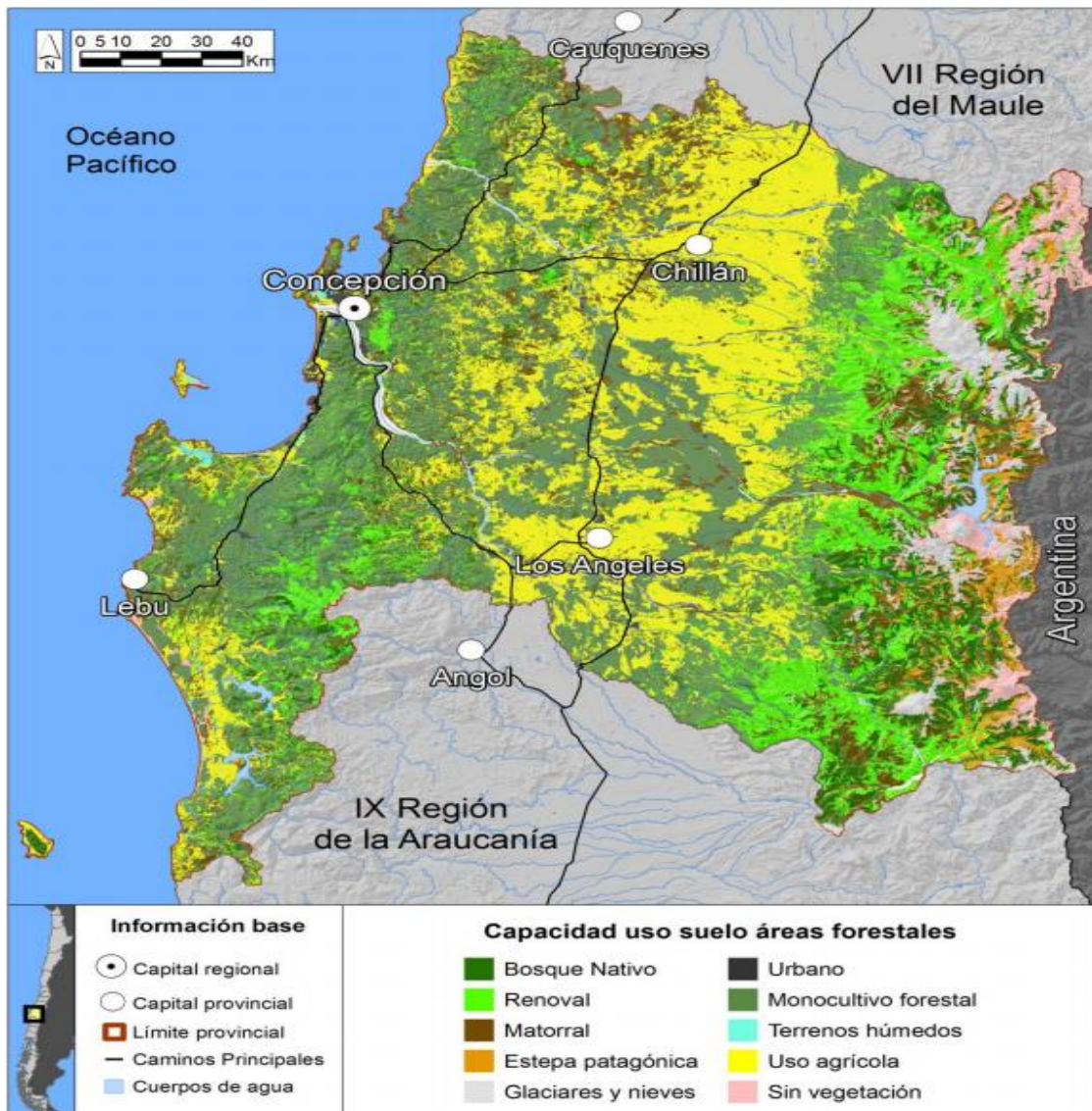
El clima por tanto marca esta transición entre los climas templados secos de la zona central de Chile y los climas templados lluviosos que se desarrollan inmediatamente al sur del río Biobío. En la franja costanera se presenta un clima templado húmedo, con precipitaciones que fluctúan entre 1.200 mm y 2.000 mm anuales. En el valle longitudinal las temperaturas presentan un mayor contraste entre día y noche y el clima templado mediterráneo abarca toda la depresión intermedia, bordes orientales de la Cordillera de la Costa y los sectores más bajos de la precordillera andina. En la Cordillera de los Andes, sobre los 1.500 metros de altura, se desarrolla el clima frío de altura con abundantes precipitaciones, más de 2.000 mm anuales y las bajas temperaturas que permiten la presencia de nieves permanentes en las alturas de la cordillera.

## **Usos del Suelo**

La distribución espacial de los distintos usos del suelo en el área de estudio, se puede apreciar en la Figura 2, donde el uso agrícola se ubica mayoritariamente en la depresión intermedia y el uso preferente forestal en la zona precordillerana andina y cordillera de la costa.

Respecto a la proporción de los distintos tipos de uso del suelo en el área de estudio, el Catastro del uso del suelo realizado por la Corporación Nacional Forestal, Chile (CONAF) muestra para el año 2008 que el principal uso es el de Bosques, incluido las plantaciones forestales, bosque nativo y bosque mixto, con un 48,3%, seguido terrenos agrícolas (26,0%) y praderas y matorrales (17,2%) (CONAF, 2010).

Figura 2. Uso del suelo área de estudio

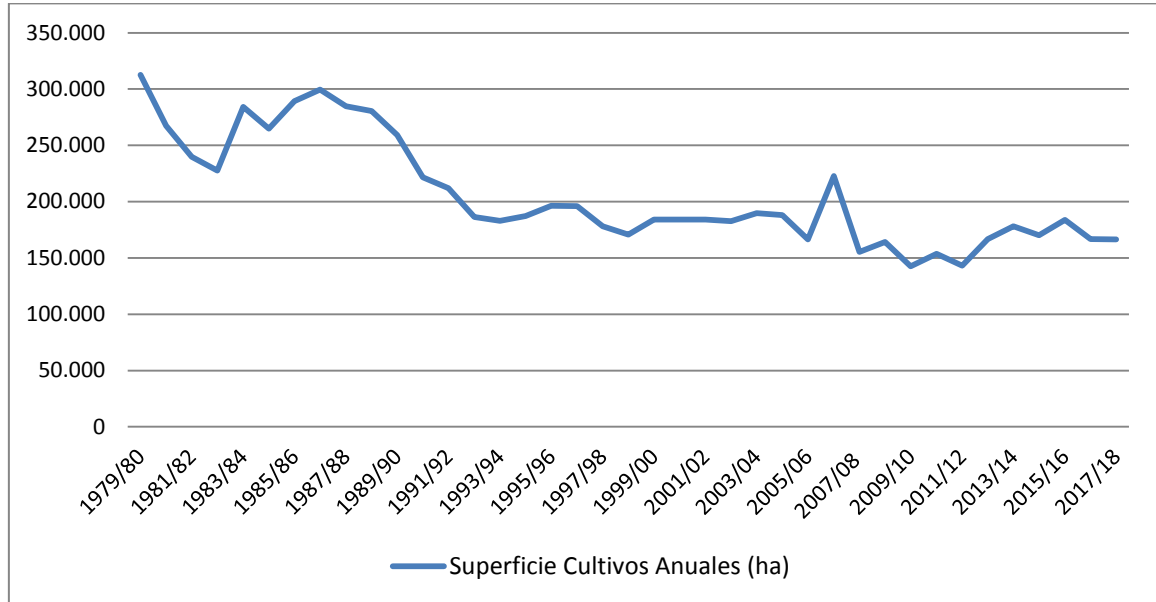


Fuente: (Utz et al., 2015)

De acuerdo con las estadísticas de la Corporación Nacional Forestal (n.d.), del total de superficie forestal subsidiada por la política de fomento forestal en todo Chile el 32,8% (403.786,8 hectáreas), fueron plantadas en las Regiones de Ñuble y Bío Bío, lo cual explicaría la alta proporción de superficie forestal en el área de estudio, acentuado a partir de la década de los 70 (Aguayo et al., 2009; Vergara et al., 2018).

Por su parte los cultivos anuales han disminuido su superficie sembrada un 87,8% entre las temporadas 1979/1980 y 2017/2018, pasando de 312.531 hectáreas sembradas a 166.387 hectáreas (Figura 3).

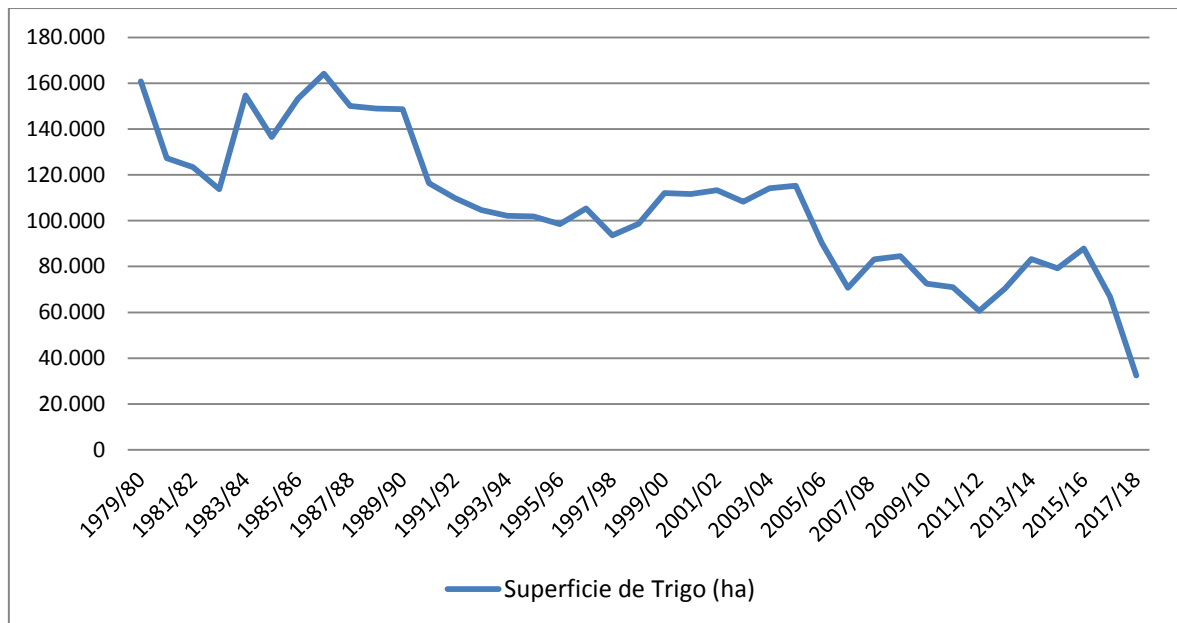
Figura 3 Superficie de cultivos anuales en hectáreas en las Regiones de Ñuble y Bío Bío.



Fuente: Elaboración propia con datos de ODEPA, Chile. [www.odepa.cl](http://www.odepa.cl)

De los cultivos anuales el trigo es el que presenta la mayor disminución en este período pasando de 160.850 hectáreas sembradas la temporada 1979/1980 a 32.413 hectáreas la temporada 2017/2018 (Figura 4).

Figura 4 Superficie de Trigo en hectáreas en las Regiones de Ñuble y Bío Bío.



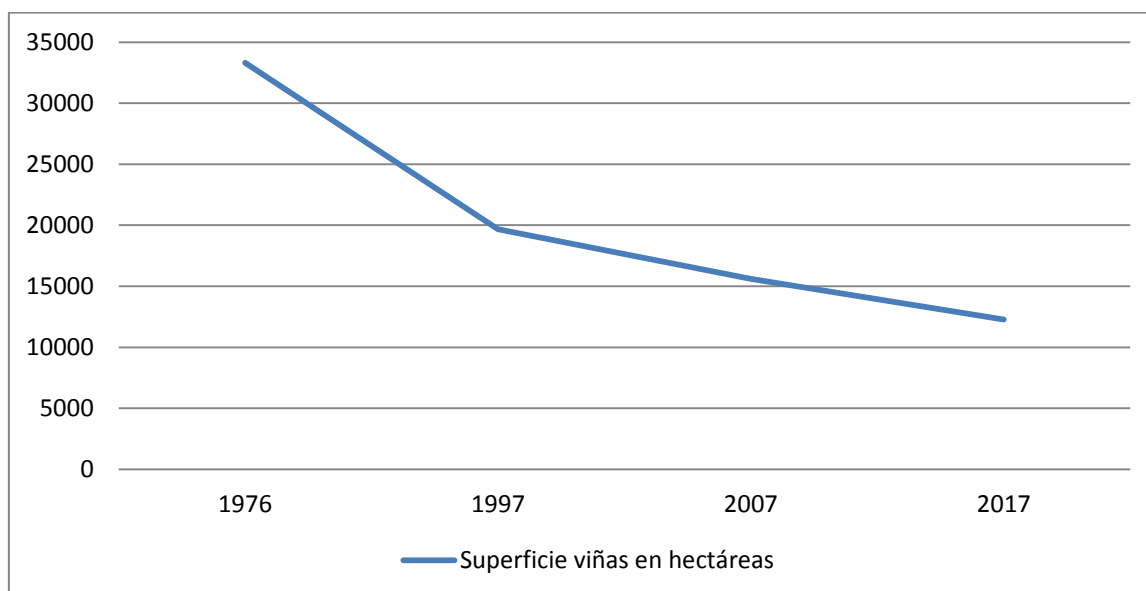
Fuente: Elaboración propia con datos de ODEPA, Chile. [www.odepa.cl](http://www.odepa.cl)



Otro rubro agrícola, presente en el área de estudio, principalmente en el área geográfica de la cordillera de la costa, son las viñas, las cuales contrajeron fuertemente su superficie entre los años 1976 y 1997, correspondiente al primer período de la política objeto de esta investigación. Sin desmedro de lo anterior la disminución de su superficie entre los años 1976 y 2017 alcanzó un 63,1 % (Figura 5).

Como es posible apreciar estos importantes cambios en el uso del suelo, donde el principal impulsor sería el incremento de la superficie forestal (Aguayo et al., 2009; Vergara-Díaz, Sandoval-Vásquez, & Herrera-Machuca, 2017; Díaz, Vázquez, & Machuca, 2018), y acentuado desde la década de los 70, hicieron elegible este territorio, para analizar los impactos de la política forestal implementada en Chile sobre el territorio y su población.

Figura 5. Superficie de Viñas en hectáreas en las Regiones de Ñuble y Bío Bío.



Fuente: Elaboración propia con datos de Censos Silvoagropecuarios y ODEPA, Chile.

### **Población**

La población total del área de estudio según el Censo Poblacional del año 2017, alcanza los 2.037.414 habitantes de los cuales un 15,9% es población rural. Este porcentaje de población rural esta levemente sobre el promedio nacional que es 12,2%. Sin embargo, este promedio esconde su distribución en el área de estudio, ya que como se indicó la Región del Bío Bío posee sólo un 11,4% de población rural, mientras que la Región de Ñuble es la Región que mayor proporción de población rural tiene en el país con un 30,6%.

Esta diferencia entre ambas regiones estaría dada por la existencia en la Región del Bío Bío de un gran conglomerado urbano, llamado Gran Concepción, normado por el Plan Regulador Metropolitano de Concepción y que comprende todo el territorio de las

comunas de Concepción, Talcahuano, Tomé, Penco, San Pedro de la Paz, Chiguayante, Hualpen, Coronel, Lota y Hualqui, que forman parte de la Provincia de Concepción. Esta conurbación alberga a 971.285 habitantes, lo que representa el 62,4% de toda la población de la Región del Bío Bío. Si a lo anterior se le suma la población del otro centro urbano importante de dicha región como es Los Ángeles, se obtiene el 75,4%, lo cual muestra la alta concentración de la población en los centros urbanos en la Región del Bío Bío.

Una situación muy diferente muestra la Región de Ñuble, donde la conurbación de Chillan y Chillan Viejo que son el principal centro urbano regional, su población sólo representa el 44,9% del total de población regional, lo cual unido al mayor porcentaje de población rural mostraría un poblamiento más homogéneo del territorio.

Respecto a la densidad poblacional, también se ve influenciada por la alta población del Gran Concepción. Así la Región del Bío Bío posee una densidad poblacional de 65 hab/km<sup>2</sup> mientras que en la Región de Ñuble este valor es de 36,7 hab/km<sup>2</sup>.

Finalmente, otro rasgo demográfico que diferencia ambas regiones es la edad promedio de su población, siendo más alta en la región de Ñuble con 37,6 años versus la Región del Bío Bío con 36 años. Estos valores son concordantes con la dependencia demográfica de personas de 65 o más años (porcentaje de personas sobre 65 o más años sobre el porcentaje de personas entre 15 a 64 años) que en Ñuble alcanza a 20,1 mientras que en la Región de Bío Bío es de 17,4.

### **Actividades Económicas**

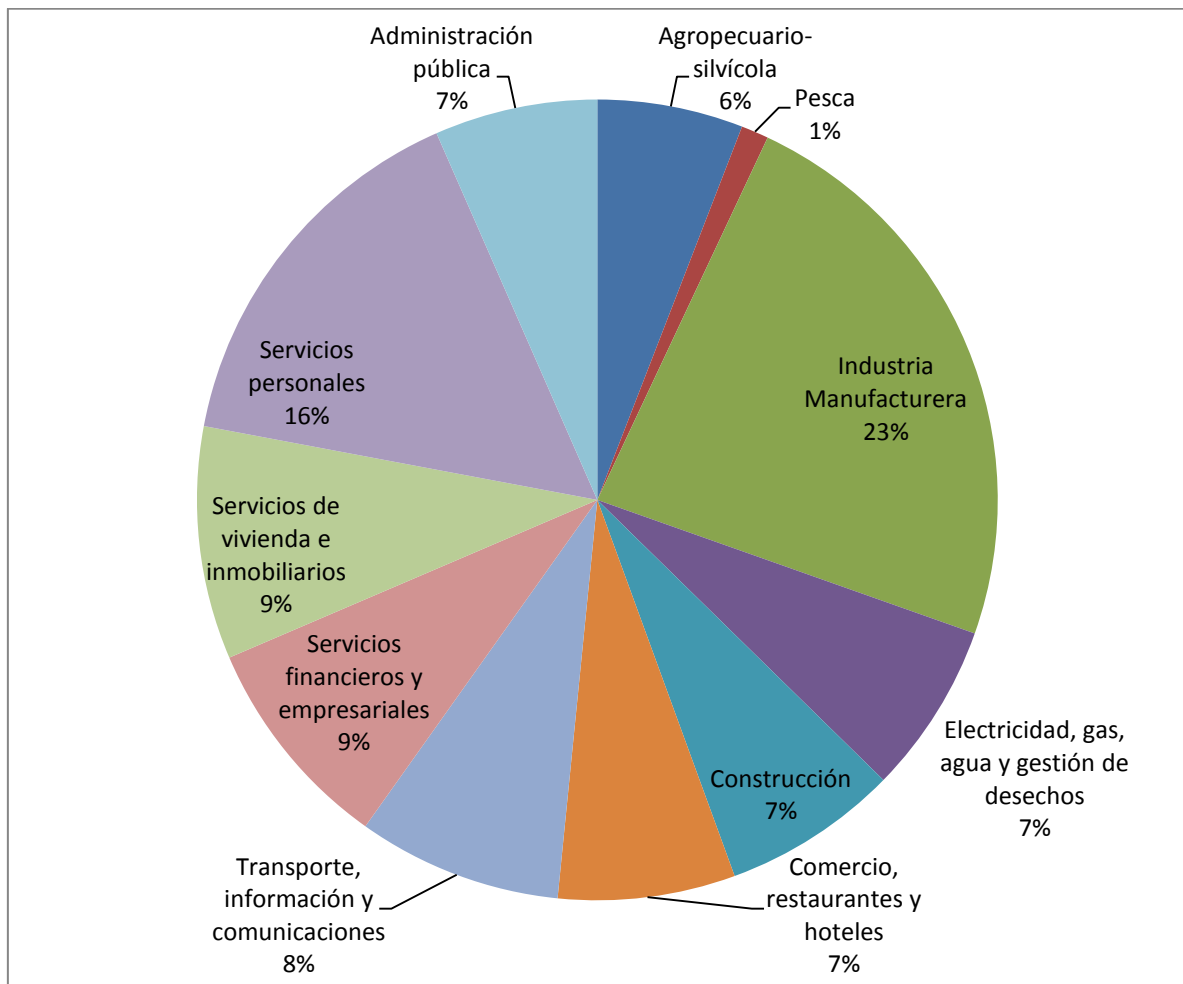
La Figura 6, muestra los porcentajes del Producto Interno Bruto (PIB) que representan las distintas actividades económicas en el área de estudio. De acuerdo a esta información la actividad económica que hace un mayor aporte al PIB corresponde a la industria manufacturera seguida de servicios personales (profesionales, consultorías, educación, salud, entre otros). Respecto a la alta valoración de la actividad servicios personales, hay que tener presente que en Chile, los servicios como educación y salud son entregados en una alta proporción por privados y están valorados en este ítem. Además hay que considerar lo señalado anteriormente sobre la concentración poblacional, lo que contribuye a la demanda de estos servicios.

Otro aspecto a destacar es la baja proporción de las actividades económicas ligadas a la explotación de los recursos naturales, tales como agropecuarios, silvícolas y pesca. Entre las causas de ello puede estar el bajo valor unitario de estos bienes, por ser valorizados en las cuentas nacionales al término de la faena de cosecha. El procesamiento y traslado de la explotación de los bosques, cosecha de granos, de frutas entre otros, son asignados a otros sectores productivos como industria y transporte, asignándose al sector agropecuario, silvícola y pesca sólo el precio como materia prima. Si al precio de la

materia prima se le descuenta los costos asociados a dicha producción, el monto que queda para ser contabilizado en las cuentas nacionales es exiguo.

Los antecedentes sobre actividad económica del Censo Poblacional del 2017 muestran diferencias entre ambas regiones. Así la Región del Bío Bío muestra que el 84% de la población se desempeña en el sector terciario, mientras que en la Región de Ñuble es el 75%. Por su parte el 17% de la población en la Región de Ñuble se desempeña en el sector primario, mientras que en la Región del Bío Bío es un 7%. Estos antecedentes son coincidentes con la importancia que tienen en general los servicios en el total del PIB del área de estudios y las diferencias entre ambas regiones con la mayor proporción de población rural de la Región de Ñuble.

Figura 6. Proporción de aporte al PIB del área de estudio, por actividad económica, en porcentaje. Promedio 2013-2017.



Fuente: Elaboración propia con antecedentes del Banco Central de Chile, n.d.

#### **4.2.2. Escala y Periodo de Análisis**

En cuanto a la escala de análisis, se utilizó el nivel comunal, ya que es la división administrativa inferior. De las 54 comunas que conforman ambas regiones (Figura 1) se eliminaron las comunas urbanas y aquellas creadas recientemente, que por ende no contaban con datos históricos, quedando un universo de análisis de 37 comunas rurales. Sobre esta unidad geográfica de análisis se consideró el espacio temporal desde el año 1977 al 2017 para analizar los cambios en la sociedad rural.

La definición del período de análisis utilizado se basó en dos criterios:

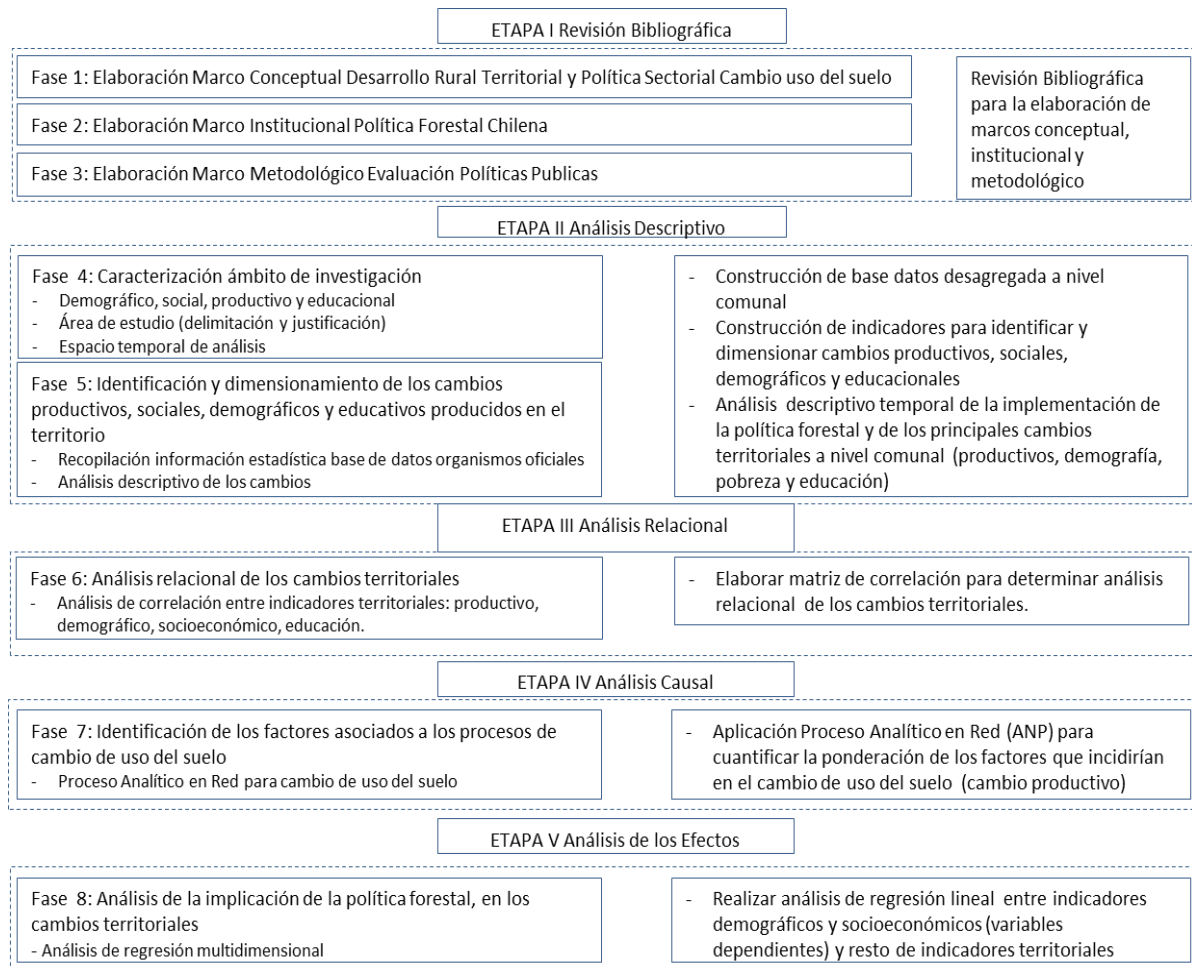
- 1) El período de implementación de la política de fomento forestal, la cual se extendió desde 1974 al 2012. Sin embargo, sólo a partir de 1976 se tienen algunos antecedentes de su implementación
- 2) Disponibilidad de información. Existían Censos Silvoagropecuarios con información que podía ser desagregada a nivel comunal los años 1977, 1997 y 2007. También existían Censos poblacionales cuya información podía desagregarse por comunas los años 1982, 2002 y 2017.

Si bien existía un desfase entre la disponibilidad de información productiva y la información demográfica, socioeconómica y educativa, se asumió que los efectos de la política de fomento forestal también se debiesen materializar con desfase en las dimensiones demográficas y sociales.

### 4.2.3. Fases de la Investigación, Fuentes y Herramientas Metodológicas

Para poder alcanzar los objetivos de la investigación se diseñó una metodología que constó de 7 fases, distribuidas en 5 etapas (Figura 7).

Figura 7. Diagrama metodología empleada en la investigación



#### ETAPA I Revisión Bibliográfica

#### Fases 1, 2 y 3: Elaboración de Marcos Conceptual, Institucional y Metodológico

Esta primera etapa consistió en realizar una revisión bibliográfica para definir un marco conceptual que permita analizar la relación que pudiera tener una política de fomento forestal sobre el desarrollo rural territorial. Se realizó desde dos puntos de vistas. El primero abordó las condiciones de contexto del desarrollo rural territorial sobre la cual una política forestal intervendría. En este aspecto están los cambios en la ruralidad que redefinen el concepto de rural y su espacio, las estrategias y enfoques para promover su desarrollo y las políticas sectoriales implementadas con dicho fin.

El otro punto de vista abordó los aspectos que pueden condicionar la implementación de una política forestal, ya que acompañan y pueden formar parte de ella. En este sentido están los temas de gobernanza territorial, crecimiento económico y pobreza y los cambios de uso del suelo. Este último tema además se le reconoce como uno de los principales impactos de los cambios territoriales, ligados al tipo de política estudiada.

Con respecto al marco institucional se recopiló información que pudiera entregar una visión general de la implementación de esta política, como así mismo las evaluaciones realizadas que permitieran conocer sus alcances e impactos. Para ello se revisaron y analizaron todos los cuerpos legales que acompañaron esta política forestal por casi 40 años, los cuales están disponibles en la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, lo que permitió identificar los principales ajustes realizados durante su implementación. También se revisaron las evaluaciones y reportes sobre la implementación de esta política disponible en diferentes fuentes gubernamentales. Destaca la información que entrega la Corporación Nacional Forestal (CONAF), organismo responsable de la administración de esta política, como también la de la Dirección de Presupuesto (DIPRES) del Ministerio de Hacienda que debe evaluar y controlar el buen uso de los recursos fiscales. Además de estas fuentes fue posible acceder a evaluaciones realizadas por instituciones privadas, mandatados por el Ministerio de Agricultura mediante licitaciones públicas.

En cuanto al marco metodológico, se realizó una revisión bibliográfica que diera antecedentes sobre los diferentes enfoques para evaluar y/o analizar las políticas públicas. Ello contribuyó a definir el alcance y factibilidad de la investigación, dada las condiciones de contexto en que ella se desarrollaría, las que finalmente determinan la recomendación de uno u otro enfoque, teniendo en consideración aspectos como pertinencia, eficacia y eficiencia entre otros. Todos estos aspectos permitieron orientar el enfoque metodológico finalmente adoptado.

## **ETAPA II Análisis Descriptivo**

### **Fase 4: Selección de las variables y cálculo de los indicadores caracterizadores de los cambios territoriales**

La selección de las variables y los indicadores que se incluyeron para realizar la investigación, fueron a partir de las aportaciones teóricas expresadas en el marco conceptual y de la información disponible, de forma que reflejen las características de las dos regiones que se pretenden analizar. Así, se construyó una base de datos con 11 indicadores asociados a variables que permiten medir los principales cambios demográficos, socioeconómicos y educacionales en el territorio y la evolución de la superficie forestal como resultado de la implementación de la política de fomento, a nivel comunal. En la Tabla 3 se presentan el ámbito, las variables y los indicadores finalmente seleccionados, la notación y la definición de cada uno de ellos.

Tabla 3. Variables e Indicadores caracterizadores de los cambios territoriales

Ámbito	Variable	Indicador	Notación	Definición
Productivo	Superficie Forestal	Variación intercensal superficie forestal	VSF	Variación porcentual de la superficie forestal, entre censo del año 1977 y 2007
		Variación intercensal proporción superficie forestal	VPSF	Variación en puntos porcentuales de la proporción de superficie forestal, entre censo del año 1977 y 2007. La proporción de superficie forestal corresponde a la superficie forestal de la comuna sobre el total de la superficie comunal censada.
Demográfico	Población total	Variación intercensal población total	VPT	Variación porcentual de la población total, entre censo del año 1982 y 2017
	Población Económicamente Activa (PEA)	Variación intercensal de la Población Económicamente Activa (PEA)	VPEA	Variación porcentual de la PEA, entre censo del año 1982 y 2017. La PEA se define por la población que se encuentra en el rango de edad entre 15 y 64 años.
	Población Rural	Variación intercensal de la población rural	VPR	Variación porcentual de población rural entre el censo del año 1982 y 2017
	Población Envejecida	Variación Intercensal Índice de Vejez	VIV	Variación porcentual del Índice de Vejez, entre el censo del año 1982 y 2017. El Índice de vejez es la proporción de personas mayores de 60 años por cada 100 menores de 15 años.
Socioeconómico	Pobreza	Variación Tasa de Pobreza	VTP	Variación en puntos porcentuales de tasa de pobreza entre el año 1992 y 2013. La tasa de pobreza corresponde al porcentaje de pobres con respecto al total de habitantes de un área determinada
		Variación Brecha de Pobreza	VBP	Variación en puntos porcentuales de brecha de pobreza entre el año 1992 y 2013. La brecha de pobreza mide la diferencia en puntos porcentuales entre la tasa de pobreza de la comuna con respecto al promedio del país.
Educación	Nivel Educación habitantes	Variación nivel de educación básico	VEB	Variación porcentual 1992-2017 del nivel de educación básico
		Variación nivel de educación media	VEM	Variación porcentual 1992-2017 del nivel de educación medio
		Variación nivel de educación superior	VES	Variación porcentual 1992-2017 del nivel de educación superior

De entre el conjunto de indicadores, dos de ellos son de carácter compuesto, contruidos sobre la base de varios indicadores, y el resto lo son simples. Los dos indicadores compuestos son: a) Proporción de Superficie Forestal, la cual permite ver la variabilidad de la proporción de superficie forestal sobre el total de superficie censada que posee la comuna. Se asumió que los impactos en el territorio serían diferentes, según la

proporción de superficie forestal que tuviese al inicio de implementar esta política de fomento (Andersson et al., 2015); y b) Brecha de pobreza. Hay que tener presente que la tasa de pobreza en el país durante la implementación de esta política tuvo una persistente disminución (Glick & Menon, 2009; Álvarez et al., 2018). Este indicador mide la distancia de la tasa de pobreza de cada comuna con respecto a la tasa nacional, así fue factible medir la variabilidad de la pobreza en cada comuna con respecto al promedio nacional.

Teniendo presente el periodo de tiempo durante el cual se implementó la política de fomento forestal y la unidad de análisis utilizada, se recopiló la información disponible en Censos poblacionales (1982, 1992, 2002 y 2017) y Censos Agropecuarios y Forestales (1977, 1997 y 2007) donde fue posible obtener datos de los ámbitos demográficos, productivos y educacionales. Los antecedentes del ámbito socioeconómico se obtuvieron del Ministerio de Desarrollo Social, Gobierno de Chile.

Los antecedentes de los Censos Agropecuarios y Forestales se obtuvieron a partir del Instituto Nacional de Estadísticas, a través de la Ley de Transparencia de la Función Pública y de Acceso a la Información de la Administración del Estado (Ley 20.285), lo cual permitió acceder a la base de datos y tener los antecedentes por entrevistado, para el área de estudio. Con esta información fue posible construir los datos comunales, ya que dicha información no se encontraba disponible. Los datos comunales de los Censos poblacionales fue factibles obtenerlos directamente de los resultados procesados por el Instituto Nacional de Estadísticas.

### **Fase 5: Identificación y dimensionamiento de los cambios territoriales**

La siguiente fase consistió en la realización de un análisis temporal de la implementación de la política forestal y los principales cambios territoriales que ésta ha provocado a nivel comunal. Para ello, se analizó en primer lugar la evolución de la superficie forestal (forestada y reforestada) en el contexto de las diferentes etapas observadas durante la ejecución de la política forestal chilena; y a continuación, en base a las variables e indicadores detallados en la Tabla 1, se identificaron y analizaron los principales cambios demográficos, socioeconómicos y educacionales que a nivel comunal y del área de estudio se pudieron observar en las actuales Región del Ñuble y Región del Bío Bío.

La presentación de los cambios territoriales se realizó de forma gráfica para una mejor comprensión de los principales cambios en el territorio.



### **ETAPA III Análisis Relacional**

#### **Fase 6: Análisis relacional de los cambios territoriales**

Tras el análisis descriptivo, y con el fin de obtener información que permita entender la relación existente entre los diferentes cambios territoriales producidos en la región, se llevó a cabo un análisis relacional. Para ello, se estableció una matriz de correlación entre todos los indicadores previamente detallados en la Tabla 1. La prueba que se utilizó para este análisis fue el coeficiente de Pearson, seleccionando aquéllos que tuvieran un nivel de significancia inferior a 0,05, utilizando para ello el software InfoStat versión 2018.

### **ETAPA IV Análisis Causal**

#### **Fase 7: Identificación de los factores asociados al cambio de uso del suelo**

Para profundizar en el análisis del cambio de uso del suelo y la incidencia que pudiera tener en él la política de fomento forestal investigada, se aplicó el Proceso Analítico en Red (Analytic Network Process, ANP) con el fin de valorar la capacidad de influencia de los factores que inciden en el cambio de uso del suelo en el área de estudio, a partir de los factores identificados en el Marco Conceptual.

El método ANP fue propuesto por Saaty, (2001), Saaty (2004) Saaty & Vargas (2013), y que para este estudio se seguirá la adaptación realizada por Sánchez-Zamora et al. (2017), utilizada para la analizar los factores de resiliencia en territorios rurales. El ANP es una técnica de decisión multicriterio, que fue desarrollada con el objetivo de extender las capacidades del Proceso Analítico Jerárquico (Analytic Hierarchy Process, AHP) a casos en los que existe interdependencia y retroalimentación entre los elementos del sistema, como puede ser en la presente investigación. Así este método permite considerar simultáneamente todas las interdependencias existentes entre los factores que tienen incidencia en el cambio del uso del suelo, de forma que permita modelar un problema complejo, superando así la rigidez y la estructura jerárquica y de independencia exigido por el método AHP.

A continuación, se describen los pasos básicos a seguir en la metodología ANP y la aplicación del método al caso de estudio

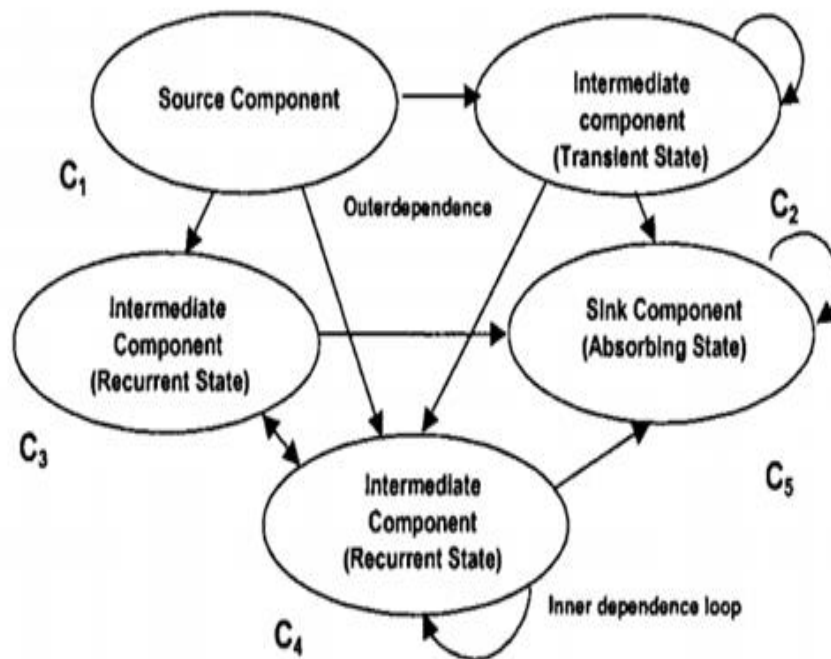
#### **A) Etapas básicas del ANP**

##### **1. Modelizar el problema como una red.**

Para modelizar el problema se debe comenzar con identificar los elementos relevantes de la red (criterios de decisión), los cuales se agrupan según criterios de similitud en componentes o cluster (cluster de decisión). Al estructurar una red es posible encontrar diferentes relaciones entre los componentes o cluster como se muestra en la Figura 8. Así

los componentes en los que no entra ninguna flecha son componentes de origen (*source*) como  $C_1$ , por su parte en los que no sale ninguna flecha se conocen como componentes de sumidero (*sink*) como  $C_5$ , y aquellos en que las flechas entran y salen se conocen como componentes transitorios (*transient*) como  $C_3$  y  $C_4$ . Además existen otras relaciones como  $C_3$  y  $C_4$  que forman un ciclo retroalimentándose entre sí. Mientras  $C_2$  y  $C_4$  tienen bucles que los relacionan a sí mismo, es decir son dependientes interiormente. Las demás relaciones representan dependencia entre componentes por lo que son dependientes externos (Saaty & Vargas, 2006).

Figura 8. Relaciones entre componentes para conformar una red



Fuente: (Saaty & Vargas, 2006).

Además, en una red, los cluster pueden considerarse como elementos que interactúan e influyen entre sí con respecto a un criterio o atributo que está fuera del sistema de influencias. Ese atributo en sí debe ser de un orden de complejidad superior a los cluster y, con mayor razón, de un orden superior a los elementos contenidos en los cluster. A ese atributo se le llama criterio de control. El resultado es que dichos criterios de control sirven como base para todas las comparaciones realizadas bajo ellos, tanto para los cluster como para los elementos de estos cluster (Saaty, 2001).

Posteriormente, se identifican las relaciones de influencia entre los elementos que conforman la red. Para ello se confecciona una matriz de influencias como la elaborada en esta investigación, la cual se muestra en la Tabla 4. Esta matriz está conformada en sus filas y columnas por los elementos que son parte de la red y la comparación de pares para

definir la influencia se realiza asignando el valor de 1 cuando el elemento de la fila tiene influencia sobre el de la columna y 0 cuando no tiene influencia.

Tabla 4. Matriz de influencia entre elementos de la red.

	F1 Cambio Climático	F2 Biofísico Biodiversidad	F3 Sostenibilidad Ambiental	F4 Urbanización	F5 Infraestructura	F6 Demografía	F7 Competencias	F8 Desarrollo	F9 Político	F10 Mercado y Globalización	F11 Producción Silvoagropecuaria	F12 Cambio Uso Suelo
<b>Capital Natural</b>												
F1 Cambio Climático	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
F2 Biofísico, Biodiversidad	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
F3 Sostenibilidad Ambiental	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
<b>Capital Físico Construido</b>												
F4 Urbanización	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
F5 Infraestructura	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0
<b>Capital Humano</b>												
F6 Demografía	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1
F7 Competencias	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0
<b>Capital Social</b>												
F8 Desarrollo	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
<b>Capital Institucional</b>												
F9 Político	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
<b>Capital Económico</b>												
F10 Mercado y Globalización	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
F11 Producción Silvoagropecuaria	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<b>Usos del Suelo</b>												
F12 Cambio Uso Suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 2.- Comparaciones pareadas entre elementos y elaboración del cuestionario

Establecidas las relaciones existentes entre los elementos de la red, se debe avanzar en determinar las prioridades relativas entre los elementos. Para ello se elabora un cuestionario que se aplica en expertos, en el cual se incluyen como preguntas todas las comparaciones pareadas que en la matriz de influencias aparecen como relacionadas. La escala utilizada para valorizar la influencia entre pares va de 0 a 9 donde cero se asigna cuando un elemento (cluster) no tiene influencia sobre otro elemento (cluster) (Saaty, 2001). La importancia de las prioridades relativas o pesos son obtenidos calculando el autovector de la matriz de juicios de cada grupo de comparaciones pareadas.

## 3.- Obtención de la súper matriz no ponderada o inicial

La súper matriz no ponderada se construye con los vectores de pesos de importancia relativa de los elementos. Para ello se recogen los pesos de la influencia relativa de los elementos situados en las filas de la matriz sobre los elementos situados en las columnas y se introducen en una súper matriz cuadrada que contiene todos los elementos de la

red. La forma en que se agrupan y ordenan los vectores derivados de las comparaciones pareadas entre elementos, dependerá de los resultados que se desean obtener (por cluster, elemento, o tipo de entrevistado).

#### **4.- Obtención de la súper matriz ponderada o estocástica**

La súper matriz no ponderada o inicial normalmente no es estocástica, por lo que para llevarla a una matriz estocástica se debe primero ponderar sus valores mediante los pesos correspondientes de los componentes y así se transforma en una matriz ponderada, luego se normaliza esta matriz ponderada, dividiendo cada valor por la suma de las columnas. De esta forma se obtiene una matriz estocástica por columnas, es decir, cuyas columnas sumen la unidad (súper matriz ponderada estocástica).

#### **5.- Obtención de la súper matriz límite**

Finalmente, se eleva la súper matriz ponderada estocástica a potencias sucesivas hasta que sus entradas converjan y permanezcan estables. La súper matriz obtenida se denomina límite y todas sus columnas son iguales, consecuencia de partir de una matriz estocástica, y sus valores indican la prioridad global de todos los elementos presentes en la red.

### **B) Aplicación del ANP a este estudio de caso**

El uso del método ANP ha prosperado fuertemente los últimos años, siendo aplicado en investigaciones de diferentes ámbitos del conocimiento (Sánchez-Zamora et al., 2017). Es posible que su flexibilidad, que permite abordar los problemas de decisión sin estructuras jerárquicas, reconociendo que los factores que inciden en dichas decisiones pueden interactuar de múltiples maneras, sean características que lo hagan preferido sobre otros métodos más rígidos. Además es reconocida en la actualidad, el incremento en la complejidad de las decisiones, al integrar en ellas dimensiones sociales, económicas, ambientales, entre otras, sumado la diversidad de información y las capacidades de procesarla.

En este contexto, es deseable disponer de un método que permita reunir esta diversidad y cantidad de información para una mejor toma de decisiones. De ahí que la aplicación si bien incipiente en sus inicios de este método, se ha ampliado actualmente a diferentes ámbitos. Así complementario a los estudios citados por Sanchez-Zamora et al. (2017) para el ámbito agrario y alimentario, se puede indicar su aplicación en estudios en el ámbito del turismo (Aliani et al., 2017; Aminu et al., 2017; Arsić et al., 2017; Zhang, 2016), en la gestión de parques nacionales (García-Melón et al., 2012; Arsić et al., 2018), en la producción industrial (Feng et al., 2018), en gestión recursos humanos (Becker et al., 2017) y en la planificación del uso del suelo (Najafinasab et al., 2015).

En base a estas experiencias, a la descripción del método señalado anteriormente y a las particularidades de este estudio, el método ANP se aplicó siguiendo los siguientes pasos.

**1.- Diseño de la estructura de red y definición del marco teórico empleado**

Para identificar los factores que inciden en el cambio de uso del suelo en el área de estudio, se utilizó la revisión bibliográfica del capítulo Marco Conceptual, relacionado con los factores que inciden en el cambio de uso del suelo, identificando 11 factores, los cuales pasaron a formar los elementos que conforman la red. Posteriormente dichos factores (criterios de decisión) fueron agrupados según su similitud en cluster, obteniéndose siete clusters de decisión (componentes). “Cluster relativo al Capital Natural”, “Cluster relativo al Capital Físico Construido”, “Capital relativo al Capital Humano”, “Cluster relativo al Capital Social”, “Cluster relativo al Capital Institucional”, “Cluster relativo al Capital Económico” y “Cluster relativo a los Cambios de uso del suelo”. El detalle de los clusters, factores y descripción de los mismos se muestran en la Tabla 3.

Tabla 5. Cluster y factores que impulsan el cambio de uso del suelo

CLUSTERS	FACTORES	DESCRIPCIÓN
Capital Natural	F1: Cambio Climático	- Captura de carbono - Estrategias Adaptación - Emisiones Gases Efecto Invernadero
	F2: Biofísico, Biodiversidad	- Relieve terreno - Calidad Suelo - Características Paisaje y Biodiversidad
	F3: Sostenibilidad Ambiental	- Producción sustentable - Cuidado del medioambiente
Capital Físico Construido	F4: Urbanización	- Expansión área urbana - Poblamiento territorio rural
	F5: Infraestructura	- Infraestructura Servicios (carreteras, caminos, infraestructura transporte).
Capital Humano	F6: Demografía	- Envejecimiento población rural - Migración - Abandono territorio
	F7: Competencias	- Características de la población (capacidades, habilidades)
Capital Social	F8: Desarrollo	- Vulnerabilidad y pobreza
Capital Institucional	F9: Político	- Gobernanza y regulación - Certificación e incentivos - Subsidios estatales
Capital Económico	F10: Mercado y Globalización	- Ventajas competitivas - Apertura mercado internacional - Tendencias consumo de mercado
	F11: Producción Silvoagropecuaria	- Valor de uso competitivo del suelo - Tamaño y ubicación del predio

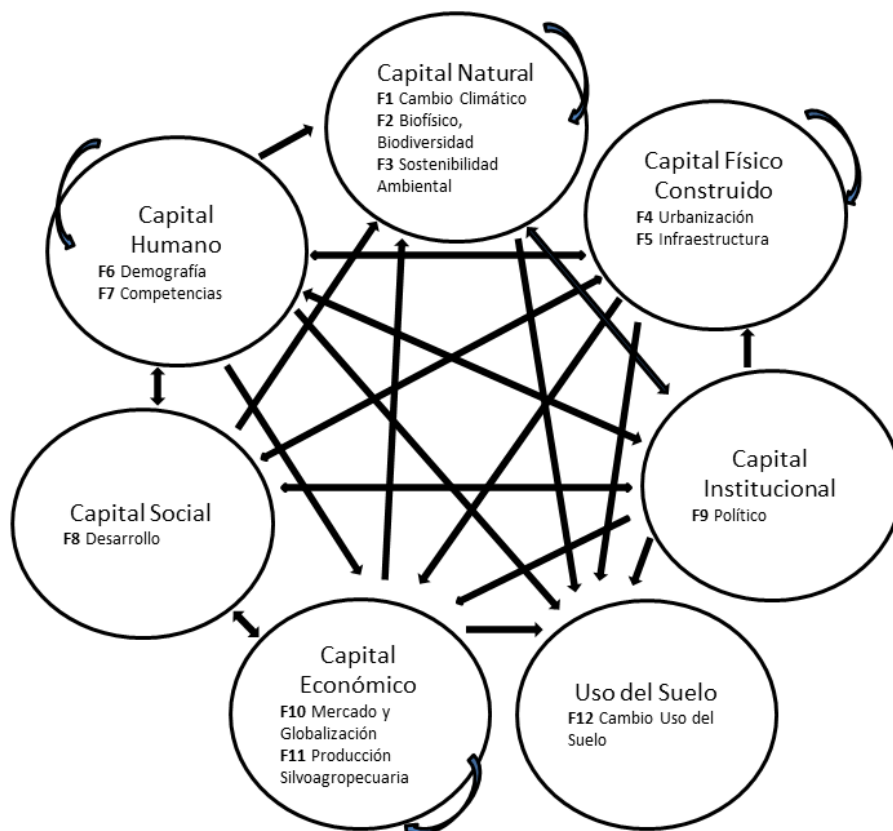
El capital natural reúne tres factores que abordan no solamente los activos del capital natural (F2: Biofísico, biodiversidad), sino que la incidencia sobre este capital del cambio climático (F1: Cambio climático) y del ser humano (F3: sostenibilidad ambiental). El capital

físico construido está compuesto por dos factores que abordan la utilización del suelo por el ser humano en urbanización (F4) e infraestructura (F5). El capital humano tiene dos miradas. Una con los cambios demográficos en número (F6: demografía) y la otra desde el punto de vista de capacidades, competencias y habilidades (F7). Respecto al Capital social, la revisión bibliográfica solamente muestra relación de este capital con el cambio de uso del suelo a la vulnerabilidad y pobreza de la población (F8: Desarrollo), lo mismo ocurre con el Capital institucional que muestra relación entre cambio de uso del suelo con la implementación de políticas, programas y gobernanza (F9). Por su parte el capital económico tiene dos miradas, una externa dada por el mercado y la globalización (F10) y la otra por lo aspectos productivos del mundo agrario (F11). Finalmente el factor cambio uso del suelo (F12), se agrega para verificar la influencia de los factores identificados en bibliografía sobre el cambio uso del suelo, aplicados al área de estudio.

Teniendo los elementos de la red (factores) se elaboró la matriz de influencias que puede observarse en la Tabla 4, realizada por consenso con la participación de expertos en cambio de uso del suelo.

A partir de todos estos antecedentes se elabora la estructura de la red, la cual se muestra en la Figura 9.

Figura 9. Esquema de la estructura en red aplicada al estudio de caso



## **2.- Obtención y pretest del cuestionario**

Teniendo las influencias entre factores, se avanzó en determinar la prioridad de los factores en impulsar el cambio de uso del suelo. Para ello se diseñó un cuestionario que incluía preguntas que permitían hacer comparaciones pareadas entre los elementos que tenían relación (anexo 1). Para cada pregunta los entrevistados podían, utilizando la escala fundamental de Saaty (2001), calificar de 1 a 9 la importancia de un factor comparado con otro relacionado. Una vez estructurado el cuestionario se aplicó a los mismos expertos con los cuales se definió la matriz de influencias, para validarlo especialmente desde el punto de vista de comprensión de las preguntas.

## **3.- Selección de expertos y realización de las entrevistas**

Dado el objeto de este estudio de caso, que fue identificar los factores que inciden en el cambio de uso del suelo en el área de estudio, se privilegiaron informantes que además de tener experiencia y conocimiento sobre el uso del suelo, representarán las distintas miradas sobre el uso del suelo. Es por ello que se separaron en cuatro grandes grupos, entrevistando a cuatro informantes expertos por grupo, lo que dio un total de 16 entrevistados (anexo 2). Un primer grupo es la mirada académica para lo cual se entrevistaron académicos tanto de la Región del Bío Bío como de la Región de Ñuble y que trabajan en distintas áreas del conocimiento en suelos. Así hay un experto académico que ha estudiado y cuantificado el cambio de uso del suelo, otro que trabaja en el uso del suelo desde el punto de vista ambiental, otro que investiga en el ámbito de la fertilidad de suelos en estrecha relación con los productores agrícolas y finalmente otro que estudia la microbiología de suelos y su sustentabilidad. El segundo grupo está compuesto por funcionarios públicos con experiencia en el área de estudio en diferentes cargos públicos. Todos se destacan por haber ocupado importantes cargos de responsabilidad pública, relacionados con el uso de los suelos y el desarrollo del territorio. El tercer grupo corresponde a entrevistados del sector privado. Dos de ellos son agricultores que en su historial han ocupado cargos de representación de los agricultores y por ende poseen una visión general del territorio y sus cambios en el uso del suelo. Los otros dos entrevistados representan a empresas agrícolas, uno está relacionado con una empresa exportadora y el otro con una empresa comercializadora. De esta manera se obtuvo una mirada privada desde la producción y otra desde el mercado. Finalmente se entrevistaron cuatro expertos ligados a la sociedad civil. La diferencia con el sector privado es que ellos ocupan cargo de elección popular y en instituciones sin fines de lucro y que tienen relación con el desarrollo del área de estudio. Todos los expertos entrevistados poseen una alta experiencia en las dimensiones en las cuales laboran y por ende conocen la trayectoria del cambio de uso del suelo en el área de estudio. Las entrevistas se realizaron por videoconferencia en los meses de enero y febrero del 2021.

#### 4.- Obtención y tratamiento de los resultados

Por cada experto se obtuvo una matriz no ponderada (16 en total). Posteriormente se obtuvieron las supermatrices ponderadas, para lo cual cada una de las matrices no ponderadas se multiplicó por la matriz de ponderación o prioridad entre cluster, la cual se había obtenido utilizando la media geométrica para agregar las respuestas de los expertos.

Una vez obtenidas las súper matrices ponderadas, estas se llevaron al límite para obtener las súper matrices límite. Todos estos cálculos se realizaron con el programa Super Decisions versión 2.2.6 desarrollado para la aplicación de ANP. De esta manera se obtuvieron los resultados para cada una de las entrevistas a los expertos, los cuales permiten conocer los pesos relativos de cada factor como impulsor del cambio de uso del suelo en el área de estudio. Para ello se debe tener presente que el programa automáticamente revisa posibles inconsistencias en las respuesta de los experto, lo cual en este caso fue correcto.

#### 5.- Agregación de resultados

Para obtener los pesos representativos del conjunto de entrevistados, existen distinto método de agregación de los resultados obtenidos (P. Sánchez-Zamora et al., 2017). Concordante con esta aseveración Ossadnik, Schinke, & Kaspar, (2016) realizaron una revisión exhaustiva de la literatura sobre diversas posibilidades de agregación, además de realizar un análisis comparativo transparente de los enfoques y métodos seleccionados (agregación geométrica/aritmética de juicios individuales, agregación geométrica/aritmética de prioridades individuales, enfoque de función de pérdida geométrica/aritmética y modelo AHP de grupo). Los resultados de estos autores señalan que el procedimiento de *“aggregation of individual priorities”* (AIP) ofrece en poco tiempo el mayor cumplimiento de los axiomas de racionalidad relevantes y la más amplia gama de aplicaciones. Es adecuado para grupos pequeños y grandes, así como para entornos de decisión con objetivos comunes y contradictorios. Dado estos antecedentes en esta investigación se ha escogido como método la AIP.

### ETAPA V Análisis de los Efectos

#### Fase 8: Análisis de la implicación de la política forestal en los cambios territoriales

Una vez analizada la relación que guardan los indicadores territoriales entre sí y tras identificar y valorar la capacidad de influencia que tienen determinados factores sobre los cambios de uso del suelo, en la última fase de la investigación se ha llevado a cabo un análisis que permita explicar la relación existente entre la política forestal y los principales cambios derivados en el territorio. Para ello, se ha utilizado la técnica estadística de la



Regresión Lineal Múltiple, elaborando modelos de regresión entre aquellos indicadores que en el análisis de correlación mostraron correlaciones significativas, específicamente entre indicadores de población, pobreza y superficie forestal.

La idea fue tomar como variables dependiente indicadores demográficos y socioeconómicos y que dentro de las variables explicativas pudiese estar alguno de los indicadores productivos, para así cuantificar los efectos de la política de fomento forestal sobre las dimensiones demográficas y socioeconómicas.

Concretamente para esto se desarrollaron tres modelos de regresión. El primero de ellos ha sido aplicado en el ámbito geográfico de las dos regiones objeto de análisis (Región del Ñuble y Región del Bío Bío), y se ha tomado como variable dependiente la variación intercensal de la población total (VPT), seleccionado como indicador de cambio demográfico y como variables independientes el resto de los indicadores que en la fase anterior mostraron correlación significativa con él como fue la variación de la población rural (VPR), la variación del índice de vejez (VIV) y la variación del nivel de educación básica (VEB). A través de la aplicación de este modelo se pueden identificar cuáles son los principales factores que han determinado las variaciones de población en la totalidad del área de estudio, entre los cuales eventualmente pudieran estar los indicadores del ámbito productivo asociados a la implementación de la política forestal.

De no ocurrir la concurrencia de indicadores productivos como variables explicativas para la totalidad del área de estudio, se avanzó en analizar la asociación entre indicadores demográficos, socioeconómicos y productivos por zonas agroecológicas. Así los otros dos modelos han sido aplicados en la zona geográfica de la Cordillera de la Costa, donde se dieron los mayores incrementos de superficie forestal durante el período de implementación de la política forestal chilena. En este ámbito, las variables dependientes han sido la variación intercensal de la población total (VPT) y se agregó la variación de la tasa de pobreza (VTP), como indicador de cambio en el bienestar de las personas. Las variables explicativas incluidas en el modelo han sido los indicadores que como se indicó mostraron correlación significativa en la matriz de correlación, con excepción de la variación de la proporción de superficie forestal (VPSF), que para ambas variables dependientes no mostró correlaciones significativas, pero dado que es un indicador de la implementación de la política forestal estudiada, se incorporó como variable explicativa. A través de la aplicación de ambos modelos se pueden identificar cuáles son los principales factores que han determinado las variaciones de población y pobreza en esta zona geográfica, indagando sobre la incidencia que pudieran tener indicadores del ámbito productivo asociados a la política forestal.

Para determinar los modelos se utilizó el software Infostat versión 2018, el cual permite determinar el estadístico Factor de Inflación de la Varianza (VIF) para analizar multicolinealidad y así verificar dicho supuesto del modelo. Para interpretar el modelo el programa entrega la prueba t y sus niveles de significación que permiten identificar las

variables significativas que contribuyen a explicar la variable dependiente (se utilizó nivel de significancia menor a 0,05). Respecto a la bondad de ajuste del modelo el programa entrega el coeficiente de determinación y el coeficiente de determinación ajustado o corregido. También entrega el estadístico F que permite valorar si existe relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes del modelo (se utilizó un nivel de significancia menor a 0,05).



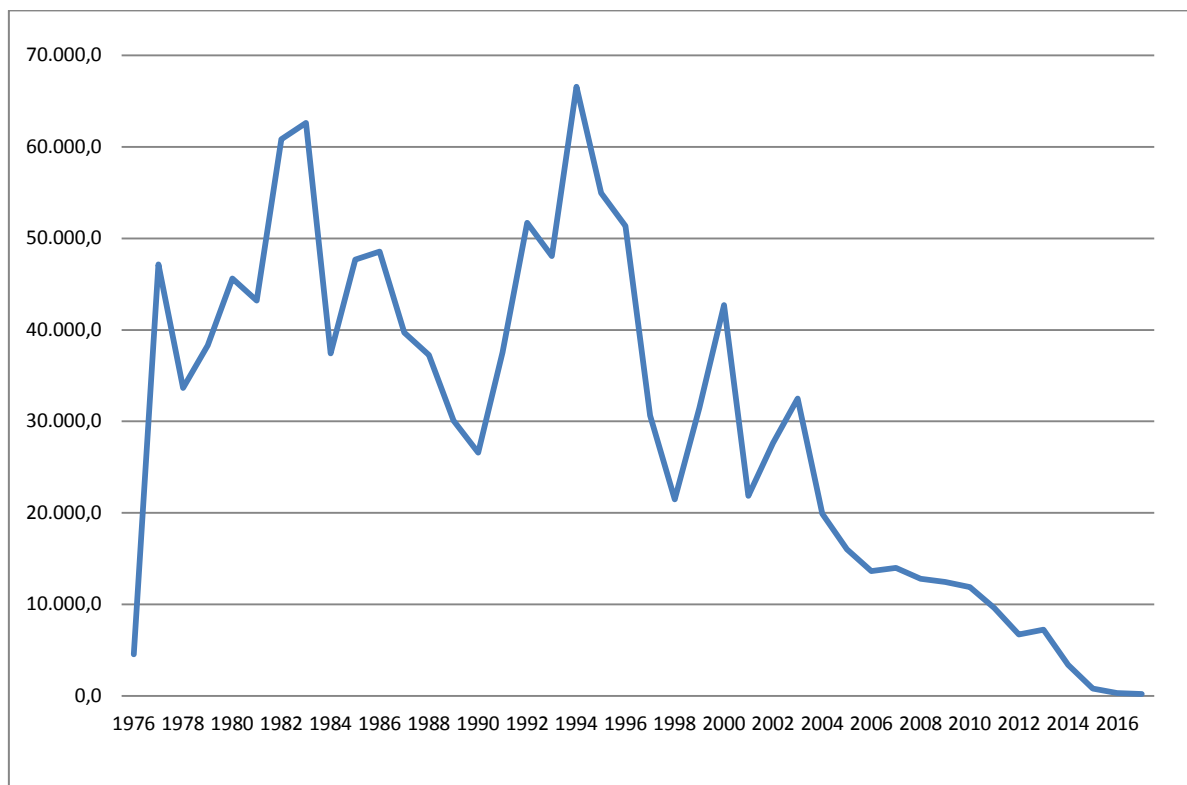
## Capítulo 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1. Implementación de la Política de Fomento Forestal a nivel nacional

De acuerdo a las estadísticas de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), el total de superficie de plantaciones forestales subsidiada por la política de fomento forestal en Chile (Decreto Ley 701), desde el año 1976 al 2017, fueron 1.250.878,2 hectáreas.

La evolución anual de la superficie forestal subsidiada, muestra las dos grandes etapas señaladas en el capítulo de Marco Institucional. Una primera etapa desde el inicio de esta política hasta la modificación legal ocurrida en el año 1998, con la Ley 19.561, en donde se aprecia con variaciones, altas superficies anuales plantadas y una segunda etapa que corresponde a la nueva política de fomento implementada y que se extingue con la vigencia de la misma, donde paulatinamente bajan la superficie anual plantada (Figura 10). También se observa un descenso de la superficie forestal subsidiada en el año 1990, con el término del régimen militar y la democratización del país, como así mismo un descenso en la superficie forestal subsidiada los últimos 15 años debido a la focalización de la política en los pequeños propietarios forestales.

Figura 10. Superficie Anual Forestal Subsidiada (hectáreas) 1976-2017



Fuente: Elaborada con datos de CONAF, Chile (Estadísticas forestales)

Algunas características de esta política de fomento forestal relacionada con las dinámicas territoriales son: La alta concentración de la superficie forestal subsidiada en medianos y grandes propietarios forestales, especialmente en las primeras etapas de esta ley de

fomento forestal (Fiabane Salas, 1998; Valdebenito, 2005), de ahí que fue necesario realizar las modificaciones legales el año 1998, para incorporar a los pequeños propietarios forestales, como así mismo la conservación y recuperación de suelos.

Otra característica fue su concentración geográfica, ya que el 73,8% de la superficie forestal subsidiada se ubicó en la zona centro sur del país, específicamente en las Regiones de Maule, Ñuble, Bío Bio y La Araucanía, con 922.991,8 hectáreas. Esta situación implicó un cambio de uso del suelo significativo en estos territorios, especialmente en las zonas medias de Los Andes y de la costa (Aguayo et al., 2009) y en tierras agrícolas o despejadas, que fueron deforestadas hace años, o reemplazo de bosques nativos (Van Holt et al., 2016; Zamorano-Elgueta et al., 2015). Por su parte Carmona & Nahuelhual (2012), al profundizar en estos cambios de cobertura del suelo concluyeron que el cambio en la cubierta forestal implicó una serie de transiciones y trayectorias complejas, encontrando relación entre la fragmentación del paisaje y las transiciones presentes.

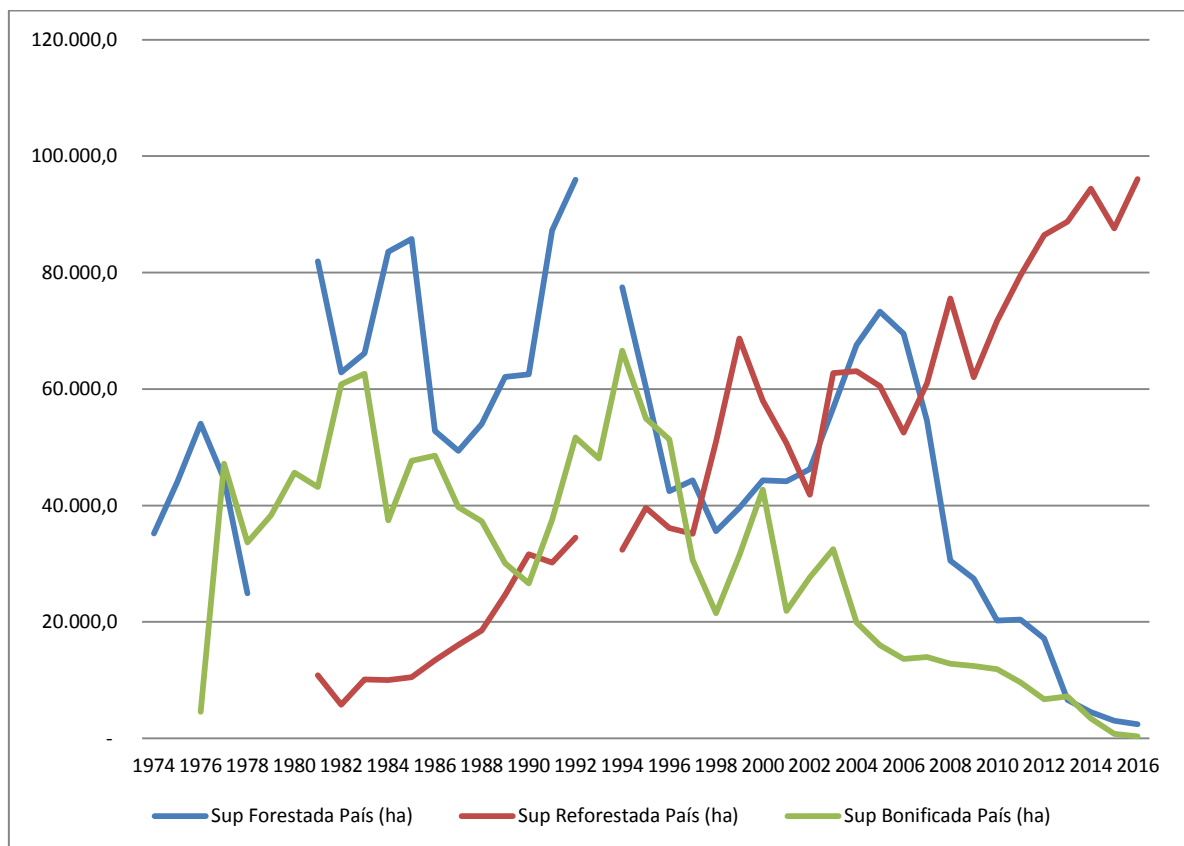
Otra característica fue que las plantaciones forestales realizadas, se concentraron en dos especies que son *Pinus radiata* y *Eucalyptus sp* (Valdebenito, 2005), lo cual tuvo impactos negativos en la biodiversidad (Braun et al., 2017; Braun & Koch, 2015; Moreira-Arce et al., 2015), y en la provisión de servicios ecosistémicos (Little et al., 2009; Soto-Schönherr & Iroumé, 2016).

Sin desmedro de lo anterior, es destacable el impulso dado por esta política en la consolidación de una superficie forestal en el país, del tipo de plantaciones forestales que permitieron la sostenibilidad de la industria forestal, con alrededor de 2,8 millones de hectáreas (Baldini et al., 2013). En la Figura 2, se muestran las superficies anuales forestadas, reforestadas y plantadas con bonificación. De acuerdo a esta política la definición de forestación es *“la acción de poblar con especies arbóreas o arbustivas terrenos que carezcan de ella o que estando cubiertos de vegetación, ésta no sea susceptible de explotación económica, ni mejoramiento mediante manejo”* a su vez la definición de reforestación es *“la acción de repoblar con especies arbóreas o arbustivas mediante plantación, regeneración manejada o siembra, un terreno que haya sido objeto de explotación extractiva en un período inmediatamente anterior”*. Teniendo presente estas definiciones se puede apreciar la importante participación en la primera etapa, de esta política, de la superficie de plantaciones bonificadas en el incremento de la superficie forestada.

En la segunda etapa (posterior a 1998) se comienza hacer sentir los efectos de la Ley 18.959 del 24 de febrero de 1990, que modifica la política de fomento estudiada e impone como requisito la reforestación de una superficie igual a toda corta o explotación de plantaciones efectuadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal, ubicadas desde la Región V de Valparaíso hasta la Región X de Los Lagos, ambas inclusive. Se debe tener presente que estos requisitos son concordantes con los que deben cumplir, las plantaciones forestales que deseen acceder a los beneficios de esta política de fomento forestal estudiada.

Así, la Figura 11 muestra que la superficie reforestada era baja en la década de 1980, y que a partir de 1998 supera la superficie forestada anual. La tendencia posterior al alza de la superficie reforestada, que termina alcanzando una cifra cercana a las 100 mil hectáreas anuales, se explica por la obligatoriedad de reforestar la superficie forestada con anterioridad, al momento que es cosechada. Así esta política, a través de la obligatoriedad de reforestar termina por cimentar un patrimonio forestal en el país, con las sucesivas reforestaciones en el tiempo, de las plantaciones forestales adscritas a esta política.

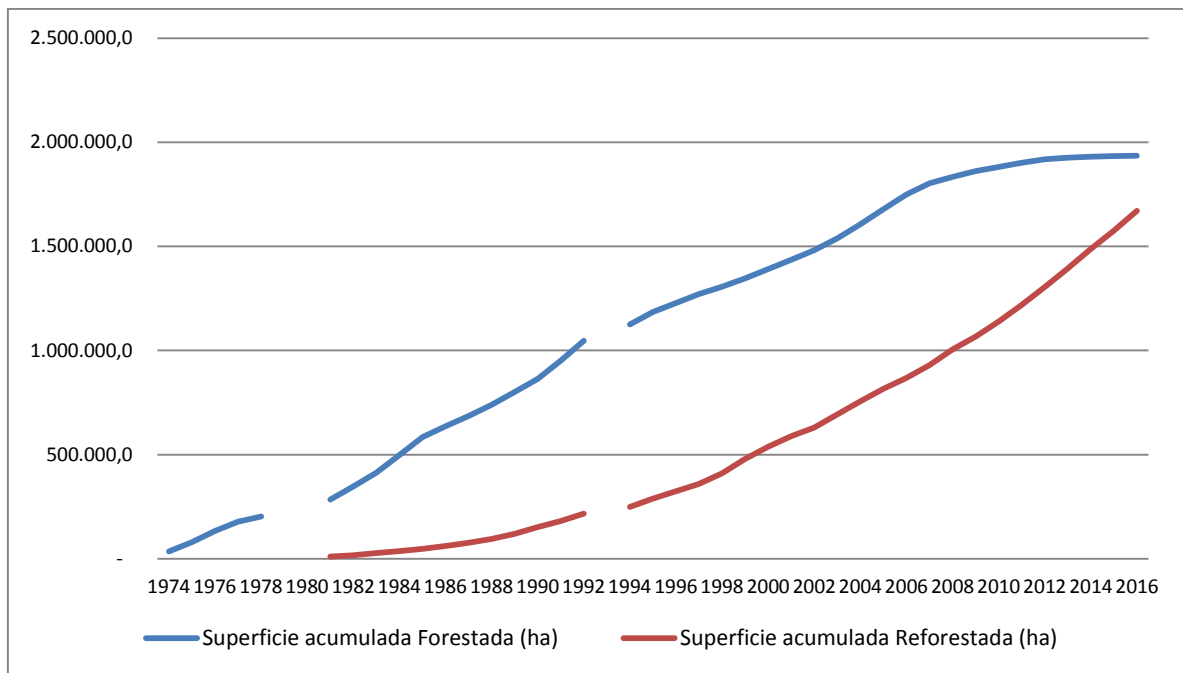
Figura 11. Superficie forestada, superficie reforestada y superficie bonificada (plantaciones) anual, en hectáreas 1974-2016.



Fuente: Elaborada con datos de CONAF, Chile (Estadísticas forestales)

Independiente de la falta de cifras de algunos años, la Figura 12 que muestra los datos acumulados de la Figura 11, permite apreciar la tendencia constante en el incremento de la superficie forestada, seguida posteriormente por la superficie reforestada, consolidando así el patrimonio forestal.

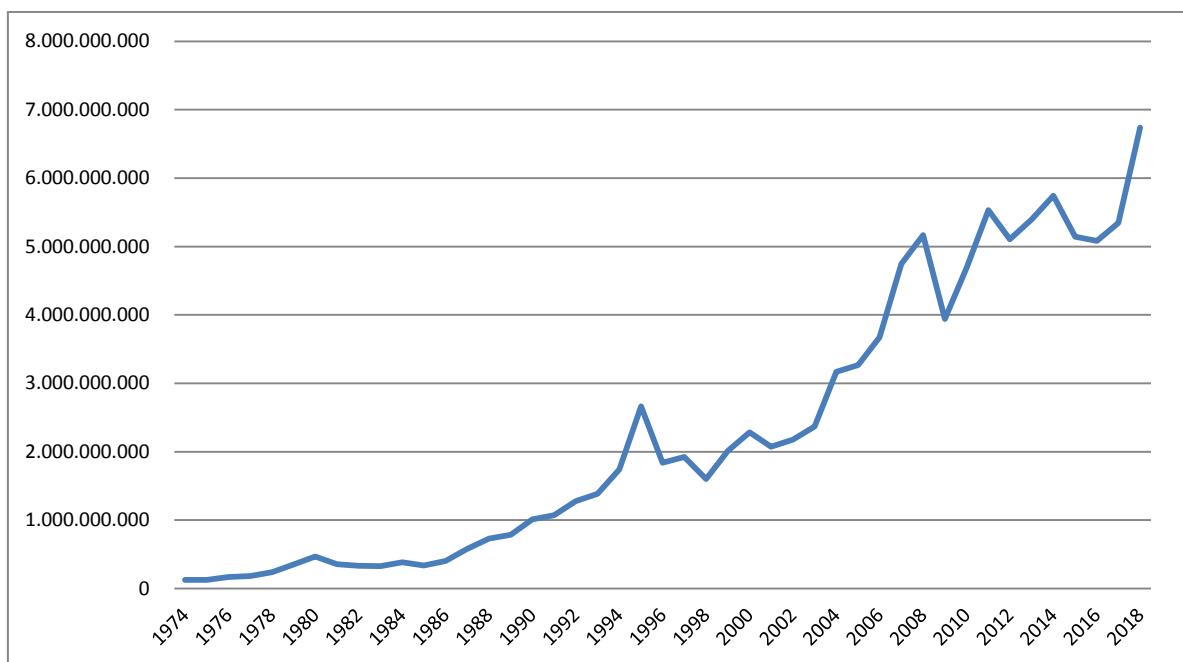
Figura 12. Superficie acumulada forestada y reforestada, en hectáreas, 1974-2016.



Fuente: Elaborada con datos de CONAF, Chile (Estadísticas forestales)

Este aumento constante de la superficie total con uso forestal, permitió el fortalecimiento del desarrollo de la industria forestal en Chile, lo cual queda en evidencia por el incremento significativo en sus exportaciones, pasando de alrededor de poco más de 100 millones de dólares en el año 1974 a casi 7.000 millones de dólares en el año 2018 (Figura 13).

Figura 13. Evolución exportaciones forestales, dólares FOB



Fuente: Elaboración propia con datos de ODEPA, Chile

En resumen, este crecimiento de las plantaciones forestales y de las exportaciones forestales que se inicia a mediados de la década del 70, hace un importante aporte al crecimiento económico del país, sin embargo, también este desarrollo forestal muestra impactos sociales tales como pobreza rural, conflicto por posesiones de tierras, pérdida de la diversidad cultural, entre otros, en los territorios en donde se implementó Andersson et al., 2001; (Frêne & Núñez, 2010; González-Hidalgo & Zografos, 2017; Huber et al., 2008; Torres-Salinas et al., 2016).

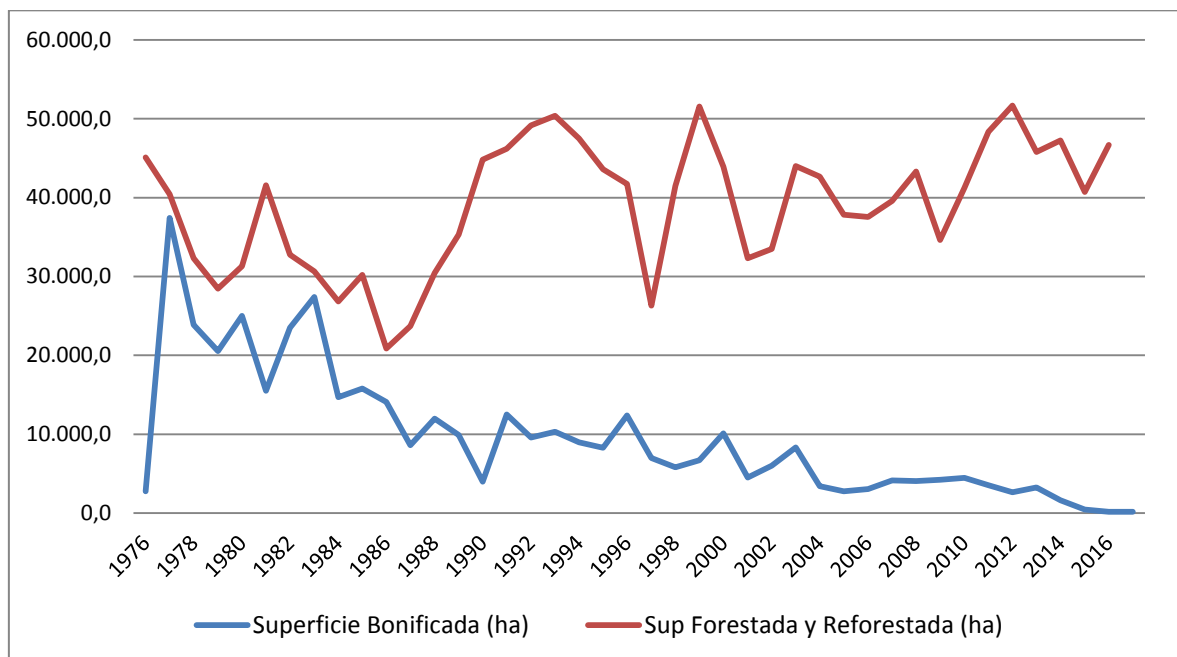
## 5.2. Implementación de la Política de Fomento Forestal en el Área de Estudio

Como se indicó en el capítulo donde se describe el área de estudio, las Regiones de Ñuble y Bío Bío concentraron el 32,8% del total de superficie plantada bonificada en el país, con 403.876 hectáreas en el período 1976-2017.

La implementación de esta política en el área de estudio implicó que el 50% del total de superficie bonificada fuese plantada los primero 10 años y representó el 24,5% del total de superficie forestada y reforestada durante toda la aplicación de esta política. Es necesario recordar que esta política al imponer la obligatoriedad de reforestar la superficie explotada, hace que la superficie forestada y reforestada se mantenga en el tiempo.

La Figura 14 muestra la evolución en el tiempo de la superficie anual bonificada versus la superficie forestada y reforestada en el área de estudio, mostrando claramente que un fuerte impulso inicial, de superficie bonificada bastó para incrementar la superficie de plantaciones forestales en el tiempo.

Figura 14. Superficie anual bonificada, forestada y reforestada en área de estudio.

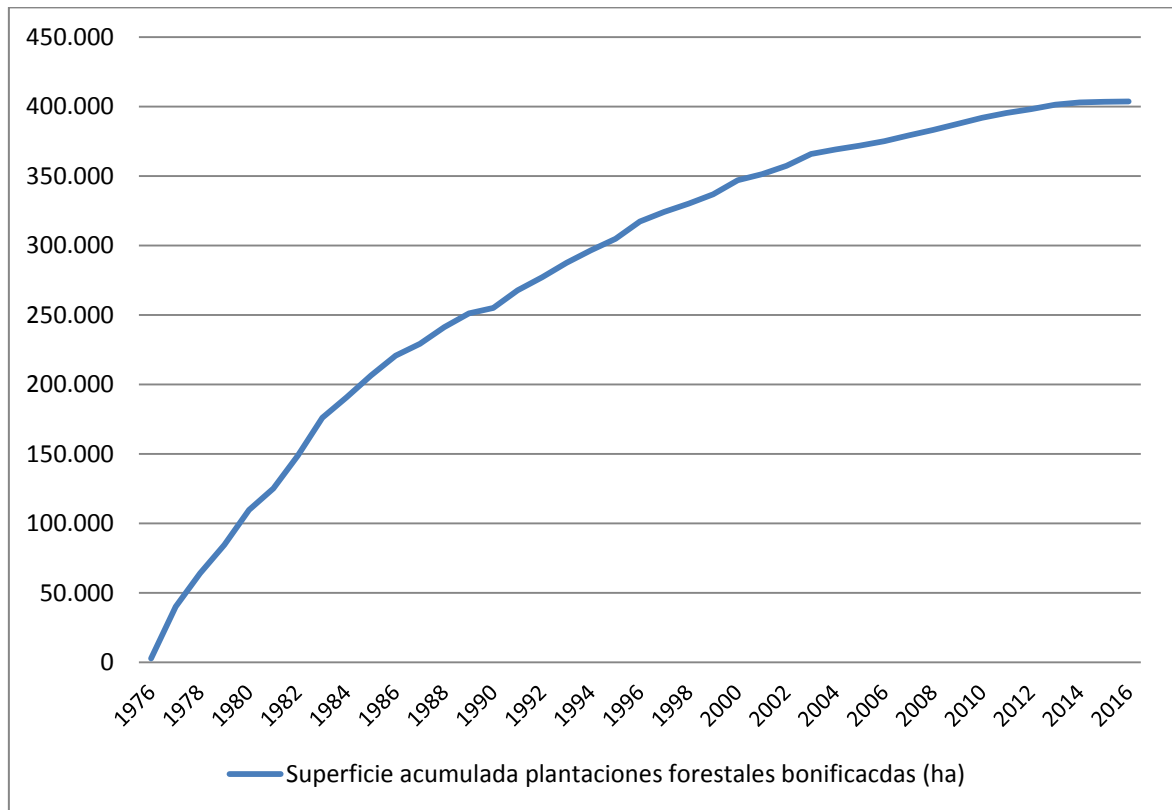


Fuente: Elaboración propia con datos de CONAF



Este impulso inicial queda mejor reflejado en la Figura 15, que muestra la superficie acumulada de plantaciones forestales bonificadas en el área de estudio, donde a partir del año 1987 el incremento anual de superficie plantada comienza a disminuir, estabilizándose hacia el final de la implementación de esta política de fomento forestal.

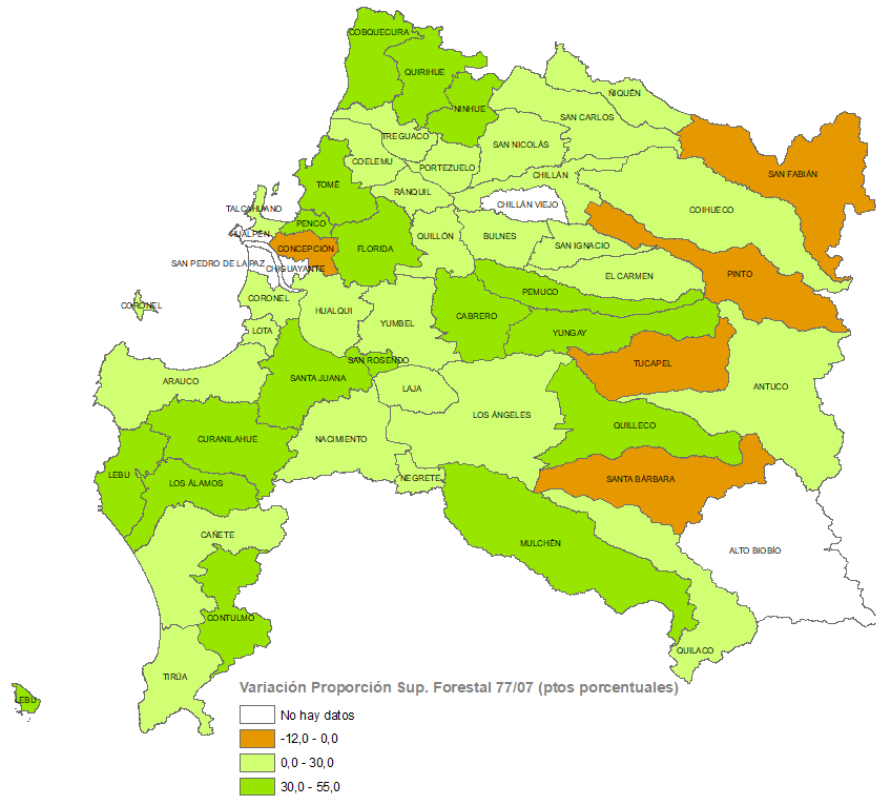
Figura 15. Superficie acumulada de plantaciones forestales bonificadas en área de estudio (ha)



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAF

Respecto a su distribución territorial, la variación entre los Censos Silvoagropecuarios del año 1977 y 2007, muestra que solamente 5 comunas ubicadas en la precordillera andina, disminuyeron su proporción de suelo con uso forestal, por el contrario, el 81,5% de las comunas aumentan su proporción de superficie forestal en dicho periodo (Figura 16). Las comunas que más aumentaron su proporción de superficie forestal fueron Contulmo con un incremento de 54,6 puntos porcentuales, le sigue Santa Juana con 48,7, y Ninhue con 46,3 puntos porcentuales, todas ellas ubicadas en la zona geográfica de la cordillera de la costa.

Figura 16. Variación intercensal 1977- 2007 proporción superficie forestal por comuna, en puntos porcentuales.



Estos antecedentes muestran que la implementación de esta política en el territorio, no solamente fue rápida sino que además tuvo una amplia cobertura, con una mayor intensidad en el área geográfica de la cordillera de la costa. Este comportamiento es similar a lo planteado por Nahuelhual et al. (2012) quienes indican mayores tasas anuales de forestación en el período 1975-1990 que en el período 1990-2007 para la zona costera de las Regiones del Maule, Ñuble y Bío Bío, y a lo planteado también por Vergara et al. (2018) quienes muestran tasas de forestación anual menores para el período 1998-2008 en el área de estudio. Sin embargo, este comportamiento de una forestación rápida a inicios de la política no ocurrió en otras zonas del país, así Echeverría et al. (2006) muestran que el impulso en la superficie forestada ocurre tardíamente entre los años 1990 y 2000 en la Región de Maule, lo cual fue concordante con la ubicación de Chile entre los diez países a nivel mundial con mayor incremento de la superficie forestal en el período 1990-2000 (FAO, 2010).

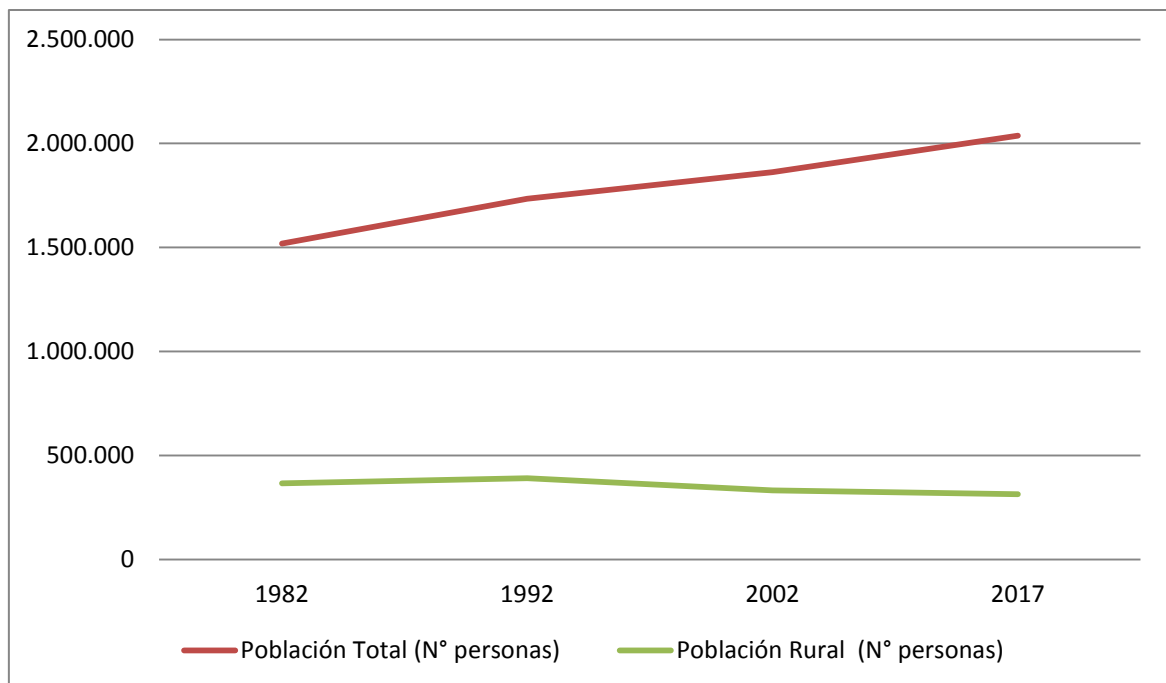
### 5.3. Análisis Descriptivo de los Cambios Territoriales en el Área de Estudio

#### 5.3.1. Cambios Demográficos en el Área de Estudio

La población total de ambas regiones creció en el período 1982-2017 un 34,1%, cifra inferior al crecimiento poblacional que tuvo el país en el mismo período, que fue de un 55,1%. Por su parte la población rural disminuyó un 14,2%, mientras que a nivel de país creció un 6,7%. Ambas variables muestran un detrimento demográfico de ambas regiones al compararlo con la evolución del país.

Este comportamiento demográfico del área de estudio, muestra que el incremento de la población en el período 1982-2017, de alrededor de 500.000 personas, ocurrió en el ámbito urbano (Figura 17).

Figura 17. Evolución población total y rural del área de estudio (1982-2017)



Desde el punto de vista espacial, este comportamiento demográfico muestra una alta variabilidad entre comunas. Así el rango de la variación intercensal 1982-2017 para la población total va desde -50,4% (comuna de Contulmo), hasta 75,1% (comuna de Los Ángeles), mientras que para la población rural el rango de la variación intercensal va desde -68,7% (comuna de Contulmo) hasta 91,4% (comuna de Cañete). Sin desmedro de lo anterior, el comportamiento demográfico del área de estudio muestra que el 38,8% de las comunas presentan disminución en su población total (Figura 18) y el 75,5% de las comunas presentan disminución en su población rural (Figura 19), lo cual es concordante con las cifras entregadas para el total del área de estudio.

Figura 18. Variación Población Total entre Censos 1982 y 2017 en porcentaje.

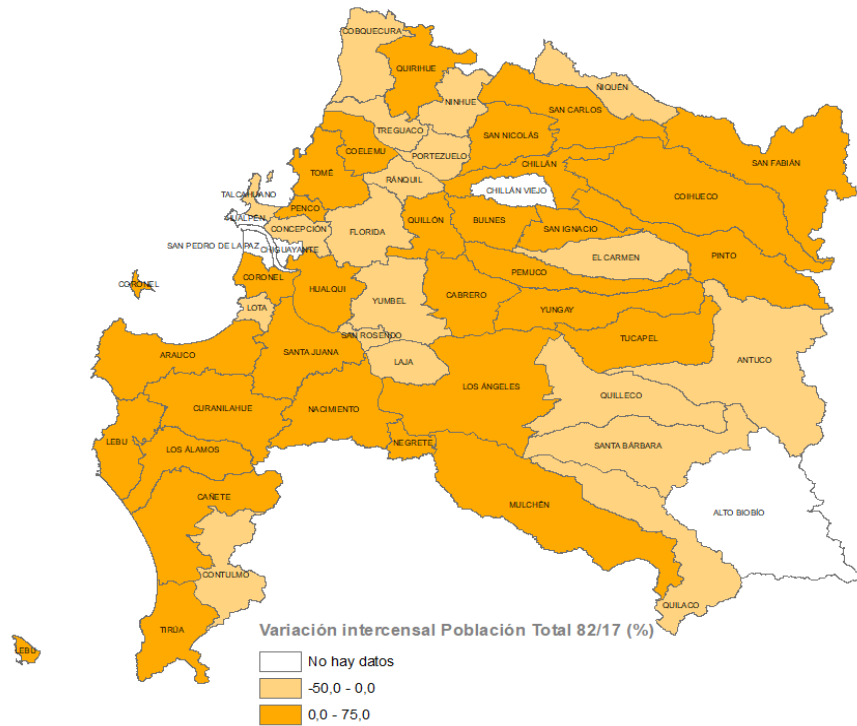
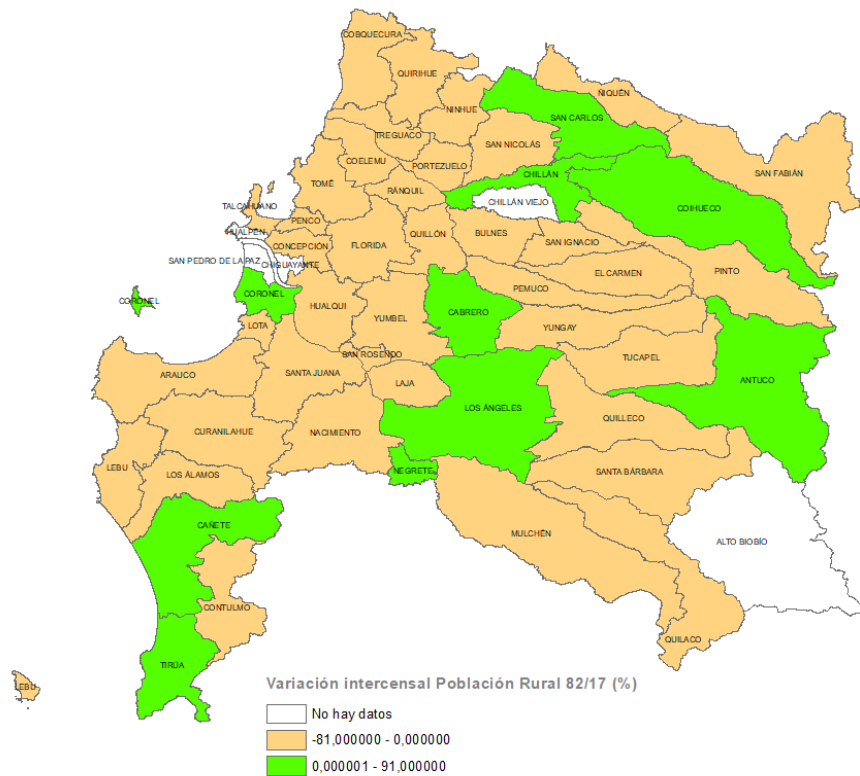


Figura 19. Variación Población Rural entre Censos 1982 y 2017 en porcentaje



La distribución espacial de ambas variables muestra que el detrimento demográfico tiende a focalizarse en sectores de la cordillera de la costa y precordillera andina, que corresponden a las zonas en donde se ubica preferentemente la actividad forestal (Figura 2 y Figura 16).

La Población Económicamente Activa aumentó en el período 1982-2017 un 41,7%, mostrando un crecimiento desigual entre comunas con un rango que va desde -39,9% (comuna de Contulmo), hasta un aumento de 94,2% (comuna de Cañete), coincidiendo las comunas extremas con el análisis de la población Rural. En general un 26,5% de las comunas disminuyeron su población económicamente activa.

El Índice de Vejez, aumentó de un promedio comunal de 17,6% el año 1982 a 75,5% el año 2017, lo cual es coincidente con el proceso de envejecimiento que presenta el país (Apella et al., 2019), sin embargo, se mantienen las diferencias comunales con un rango que va desde un aumento en el período 1982-2017 de 27,8 puntos porcentuales para la comuna de Tirúa hasta un aumento de 111,2 puntos porcentuales para la comuna de Cobquecura.

El año 1982 la totalidad de las comunas estudiadas tenían un Índice de Vejez bajo el 26%, es decir por cada 100 niños menores de 15 años habían 26 personas mayores de 60. El año 2017 todas las comunas están con un Índice de Vejez superior al 39,5%, llegando inclusive al 137,2% y con un promedio comunal de 78,5%.

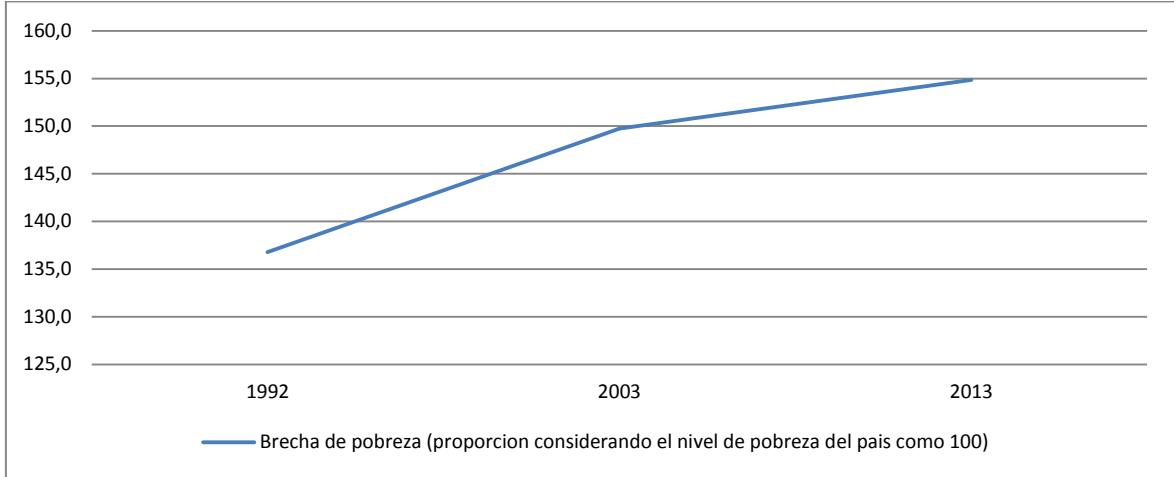
### **5.3.2. Cambios Socioeconómicos en el Área de Estudio**

Los niveles de pobreza del área de estudio en el período 1992-2013 mostraron niveles superiores al promedio país, así el año 1992 las regiones analizadas tenían en promedio un 45% de población en situación de pobreza mientras que el promedio país era de 32,9%. El año 2013 el promedio del área de estudio era de 22,3% de población en situación de pobreza y el promedio país era de 14,4%. Como es posible apreciar tanto a nivel de país como regional el porcentaje de población en situación de pobreza disminuye, pero no lo hacen en la misma proporción. Así, en el año 1992 la tasa de pobreza del área de estudio era un 36,8% más alta que la tasa de pobreza nacional, mientras que el año 2013 fue un 54,9% más alta, por ende en el período 1992-2013 la brecha de pobreza se incrementó en promedio 18,1 puntos porcentuales para el área de estudio (Figura 20).

La distribución espacial de esta brecha de pobreza tiene una alta variabilidad, así para el período 1992-2013, sólo 4 comunas rurales presentan una disminución en esta brecha de pobreza, que son las comunas de Laja (-0,7 puntos porcentuales), Mulchen (-1,6 puntos porcentuales), Yumbel (-10,4 puntos porcentuales) y Coelemu (-13,4 puntos porcentuales). Las restantes comunas que disminuyen fueron clasificadas como urbanas de acuerdo a esta investigación.

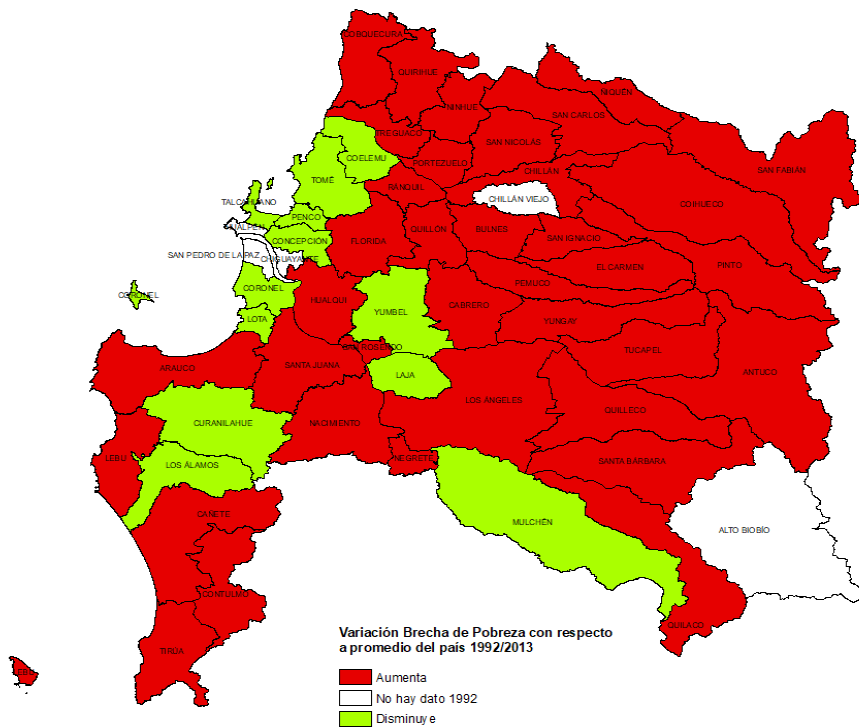
Las 31 restantes comunas rurales, de las cuales se tienen antecedentes, presentan un incremento en la brecha de pobreza que va desde 3,7 puntos porcentuales para la Comuna de San Rosendo, hasta 190,7 puntos porcentuales para la comuna de Cañete.

Figura 20. Brecha de pobreza área de estudio 1992-2013



La Figura 21 muestra que el 75,5% de las comunas que conforman el área de estudio incrementaron su brecha de pobreza. Sin embargo al considerar solamente las comunas rurales esta brecha aumentó en el 83,8% de ellas.

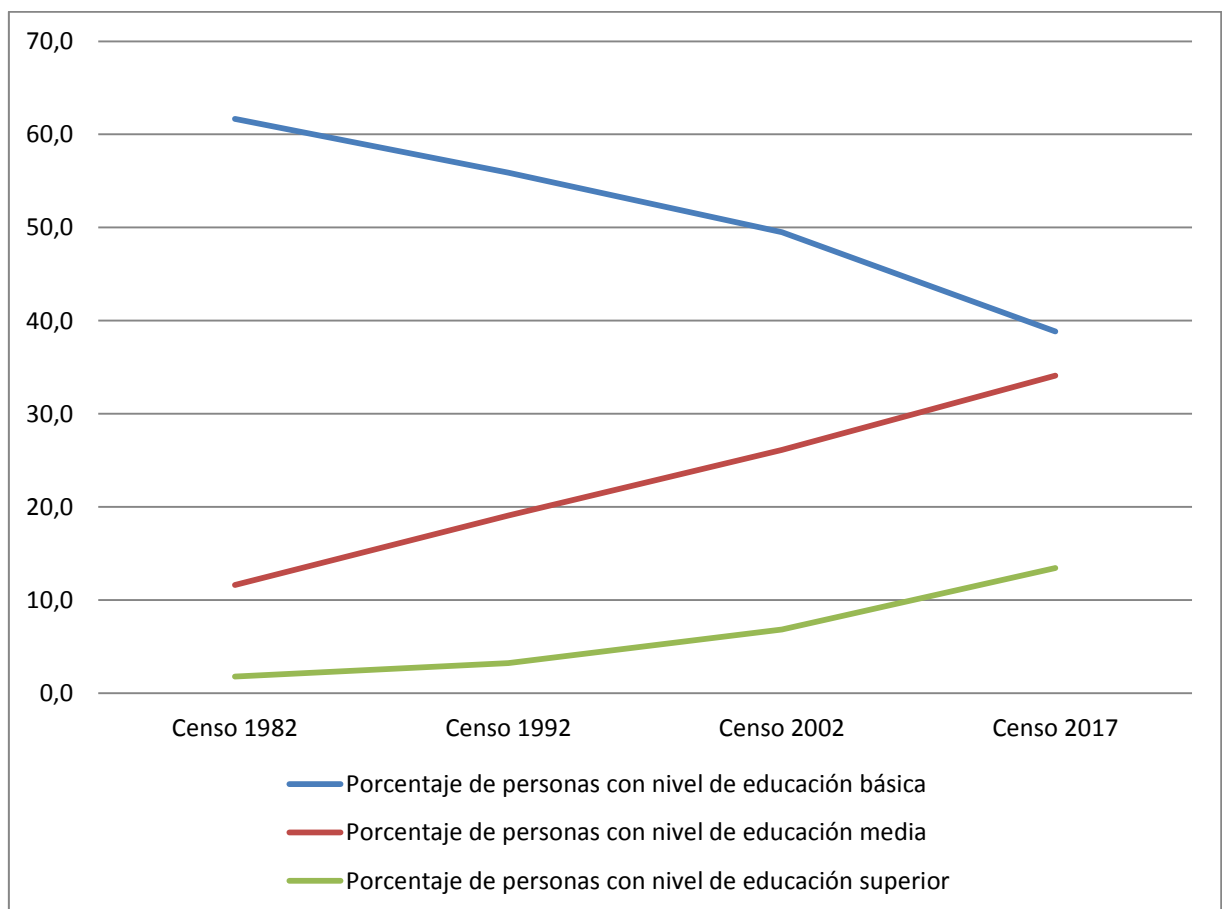
Figura 21. Variación brecha de pobreza 1992-2013, con respecto a promedio país, por comuna.



### 5.3.3. Cambios Educativos en el Área de Estudio

En el ámbito educacional, el porcentaje de la población que poseía educación superior el año 1982 era del 1,8% y el que poseía educación media era de 11,6%. En el año 2017 estos porcentajes subieron a 13,4% y 34,1%, respectivamente. Por otra parte, el porcentaje de la población que tenía educación básica pasó de 61,7% en el año 1982 a 38,8% en el año 2017 (Figura 22). Lo anterior implica que la estructura del nivel educacional de las personas que habitan el territorio cambió, aumentando los porcentajes de población que poseen mayores niveles de educación y disminuyendo los que poseían educación básica.

Figura 22. Nivel educacional población área de estudio, según año (1982-2017) en porcentaje.



A nivel comunal en el período 1982-2017, la totalidad de las comunas rurales incrementaron su porcentaje de población con educación media y superior y el 97,3% disminuyeron su población con nivel de educación básica. Sólo una comuna incremento su porcentaje de educación básica, que es Tirua. Sin embargo, esta comuna es la que presenta el mayor incremento proporcional de educación media y superior, es decir incrementa todos sus niveles educacionales, pero en mayor proporción media y superior.

Un comportamiento similar tiene la comuna de San Nicolás que le sigue a Tirúa en el incremento de su población con educación media y superior y sólo un leve descenso en el nivel de educación básica. Estas dos comunas que tienen variaciones en el nivel educacional muy diferentes de las restantes comunas, debiesen ser estudiadas con más detalle para identificar los factores que impulsan este comportamiento.

Respecto al descenso en la proporción de población con educación básica, se debe tener en consideración que desde hace décadas, el país posee una cobertura casi total de la población con acceso a enseñanza básica, por ende la tendencia a la baja de este nivel educacional en el ámbito rural se explicaría por una disminución de la matrícula de estudiantes de básica (Gallego et al., 2007; Nuñez Muñoz et al., 2020; Universidad de Concepción & Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, 2014).

La disminución de estudiantes de enseñanza básica, en el área de estudio estaría relacionada con una disminución en la tasa de jóvenes que de forma generalizada se ha dado en el conjunto del país, pero que en las Regiones de Bío Bío y Ñuble se ha acentuado con mayor fuerza, siendo la zona que tuvo la mayor disminución de la proporción de niños entre los Censos de 1992 y 2017 (J. Álvarez & Fuentealba, 2019).

Además, estos cambios en la estructura del nivel educacional de la población son coincidentes con lo ocurrido a nivel nacional donde se observan aumentos significativos en matrícula y cobertura de los niveles de educación media y superior, los cuales tendrían sus causas en profundas transformaciones políticas y estructurales del sistema educacional chileno (Arellano, 2001; Cariola et al., 2003; Oficina Internacional de Educación UNESCO, 2004; OCDE et al., 2009).



## 5.4. Análisis Relacional

### 5.4.1. Análisis de Correlación de Indicadores de Cambios Territoriales

Tras la realización del análisis de correlación, en la Tabla 6 se recogen las relaciones significativas que se establecen entre todos los indicadores contemplados en esta investigación

Tabla 6. Índices de correlación de Pearson entre indicadores de cambio territorial

	Productivo		Demográfico			Socioeconómico			Educación		
	VSF	VPSF	VPT	VPR	VPEA	VIV	VTP	VBP	VEB	VEM	VES
VSF		0,40(*)									0,46(**)
VPSF	0,40(*)			-0,31(*)							
VPT				0,66(**)	0,99(**)	-			0,88(**)	0,33(*)	0,37(*)
VPR		-	0,66(**)		0,66(**)		0,32(*)	0,37(*)	0,48(**)		
VPEA		0,31(*)	0,99(**)	0,66(**)		-			0,89(**)	0,39(*)	0,40(*)
VIV									-		
VTP			0,66(**)		0,68(**)			0,17(*)	0,60(**)		
VBP				0,32(*)				0,95(**)		0,35(*)	
VEB			0,37(*)			0,17(*)	0,95(**)			0,40(*)	
VEM			0,88(**)	0,48(**)	0,89(**)	-				0,49(**)	0,54(**)
VES						0,60(**)					
VEM			0,33(*)		0,39(*)		0,35(*)	0,40(*)	0,49(**)		0,67(**)
VES	0,46(**)		0,37(*)		0,40(*)				0,54(**)	0,67(**)	

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

De entre las múltiples relaciones que se establecen, se pueden destacar las siguientes:

- Los resultados muestran una correlación significativa e inversa entre la variación de la población rural (VPR) y la variación de la proporción de superficie forestal por comuna (VPSF). Estos resultados son coincidentes con el análisis descriptivo realizado previamente, en el que se muestra simultáneamente un aumento de la proporción de superficie forestal y una disminución de la población rural (Figuras 6 y 9). Esta asociación puede ser explicada por la teoría de transición forestal (Barbier et al., 2010; Mather, 1992; Mather & Needle, 1998; Mather & Fairbairn, 2000; Mather, 2004; Mather, 2007; Rudel et al., 2010), que asume que el desarrollo económico de un territorio promueve la forestación y por ende la migración rural urbana, y que Heilmayr et al. (2016) la habrían identificado en Chile impulsada por la política forestal analizada en este estudio.
- Otro aspecto importante que destacar es la correlación positiva y significativa que existe entre los indicadores relativos al incremento de la pobreza (VTP y VBP) y el

indicador de incremento de la población rural (VPR). Este tipo de asociación ha sido previamente evidenciado en otras investigaciones llevadas a cabo en territorios deprimidos, donde finalmente la población migra escapando de las situaciones de pobreza (de Haan, 1999; Milbourne & Doheny, 2012; Pratomo, 2018; Wildayana et al., 2018; Tang, 2020).

- También es importante resaltar las correlaciones existentes entre los propios indicadores del ámbito demográfico. Especialmente elevado es el índice de correlación que se establece entre la variación de la población total (VPT) y la variación de la población económicamente activa (VPEA). Por su parte, el indicador asociado al incremento de población envejecida (VIV) muestra correlaciones negativas con respecto a los otros dos indicadores demográficos (VPT y VPEA). Estos resultados ponen de manifiesto la transición demográfica que acaece en la región y en el país, caracterizado por una disminución en la tasa de fecundidad y de mortalidad, lo que retarda el crecimiento de la población total y de la económicamente activa, junto con un incremento del envejecimiento de la misma (Apella et al., 2019; Rodríguez Tapia et al., 2017).
- Con respecto a los indicadores relacionados con el ámbito de la educación, los resultados muestran correlación significativa entre la variación del nivel básico de educación (VEB) y los indicadores demográficos. Esta correlación es positiva en todos los casos, excepto con el indicador referente a la variación de población envejecida (VIV). Estos resultados, ponen de manifiesto que las comunas en las que disminuye la proporción de la población con nivel de educación básico, son aquéllas en las que se incrementa la proporción de población envejecida (VIV), y disminuye la población total (VPT), la rural (VPR) y la económicamente activa (VPEA).
- Finalmente, los indicadores asociados a la variación de los niveles de educación media (VEM) y educación superior (VES), además de estar correlacionados de forma positiva con los indicadores variación de la población total (VPT) y variación de la población económicamente activa (VPEA), también lo están con indicadores de otros ámbitos. El primero de ellos (VEM) tiene correlación positiva y significativa con los indicadores relativos al incremento de pobreza (VTP y VBP), y el segundo (VES) presenta el mismo tipo de correlación con la variación de la superficie forestal (VSF). Sin embargo, estas relaciones deben ser tomadas con precaución ya que como anteriormente fue señalado, las causas del comportamiento de los niveles educacionales medio y superior estarían mediadas por los cambios políticos y estructurales del sistema educacional chileno.

## 5.5. Análisis Causal

### 5.5.1. Análisis Factores Cambio de Uso del Suelo

De acuerdo con las respuestas derivadas de las encuestas realizadas a los expertos, en la Tabla 7 se resumen los resultados obtenidos en relación a la capacidad de influencia de los diferentes clusters y factores sobre los cambios de uso del suelo.

Tabla 7. Capacidad de influencia de los clusters y los factores sobre los cambios de uso del suelo (en % de la capacidad total de influencia)

Factores	Capacidad de influencia (%)
<b>CAPITAL NATURAL</b>	<b>5,42</b>
F1. Cambio climático	0,42
F2. Biofísico y Biodiversidad	0,34
F3. Sostenibilidad Ambiental	4,66
<b>CAPITAL FÍSICO CONSTRUIDO</b>	<b>15,31</b>
F4. Urbanización	7,04
F5. Infraestructura	8,27
<b>CAPITAL HUMANO</b>	<b>19,12</b>
F6. Declive demográfico	10,85
F7. Competencias	8,27
<b>CAPITAL SOCIAL</b>	<b>14,36</b>
F8. Vulnerabilidad y pobreza	14,36
<b>CAPITAL INSTITUCIONAL</b>	<b>24,86</b>
F9. Política	24,86
<b>CAPITAL ECONÓMICO</b>	<b>20,92</b>
F10. Mercado y Globalización	14,40
F11. Producción Silvoagropecuaria	6,52

Los resultados muestran la mayor capacidad de influencia sobre el cambio de uso del suelo del capital institucional (24,86%), seguido del capital económico (20,92%) y el capital humano (19,12%). Esta mayor importancia del capital institucional es coincidente con lo que plantean Aguayo et al. (2009) quienes atribuyen al Estado la configuración actual del paisaje de la zona centro-sur de Chile, derivado de la política de fomento forestal objeto de esta investigación, la cual entregaba bonificaciones importantes para

promover la forestación y por ende el cambio de uso del suelo hacia dicha actividad productiva. Por su parte Díaz et al. (2011) agregan en este mismo sentido, la intervención del Estado para evitar el abandono de tierras mediante diversos subsidios a los productores agrícolas.

Efectivamente existen variadas intervenciones del Estado chileno que consideran incentivos económicos e influyen en el cambio de uso del suelo. Los principales ejemplos de este tipo de políticas y/o programas son:

- 1) Política de fomento forestal (Decreto Ley 701), cuya implementación entre 1974 y 2012, es el objeto de esta investigación y como se ha señalado, con una amplia influencia en el cambio de uso del suelo de la zona centro sur del país y específicamente en el área de estudio.
- 2) Ley 18.450 para el fomento de la inversión privada en obras de riego y drenaje, promulgada el año 1986 y vigente actualmente, con su última extensión aprobada por el Congreso Nacional hasta diciembre 2021. Bonifica los costos del proyecto de riego entre un 70 y 90% de su monto, dependiendo del tamaño del productor agrícola.
- 3) Sistema de incentivos para la recuperación de suelos degradados, creado originalmente por el DFL 235 publicado el 15 de noviembre de 1999 por un lapso de 10 años y renovado por la Ley 20.412 el 9 de febrero del año 2010 y vigente hasta el año 2022, con el objetivo de recuperar el potencial productivo de los suelos agropecuarios degradados y mantener los niveles de mejoramiento alcanzado.

Especialmente importante en el cambio de uso de suelo es, como se indicó, la política de fomento forestal (Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2011; Díaz et al., 2018; Sepulveda-Varas et al., 2019; Uribe et al., 2020) y le sigue la Ley de fomento del riego, dada la posibilidad de implementar nuevos métodos de riego, de mejorar la eficiencia en el uso del agua y por ende aumentar la superficie de riego y/o cambiar su estructura productiva (Ministerio de Agricultura et al., 2006; Ministerio de Agricultura Comisión Nacional de Riego (CNR), 2019; Pereira & Gross, 2004).

Respecto a la influencia del capital económico y relacionado con el cambio de uso forestal del suelo, Mather (1992) planteó el concepto de transición forestal, como la fase a partir de la cual derivado del crecimiento económico de los países, se detiene el proceso de deforestación en favor de la forestación. En este sentido Heilmayr et al. (2016) señala varias transiciones forestales ocurridas en Chile siendo una la causada por la política de fomento analizada en esta investigación. También está el estudio de Carmona & Nahuelhual (2012) quienes plantean la transición del paisaje del sur de Chile como

respuesta a factores económicos coyunturales entre los años 1985 y 1999, lo que dio origen a transiciones aleatorias.

En cuanto a la influencia del capital humano, es reconocida la importancia de este capital frente al uso de los recursos naturales (Burton, 2014; de Sherbinin et al., 2008; Rosas et al., 2021; Smith et al., 2016) y en este caso específicamente ante los usos alternativos del suelo. Así la producción extensiva puede requerir menos mano de obra menos especializada para sus labores, mientras que rubros intensivos como hortofrutícolas demandan más mano de obra y con competencias específicas (Green, 2010; Taylor, Charlton, & Yuñez-Naude, 2012; Anriquez et al., 2015; Hostiou, Vollet, Benoit, & Delfosse, 2020). Todo lo anterior incide en las decisiones de uso del suelo de los tenedores de tierra.

En un segundo nivel podemos encontrar la influencia que en el cambio de uso del suelo ejercen tanto el capital físico construido (15,31%) como el capital social (14,36%). Aparentemente ambos capitales pueden llegar a tener influencias en direcciones contrapuestas sobre el cambio de uso del suelo. Así You et al. (2019) plantea para un estudio en China sobre la disposición al urbanismo de los hogares rurales, que el capital físico lo incrementaría, mientras que el capital social actuaría negativamente sobre la migración a ciudades. A nivel interno de los hogares rurales la influencia del capital físico actuaría de manera diferente, ya que disponer de él mejora los medios de vida (material vivienda, regadío, espacio vivienda) (Leah et al., 2012). Sin embargo, en ocasiones disponer del capital físico no es suficiente. En este sentido King et al. (2018) en un estudio en Kenia plantea la necesidad de evaluar las capacidades locales (capital social) antes de incrementar el capital físico (infraestructura de riego) debido a las barreras para la adaptación a nuevos medios de vida.

Finalmente, llama la atención la baja influencia que tendría el capital natural (5,42%) en el cambio de uso del suelo, lo cual iría en dirección contraria a las tendencias a nivel mundial. Para entender estos resultados se debe considerar el contexto nacional y, específicamente, el del área de estudio. Chile ha mostrado un crecimiento económico importante en las últimas décadas, lo que le ha permitido mejorar diversos indicadores de desarrollo, ingresando en el año 2009 a los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (R. E. Sáez, 2011). Las bases de este crecimiento económico están en el modelo neoliberal impuesto desde fines en la década del 70, donde el asignador de recursos es el mercado, con una disminución del rol regulador del Estado y fortaleciendo su rol subsidiario y abierto al comercio internacional (Foxley, 1980; Chonchol, 1996). En este contexto, los recursos naturales son recursos productivos que se utilizan en aquellos usos que entreguen mayor beneficio económico a sus tenedores (Marin & Delgado, 1997). Ejemplos de este accionar es la privatización y transacción de los derechos de aprovechamiento del agua (Código de Aguas, DFL 1.122 del año 1981), de las concesiones de acuícolas (Ley General de Pesca y Acuicultura, Ley 18.892 del año

1989), de las concesiones mineras (Ley Orgánica Constitucional 18.097, del año 1982) y la inexistencia de una ley de suelos que promueva su preservación, entre otros.

En las últimas décadas se han impulsado algunas iniciativas tendientes a valorizar y preservar el capital natural tales como Ley sobre bases generales del medio ambiente (Ley 19.300 del año 1994) y Ley sobre recuperación del bosque nativo fomento forestal (Ley 20.283 del año 2008), entre otras. Sin embargo, legislar para condicionar o regular el uso de un recurso que se considera privado, como es el suelo, entra en colisión con normas constitucionales (artículo 19 de la Constitución Política de Chile) que resguardan el derecho del tenedor para definir su uso y usufructo. Esto implica que normativas de menor rango, que el Estado pueda fijar, hacen muy difícil que puedan regular el uso del capital natural y específicamente el suelo. Este es uno de los motivos por los cuales el país está en un proceso de construir una nueva constitución.

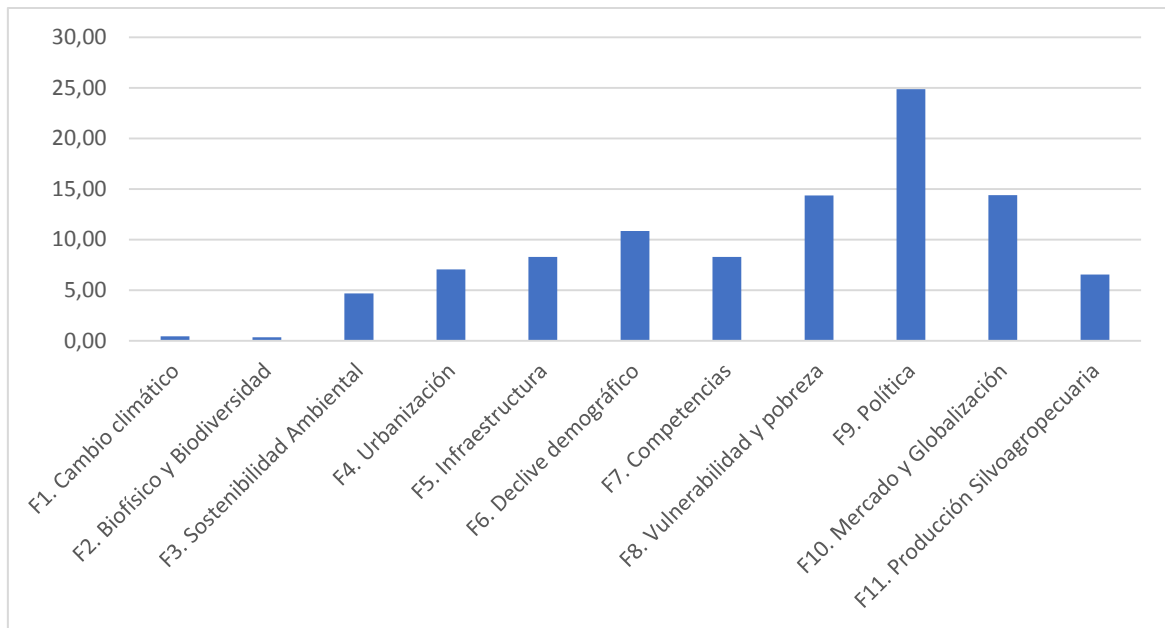
Específicamente en la zona centro sur del país y en el área de estudio, se han dado casos de deterioro del capital natural en pos del crecimiento económico (Parra & Faranda, 1993; Reyes C., 2003), entre ellos la política de fomento forestal objeto de esta investigación, la cual como se indicó reunió en esta zona la mayor superficie de plantaciones bonificadas, no considerando las externalidades negativas sobre el capital natural (Frêne & Nuñez, 2010; González, Lara, Urrutia, & Bosnich, 2011).

Todo este accionar sobre el capital natural, promovido además por el desarrollo científico y tecnológico que facilita el uso intensivo del suelo, genera finalmente una conducta social, que supedita el uso de los recursos naturales y su sostenibilidad a los beneficios económicos de sus tenedores.

Se realizan esfuerzos para compatibilizar criterios económicos y ambientales en el cambio de uso de suelo como el estudio de Manuschevich et al. (2019) quienes modelan distintos escenarios de uso del suelo entre plantaciones forestales y la conservación de bosque nativo. A pesar que los resultados muestran la existencia de escenarios, que basados en la legislación forestal actual pueden compatibilizar aspectos relacionados con captura de carbono, control de erosión y producción de madera, con una proyección al 2030, son escasas las implementaciones de sistemas forestales sustentable (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2016).

Por otra parte, al descender en el análisis a nivel de factores, la Figura 23 muestra la influencia de cada uno de ellos sobre el cambio de uso del suelo, destacando el factor F9. Política (24,86%) como el de mayor influencia, lo cual fue analizado en extenso anteriormente y confirma la pertinencia de esta investigación.

Figura 23. Capacidad de influencia de los factores sobre los cambios en el uso del suelo (en % de la capacidad total de influencia)



Le sigue en importancia la influencia del factor F10 “Mercado y globalización” (14.40%). Como se indicó, el modelo de desarrollo implementado en el país otorga principalmente al mercado la asignación de los recursos productivos. Desde este punto de vista, los criterios económicos definen la orientación productiva de los tenedores de tierra y, por ende del uso del suelo. Estos criterios están por sobre características del suelo como calidad, relieve, fertilidad, estructura, textura entre otros, los cuales dado los avances tecnológicos tienden a tener menos relevancia. En la actualidad existe la tecnología que permite en algunas situaciones, la agricultura en zonas con sistemas edáficos frágiles.

Por otra parte, la importancia del mercado en la decisión del uso del suelo se incrementó con los acuerdos comerciales firmados por Chile en la década del 90, que consolidaron la apertura comercial y la inserción de Chile en el mercado global (Porras, 2003; Sáez & Valdés, 1999), dando un fuerte impulso a las exportaciones agrícolas y forestales (Ministerio de Agricultura & ODEPA, 2014; Murray, 1999).

Respecto al factor F11. “Producción silvoagropecuaria” (6,52%), su menor valoración estaría explicada por el desarrollo tecnológico, que como se indicó permite diferentes usos del suelo aún en situaciones extremas. De esta manera, la producción silvoagropecuaria se puede adaptar a las condiciones edafoclimáticas en que se desarrolle, condicionando cada vez menos el cambio de uso del suelo.

Respecto a F8 “Vulnerabilidad y pobreza” (14,36%) como un factor relevante en el cambio de uso del suelo, su explicación estaría relacionada con que es un factor que se asocia con la capacidad de acceder a la modernización e intensificación productiva, tendiendo su

presencia al abandono, fragmentación y deterioro del recurso suelo (Morales & Parada, 2005; Escobal & Armas, 2015). Estas condiciones impulsarían la extensificación en el uso del suelo, uno de los cuales es la actividad forestal. Esto es concordante con lo que plantea Fawaz (2013) que señala que las grandes plantaciones industriales se ubicaron en territorios que se caracterizaban por altos índices de pobreza rural y con lo que indica Frêne & Nuñez (2010) que reconoce que durante el proceso de expansión de las plantaciones (principalmente durante las décadas de 1970 y 1980) ocurrieron problemas de migraciones rural-urbano, crecimiento explosivo de pueblos bien establecidos y desempleo. Ello confirma que un territorio con altos índices de vulnerabilidad y pobreza se expone, como en este caso estudiado, a una fuerte expansión forestal.

Respecto a los factores F6 "Declive demográfico" y F7 "Competencias" que en conjunto conforman el Capital Humano, son factores que influyen directamente en el uso del suelo a través de las diferentes labores que ejecuta el ser humano para obtener los bienes y servicios que pueda otorgar. Como se indicó, aspectos como orientación productiva, tecnología, calidad del suelo y superficie productiva entre otros, determinarán la cantidad de capital humano, como asimismo sus competencias requeridas (Hernández Romero, 2012; Nye, 2020), lo cual se contrarresta con el capital humano presente en el territorio, para definir la orientación productiva que finalmente determinará el uso del suelo. En el área de estudio y específicamente en las comunas en donde la proporción de superficie forestal creció más fuerte, la actividad productiva existente era de agricultura tradicional (granos y producción animal) y producción vitivinícola y por ende las competencias de la población era en esos rubros. La irrupción de una actividad productiva desconocida para la población residente, como era las plantaciones forestales y respaldada con una política de fomento, generó un escenario distinto de oferta laboral, al cual solo una parte de la población se incorporó (Fawaz, 2013).

Los factores F5 "Infraestructura" (8,27%) y F4 "Urbanización" (7,04%), que juntos conforman el Capital físico construido, influyen en el cambio de uso del suelo de distintas maneras. Así la urbanización se apropia del suelo con fines habitacionales e industriales, en desmedro de otros usos como es el silvoagropecuario en detrimento de la seguridad alimentaria futura y de la calidad del medio ambiente (Siddique & Mukherjee, 2017), mientras que el desarrollo de infraestructura de servicios, como transportes, promueve diversos usos del suelo, sea la generación de bienes, servicios, urbanos, incluido el desarrollo comercial e industrial, aumento de la densidad de empleo, entre otros (Kasraian et al., 2016).

Finalmente, los factores de F3 "Sostenibilidad Ambiental" (4,66%), F1. "Cambio climático" (0,42%), y F2. "Biofísico y biodiversidad" (0,34%) que conforman el capital natural tendrían una influencia menor en el cambio de uso del suelo. Como se analizó anteriormente, la baja influencia de estos factores en el cambio de uso del suelo es una situación coyuntural y del contexto chileno. Sin desmedro de lo anterior, los entrevistados

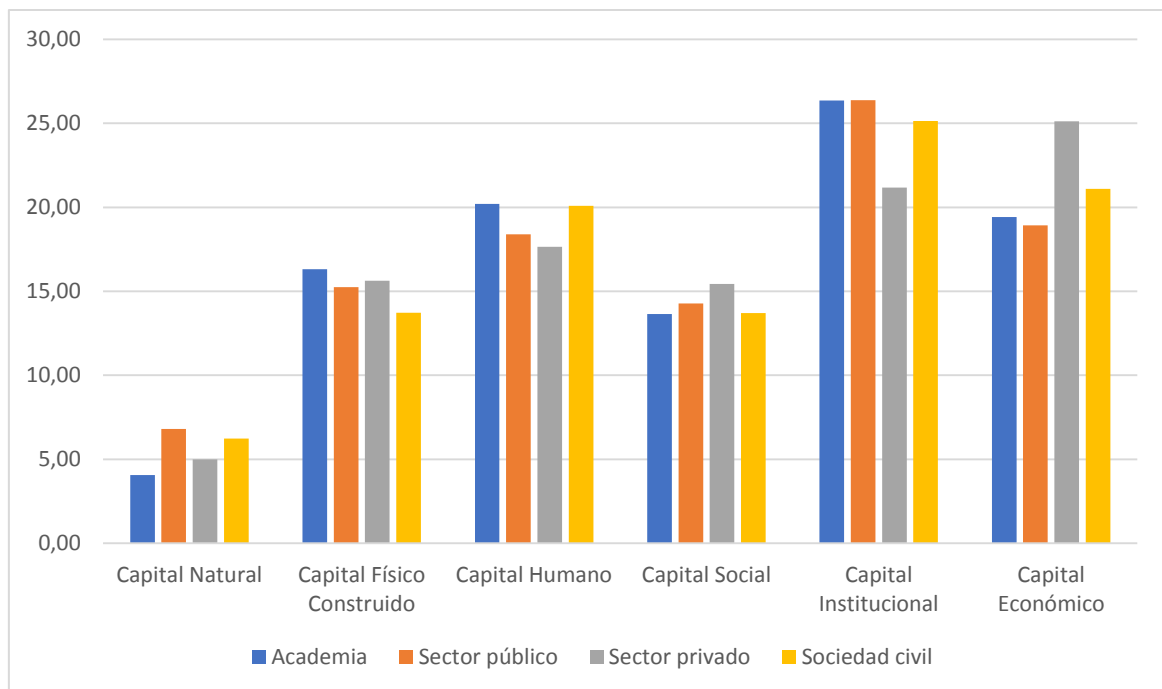


señalaban la necesidad de que estos factores fuesen más importantes, pero desde sus perspectivas, actualmente no la tienen.

Además de lo indicado anteriormente, esta baja valoración de los factores asociados al capital natural puede derivar de su bajo valor de cambio y requerir de retribuciones económicas por parte del Estado para su preservación y cuidado (Vasquez Mejía & Marchant Santiago, 2021). Este razonamiento explicaría la explotación de bosques nativos hasta su degradación y posterior reemplazo por plantaciones exóticas (Altamirano & Lara, 2010). Todo lo anterior impulsado por la implementación de esta política de fomento forestal objeto de esta investigación, y que paradójicamente diversos estudios han demostrado su impacto en la pérdida en la biodiversidad y provisión de servicios ecosistémicos en los territorios en donde se implementó ( Braun & Koch, 2015; Braun et al., 2017; Rodríguez-echeverry et al., 2018; Alvarez-Garreton et al., 2019).

Por otra parte, de forma complementaria a este análisis se exponen los resultados obtenidos por grupos de expertos. La Figura 24 muestra la capacidad de influencia de cada cluster sobre los cambios en el uso del suelo, según las respuestas de los tipos de entrevistados, destacando que el capital institucional es el más importante, para los entrevistados del sector público, academia y sociedad civil, mientras que para los entrevistados del sector privado, el cluster más importante es el capital económico.

Figura 24. Capacidad de influencia de cada cluster sobre los cambios en el uso del suelo según la visión de los distintos tipos de actores entrevistados (en % de la capacidad total de influencia).



La mayor valorización del capital económico por parte del sector privado, es esperable si sus decisiones sobre el uso de los recursos productivos, están supeditados a criterios económicos, de mercado y productivos para dar sostenibilidad financiera y económica a su actividad productiva. Esto queda de manifiesto también en la alta valoración que entregan al factor F10 “Mercado y Globalización” y al factor F11 “Producción silvoagropecuaria” (Figura 24), que sumados hacen que dicho cluster sea el más influyente en el cambio de uso de suelo para el sector privado.

Otro aspecto diferenciador entre los tipos de expertos es que el grupo entrevistados de la academia valoran como segunda posición de cluster, al capital humano. Este mismo comportamiento tiene el sector público que le entrega la misma valoración en segunda posición al cluster capital económico y capital natural, no así los entrevistados de la sociedad civil que le entregan claramente la segunda posición al cluster económico.

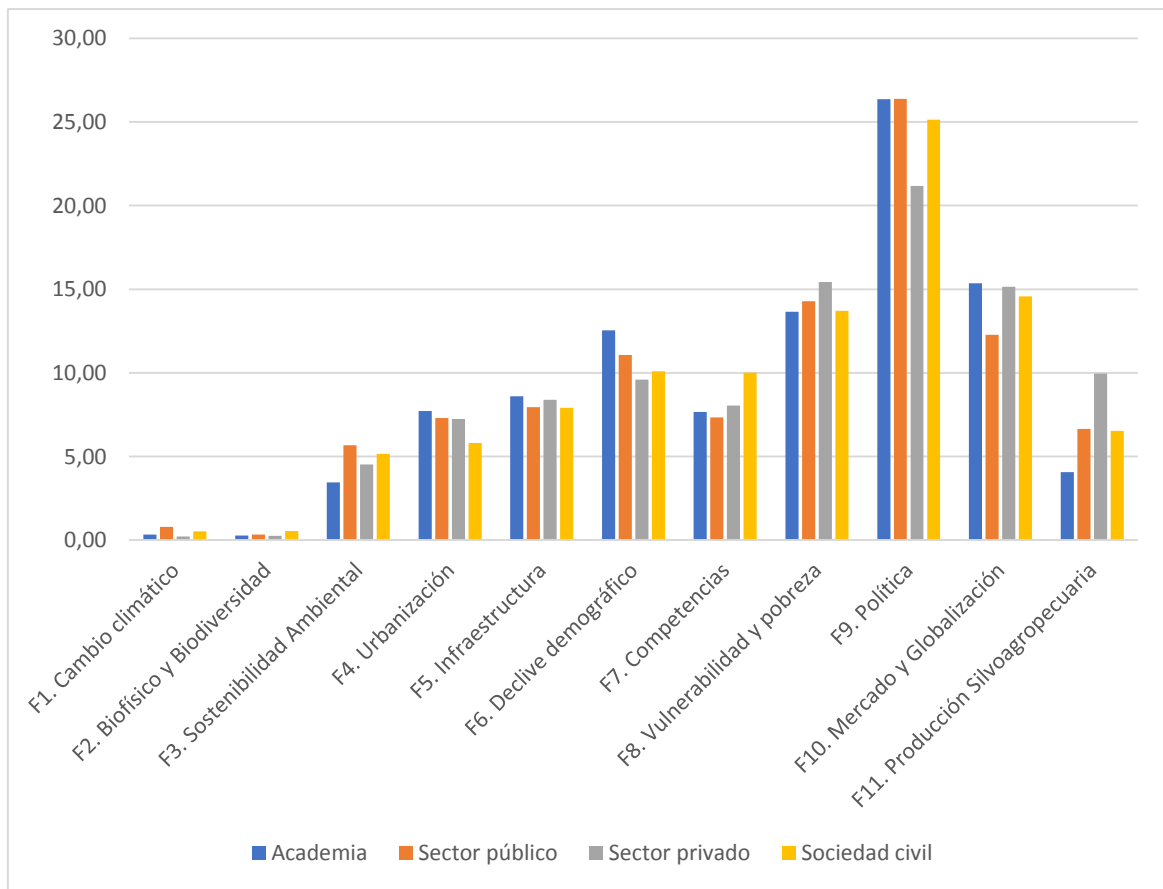
En términos generales el capital institucional, capital económico y el capital humano son los tres cluster que más influyen en el cambio de uso del suelo para todos los grupos de entrevistados, con las diferencias señaladas anteriormente. Lo anterior es coincidente y consistente con lo señalado y analizado a partir de los resultados que se muestran en la Tabla 2.

Al realizar el análisis desagregado por factores, cuyos resultados se muestran en la Figura 25, es posible apreciar que independiente del tipo de entrevistado que se trate, todos valorizan al factor F9 “Política” como el factor que más influencia tendría sobre el cambio de uso del suelo, lo cual refuerza la pertinencia de analizar la política de fomento forestal objeto de esta investigación, al ser una de las principales políticas que ha incidido en el cambio de uso del suelo.

Si bien existen diferencias en el posicionamiento del segundo y tercer factor que influiría en el cambio de uso del suelo, es claro que independiente del tipo de entrevistado que se trate, los tres factores que tienen mayor influencia son el factor F9 “Política”, el factor F10 “Mercado y Globalización” y el factor F8 “Vulnerabilidad y Pobreza”.

Lo anterior es coincidente y consistente con el análisis realizado a partir de los resultados que se muestran en la Figura 23.

Figura 25. Capacidad de influencia de cada factor sobre los cambios en el uso del suelo según la visión de los distintos tipos de actores entrevistados (en % de la capacidad total de influencia)



## 5.6. Análisis de los Efectos

### 5.6.1. Análisis de Regresión Multidimensional

Los resultados de los tres modelos de regresión realizados se recogen en la Tabla 8. Los análisis revelan unos valores óptimos de los coeficientes de determinación (R<sup>2</sup>), circunstancia que indica la correcta definición del conjunto de comunas analizado a partir de los indicadores seleccionados (anexo 3).

Tabla 8. Resultados de las regresiones para la identificación de los factores determinantes de los cambios territoriales.

Dimensión	Variables Explicativas	Modelos de regresión lineal múltiple - Variables dependientes		
		VPT (1)	VPT (2)	VTP (3)
		<i>Todo el territorio</i>	<i>Cordillera de la Costa</i>	
Coeficientes de regresión (B estandarizado)				
	Constante	75,39(**)	96,5(**)	-38,82(**)
Productiva	VPSF		-0,89(*)	0,99(**)
Demográfica	VPR	0,3(**)		0,3(**)
Demográfica	VIV	-0,28(*)		
Educación	VEB	1,78(**)	2,47(**)	
<b>Model diagnostics</b>				
	R <sup>2</sup>	0,88	0,86	0,62
	F	78,99(**)	41,82(**)	11,31(*)
	N	37	17	17

(\*\*) Nivel de significancia (p < 0,01).

(\*) Nivel de significancia (p < 0,05).

En relación con el modelo 1, aplicado en el ámbito geográfico de las dos regiones objeto de análisis, los resultados ponen de manifiesto que la variación de la población total (VPT) esta influenciada significativamente y de forma positiva por el incremento del nivel de educación básica (VEB) y el de la población rural (VPR) y, de forma negativa por la variación del índice de vejez (VIV). Así, las comunas que ganan población son aquellas en las que crece el porcentaje de población joven que tiene acceso a la educación básica (J. Álvarez & Fuentealba, 2019) y poseen territorios rurales con vitalidad demográfica. Estos resultados son similares a los observados en otros ámbitos geográficos, en los que el envejecimiento de la población (Albala, 2020; Arilla Aguilera, 1996; Brabyn & Jackson, 2019; Issahaku & Neysmith, 2013; Joseph & Phillips, 1999; Milbourne & Doheny, 2012), las bajas tasas de natalidad (Diaz Rojas, 2005) y los desequilibrios en las relaciones rural-urbano (Fawaz Y, 2013; Hernandez Gurruchaga, 1994; Oyarzun Méndez, 2011), resultan ser factores determinantes en los procesos de desarrollo territorial.

En este primer modelo, el conjunto de cambios en estos parámetros alcanza a explicar el 88% de los cambios producidos en la población total de las comunas de las regiones.

Debido a que en la Cordillera de la Costa es donde se han dado los mayores incrementos de superficie forestal durante el período de implementación de la política forestal, tal y como se ha podido observar en los resultados previamente presentados, los otros dos modelos (2 y 3) han sido aplicados en esta zona geográfica. Los resultados del modelo 2 evidencian que la variación de población total (VPT) se encuentra influenciada significativamente y de forma negativa por el incremento de la proporción de la superficie forestal (VPSF) y, de forma positiva, por el incremento del nivel de educación básica (VEB). En este caso, el modelo de regresión estimado tiene un poder explicativo del 86%. Por su parte, los resultados del modelo 3 ponen de manifiesto que el incremento de la tasa de pobreza (VTP) se encuentra influenciada significativamente por el incremento tanto de la proporción de la superficie forestal (VSPF) como de la población rural (VPR). En este caso el modelo de regresión tiene un poder explicativo del 62%.

Los resultados evidencian, por tanto, que la asociación positiva entre la variable proporción de superficie forestal y pobreza, y negativa con respecto a la población total, es muy clara en la zona geográfica de la Cordillera de la Costa, pero no en las otras zonas geográficas del área de estudio. En las otras zonas existirían variables de contexto que incidirían en estas relaciones y que contribuirían a explicar la proporción que el modelo de regresión lineal no es capaz de explicar.

### **5.6.2 Discusión de los resultados: implicaciones de la Política de fomento forestal**

Los resultados obtenidos permiten identificar los cambios territoriales derivados de la política de fomento forestal objeto de esta investigación. Así en la primera etapa de este estudio, el análisis descriptivo muestra que el 81,5% de las comunas del área de estudio aumentan su proporción de superficie forestal entre 1977-2007, mientras el 75,5% de las comunas presentan una disminución en su población rural y el 83,8% de las comunas rurales incrementaron su brecha de pobreza, además de producirse un cambio en la estructura del nivel educacional de las personas que habitan el territorio.

Estos antecedentes muestran que efectivamente se produjeron cambios importantes en el área de estudio, por lo que consecuente con el plan de investigación se avanzó hacia un análisis relacional, entre las variables que habían descrito estos cambios.

El análisis de correlación mostró una relación inversa y significativa entre la variación de la proporción de superficie forestal por comuna y la variación de la población rural, y que a su vez también existía una correlación positiva y significativa entre este indicador de incremento de la población rural (VPR), con los indicadores relativos al incremento de la pobreza (VTP y VBP).

Establecido que existía una relación entre variables de incremento de superficie forestal con variables demográficas, se avanzó a identificar posibles factores que incidieran en el cambio de uso del suelo en el área de estudio. Los resultados del Proceso Analítico en Red (ANP) muestran que el principal factor que influye en el cambio de uso del suelo es el factor “Política” lo que confirma la relación de la política de fomento forestal en el incremento de superficie forestal y por ende la pertinencia de este estudio. El estudio también muestra que existen otros factores, por lo que abre la opción de estudiar dichas relaciones.

Finalmente, el análisis de regresión lineal múltiple confirma la asociación positiva entre la variable proporción de superficie forestal y pobreza, y negativa con respecto a la población total.

Este detrimento demográfico y socioeconómico de la población, generado por una expansión de la superficie forestal, es una relación poco frecuente a nivel global y, por ende, poco estudiada. Quizás una de las causas probables de esta falta de asociación, se derive de aglutinar en un mismo elemento de análisis tanto a la superficie de bosques como a la de plantaciones forestales o de madera, sin considerar que ambas desarrollan funciones muy disimiles (Baruch et al., 2019; Osuri et al., 2020; Van Holt et al., 2016). Otra de las causas puede ser la dificultad para separar las estadísticas globales entre bosques naturales, regeneración pasiva, regeneración con intervención del hombre y finalmente plantaciones de madera (Keenan, Reams, Achard, de Freitas, et al., 2015).

En general los estudios tienden a enfocarse en la relación entre deforestación y los impactos sobre el territorio y su población (Miyamoto, 2020; Oldekop et al., 2019; Sathler et al., 2018; Sims & Alix-Garcia, 2017; Tegegne et al., 2016; Tien et al., 2017). En esta línea estaría la teoría de Transición Forestal de Mather (Rudel et al., 2010) que asocia la forestación como una etapa posterior en el desarrollo de una sociedad. Sin embargo, en este caso la forestación posee una relación de causalidad sobre la disminución de la población y el incremento de la pobreza, por tanto va en una dirección distinta a dicha teoría y a la gran mayoría de los estudios realizados.

Las causas de este comportamiento en el área de estudio, pudieran estar asociadas a que el incremento de la proporción de superficie forestal en las comunas estudiadas fue por plantaciones forestales de especies exóticas y no por bosques naturales, los cuales como se indicó, desarrollan funciones disimiles y por tanto provocan un impacto diferente sobre el territorio y su población (Khaine & Woo, 2014; Pirard et al., 2016; Tyynelä, 2001; Van Holt et al., 2016), afectando en el caso de las plantaciones a la estructura productiva del territorio y los medios de subsistencia de la población (Fawaz, 2013; Uribe et al., 2020).

Otro aspecto a considerar es que esta relación de causalidad ocurre en aquellas comunas ubicadas en la zona geográfica que tuvo el mayor incremento de cobertura de

plantaciones forestales (en la Cordillera de la Costa), incidiendo en la provisión de servicios ecosistémicos, especialmente sobre el suministro de agua (León-Muñoz et al., 2017; Little et al., 2009; Soto-Schönherr & Iroumé, 2016), generando condiciones adversas para el asentamiento de la población.

En general, como se indicó, los estudios de impactos sobre el territorio y su población derivados de los procesos de expansión forestal y/o reforestación son escasos, lo cual es una falencia para tomar decisiones frente a iniciativas que proponen incrementar las plantaciones forestales como estrategia para mitigar los efectos del cambio climático (captura de carbono) (Gogoi et al., 2021), la dotación de servicios ecosistémicos y el cuidado del medioambiente.

Diversos autores plantean sus dudas respecto a la compatibilidad de las plantaciones de monocultivos forestales como alternativa de secuestro de carbono y por ende contribuir a mitigar los impactos del cambio climático y las externalidades sobre los servicios ecosistémicos (Manrique & Franco, 2020; Quiroz Dahik et al., 2018; Zhang et al., 2019).

Sin desmedro de lo anterior existen estudios que buscan alternativas para mitigar el impacto de los monocultivos forestales sobre el ecosistema, principalmente a través de plantaciones mixtas (Morin et al., 2020; Ruan et al., 2020; Wang et al., 2021; Xie et al., 2021) o lo que se ha denominado silvicultura "analógica" que es un novedoso enfoque silvícola para la reforestación de tierras degradadas que busca establecer árboles análogos en estructura y función ecológica a la vegetación original de la región donde se plantan (Ramos Veintimilla et al., 2021).

En resumen, si bien se reconoce la capacidad de las plantaciones forestales de contribuir a la captura de carbono y por ende a mitigar los impactos del cambio climático, también se reconoce los impactos negativos que pueden generar en el territorio, su población y ecosistema. Por tanto, para evitar estos impactos negativos por la aplicación de una política de fomento forestal, se debiese ampliar la mirada en su diseño e implementación, incorporando las diferentes funcionalidades de la industria forestal y las externalidades que pudieran ocasionar sobre el territorio y su población, buscando estrategias para minimizarlas.

En este sentido, países como China, ante la imposibilidad de continuar aumentando sus plantaciones forestales a tasas históricas propone ajustar la actual estrategia de desarrollo de las plantaciones, pasando de la expansión del área a la mejora de la calidad y los beneficios (Shirong et al., 2018). En este mismo sentido Payn et al., (2015), proponen la implementación de modelos como el de Plantaciones de Nueva Generación (NGP) que reconoce la importancia de la sociedad y la necesidad de considerar toda la gama de productos y servicios forestales dentro del paisaje más amplio y el espectro de usos de la tierra.

Estos requerimientos en el diseño e implementación de una política de fomento forestal, toman mayor importancia si se tiene presente los 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) insertos en la Agenda 2030, los cuales condicionan las acciones que puedan hacer los países en pos del desarrollo sostenible.

En este contexto, las plantaciones de monocultivos forestales, frente a las externalidades que generan, los resultados de esta investigación y lo planteado por diversos autores sobre los impactos de este tipo de forestación sobre los servicios ecosistémicos, las coloca en colisión a lo menos con los siguientes objetivos de desarrollo sostenible: 1) Objetivo 1: Fin a la pobreza, 2) Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento, 3) Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico 4) Objetivo 10: Reducción de las desigualdades, 5) Objetivo 12: Producción y consumo responsable, 6) Objetivo 13: Acción por el clima y 7) Objetivo 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad.

Como es posible apreciar, son varios los objetivos de desarrollo sostenibles que están relacionados con las plantaciones forestales, lo que muestra su incidencia en variados ámbitos del desarrollo de una sociedad. La política de fomento forestal objeto de esta investigación, muestra resultados que incidieron en varios de estos objetivos. Ante esta realidad cabe preguntarse cómo fue posible que se implementase una política que no contribuyó a un desarrollo sostenible. Aproximarse a la respuesta implica considerar el contexto político y social de Chile durante su diseño y los inicios de su implementación, con ausencia de democracia y por ende de participación en su legislación. Estas condiciones excepcionales se debiesen tener presentes al momento de proponer este tipo de iniciativas en otros contextos, ya que la realidad actual requiere enfoques políticos y de gobernanza, que tengan en cuenta los objetivos de desarrollo sostenible.





## Capítulo 6. CONCLUSIONES

En este último capítulo se presentan las conclusiones derivadas de esta investigación, estando organizado en cuatro grandes apartados. En el primero se presentan las conclusiones relacionadas con los objetivos específicos, para finalizar presentando las conclusiones relativas al objetivo general planteado. En el segundo apartado se presentan las conclusiones relacionadas con las cuestiones metodológicas. En el tercer apartado se plantean algunas implicaciones generales para una política de fomento forestal, para finalmente en el cuarto apartado indicar posibles líneas de trabajo futuras.

### 6.1. Conclusiones relacionadas con los objetivos específicos y general

En relación con el primer objetivo específico que es *definir el marco conceptual del desarrollo rural territorial, con énfasis en el bienestar de la población*, la revisión bibliográfica realizada permitió identificar cinco tipos de capital territorial, siendo el acceso de la población a estos capitales y la exclusión social multidimensional los que definen su bienestar. A partir de estos antecedentes fue posible concluir que la población generó diversas estrategias para superar estas adversidades, las que finalmente contribuyeron a cambiar el concepto de ruralidad y espacio rural, forzando a la institucionalidad a realizar cambios en sus estrategias y enfoques para abordar esta nueva realidad.

Respecto a los determinantes que limitan el acceso de la población a los distintos tipos de capital territorial y de aquellos que generan exclusión social, no existe un consenso teórico, lo cual dificulta el diseño de políticas y programas eficaces para abordar estos aspectos.

En cuanto al segundo objetivo específico que es *describir la política forestal chilena y su aplicación en las diferentes regiones del país, estableciendo los vínculos con otras actividades productivas, sociales y ambientales del territorio*, la revisión y procesamiento de la información recopilada permitió el logro de este objetivo y las principales conclusiones que se pueden obtener son las siguientes:

1. La promulgación de esta política de fomento forestal bajo un régimen de gobierno militar, con ausencia de un sistema democrático, generó un contexto propicio para una implementación con un fuerte énfasis en su desarrollo económico y ausencia de regulaciones ambientales y sociales.
2. Los beneficios de esta política se concentraron en medianos y grandes propietarios, en una zona geográfica acotada del país y con monocultivos de dos especies forestales, lo que obligó con el retorno a la democracia a modificarla incorporando el cuidado del suelo y el acceso a pequeños propietarios.

3. La política contribuyó al desarrollo de una industria forestal, expresada en el aumento de la superficie de plantaciones de monocultivos forestales y el incremento de sus exportaciones, lo cual se consolida con la obligatoriedad de reforestar la superficie explotada, dispuesto posteriormente por esta política.

Respecto al tercer objetivo específico que es *detallar los cambios en el uso del suelo así como los cambios productivos, demográficos y sociales producidos en el área de estudio donde se implementó la política forestal analizada*, se pudo identificar y describir por comunas y en el total del área de estudio los cambios en la proporción de superficie forestal, así como los cambios demográficos, sociales y educacionales de la población. A partir de estos resultados se puede concluir que:

1. En el período analizado, junto con un incremento importante en la proporción de superficie forestal en el área de estudio, hay una disminución de la población rural, un incremento de la brecha de pobreza y un cambio en la estructura del nivel educacional de la población.
2. Los cambios demográficos y sociales alejan negativamente al área de estudio del promedio nacional.
3. Estos cambios productivos, demográficos y sociales no son homogéneos en todo el área de estudio, siendo más intensos en aquellas áreas colindantes con el valle o llano central, en donde se fortalece la producción agropecuaria y
4. El cambio en la estructura del nivel educacional de las personas que habitan el área de estudio, implicó un aumento de los porcentajes de población con mayores niveles de educación en desmedro de los que poseían educación básica.

El cuarto objetivo específico, *identificar los factores determinantes de los cambios descritos*, se abordó utilizando diferentes métodos y herramientas, partiendo de un análisis relacional, para posteriormente avanzar en un análisis causal. La primera aproximación permite concluir que existe relación entre variables demográficas, productivas, sociales y educacionales, en diferentes direcciones y para los diferentes indicadores utilizados. Un análisis más específico permitió concluir que los principales factores determinantes del cambio de uso del suelo en el área de estudios fueron el factor político, el factor mercado y la globalización y el factor vulnerabilidad y pobreza. Asimismo, al agrupar los factores por tipos de capital territorial, es posible concluir que los principales capitales que inciden en el cambio de uso del suelo son el capital institucional, el capital económico y el capital humano.

Respecto a los cambios demográficos, al considerar toda el área de estudio, los factores determinantes son otros indicadores demográficos y el factor educación. Sin embargo, al realizar el análisis en aquellas comunas con mayor incremento de la proporción de

superficie forestal, es posible concluir que los cambios demográficos y sociales están determinados por dicha variable.

Finalmente en relación al quinto objetivo específico “*analizar el impacto de estos cambios sobre el desarrollo del territorio*”, los resultados obtenidos permitieron concluir que los principales impactos que estos cambios ocasionaron fueron:

1. Impactos sobre el capital natural, afectando su biodiversidad y provisión de servicios ecosistémicos,
2. Impactos sobre el capital humano, con un detrimento demográfico ocasionado por una disminución de la población rural e incrementando la tasa de envejecimiento,
3. Impacto sobre el capital social, incrementando la brecha de pobreza con respecto al promedio nacional e incrementando la proporción de población con mayor nivel educacional.

Habiendo alcanzado el logro de todos los objetivos específicos y siendo el objetivo general de esta investigación el contrastar la hipótesis “*La ejecución de la política de fomento forestal en Chile, durante los años 1974 al 2012, fue capaz de desarrollar la industria forestal, pero no contribuyó al desarrollo de los territorios en donde se aplicó*”, se puede concluir que se confirma esta hipótesis, ya que efectivamente la política estudiada contribuyó al desarrollo de la industria forestal, pero a su vez generó impactos negativos sobre el capital natural, humano y social, no contribuyendo al desarrollo rural territorial del área de estudio.

## **6.2. Conclusiones relacionadas con el marco metodológico y metodología**

Esta investigación ha representado un reto metodológico que ha requerido la utilización de un enfoque ecléctico, recogiendo diversos métodos utilizados frecuentemente en diferentes ámbitos del conocimiento. Así métodos cuantitativos y cualitativos, de relaciones y causalidades, con información primaria y secundaria, permitieron avanzar para dar respuesta a los objetivos planteados en esta investigación.

En relación a las cuestiones metodológicas se puede destacar lo siguiente a modo de conclusiones:

- Se ha adoptado un enfoque metodológico suficientemente flexible para abordar una problemática multidimensional .
- En este sentido, los indicadores utilizados para describir o los criterios utilizados para evaluar, avanzaron más allá de las recomendaciones tradicionales, permitiendo adoptar una mirada amplia.

- A pesar de las dificultades, las decisiones metodológicas adoptadas han permitido mejorar la eficacia en la consecución de los objetivos planteados en la investigación.

### **6.3. Implicaciones generales para una política de fomento forestal**

En general, las políticas de fomento forestal se fundamentan en los beneficios económicos y ambientales que generan los bosques y los perjuicios que ocasiona la deforestación. Sin embargo, son escasos los estudios que abordan los efectos que tienen estas políticas sectoriales sobre el desarrollo del territorio en donde se implementan.

Por otra parte, derivados de los efectos del cambio climático, el fomento forestal surge como una alternativa para que muchos países puedan cumplir con sus compromisos de carbono neutral, dado que es más factible aumentar las capacidades de secuestrar carbono que disminuir las emisiones de gases efecto invernadero.

Ante esta realidad, es posible colegir que muchos países estimularán la forestación de sus territorios, pero ello debería ser realizado por políticas y programas que contribuyan a su desarrollo sostenible, en la perspectiva de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de la ONU. En este contexto una política de fomento forestal debería contribuir a la sostenibilidad de los territorios en los cuales se implemente, lo cual implica avanzar más allá de la dimensión económica y ambiental, y además evitando la exclusión social de su población. Para ello se propone modificar las formas de realizar las plantaciones forestales, en donde se reconozca la importancia de la población y la necesidad de considerar la gama completa de productos y servicios ecosistémicos que los espacios forestales proveen. En este sentido, la actual Política Forestal Chilena, entre sus objetivos generales se propone articular la productividad y el crecimiento económico, con el eje de inclusión y equidad social, además de proteger y restaurar el patrimonio forestal, lo cual pudiera ser un buen inicio para contribuir a remediar los impactos negativos de la anterior Política de Fomento Forestal.

Esta investigación fue capaz de demostrar que una Política de Fomento Forestal que no considere la diversidad de funciones de los bosques finalmente genera impactos negativos sobre el territorio y su población. Por ello, es indispensable realizar la separación entre bosques y plantaciones forestales, ya que la funcionalidad que poseen es muy distinta y por ende, también su contribución al desarrollo rural territorial.

### **6.4. Propuestas de líneas de investigación futuras**

La tendencia mundial de protección del medioambiente genera un entorno propicio para la producción sustentable, en la cual la industria forestal puede incorporarse con ventajas frente a otras actividades productivas en el uso de los recursos naturales. Para

aprovechar estas oportunidades no parece ser suficiente responder con sistemas de producción tradicionales, ni tampoco con sistemas que consideren solamente la sustentabilidad ambiental. Parece ser necesaria una mirada integral de la sostenibilidad e incorporarla a la actividad forestal.

La literatura revisada durante la realización de esta investigación muestra que este tipo de enfoque integral, para abordar la actividad forestal es escaso, mostrando un amplio espacio para avanzar en la búsqueda de soluciones para una producción forestal sostenible.

Otro ámbito para investigar nace de los resultados de este estudio, al constatar que, cuando se analiza la totalidad del área de estudio, las relaciones entre cobertura y uso del suelo no son claras, debido a que existirían otras variables de contexto que influirían de manera distinta sobre estas relaciones. Identificar estas variables de contexto parece ser relevante en el diseño de políticas y programas que incidan en el cambio y uso del suelo.

Finalmente otra área de investigación que también se deriva de los resultados obtenidos, es que las relaciones entre cobertura forestal e impactos sobre la población y su bienestar se hacen más evidentes cuando se incrementa la proporción de superficie forestal de un territorio. Cuantificar la proporción de cobertura forestal en un territorio a partir de la cual pudieran generarse los impactos sobre la población, es relevante para el manejo sostenible de cuencas y territorios.

## BIBLIOGRAFIA

- Acs, S., Hanley, N., Dallimer, M., Gaston, K. J., Robertson, P., Wilson, P., & Armsworth, P. R. (2010). The effect of decoupling on marginal agricultural systems: Implications for farm incomes, land use and upland ecology. *Land Use Policy*, 27(2), 550–563. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2009.07.009>
- Adams, C., Rodrigues, S. T., Calmon, M., & Kumar, C. (2016). Impacts of large-scale forest restoration on socioeconomic status and local livelihoods : what we know and do not know. *Biotropica*, 48(6), 731–744. <https://doi.org/10.1111/btp.12385>
- Agraria, C. P. (2005). *Evaluación de Impacto Informe Final Programa Bonificación Forestal DL 701*. Santiago de Chile. Retrieved from [https://www.dipres.gob.cl/597/articles-141063\\_informe\\_final.pdf](https://www.dipres.gob.cl/597/articles-141063_informe_final.pdf)
- Aguayo, M. I., Wiegand, T., Azócar, G. D., Wiegand, K., & Vega, C. E. (2007). Revealing the driving forces of mid-cities urban growth patterns using spatial modeling: A case study of Los Ángeles, Chile. *Ecology and Society*, 12(1). <https://doi.org/10.5751/ES-01970-120113>
- Aguayo, M., Pauchard, A., Azócar, G., & 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*, 82(3), 361–374. <https://doi.org/10.4067/s0716-078x2009000300004>
- Aguiar Borges, L. (2017). Using the Past to Construct Territorial Identities in Regional Planning: The Case of Mälardalen, Sweden. *International Journal of Urban and Regional Research*, 41(4), 659–675. <https://doi.org/10.1111/1468-2427.12481>
- Albala, C. (2020). El envejecimiento de la población chilena y los desafíos para la salud y el bienestar de las personas mayores. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 31(1), 7–12. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2019.12.001>
- Alexander, P., Rounsevell, M. D. A., Dislich, C., Dodson, J. R., Engstrom, K., & Moran, D. (2015). Drivers for global agricultural land use change : the nexus of diet , population , yield and bioenergy Abstract. *Global Environmental Change*, (35), 138–147. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.08.011>
- Alexander, Peter, Brown, C., Arneth, A., Finnigan, J., & Rounsevell, M. D. A. (2016). Human appropriation of land for food : The role of diet. *Global Environmental Change*, 41, 88–98. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.09.005>
- Aliani, H., BabaieKafaky, S., Saffari, A., & Monavari, S. M. (2017). Land evaluation for ecotourism development—an integrated approach based on FUZZY, WLC, and ANP methods. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 14(9), 1999–2008. <https://doi.org/10.1007/s13762-017-1291-5>
- Altamirano, A., & Lara, A. (2010). Deforestation in temperate ecosystems of pre-Andean range of south-central Chile | Deforestación en ecosistemas templados de la

- precordillera andina del centro-sur de Chile. *Bosque*, 31(1), 53–64.
- Altieri, M. A., & Rojas, A. (1999). Ecological impacts of Chile's neoliberal policies, with special emphasis on agroecosystems. *Environment, Development and Sustainability*, 1(1), 55–72. <https://doi.org/10.1023/A:1010063724280>
- Alvarez-Garreton, C., Lara, A., Boisier, J. P., & Galleguillos, M. (2019). The Impacts of Native Forests and Forest Plantations on Water Supply in Chile. *Forests*, 10(6), 473. <https://doi.org/10.3390/f10060473>
- Álvarez, J., & Fuentealba, T. (2019). *Derechos en acción: ¿Cómo ha cambiado la infancia en Chile en 25 años? Análisis comparado datos censales 1992-2017*. Santiago de Chile. Retrieved from [http://www.cideni.org/wp-content/uploads/2019/04/01\\_DerechosEnAccion-Cideni-3.pdf](http://www.cideni.org/wp-content/uploads/2019/04/01_DerechosEnAccion-Cideni-3.pdf)
- Álvarez, R., García-marín, Á., & Ilabaca, S. (2018). Commodity price shocks and poverty reduction in Chile ☆. *Resources Policy*, (February). <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.04.004>
- Aminu, M., Matori, A. N., Yusof, K. W., Malakahmad, A., & Zainol, R. B. (2017). Analytic network process (ANP)-based spatial decision support system (SDSS) for sustainable tourism planning in Cameron Highlands, Malaysia. *Arabian Journal of Geosciences*, 10(13). <https://doi.org/10.1007/s12517-017-3067-0>
- Andersson, K., Lawrence, D., Zavaleta, • Jennifer, & Guariguata, M. R. (2015). More Trees, More Poverty? The Socioeconomic Effects of Tree Plantations in Chile, 2001–2011. *Environmental Management*, 57, 123–136. <https://doi.org/10.1007/s00267-015-0594-x>
- Anriquez, G., Foster, W., Melo, O., Subercaseaux, J. P., & Valdes, A. (2015). *Empleo Estacional en la fruticultura en Chile : evidencia, desafíos y políticas*. Santiago, Chile: Publicaciones FIA. Serie de Estudios para la Innovación.
- Anríquez Nilson, G., Toledo Roman, G., & Arriagada Cisternas, R. (2020). Hidden welfare effects of tree plantations. *Environment and Development Economics*, 26(2), 151–168. <https://doi.org/10.1017/S1355770X20000303>
- Apella, I., Packard, T., Jaubert, C., & M. Zumaeta. (2019). Retos y Oportunidades Del Envejecimiento En Chile. *Grupo Banco Mundial, Primera Ed*, 1–214. Retrieved from <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/591471558704698806/pdf/Retos-y-Oportunidades-del-Envejecimiento-en-Chile.pdf>
- Arellano, J. P. (2001). La reforma educacional chilena. *Revista de La Cepal*, 73(abril 2001), 83–94.
- Arilla Aguilera, M. J. (1996). El envejecimiento de la población en aragón. *Estudios Geograficos*, (225), 573–595.
- Arnade, C., & Sparks, A. (1993). Chile ' s agricultural diversification. *Agricultural Economics*, 9, 1–13.
- Arshad, M., Kächele, H., Krupnik, T. J., Amjath-Babu, T. S., Aravindakshan, S., Abbas, A., ... Müller, K. (2017). Climate variability, farmland value, and farmers' perceptions of



- climate change: implications for adaptation in rural Pakistan. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 24(6), 532–544.  
<https://doi.org/10.1080/13504509.2016.1254689>
- Arsić, S., Nikolić, D., Mihajlović, I., Fedajev, A., & Živković, Ž. (2018). A New Approach Within ANP-SWOT Framework for Prioritization of Ecosystem Management and Case Study of National Park Djerdap, Serbia. *Ecological Economics*, 146(August 2017), 85–95. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.10.006>
- Arsić, S., Nikolić, D., & Živković, Z. (2017). Hybrid SWOT - ANP - FANP model for prioritization strategies of sustainable development of ecotourism in National Park Djerdap, Serbia. *Forest Policy and Economics*, 80, 11–26.  
<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2017.02.003>
- Assefa, E., & Bork, H. R. (2016). Dynamics and driving forces of agricultural landscapes in Southern Ethiopia – a case study of the Chencha and Arbaminch areas. *Journal of Land Use Science*, 11(3). <https://doi.org/10.1080/1747423X.2014.940613>
- B. L. Turner II, Lambin, E. F., & Reenberg, A. (2007). The emergence of land change science for global environmental change and sustainability. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104(52), 20666–20671. <https://doi.org/www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0704119104>
- Baldini, A., Gándara, E., & Omegna, G. (Eds.). (2013). *CONAF, POR UN CHILE FORESTAL SUSTENTABLE* (Primera Ed). Santiago de Chile: Zig Zag. Retrieved from [https://www.conaf.cl/wp-content/files\\_mf/1382992046CONAFporunChileForestalSustentable.pdf](https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1382992046CONAFporunChileForestalSustentable.pdf)
- Ballart, X. (1997). GESTIÓN PÚBLICA, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE POLÍTICAS Delimitación de contenidos y bibliografía. *Revista de Estudios Políticos (Nueva Época)*, (97), 223–248.
- Banco Central de Chile. (n.d.). Base de Datos Estadísticos. Retrieved April 6, 2021, from [https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP\\_CCNN/MN\\_CCNN76/CCNN2013\\_PIB\\_VIII\\_ACT\\_N/CCNN2013\\_PIB\\_VIII\\_ACT\\_N](https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_CCNN/MN_CCNN76/CCNN2013_PIB_VIII_ACT_N/CCNN2013_PIB_VIII_ACT_N)
- Banfield, C. C., Braun, A. C., Barra, R., Castillo, A., & Vogt, J. (2018). Erosion proxies in an exotic tree plantation question the appropriate land use in Central Chile. *Catena*, 161, 77–84. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2017.10.017>
- Baquero Soto, F., Beduschi Filho, L., & Falconi, C. (ed). (2007). *Desarrollo Territorial Rural. Análisis de experiencias en Brasil, Chile y Mexico*. Santiago de Chile. Retrieved from [www.rlc.fao.org](http://www.rlc.fao.org)
- Barbier, E. B., Burgess, J. C., & Grainger, A. (2010). The forest transition: Towards a more comprehensive theoretical framework. *Land Use Policy*, 27(2), 98–107.  
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2009.02.001>
- Barton, J. R., & Murray, W. E. (2009). Grounding geographies of economic globalisation: Globalised spaces in Chile's non-traditional export sector, 1980–2005. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 100(1), 81–100. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9663.2009.00503.x>

- Baruch, Z., Nozawa, S., Johnson, E., & Yerena, E. (2019). Ecosystem dynamics and services of a paired Neotropical montane forest and pine plantation. *Revista de Biología Tropical*, 67(1), 24–35.
- Bebbington, A. (1999). Capitals and Capabilities: A Framework for Analyzing Peasant Viability, Rural Livelihoods and Poverty. *World Development*, 27(12), 2021–2044. Retrieved from [www.elsevier.com/locate/worlddev](http://www.elsevier.com/locate/worlddev)
- Becker, J., Becker, A., & Sařabun, W. (2017). Construction and Use of the ANP Decision Model Taking into Account the Experts' Competence. *Procedia Computer Science*, 112, 2269–2279. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.08.145>
- Bengoa, J. (2013). Rural Chile Transformed: Lights and Shadows. *Journal of Agrarian Change*, 13(4), 466–487. <https://doi.org/10.1111/joac.12015>
- Berdegue, J. A., Carriazo, F., Jara, B., Modrego, F., & Soloaga, I. (2015). Cities, Territories, and Inclusive Growth: Unraveling Urban–Rural Linkages in Chile, Colombia, and Mexico. *World Development*, 73, 56–71. <https://doi.org/10.1016/J.WORLDDEV.2014.12.013>
- Berdegú, J. A., Escobal, J., & Bebbington, A. (2015). Explaining Spatial Diversity in Latin American Rural Development: Structures, Institutions, and Coalitions. *World Development*, 73, 129–137. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.10.018>
- Berdegú, J. A., & Proctor, F. J. (2015). Rethinking cities in rural transformation: The role of territories. *Development (Basingstoke)*, 58(2–3), 237–241. <https://doi.org/10.1057/s41301-016-0036-y>
- Berdegú, J., Jara, E., Modrego, F., Sanclemente, X., & Schejtman, A. (2010). *Comunas Rurales de Chile Documento de Trabajo N° 60 Programa Dinámicas Territoriales Rurales Rimisp-Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural*. Santiago de Chile. Retrieved from [www.rimisp.org/dtr](http://www.rimisp.org/dtr)
- Bergoeing, R., Micco, A., Repetto, A. (2011). Dissecting the Chilean export boom. *Cepal Review*, (105), 87–102.
- Biblioteca Congreso Nacional de Chile; Sistema Integrado de Información Territorial. (n.d.). Nuestro País —Regiones. Retrieved July 7, 2020, from <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/regiones>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (n.d.). Clima y vegetación —. Retrieved October 7, 2020, from <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/clima.htm>
- Bird, K., Hulme, D., Shepherd, A., & Moore, K. (2012). *Chronic Poverty and Remote Rural Areas*. SSRN Electronic Journal. Birmingham. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1754490>
- Bird, K., & Shepherd, A. (2003). Livelihoods and chronic poverty in semi-arid Zimbabwe. *World Development*, 31(3), 591–610. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(02\)00220-6](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(02)00220-6)
- Bjärstig, T., Thellbro, C., Stjernström, O., Svensson, J., Sandström, C., Sandström, P., & Zachrisson, A. (2018). Between protocol and reality—Swedish municipal comprehensive planning. *European Planning Studies*, 26(1), 35–54.

<https://doi.org/10.1080/09654313.2017.1365819>

- Boardman, J., Poesen, J., & Evans, R. (2003). Socio-economic factors in soil erosion and conservation. *Environmental Science and Policy*, 6(1), 1–6.  
[https://doi.org/10.1016/S1462-9011\(02\)00120-X](https://doi.org/10.1016/S1462-9011(02)00120-X)
- Bonnal, P., Bosc, P. M., Diaz, J. M., & Losch, B. (2003). “Multifuncionalidad de la agricultura” y “Nueva Ruralidad” ¿Reestructuración de las políticas públicas a la hora de la globalización? 1. Ponencia presentada en el Seminario Internacional El Mundo Rural: Transformaciones y Perspectivas a la luz de la Nueva Ruralidad. Universidad Javeriana, CLACSO, REDCAPA, Bogotá. Retrieved from <https://titulaciongeografia-sevilla.es/master/archivos/recursos/NuevaRuralidad.pdf>
- Bonnefoy, J. C., & Armijo, M. (2005). Indicadores de desempeño en el sector público. In *Serie Manuales* (p. 106). Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social - ILPES, CEPAL. <https://doi.org/ISBN:92-1-322800-7>
- Bottaro, G., Roco, L., Pettenella, D., Micheletti, S., Vanhulst, J., Bottaro, G., ... Vanhulst, J. (2018). Forest Plantations’ Externalities: An Application of the Analytic Hierarchy Process to Non-Industrial Forest Owners in Central Chile. *Forests*, 9(3), 141.  
<https://doi.org/10.3390/f9030141>
- Brabyn, L., & Jackson, N. O. (2019). A new look at population change and regional development in Aotearoa New Zealand. *New Zealand Geographer*, 75(3), 116–129.  
<https://doi.org/10.1111/nzg.12234>
- Braun, Andreas Ch, Troeger, D., Garcia, R., Aguayo, M., Barra, R., & Vogt, J. (2017). Assessing the impact of plantation forestry on plant biodiversity: A comparison of sites in Central Chile and Chilean Patagonia. *Global Ecology and Conservation*, 10, 159–172. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2017.03.006>
- Braun, Andreas Christian, & Koch, B. (2015). Estimating impacts of plantation forestry on plant biodiversity in southern Chile—a spatially explicit modelling approach. *Environmental Monitoring and Assessment*, 188(10).  
<https://doi.org/10.1007/s10661-016-5547-1>
- Brenner, S., Muula, A. S., Robyn, P. J., Bärnighausen, T., Sarker, M., Mathanga, D. P., ... De Allegri, M. (2014). Design of an impact evaluation using a mixed methods model – an explanatory assessment of the effects of results-based financing mechanisms on maternal healthcare services in Malawi. *Health Services Research*, 14(180), 1–17.  
<https://doi.org/http://www.biomedcentral.com/1472-6963/14/180>
- Briones, P. S., & Sepúlveda-Varas, A. (2016). Transiciones sistemáticas en cobertura y uso del suelo para sub-cuenca pre andina de alta intervención antrópica, Región de la Araucanía, Chile. *Ciencia e Investigacion Agraria*, 43(3), 396–407.  
<https://doi.org/10.4067/S0718-16202016000300006>
- Brockhoff, E. G., Barbaro, L., Castagnyrol, B., Forrester, D. I., Gardiner, B., González-Olabarria, J. R., ... Jactel, H. (2017). Forest biodiversity, ecosystem functioning and the provision of ecosystem services. *Biodiversity and Conservation*, 26(13), 3005–3035. <https://doi.org/10.1007/s10531-017-1453-2>

- Broegaard, R. B., Vongvisouk, T., & Mertz, O. (2017). Contradictory Land Use Plans and Policies in Laos: Tenure Security and the Threat of Exclusion. *World Development*, 89(265286), 170–183. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.08.008>
- Budds, J. (2004). Power, nature and neoliberalism: The political ecology of water in Chile. *Singapore Journal of Tropical Geography*, 25(3), 322–342. <https://doi.org/10.1111/j.0129-7619.2004.00189.x>
- Bueno, C., & Osuna, J. L. (2012). La Evaluación De Políticas Públicas En Las Ciencias Sociales: Entre El Ser y El Deber Ser. *Prisma Social*, (9), 176–208.
- Burton, R. J. F. (2014). The influence of farmer demographic characteristics on environmental behaviour : A review. *Journal of Environmental Management*, 135, 19–26. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2013.12.005>
- Cabaña, C. (2011). Reseña histórica de la aplicación del DL 701 , de 1974 , sobre Fomento Forestal. *Corporación Nacional Forestal*.
- Capello, R. (2011). Location , Regional Growth and Local Development Theories. *Aestimum*, 58(6), 1–25. <https://doi.org/10.13128/Aestimum-9559>
- Caracelli, V., & Greene, J. C. (1997). Crafting Mixed-Method Evaluation Designs. *New Directions for Evaluation*, (74), 19–32.
- Cariola, M. L., Bellei, C., & Nuñez Prieto, I. (2003). *Veinte años de políticas de educación media en Chile*.
- Carmona, A., & Nahuelhual, L. (2012). Combining land transitions and trajectories in assessing forest cover change. *Applied Geography*, 32(2), 904–915. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2011.09.006>
- CEPAL RIMISP FAO. (2004). Empleo e ingresos rurales no agrícolas en America Latina. In *Serie Seminarios y Conferencias* (p. 289). CEPAL División de Desarrollo Productivo y Empresarial Unidad de Desarrollo Agrícola.
- Cerda, R., Gallardo-Cobos, R., & Sánchez-Zamora, P. (2020). An Analysis of the Impact of Forest Policy on Rural Areas of Chile. *Forests*, 11(10), 1105. <https://doi.org/10.3390/f11101105>
- Charnley, S. (2005). Industrial Plantation Forestry. *Journal of Sustainable Forestry*, 21(4), 35–57. [https://doi.org/10.1300/J091v21n04\\_04](https://doi.org/10.1300/J091v21n04_04)
- Chelimsky, E. (1987). What Have We Learned About the Politics of Program Evaluation? *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 9(3), 199–213. <https://doi.org/10.3102/01623737009003199>
- Chen, Jiandong, Wang, Y., Wen, J., Fang, F., & Song, M. (2016). The influences of aging population and economic growth on Chinese rural poverty. *Journal of Rural Studies*, 47, 665–676. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.11.002>
- Chen, Jie. (2007). Rapid urbanization in China: A real challenge to soil protection and food security. *Catena*. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2006.04.019>
- Chen, R., Ye, C., Cai, Y., Xing, X., & Chen, Q. (2014). The impact of rural out-migration on

- land use transition in China: Past, present and trend. *Land Use Policy*, 40, 101–110. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2013.10.003>
- Chonchol, J. (1996). Reflexiones sobre Chile: ¿hay alternativas al modelo neoliberal? *Estudios Avanzados*, 10(27), 141–162. <https://doi.org/10.1590/s0103-40141996000200009>
- Cirera León, A., & Vélez Méndez, C. (2000). *Guía para la Evaluación de las Políticas Públicas*. (J. L. OSUNA & C. MARQUEZ, Eds.) (Isabel Bar). INSTITUTO DE DESARROLLO REGIONAL FUNDACIÓN UNIVERSITARIA.
- Clapp, R. A. (1998). Waiting for the Forest Law : Resource-Led Development and Environmental Politics in Chile. *The Latin American Studies Association*, 33(2), 3–36.
- Clapp, R. A. (2001). Tree farming and forest conservation in Chile: Do replacement forests leave any originals behind? *Society and Natural Resources*, 14(4), 341–356. <https://doi.org/10.1080/08941920119176>
- Commins, P. (2004). Poverty and social exclusion in rural areas: Characteristics, processes and research issues. *Sociologia Ruralis*, 44(1), 60–75. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9523.2004.00262.x>
- CONAF. (2010). *Catastro del Uso del Suelo. Monitoreo y Actualización, Región del Biobío. Periodo 1998-2008*. Santiago de Chile.
- Corporación de Fomento de la Producción, C. (1950). *Geografía Económica de Chile*. Santiago de Chile: Corporación de Fomento de la Producción. Retrieved from <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-121977.html>
- Corporación Nacional Forestal. (n.d.). Estadísticas Forestales. Retrieved July 7, 2020, from <https://www.conaf.cl/nuestros-bosques/bosques-en-chile/estadisticas-forestales/>
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2011). *Catastro de Uso del Suelo y Vegetación - Monitoreo y Actualización Región del Bío Bío y Región del Maule*. Santiago de Chile.
- Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., ... Turner, R. K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, 26(1), 152–158. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002>
- Cramer, V. A., Hobbs, R. J., & Standish, R. J. (2008). What's new about old fields? Land abandonment and ecosystem assembly. *Trends in Ecology & Evolution*, 23(2), 104–112. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2007.10.005>
- Crescenzi, R., De Filippis, F., & Pierangeli, F. (2015). In Tandem for Cohesion? Synergies and Conflicts between Regional and Agricultural Policies of the European Union. *Regional Studies*, 49(4), 681–704. <https://doi.org/10.1080/00343404.2014.946401>
- Crescenzi, R., & Giua, M. (2016). The EU Cohesion Policy in context: Does a bottom-up approach work in all regions? *Environment and Planning A*, 48(11), 2340–2357. <https://doi.org/10.1177/0308518X16658291>
- Cuni-Sanchez, A., Ngute, A. S. K., Sonké, B., Sainge, M. N., Burgess, N. D., Klein, J. A., & Marchant, R. (2019). The importance of livelihood strategy and ethnicity in forest

- ecosystem services' perceptions by local communities in north-western Cameroon. *Ecosystem Services*, 40(September 2018), 101000.  
<https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.101000>
- Curatola Fernández, G. F., Obermeier, W. A., Gerique, A., López Sandoval, M. F., Lehnert, L. W., Thies, B., & Bendix, J. (2015). *Land cover change in the Andes of southern Ecuador-Patterns and drivers. Remote Sensing* (Vol. 7).  
<https://doi.org/10.3390/rs70302509>
- Curcio, P. (2007). Metodología para la evaluación de políticas públicas de salud  
 Methodology to evaluate public health policies. *Revista Politeia*, 30(38), 59–85.
- d'Annunzio, R., Sandker, M., Finegold, Y., & Min, Z. (2015). Projecting global forest area towards 2030. *Forest Ecology and Management*, 352, 124–133.  
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.03.014>
- de Haan, A. (1999). Livelihoods and poverty: The role of migration - a critical review of the migration literature. *Journal of Development Studies*. Frank Cass Publishers.  
<https://doi.org/10.1080/00220389908422619>
- de Sherbinin, A., VanWey, L. K., McSweeney, K., Aggarwal, R., Barbieri, A., Henry, S., ... Walker, R. (2008). Rural household demographics, livelihoods and the environment. *Global Environmental Change*, 18(1), 38–53.  
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2007.05.005>
- Delgadillo Macías, J. (2006). Dimensiones territoriales del desarrollo rural en América Latina. *Problemas Del Desarrollo*, 37(144), 97–120.
- Díaz, G. I., Nahuelhual, L., Echeverría, C., & Marín, S. (2011). Drivers of land abandonment in Southern Chile and implications for landscape planning. *Landscape and Urban Planning*, 99(3–4), 207–217. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.11.005>
- Díaz, G. V., Vázquez, V. S., & Machuca, M. Á. H. (2018). Temporal and spatial analysis of land use change in the south central region of Chile. *Ciencia Florestal*, 28(4).  
<https://doi.org/10.5902/1980509835342>
- Díaz Rojas, C. (2005). *Mujeres Rurales en Chile*. Santiago de Chile.
- Dirección de Desarrollo Rural Sostenible IICA. (1999). *El Desarrollo Rural Sostenible en el Marco de una Nueva Lectura de la Ruralidad "Nueva Ruralidad."* Documento presentado en la Reunión de Gabinete Ampliado 21/07/1999.
- Dirven, M., Echeverri Perico, R., Sabalain, C., Rodríguez, A., Candia Baeza, D., Peña, C., & Faiguenbaum, S. (2011). Hacia una nueva definición de "rural" con fines estadísticos en América Latina. In *CEPAL-Colección Documentos de Proyectos* (p. 107). Santiago de Chile: CEPAL.
- Dirven Martine. (2019). Nueva definición de lo rural en América Latina y el Caribe en el marco de FAO para una reflexión colectiva para definir líneas de acción para llegar al 2030 con un ámbito rural distinto. In *Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe* (p. 30). Santiago de Chile: FAO.
- División de Control de Gestión Ministerio de Hacienda. (2004). *Notas Técnicas*. Santiago

de Chile.

- División de Control de Gestión Ministerio de Hacienda. (2007). *Anexo. Metodología evaluación de impacto*. Santiago de Chile.
- Dupin, M. G. V., Espirito-Santo, M. M., Leite, M. E., Silva, J. O., Rocha, A. M., Barbosa, R. S., & Anaya, F. C. (2018). Land use policies and deforestation in Brazilian tropical dry forests between 2000 and 2015. *Environmental Research Letters*, *13*(3). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaadea>
- Dupouey, J. L., Dambrine, E., Laffite, J. D., & Moares, C. (2002). Irreversible impact of past land use on forest soils and biodiversity. *Ecology*, *83*(11), 2978–2984. [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(2002\)083\[2978:IIOPLU\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(2002)083[2978:IIOPLU]2.0.CO;2)
- Echeverri Perico, R., & Ribero, M. P. (2002). *Nueva Ruralidad Visión del territorio en América Latina y el Caribe*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA, Centro Internacional de Desarrollo Rural Cider, Corporación Latinoamericana Misión Rural.
- Echeverria, C., Coomes, D., Salas, J., Rey-Benayas, J. M., Lara, A., & Newton, A. (2006). Rapid deforestation and fragmentation of Chilean Temperate Forests. *Biological Conservation*, *130*(4), 481–494. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2006.01.017>
- Escobal, J., & Armas, C. (2015). Estructura agraria y dinámica de pobreza rural en el Perú. Documento de Investigación 79 (p. 73). Lima, Perú: GRADE Grupo de Análisis para el Desarrollo.
- Esparcia, J., & Abbasi, F. (2020). Territorial Governance and Rural Development: Challenge or Reality? In *Springer Geography* (pp. 33–60). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-33463-5\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-33463-5_3)
- Esparcia, J., Escribano, J., & Serrano, J. J. (2015). From development to power relations and territorial governance: Increasing the leadership role of LEADER Local Action Groups in Spain. *Journal of Rural Studies*, *42*, 29–42. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.09.005>
- Estel, S., Kuemmerle, T., Alcántara, C., Levers, C., Prishchepov, A., & Hostert, P. (2015). Mapping farmland abandonment and recultivation across Europe using MODIS NDVI time series. *Remote Sensing of Environment*, *163*, 312–325. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2015.03.028>
- Etter, A., Mcalpine, C., & Possingham, H. (2008). Annals of the Association of American Geographers Historical Patterns and Drivers of Landscape Change in Colombia Since 1500: A Regionalized Spatial Approach. *Annals of the Association of American Geographers*, *91*(1), 2–23. <https://doi.org/10.1080/00045600701733911>
- Evers, D., & Tennekes, J. (2016). Europe exposed: mapping the impacts of EU policies on spatial planning in the Netherlands. *European Planning Studies*, *24*(10), 1747–1765. <https://doi.org/10.1080/09654313.2016.1183593>
- FAO. (2010). *Global Forest Resources Assessment 2010 Main report*. Roma. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-i1757e.pdf>

- Farinós Dasí, J. (2008). Gobernanza territorial para el Desarrollo Sostenible : Estado de la Cuestión y Agenda. *Boletín de La A.G.E.N.*, 11–32.  
<https://doi.org/10.1039/c0cc05688j>
- Fawaz Y, M. J. (2013). Expansión forestal en Nuble y reestructuración social y productiva a nivel local . Percepción de los actores 1. *Tiempo y Espacio*, (9–10), 53–73.
- Feng, Y., Hong, Z., Tian, G., Li, Z., Tan, J., & Hu, H. (2018). Environmentally friendly MCDM of reliability-based product optimisation combining DEMATEL-based ANP, interval uncertainty and Vlse Kriterijumska Optimizacija Kompromisno Resenje (VIKOR). *Information Sciences*, 442–443, 128–144. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2018.02.038>
- Fernández, J., Fernández, M. I., & Soloaga, I. (2019). *Enfoque territorial y análisis dinámico de la ruralidad: alcances y límites para el diseño de políticas de desarrollo rural innovadoras en América Latina y el Caribe*. Ciudad de México. Retrieved from [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44905/1/S1900977\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44905/1/S1900977_es.pdf)
- Fernandez, M. I., & Weason, M. (2012). *Gobernanza multinivel y traspaso de competencias para la descentralización y el desarrollo territorial*. Retrieved from <https://webnueva.rimisp.org/documentos/gobernanza-multinivel-y-traspaso-de-competencias-para-la-descentralizacion-y-el-desarrollo-territorial/>
- Fiabane Salas, C. (1998). Fomento Forestal Decreto Ley 701 de 1974 y Ley 19.561. *Temporada Agrícola*, (11), 1–16.
- Figuroa, R., & Chia, E. (2016). Gobernanza territorial, conflictos y aprendizajes. *Revista Geográfica de Valparaiso*, (53), 1–6.
- Foley, J. A., DeFries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., ... Snyder, P. K. (2005). Global Consequences of Land Use. *Science*, 309(5734), 570–574. Retrieved from <http://science.sciencemag.org/>
- Forleo, M. B., Giaccio, V., Giannelli, A., Mastronardi, L., & Palmieri, N. (2017). Socio-Economic Drivers, Land Cover Changes and the Dynamics of Rural Settlements: Mt. Matese Area (Italy). *European Countryside*, 9(3), 435–457.  
<https://doi.org/10.1515/euco-2017-0026>
- Fouquet, A. (2013). L'évaluation des politiques publiques : État(s) de l'art et controverses. *Revue Francaise d'Administration Publique*, 4(148), 835–847.  
<https://doi.org/10.3917/rfap.148.0835>
- Fournis, Y. (2012). Evolving approaches to rurality and development by the GRIDQ between 1970 and 2000. From local social movements to the symbolic construct of territorial communities | Penser la ruralité et son développement au GRIDEQ entre 1970 et 2000: Du mouvement socia. *Cahiers de Géographie Du Québec*, 56(157), 153–172. <https://doi.org/10.7202/1012216ar>
- Foxley, A. (1980). *Hacia una economía de libre mercado: Chile 1974-1979*. Santiago, Chile. Retrieved from <http://bibliotecadigital.academia.cl/handle/123456789/5465>
- Frêne, C., & Nuñez, M. (2010). Hacia un nuevo Modelo Forestal en Chile. Retrieved November 22, 2019, from [http://revista.bosquenativo.cl/volumenes/47/2\\_opinion.htm](http://revista.bosquenativo.cl/volumenes/47/2_opinion.htm)



- Frêne, C., & Núñez, M. (2010). Hacia un nuevo Modelo Forestal en Chile. *Revista Bosque Nativo*, (Otero 2006), 25–35.
- Furmankiewicz, M., & Macken-Walsh, Á. (2016). Government within governance? Polish rural development partnerships through the lens of functional representation. *Journal of Rural Studies*, 46, 12–22. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.05.004>
- Gallardo-Cobos, R. (2010). Rural development in the European Union: the concept and the policy El desarrollo rural en la Unión Europea: el concepto y la política. *Agronomía Colombiana*, 28(3), 475–481.
- Gallego, F., Rodríguez, C., & Sauma, E. (2007). Provisión de Educación en Zonas Rurales de Chile: Incentivos, Costos y Calidad. In *Camino al Bicentenario Propuestas para Chile* (pp. 47–74). Retrieved from <http://politicaspUBLICAS.uc.cl/wp-content/uploads/2015/02/provision-de-educacion-en-zonas-rurales-de-chile.pdf>
- García-Melón, M., Gómez-Navarro, T., & Acuña-Dutra, S. (2012). A combined ANP-delphi approach to evaluate sustainable tourism. *Environmental Impact Assessment Review*, 34, 41–50. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2011.12.001>
- García-Nieto, A. P., García-Llorente, M., Iniesta-Arandia, I., & Martín-López, B. (2013). Mapping forest ecosystem services: From providing units to beneficiaries. *Ecosystem Services*, 4, 126–138. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.03.003>
- Geß, A. (2021). *Biodiversity impact assessment of grazing sheep. Sustainable Production, Life Cycle Engineering and Management*. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-50519-6\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-030-50519-6_16)
- Geva-May, I., & Pal, L. A. (1999). Good Fences Make Good Neighbours: Policy Evaluation and Policy Analysis – Exploring the Differences. *Evaluation*, 5(3), 259–277. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177%2F13563899922208986>
- Glick, D., & Menon, N. (2009). Public programs pare poverty: Evidence from Chile. *Bulletin of Economic Research*, 61(3), 249–282. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8586.2009.00312.x>
- Gogoi, A., Ahirwal, J., & Sahoo, U. K. (2021). Plant biodiversity and carbon sequestration potential of the planted forest in Brahmaputra flood plains. *Journal of Environmental Management*, 280(2021), 111671. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111671>
- Golobic, M., & Marot, N. (2011). Territorial impact assessment: Integrating territorial aspects in sectoral policies. *Evaluation and Program Planning*, 34(3), 163–173. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2011.02.009>
- González-Hidalgo, M., & Zografos, C. (2017). How sovereignty claims and “negative” emotions influence the process of subject-making: Evidence from a case of conflict over tree plantations from Southern Chile. *Geoforum*, 78, 61–73. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2016.11.012>
- González, M. E., Lara, A., Urrutia, R., & Bosnich, J. (2011). Cambio climático y su impacto potencial en la ocurrencia de incendios forestales en la zona centro-sur de Chile (33° - 42°s). *Bosque*, 32(3), 215–219. <https://doi.org/10.4067/S0717-92002011000300002>

- Green, E. (2010). State-Led Agricultural Intensification and Rural Labour Relations : The Case of the Lilongwe Land Development Programme in Malawi , 1968 – 1981 \*. *International Review of Social History*, 55(3), 413–446.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1017/S0020859010000180>
- Greene, J. C., & Caracelli, V. J. (1997). Defining and describing the paradigm issue in mixed-method evaluation. *New Directions for Evaluation*, 1997(74), 5–17.  
<https://doi.org/10.1002/ev.1068>
- Guerrero Amparan, J. (1995). La evaluacion de politicas publicas: enfoques teoricos y realidades en nueve paises desarrollados. *Gestión y Política Pública*, 4(1), 47–115.
- Güneralp, B., Reba, M., Hales, B. U., Wentz, E. A., & Seto, K. C. (2020). Trends in urban land expansion, density, and land transitions from 1970 to 2010: A global synthesis. *Environmental Research Letters*, 15(4). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab6669>
- Guzha, A. C., Rufino, M. C., Okoth, S., Jacobs, S., & Nóbrega, R. L. B. (2018). Impacts of land use and land cover change on surface runoff, discharge and low flows: Evidence from East Africa. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 15(November 2017), 49–67.  
<https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2017.11.005>
- Gwynne, R. N. (1999). Globalisation, commodity chains and fruit exporting regions in Chile. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 90(2), 211–225.  
<https://doi.org/10.1111/1467-9663.00062>
- Haaland, C., Fry, G., & Peterson, A. (2011). Designing Farmland for Multifunctionality. *Landscape Research*, 36(1), 41–62. <https://doi.org/10.1080/01426397.2010.536202>
- Harahap, F., Silveira, S., & Khatiwada, D. (2017). Land allocation to meet sectoral goals in Indonesia-An analysis of policy coherence. *Land Use Policy*, 61, 451–465.  
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.11.033>
- Harvey, M., & Pilgrim, S. (2011). The new competition for land : Food , energy , and climate change q. *Food Policy*, 36, S40–S51.  
<https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2010.11.009>
- Heilmayr, R., Echeverría, C., Fuentes, R., & Lambin, E. F. (2016). A plantation-dominated forest transition in Chile. *Applied Geography*, 75, 71–82.  
<https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2016.07.014>
- Heilmayr, R., & Lambin, E. F. (2016). Impacts of nonstate, market-driven governance on Chilean forests. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(11), 2910–2915. <https://doi.org/10.1073/pnas.1600394113>
- Hernandez Gurruchaga, H. (1994). LA POBLACION CHILENA : dinámica demográfica , prospectiva y problemas. *Tiempo y Espacio*, 4(4), 8–36.
- Hernández Romero, M. A. (2012). Nothing to Learn? Labor Learning in California’s Farmwork. *Anthropology of Work Review*, 33(2), 73–88.  
<https://doi.org/10.1111/j.1548-1417.2012.01081.x>
- Hersperger, A. M., & Bürgi, M. (2009). Going beyond landscape change description: Quantifying the importance of driving forces of landscape change in a Central Europe

- case study. *Land Use Policy*, 26(3), 640–648.  
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2008.08.015>
- Hettig, E., Lay, J., & Sipangule, K. (2016). *Drivers of Households' Land-Use Decisions: A Critical Review of Micro-Level Studies in Tropical Regions*. *Land* (Vol. 5).  
<https://doi.org/10.3390/land5040032>
- Hinz, R., Sulser, T. B., Huefner, R., Mason-D'Croze, D., Dunston, S., Nautiyal, S., ... Schaldach, R. (2020). Agricultural Development and Land Use Change in India: A Scenario Analysis of Trade-Offs Between UN Sustainable Development Goals (SDGs). *Earth's Future*, 8(2), 1–19. <https://doi.org/10.1029/2019ef001287>
- Holmes, J. (2010). The multifunctional transition in Australia's tropical savannas: The emergence of consumption, protection and indigenous values. *Geographical Research*, 48(3), 265–280. <https://doi.org/10.1111/j.1745-5871.2009.00629.x>
- Holtrop, J. S., Rabin, B. A., & Glasgow, R. E. (2018). Qualitative approaches to use of the RE-AIM framework: Rationale and methods. *BMC Health Services Research*, 18(1), 177. <https://doi.org/10.1186/s12913-018-2938-8>
- Hoogesteger, J., Tiaguaro-Rea, Y., Rap, E., & Hidalgo, J. P. (2017). Scalar Politics in Sectoral Reforms: Negotiating the Implementation Of water Policies in Ecuador (1990–2008). *World Development*, 98, 300–309. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.04.036>
- Hostiou, N., Vollet, D., Benoit, M., & Delfosse, C. (2020). Employment and farmers' work in European ruminant livestock farms: A review. *Journal of Rural Studies*, 74(January 2019), 223–234. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.01.008>
- Huber, A., Iroume, A., & Bathurst, J. (2008). Effect of *Pinus radiata* plantations on water balance in Chile. *Hydrological Processes*, 22(May 2007). <https://doi.org/DOI:10.1002/hyp.6582>
- Hulme, D., & Shepherd, A. (2003). Conceptualizing chronic poverty. *World Development*, 31(3), 403–423. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(02\)00222-X](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(02)00222-X)
- Hussain, J., Zhou, K., Akbar, M., Zafar, M., Raza, G., Ali, S., ... Khan, G. (2019). Dependence of rural livelihoods on forest resources in Naltar Valley , a dry temperate mountainous region , Pakistan. *Global Ecology and Conservation*, 20, e00765. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00765>
- Isoaho, K., Janasik-Honkela, N., Burgas Riera, D., Peura, M., Mönkkönen, M., Toikka, A., & Hukkinen, J. (2018). Changing forest stakeholders' perception of ecosystem services with linguistic nudging. *Ecosystem Services*, 40(October 2018), 101028. <https://doi.org/10.17011/conference/eccb2018/108086>
- Issahaku, P. A., & Neysmith, S. (2013). Policy implications of population ageing in West Africa. *International Journal of Sociology and Social Policy*, 33(3), 186–202. <https://doi.org/10.1108/01443331311308230>
- Izquierdo, A. E., Angelo, C. D. De, & Aide, T. M. (2008). Thirty Years of Human Demography and Land-Use Change in the Atlantic Forest of Misiones , Argentina : an Evaluation of the Forest Transition Model. *Ecology and Society*, 13(2), 3. Retrieved from <http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art3/%0Amigration>

- Joseph, A. E., & Phillips, D. R. (1999). Ageing in rural China: Impacts of increasing diversity in family and community resources. *Journal of Cross-Cultural Gerontology*, 14(2), 153–168. <https://doi.org/10.1023/A:1006658706496>
- Kaczmarek, K., & Romaniuk, P. (2020, December 1). The use of evaluation methods for the overall assessment of health policy: potential and limitations. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*. BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s12962-020-00238-4>
- Kalaba, F. K., Quinn, C. H., & Dougill, A. J. (2014). Policy coherence and interplay between Zambia's forest, energy, agricultural and climate change policies and multilateral environmental agreements. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 14(2), 181–198. <https://doi.org/10.1007/s10784-013-9236-z>
- Kamwi, J. M., Chirwa, P. W. C., Manda, S. O. M., Graz, P. F., & Kätsch, C. (2015). Livelihoods, land use and land cover change in the Zambezi Region, Namibia. *Population and Environment*, 37(2), 207–230. <https://doi.org/10.1007/s11111-015-0239-2>
- Kasraian, D., Maat, K., Stead, D., & Van Wee, B. (2016). Long-term impacts of transport infrastructure networks on land-use change: an international review of empirical studies Long-term impacts of transport infrastructure networks on land-use change: an international review of empirical studies. *Transport Reviews*, 36(6), 772–792. <https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1168887>
- Kay, C. (2002). Chile's neoliberal agrarian transformation and the peasantry. *Journal of Agrarian Change*, 2(4), 464–501. <https://doi.org/10.1111/1471-0366.00043>
- Kay, C. (2006). Rural poverty and development strategies in Latin America. *Journal of Agrarian Change*, 6(4), 455–508. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0366.2006.00132.x>
- Keenan, R. J., Reams, G. A., Achard, F., de Freitas, J. V., Grainger, A., & Lindquist, E. (2015). Dynamics of global forest area: Results from the FAO Global Forest Resources Assessment 2015. *Forest Ecology and Management*, 352, 9–20. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.06.014>
- Keenan, R. J., Reams, G. A., Achard, F., Freitas, J. V. De, Grainger, A., & Lindquist, E. (2015). Dynamics of global forest area: Results from the FAO Global Forest Resources Assessment 2015. *Forest Ecology and Management*, 352, 9–20. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.06.014>
- Khaine, I., & Woo, S. Y. (2014). Study on the extent of support of current forest management to local people by comparing natural forests and plantation forests in Myanmar. *Forest Science and Technology*, 10(3), 172–177. <https://doi.org/10.1080/21580103.2014.894946>
- King, E. G., Unks, R. R., & German, L. (2018). Constraints and capacities for novel livelihood adaptation: lessons from agricultural adoption in an African dryland pastoralist system. *Regional Environmental Change*, (18), 1403–1410. <https://doi.org/10.1007/s10113-017-1270-x>
- Klepac Pogrmilovic, B., O'Sullivan, G., Milton, K., Biddle, S. J. H., Bauman, A., Bellew, W., ...

- Pedisic, Z. (2019). The development of the Comprehensive Analysis of Policy on Physical Activity (CAPPA) framework. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(1), 60. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0822-5>
- Kreye, Rimsaite, & Adams. (2019). Public Attitudes about Private Forest Management and Government Involvement in the Southeastern United States. *Forests*, 10(9), 776. <https://doi.org/10.3390/f10090776>
- Lacayo, R., & Morales, C. (2007). An analysis of the performance of Chilean agricultural exports (1994–2004). *Interciencia*, 32(5), 296–302.
- Lal, R. (2004). Soil carbon sequestration to mitigate climate change. *Geoderma*, 123(1–2), 1–22. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2004.01.032>
- Lambin, E. F., & Meyfroidt, P. (2011). Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(9), 3465–3472. <https://doi.org/10.1073/pnas.1100480108>
- Lambin, Eric F. (2012). Global land availability: Malthus versus Ricardo. *Global Food Security*, 1(2), 83–87. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2012.11.002>
- Lambin, Eric F., Geist, H. J., & Lepers, E. (2003). Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions. *Annual Review of Environment and Resources*, 28(1), 205–241. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.28.050302.105459>
- Lambin, Eric F., & Meyfroidt, P. (2010). Land use transitions: Socio-ecological feedback versus socio-economic change. *Land Use Policy*, 27(2), 108–118. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2009.09.003>
- Lambin, Eric F., Meyfroidt, P., Rueda, X., Blackman, A., Börner, J., Cerutti, P. O., ... Wunder, S. (2014). Effectiveness and synergies of policy instruments for land use governance in tropical regions. *Global Environmental Change*, 28(1), 129–140. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.06.007>
- Lasanta, T., Arnáez, J., Pascual, N., Ruiz-Flaño, P., Errea, M. P., & Lana-Renault, N. (2017). Space–time process and drivers of land abandonment in Europe. *Catena*, 149, 810–823. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2016.02.024>
- Lawler, J. J., Lewis, D. J., Nelson, E., Plantinga, A. J., Polasky, S., Withey, J. C., ... Radeloff, V. C. (2014). Projected land-use change impacts on ecosystem services in the United States. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(20), 7492–7497. <https://doi.org/10.1073/pnas.1405557111>
- Lazaro, E., Agergaard, J., Larsen, M. N., Makindara, J., & Birch-Thomsen, T. (2019). Urbanisation in Rural Regions: The Emergence of Urban Centres in Tanzania. *European Journal of Development Research*, 31(1), 72–94. <https://doi.org/10.1057/s41287-018-0185-9>
- Leah, J., Pradel, W., Cole, D. C., Prain, G., Creed-Kanashiro, H., & Carrasco, M. V. (2012). Determinants of household food access among small farmers in the Andes: examining the path. *Public Health Nutrition*, 16(1), 136–145. <https://doi.org/10.1017/S1368980012000183>

- León-Muñoz, J., Echeverría, C., Fuentes, R., & Aburto, F. (2017). How is the land use-cover changing in drinking water catchments in the coastal range of south-central Chile (35° - 38.5° S)? *Bosque (Valdivia)*, *38*(1), 203–209. <https://doi.org/10.4067/S0717-92002017000100020>
- Little, C., Lara, A., McPhee, J., & Urrutia, R. (2009). Revealing the impact of forest exotic plantations on water yield in large scale watersheds in South-Central Chile. *Journal of Hydrology*, *374*(1–2), 162–170. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2009.06.011>
- Liu, G., Wang, H., Cheng, Y., Zheng, B., & Lu, Z. (2016). The impact of rural out-migration on arable land use intensity: Evidence from mountain areas in Guangdong, China. *Land Use Policy*, *59*, 569–579. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.10.005>
- LIU Shirong, 刘世荣, YANG Yujing, 杨予静, & WANG Hui, 王晖. (2018). Development strategy and management countermeasures of planted forests in China: transforming from timber-centered single objective management towards multi-purpose management for enhancing quality and benefits of ecosystem services. *Acta Ecologica Sinica*, *38*(1), 1–10. <https://doi.org/10.5846/stxb201712072201>
- Lotta, G., & Favareto, A. (2016). Desafios da integração nos novos arranjos institucionais de políticas públicas no Brasil. *Revista de Sociologia e Política*, *24*(57), 49–65. <https://doi.org/10.1590/1678-987316245704>
- Lundekvam, H. E., Romstad, E., & Øygarden, L. (2003). Agricultural policies in Norway and effects on soil erosion. *Environmental Science and Policy*, *6*(1), 57–67. [https://doi.org/10.1016/S1462-9011\(02\)00118-1](https://doi.org/10.1016/S1462-9011(02)00118-1)
- Manrique, S. M., & Franco, J. (2020). Tree cover increase mitigation strategy: implications of the “replacement approach” in carbon storage of a subtropical ecosystem. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, *25*(8), 1481–1508. <https://doi.org/10.1007/s11027-020-09930-5>
- Manushevich, D., Sarricolea, P., & Galleguillos, M. (2019). Land Use Policy Integrating socio-ecological dynamics into land use policy outcomes : A spatial scenario approach for native forest conservation in south-central Chile. *Land Use Policy*, *84*(May 2018), 31–42. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.01.042>
- Maracahipes-Santos, L., Silvério, D. V., Macedo, M. N., Maracahipes, L., Jankowski, K. J., Paolucci, L. N., ... Brando, P. M. (2020). Agricultural land-use change alters the structure and diversity of Amazon riparian forests. *Biological Conservation*, *252*. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108862>
- Mardones, C., & Hernández, A. (2017). Análisis de subsidio al sector silvícola de la región del Biobío, Chile. *Madera Bosques*, *23*(2), 53–68. <https://doi.org/10.21829/myb.2017.2321494>
- Marin, V. H., & Delgado, L. E. (1997). Manejo Ecosistémico de los Recursos Naturales. *Ambiente y Desarrollo*, *13*(2), 70–76.
- Marra, M. (2014). What coordination mechanisms work to manage regional development programmes? Insights from Southern Italian regions. *European Urban and Regional Studies*, *21*(3), 254–271. <https://doi.org/10.1177/0969776412442766>

- Martinez-Harms, M. J., Bryan, B. A., Figueroa, E., Pliscoff, P., Runting, R. K., & Wilson, K. A. (2017). Scenarios for land use and ecosystem services under global change. *Ecosystem Services*, 25, 56–68. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.03.021>
- Mather, A. S. (1992). The Forest Transition. *Area*. The Royal Geographical Society (with the Institute of British Geographers). <https://doi.org/10.2307/20003181>
- Mather, A. S. (2004). Forest transition theory and the reforestation of Scotland. *Scottish Geographical Journal*, 120(1–2), 83–98. <https://doi.org/10.1080/00369220418737194>
- Mather, A. S. (2007). Recent Asian forest transitions in relation to forest transition theory. *International Forestry Review*, 9(1), 491–502. <https://doi.org/10.1505/ifer.9.1.491>
- Mather, A. S., & Fairbairn, J. (2000). From Floods to Reforestation: The Forest Transition in Switzerland. *Environment and History*. White Horse Press. <https://doi.org/10.2307/20723155>
- Mather, A. S., & Needle, C. L. (1998). The Forest Transition: A Theoretical Basis. *Area*. The Royal Geographical Society (with the Institute of British Geographers). <https://doi.org/10.2307/20003865>
- Meijaard, E., Abram, N. K., Wells, J. A., Pellier, A., Ancrenaz, M., Gaveau, D. L. A., ... Mengersen, K. (2013). People's Perceptions about the Importance of Forests on Borneo. *PLoS ONE*, 8(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0073008>
- Mekasha, A., Gerard, B., Tesfaye, K., Nigatu, L., & Duncan, A. J. (2014). Inter-connection between land use/land cover change and herders'/farmers' livestock feed resource management strategies: A case study from three Ethiopian eco-environments. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 188, 150–162. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2014.02.022>
- Mendoza-Ponce, A. V., Corona-Núñez, R. O., Kraxner, F., & Estrada, F. (2020). Spatial prioritization for biodiversity conservation in a megadiverse country. *Anthropocene*, 32. <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2020.100267>
- Meyfroidt, P., Roy Chowdhury, R., de Bremond, A., Ellis, E. C., Erb, K.-H., Filatova, T., ... Verburg, P. H. (2018). Middle-range theories of land system change. *Global Environmental Change*, 53, 52–67. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2018.08.006>
- Meyfroidt, Patrick. (2013). Environmental cognitions, land change, and social-ecological feedbacks: an overview. *Journal of Land Use Science*, 8(3), 341–367. <https://doi.org/10.1080/1747423X.2012.667452>
- Meyfroidt, Patrick. (2016). Approaches and terminology for causal analysis in land systems science. *Journal of Land Use Science*, 11(5), 501–522. <https://doi.org/10.1080/1747423X.2015.1117530>
- Meyfroidt, Patrick, & Lambin, E. F. (2011). Global Forest Transition: Prospects for an End to Deforestation. *Annu. Rev. Environ. Resour*, 36, 343–371. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-090710-143732>
- Meyfroidt, Patrick, Lambin, E. F., Erb, K. H., & Hertel, T. W. (2013). Globalization of land

- use: Distant drivers of land change and geographic displacement of land use. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(5), 438–444.  
<https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.04.003>
- Milan, A., & Ho, R. (2013). Livelihood and migration patterns at different altitudes in the Central Highlands of Peru. *Climate and Development*, 6(1), 69–76.  
<https://doi.org/10.1080/17565529.2013.826127>
- Milbourne, P., & Doheny, S. (2012). Older people and poverty in rural Britain: Material hardships, cultural denials and social inclusions. *Journal of Rural Studies*, 28(4), 389–397. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2012.06.007>
- Miller, E., & Buys, L. (2014). “Not a local win”: Rural Australian perceptions of the sustainable impacts of forest plantations. *Rural Society*, 23(2), 161–174.  
<https://doi.org/10.5172/rsj.2014.23.2.161>
- Ministerio Agricultura Chile. Decreto Ley 701 (1974). Chile: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.
- Ministerio de Agricultura Comisión Nacional de Riego (CNR). (2019). *Informe Final de Evaluación Evaluación de Programas Gubernamentales (Epg) Programas Obras Riego Menores y Medianas Ley 18.450 y Fomento al Riego Art. 3, Inciso 3 Min.* Santiago, Chile. Retrieved from [http://www.dipres.cl/597/articles-189315\\_informe\\_final.pdf](http://www.dipres.cl/597/articles-189315_informe_final.pdf)
- Ministerio de Agricultura Comisión Nacional de Riego (CNR), & DIPRES. (2006). *Informe Final De Evaluación Programa de Bonificación por Inversiones de Riego y Drenaje Ley N° 18.450.* Santiago, Chile.
- Ministerio de Agricultura, & ODEPA. (2014). *Evaluación de los impactos de los acuerdos comerciales en el sector silvoagropecuario.* Santiago de Chile.
- Ministerio de Hacienda. (2006). *Evaluación de impacto al programa bonificación forestal DL 701 (Informe de síntesis).* Santiago, Chile.
- Miranda, C., & Matos, A. (2002). *DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE ENFOQUE TERRITORIAL: LA EXPERIENCIA DEL IICA EN BRASIL.* Brasilia. Retrieved from <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/7386/BVE19039671e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Miranda García, M., Gallardo-Cobos, R., & Sánchez-Zamora, P. (2019). The leader methodology and rural depopulation: The case of the Sierra Grande-Tierra de Barros county (Badajoz). *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 19(2), 9–28.  
<https://doi.org/10.7201/earn.2019.02.01>
- Miyamoto, M. (2020). Poverty reduction saves forests sustainably : Lessons for deforestation policies. *World Development*, 127, 104746.  
<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104746>
- Molina Ochoa, J. P. (2010). Claves del desarrollo territorial rural. *Agronomía Colombiana*, 28(3), 429–435.
- Monish, J., & Padmanabhan, M. (2016). Dynamics of agricultural land use change in Kerala: a policy and social-ecological perspective. *International Journal of*



- Agricultural Sustainability*, 14(3), 307–324.  
<https://doi.org/10.1080/14735903.2015.1107338>
- Mora Alfaro, J. (2005). Política agraria y desarrollo rural en Costa Rica: Elementos para su definición en el nuevo entorno internacional. *Agronomía Costarricense*, 29(1), 101–133. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6312833.pdf>
- Morales, César, & Parada, S. (2005). *Pobreza, desertificación y degradación de los recursos naturales*. (Cesar Morales & S. Parada, Eds.). Santiago de Chile: CEPAL Naciones Unidas.
- Moreira-Arce, D., Vergara, P. M., Boutin, S., Simonetti, J. A., Briceño, C., & Acosta-Jamett, G. (2015). Native forest replacement by exotic plantations triggers changes in prey selection of mesocarnivores. *Biological Conservation*, 192, 258–267.  
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.09.015>
- Morin, X., Damestoy, T., Toigo, M., Castagneyrol, B., Jactel, H., de Coligny, F., & Meredieu, C. (2020). Using forest gap models and experimental data to explore long-term effects of tree diversity on the productivity of mixed planted forests. *Annals of Forest Science*, 77(2), 1–19. <https://doi.org/10.1007/s13595-020-00954-0>
- Mottet, A., Ladet, S., Coqué, N., & Gibon, A. (2006). Agricultural land-use change and its drivers in mountain landscapes: A case study in the Pyrenees. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 114(2–4), 296–310. Retrieved from <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167880905005451>
- Munroe, D. K., Van Berkel, D. B., Verburg, P. H., & Olson, J. L. (2013). Alternative trajectories of land abandonment: causes, consequences and research challenges. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5, 471–476.  
<https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.06.010>
- Munteanu, C., Kuemmerle, T., Boltziar, M., Butsic, V., Gimmi, U., Lúboš Halada, ... Radeloff, V. C. (2014). Forest and agricultural land change in the Carpathian region-A meta-analysis of long-term patterns and drivers of change. *Land Use Policy*, 38, 685–697. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.01.012>
- Murray, W. E. (1999). La globalización de la fruta, los cambios locales y el desigual desarrollo rural en América Latina: Un análisis crítico del complejo de exportación de fruta chilena. *EURE (Santiago)*, 25(75), 77–102. <https://doi.org/10.4067/S0250-71611999007500004>
- Murray, W. E. (2002). The neoliberal inheritance: Agrarian policy and rural differentiation in democratic Chile. *Bulletin of Latin American Research*, 21(3), 425–441.  
<https://doi.org/10.1111/1470-9856.00052>
- Murray, W. E. (2006). Neo-feudalism in Latin America? Globalisation, agribusiness, and land re-concentration in Chile. *Journal of Peasant Studies*, 33(4), 646–677.  
<https://doi.org/10.1080/03066150601152281>
- Nahuelhual, L., Carmona, A., Aguayo, M., & Echeverría, C. (2014). Land use change and ecosystem services provision: A case study of recreation and ecotourism opportunities in southern Chile. *Landscape Ecology*, 29(2), 329–344.

- <https://doi.org/10.1007/s10980-013-9958-x>
- Nahuelhual, Laura, Carmona, A., Lara, A., Echeverría, C., & González, M. E. (2012). Land-cover change to forest plantations: Proximate causes and implications for the landscape in south-central Chile. *Landscape and Urban Planning*, *107*(1), 12–20. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.04.006>
- Najafinasab, F., Karbassi, A. R., & Ghoddousi, J. (2015). Fuzzy analytic network process approach to evaluate land and sea criteria for land use planning in coastal areas. *Ocean and Coastal Management*, *116*, 368–381. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.07.023>
- Nelson, J. M. (2020). Of farms and forests: farm-level land-use decisions, socio-environmental systems, and regional development in Brazil's Atlantic Rainforest. *Environmental Sociology*, *6*(3). <https://doi.org/10.1080/23251042.2020.1759187>
- Newbold, T., Hudson, L. N., Hill, S. L. L., Contu, S., Lysenko, I., Senior, R. A., ... Purvis, A. (2015). Global effects of land use on local terrestrial biodiversity. *Nature*, *520*(7545), 45–50. <https://doi.org/10.1038/nature14324>
- Núñez Muñoz, C., González Niculcar, B., Ascorra Costa, P., & Grech, S. (2020). Contar Para Comprender: Cierre De Escuelas Rurales Municipales En Chile Y Sus Implicancias Para Las Comunidades. *Educação & Sociedade*, *41*, 1–19. <https://doi.org/10.1590/es.215922>
- Nyanda, H. N., Kegamba, J. J., & Sangha, K. K. (2018). Impacts of Land Cover Change on Conservation, a Linkage of Spatial Analysis and Anthropogenic Activities in Tanzania. *Open Journal of Forestry*, *08*(03), 344–361. <https://doi.org/10.4236/ojf.2018.83022>
- Nye, C. (2020). The farm worker and the ' drift to the land ' . Roots , routes , opportunities and constraints to career pathways in farming. *Journal of Rural Studies, in press*(November). <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.11.004>
- OCDE, BIRD, & Mundial, B. (2009). *La Educación Superior en Chile*.
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias ODEPA. (2017). *AGRICULTURA CHILENA Reflexiones y Desafíos al 2030*. (A. Apey Guzman, D. Barrera Pedraza, & T. Rivas Sius, Eds.). Santiago de Chile: Oficina de Estudios y Políticas Agraria (ODEPA).
- Oficina Internacional de Educación UNESCO. (2004). *La Educación Chilena en el Cambio de Siglo: Políticas, Resultados, Desafíos*. Santiago de Chile.
- Oldekop, J. A., Sims, K. R. E., Karna, B. K., Whittingham, M. J., & Agrawal, A. (2019). Reductions in deforestation and poverty from decentralized forest management in Nepal. *Nature Sustainability*, *2*(5), 421–428. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0277-3>
- Ondiek, R. A., Vuolo, F., Kipkemboi, J., Kitaka, N., Lautsch, E., Hein, T., & Schmid, E. (2020). Socio-Economic Determinants of Land Use/Cover Change in Wetlands in East Africa: A Case Study Analysis of the Anyiko Wetland, Kenya. *Frontiers in Environmental Science*, *7*. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2019.00207>
- Opršal, Z., Kladivo, P., & Machar, I. (2016). The role of selected biophysical factors in long-

- term land-use change of cultural landscape. *Applied Ecology and Environmental Research*, 14(2), 23–40. [https://doi.org/10.15666/aeer/1402\\_023040](https://doi.org/10.15666/aeer/1402_023040)
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2016). *Casos Ejemplares en Chile, Costa Rica, Guatemala y Uruguay de Manejo Forestal Sostenible*. Santiago, Chile.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2008). *Examen OCDE de Políticas Agrícolas Chile*. Santiago de Chile: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.
- Ossadnik, W., Schinke, S., & Kaspar, R. H. (2016). Group Aggregation Techniques for Analytic Hierarchy Process and Analytic Network Process: A Comparative Analysis. *Group Decision and Negotiation*, 25(2), 421–457. <https://doi.org/10.1007/s10726-015-9448-4>
- Osuri, A. M., Gopal, A., Raman, T. R. S., & Defries, R. (2020). Greater stability of carbon capture in species-rich natural forests compared to species-poor plantations Greater stability of carbon capture in species-rich natural forests compared to species-poor plantations. *Environmental Research Letters*.
- Ottomano Palmisano, G., Govindan, K., Boggia, A., Loisi, R. V., De Boni, A., & Roma, R. (2016). Local Action Groups and Rural Sustainable Development. A spatial multiple criteria approach for efficient territorial planning. *Land Use Policy*, 59(2016), 12–26. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.08.002>
- Oyarzun Méndez, E. G. (2011). La economía rural en Chile : entre la pobreza y el desarrollo. *Estudios de Economía Aplicada*, 29(1), 31–56. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30120835002>
- P. Universidad Católica de Chile. (2014). *Evaluación de Resultados del Decreto Ley N° 701 de 1974, Ministerio de Agricultura Corporación Nacional Forestal*. Santiago de Chile. Retrieved from [https://www.dipres.gob.cl/597/articles-141195\\_informe\\_final.pdf](https://www.dipres.gob.cl/597/articles-141195_informe_final.pdf)
- Pandey, B., & Seto, K. C. (2015). Urbanization and agricultural land loss in India: Comparing satellite estimates with census data. *Journal of Environmental Management*, 148, 53–66. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.05.014>
- Parra, O., & Faranda, F. (1993). *Saneamiento de la cuenca hidrográfica del río Biobío y del área costera adyacente* (Primera ed). Concepción, Chile: Universidad de Concepción.
- Pastor Albaladejo, G. (2015). El Estado en Acción y las Políticas Públicas. In *Fundamentos de la Ciencia Política y de la Ciencia de la Administración* (pp. 90–125). Madrid: Tecnos.
- Patterson, M. W. (2011). Dynamic equilibrium : The case of south-central Chile ' s evolving forest landscape. *Applied Geography*, 31(2), 641–649. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2010.12.004>
- Paudel, B., Zhang, Y., Yan, J., Rai, R., & Li, L. (2019). Farmers' perceptions of agricultural land use changes in Nepal and their major drivers. *Journal of Environmental Management*, 235(January), 432–441. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.01.091>

- Payn, T., Carnus, J., Freer-smith, P., Kimberley, M., Kollert, W., Liu, S., ... Wingfield, M. J. (2015). Changes in planted forests and future global implications. *Forest Ecology and Management*, 352, 57–67. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.06.021>
- Pelyukh, O., & Paletto, A. (2019). Stakeholder Analysis to Support Secondary Norway Spruce ( *Picea abies* ( L .) Karst .) Forest Conversion in the Ukrainian Carpathians. *Acta Silv. Lign. Hung*, 15(2), 69–84. <https://doi.org/10.2478/aslh-2019-0006>
- Pereira, N., & Gross, M. (2004). *Fomento a la inversión privada en obras menores de riego y drenaje: el caso de Chile*. Santiago, Chile.
- Pérez, E. (2004). EL MUNDO RURAL LATINOAMERICANO Y LA NUEVA RURALIDAD. *Nomadas (Col)*, (20), 180–193. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/1051/105117734017.pdf>
- Pérez, E. (2005). América latina: nueva ruralidad y exclusión social. *Polígonos. Revista de Geografía*, 15, 171–199.
- Pirard, R., Dal, L., & Warman, R. (2016). Do timber plantations contribute to forest conservation ? *Environmental Science and Policy*, 57, 122–130. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.12.010>
- Pires de Almeida, M. A. (2017). Territorial inequalities: depopulation and local development policies in the Portuguese rural world. *Journal of Depopulation and Rural Development Studies*, 2017(22), 61–87. <https://doi.org/10.4422/ager.2016.08>
- Pisani, E. (2011). Territorial approaches for rural development in Latin America : a case study in Chile Enfoque territorial para el desarrollo rural en América Latina : un estudio de caso en Chile. *Rev. FCA UNCUYO*, 43(1), 201–218.
- Plieninger, T., Draux, H., Fagerholm, N., Bieling, C., Bürgi, M., Kizos, T., ... Verburg, P. H. (2016). The driving forces of landscape change in Europe: A systematic review of the evidence. *Land Use Policy*, 57, 204–214. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.04.040>
- Polasky, S., Nelson, E., Pennington, D., & Johnson, K. A. (2011). The impact of land-use change on ecosystem services, biodiversity and returns to landowners: A case study in the state of Minnesota. *Environmental and Resource Economics*, 48(2), 219–242. <https://doi.org/10.1007/s10640-010-9407-0>
- Popp, A., Calvin, K., Fujimori, S., Havlik, P., Humpenöder, F., Stehfest, E., ... Vuuren, D. P. Van. (2017). Land-use futures in the shared socio-economic pathways. *Global Environmental Change*, 42, 331–345. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.10.002>
- Porras, J. I. (2003). *La estrategia chilena de acuerdos comerciales: un análisis político*. Santiago, Chile: SantiagoCEPAL2003-12.
- Portilla, B. (2000). La política agrícola en Chile: lecciones de tres décadas. In *CEPAL Serie Desarrollo Productivo* (Vol. 68, pp. 1–83). Santiago de Chile: CEPAL División Desarrollo Productivo y Empresarial.
- Pratomo, D. S. (2018). Can rural-urban migrants escape from poverty? Evidence from four

- indonesian cities. *Economics and Sociology*, 11(2), 173–183.  
<https://doi.org/10.14254/2071-789X.2018/11-2/12>
- Quiroz Dahik, C., Crespo, P., Stimm, B., Murtinho, F., Weber, M., & Hildebrandt, P. (2018). Contrasting Stakeholders' Perceptions of Pine Plantations in the Páramo Ecosystem of Ecuador. *Sustainability*, 10(6), 1707. <https://doi.org/10.3390/su10061707>
- Rai, R., Zhang, Y., Paudel, B., Acharya, B. K., & Basnet, L. (2018). Land use and land cover dynamics and assessing the ecosystem service values in the trans-boundary Gandaki River Basin, Central Himalayas. *Sustainability (Switzerland)*, 10(9), 1–22.  
<https://doi.org/10.3390/su10093052>
- Ramos Veintimilla, R. A., MacFarlane, D., & Cooper, L. (2021). The carbon sequestration potential of 'analog' forestry in Ecuador: an alternative strategy for reforestation of degraded pastures. *Forestry: An International Journal of Forest Research*, 94(1), 102–114. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpaa017>
- Ray, C. (1999). Endogenous development in the era of reflexive modernity. *Journal of Rural Studies*, 15(3), 257–267. [https://doi.org/10.1016/S0743-0167\(98\)00072-2](https://doi.org/10.1016/S0743-0167(98)00072-2)
- Rehner, J., Baeza, S. A., & Barton, J. R. (2014). Chile's resource-based export boom and its outcomes: Regional specialization, export stability and economic growth. *Geoforum*, 56, 35–45. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2014.06.007>
- Rerkasem, K., Yimyam, N., & Rerkasem, B. (2009). Land use transformation in the mountainous mainland Southeast Asia region and the role of indigenous knowledge and skills in forest management. *Forest Ecology and Management*, 257(10).  
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2008.11.008>
- Reyes C., M. A. (2003). ¿ INDUSTRIALIZACIÓN VERSUS POBREZA RURAL ? EL CASO DEL PROYECTO CELULOSA EN EL VALLE DEL RÍO ITATA. *Tiempo y Espacio*, 13, 35–47.
- Ríos-Núñez, S. (2013). Reestructuración del sector agrario en Chile 1975-2010: entre el proteccionismo del Estado y el modelo económico neoliberal. *Revista de Economía e Sociología Rural*, 51(3), 515–533. <https://doi.org/10.1590/S0103-20032013000300006>
- Rodríguez-echeverry, J., Echeverría, C., Oyarzun, C., & Morales, L. (2018). Impact of land-use change on biodiversity and ecosystem services in the Chilean temperate forests. *Landscape Ecology*, 33(3), 439–453. <https://doi.org/10.1007/s10980-018-0612-5>
- Rodríguez Solórzano, C. (2016). Connecting climate social adaptation and land use change in internationally adjoining protected areas. *Conservation and Society*, 14(2), 125–133. <https://doi.org/10.4103/0972-4923.186334>
- Rodríguez Tapia, J. C., Russo Namias, M. A., & Carrasco Gorman, M. P. (2017). Políticas públicas para una población que envejece : panorama y propuestas para el sistema de salud chileno Políticas públicas para una población que envejece : panorama y propuestas para el sistema de salud chileno. *Temas de La Agenda Pública*, 12(92), 12.
- Rojas, C., Pino, J., Basnou, C., & Vivanco, M. (2013). Assessing land-use and -cover changes in relation to geographic factors and urban planning in the metropolitan area of Concepción (Chile). Implications for biodiversity conservation. *Applied*

- Geography*, 39, 93–103. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2012.12.007>
- Rojas Lopez, J. J. (2008). La agenda territorial del desarrollo rural en América Latina. *Revista Derecho y Reforma Agraria*, 0(34), 77–97.
- Roper, S., Hewitt-Dundas, N., & Love, J. H. (2004). An ex ante evaluation framework for the regional benefits of publicly supported R&D projects. *Research Policy*, 33(3), 487–509. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2003.10.002>
- Rosas, Y. M., Peri, P. L., Pidgeon, A. M., Politi, N., Pedrana, J., Díaz-Delgado, R., & Martínez Pastur, G. (2021). Human footprint defining conservation strategies in Patagonian landscapes : Where we are and where we want to go ? *Journal for Nature Conservation*, 59(September 2020), 125946. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125946>
- Rossi, I. (1995). *Desarrollo y competitividad del sector Forestal-Maderero. Auge exportador chileno. Lecciones y desafíos futuros*. Retrieved from [http://cieplan.lmongroup.cl/media/publicaciones/archivos/31/Capitulo\\_4.pdf](http://cieplan.lmongroup.cl/media/publicaciones/archivos/31/Capitulo_4.pdf), <http://www.fao.org/docrep/007/j3598s/j3598s07.htm>
- Rossi, P. H., & Wright, J. D. (1984). Evaluation research: an assessment. *Ann. Rev. Social.*, (10), 331–352.
- Ruan, L. ping, Lu, Y. chang, & Meng, J. hui. (2020). Plantation transformation alternatives determine carbon sequestration capacity — a case study with *Pinus massoniana* in southern China. *Journal of Mountain Science*, 17(4), 919–930. <https://doi.org/10.1007/s11629-019-5411-1>
- Rudel, T. K. (2009). Tree farms: Driving forces and regional patterns in the global expansion of forest plantations. *Land Use Policy*, 26, 545–550. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2008.08.003>
- Rudel, T. K., Schneider, L., & Uriarte, M. (2010). Forest transitions: An introduction. *Land Use Policy*, 27(2), 95–97. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2009.09.021>
- Saaty, T. L. (2001). Decision Making with the Analytic Network Process (ANP) and its “Super-Decision” Software the National Missile Defense (NMD) Example. In *International Symposium on the Analytic Hierarchy Process (ISAHP) 2001* (pp. 365–382). Berne, Switzerland: International Symposium on the Analytic Hierarchy Process (ISAHP).
- Saaty, T. L. (2004). Fundamentals of the analytic network process — multiple networks with benefits, costs, opportunities and risks. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 13(3), 348–379. <https://doi.org/10.1007/s11518-006-0171-1>
- Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2006). *DECISION MAKING WITH THE ANALYTIC NETWORK PROCESS Economic, Political, Social and Technological Applications with Benefits, Opportunities, Costs and Risks*. New York, USA: Springer Science and Business Media LLC.
- Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2013). The analytic network process. In *International Series in Operations Research and Management Science* (Vol. 195, pp. 1–40). Boston, MA: Springer New York LLC. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7279-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7279-7_1)

- Sáez, R. E. (2011). La OCDE y el ingreso de Chile. *Estudios Internacionales*, 43(166), 93–112. <https://doi.org/10.5354/0719-3769.2010.12670>
- Sáez, S., & Valdés S, J. G. (1999). Chile y su política comercial “ lateral .” *Revista de La Cepal*, (67), 81–93. Retrieved from <http://hdl.handle.net/11362/12169>
- Salas, C., Donoso, P. J., Vargas, R., Arriagada, C. A., Pedraza, R., & Soto, D. P. (2016). The Forest Sector in Chile: An Overview and Current Challenges. *Journal of Forestry*, 114(5), 562–571. <https://doi.org/10.5849/jof.14-062>
- Salvati, L., Zambon, I., Chelli, F. M., & Serra, P. (2018). Do spatial patterns of urbanization and land consumption reflect different socioeconomic contexts in Europe? *Science of the Total Environment*, 625, 722–730. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.12.341>
- Sánchez-zamora, P., Gallardo-cobos, R., & Ceña-Delgado, F. (2016). La noción de resiliencia en el análisis de las dinámicas territoriales rurales : una aproximación al concepto mediante un enfoque territorial. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 13(77), 93–116. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.cdr13-77.nrad>
- Sánchez-Zamora, P., Gallardo-Cobos, R., & Ceña-Delgado, F. (2017). Análisis de los factores de resiliencia en territorios rurales de Andalucía mediante técnicas de Proceso Analítico en Red (ANP). *ITEA Informacion Tecnica Economica Agraria*, 113(1), 68–89. <https://doi.org/10.12706/itea.2017.005>
- Sánchez-Zamora, Pedro, & Gallardo-Cobos, R. (2019). Diversity, Disparity and Territorial Resilience in the Context of the Economic Crisis: An Analysis of Rural Areas in Southern Spain. *Sustainability*, 11(6), 1743. <https://doi.org/10.3390/su11061743>
- Sanchez Zamora, P., Gallardo Cobos, R., & Ceña Delgado, F. (2014). El medio rural andaluz frente a la crisis económica : un análisis de los factores de resiliencia territorial. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 14(1), 27–56. <https://doi.org/10.7201/earn.2014.01.02>
- Sathler, D., Adamo, S. B., & Lima, E. E. C. (2018). Deforestation and local sustainable development in Brazilian Legal Amazonia: An exploratory analysis. *Ecology and Society*, 23(2). <https://doi.org/10.5751/ES-10062-230230>
- Satterthwaite, D., McGranahan, G., & Tacoli, C. (2010). Urbanization and its implications for food and farming. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554), 2809–2820. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0136>
- Schejtman, A. (2010). Elementos para una renovación de las estrategias de desarrollo rural. *Agronomía Colombiana; Vol. 28, Núm. 3 (2010)*, 28(1), 445–454. Retrieved from <https://revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/28501/28972>
- Schejtman, A., & Berdegué, J. A. (2004). *Desarrollo territorial rural. Debates y Temas Rurales N°1*. Santiago de Chile. Retrieved from [www.rimisp.org](http://www.rimisp.org)
- Schout, J. A., & Jordan, A. J. (2007). From Cohesion to Territorial Policy Integration (TPI): Exploring the Governance Challenges in the European Union. *European Planning Studies*, 15(6), 835–851. <https://doi.org/10.1080/09654310701220280>

- Sepúlveda-Varas, A., Saavedra-briones, P., & Esse, C. (2019). Análisis de cambio de cobertura y uso de suelo en una subcuena preandina chilena . Herramienta para la sustentabilidad productiva. *Revista de Geografía Norte Grande*, 72, 9–25.
- Sepúlveda, S., Rodríguez, A., Echeverri, R., & Portilla, M. (2003). *El Enfoque Territorial del Desarrollo Rural*. San José Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA.
- Siddique, G., & Mukherjee, N. (2017). Transformation of agricultural land for urbanisation, infrastructural development and question of future food security: Cases from parts of Hugli District, West Bengal. *Space and Culture, India*, 5(2), 47–68. <https://doi.org/10.20896/saci.v5i2.269>
- Sims, K. R. E., & Alix-Garcia, J. M. (2017). Parks versus PES: Evaluating direct and incentive-based land conservation in Mexico. *Journal of Environmental Economics and Management*, 86, 8–28. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2016.11.010>
- Smiraglia, D., Ceccarelli, T., Bajocco, S., Salvati, L., & Perini, L. (2016). Linking trajectories of land change, land degradation processes and ecosystem services. *Environmental Research*, 147, 590–600. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2015.11.030>
- Smith, P., Gregory, P. J., Van Vuuren, D., Obersteiner, M., Havlík, P., Rounsevell, M., ... Bellarby, J. (2010). Competition for land. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554), 2941–2957. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0127>
- Smith, P., House, J. I., Bustamante, M., Sobocká, J., Harper, R., Pan, G., ... Pugh, T. A. M. (2016). Global change pressures on soils from land use and management. *Global Change Biology*, 22(3), 1008–1028. <https://doi.org/10.1111/gcb.13068>
- Soto-Schönherr, S., & Iroumé, A. (2016). How much water do Chilean forests use? A review of interception losses in forest plot studies. *Hydrological Processes*, 30(25), 4674–4686. <https://doi.org/10.1002/hyp.10946>
- Sotomayor, O. (2007). *Fortalezas y debilidades de la política agrícola chilena. Revisión de las políticas agrícolas por la OCDE: Chile*. Santiago de Chile. Retrieved from <http://www.oecd.org/tad/agricultural-policies/40324359.pdf>
- Sourisseau, J. M., Bosc, P. M., Bouard, S., Gaillard, C., Bélières, J. F., & Passouant, M. (2014). Measuring development through public policy evaluation? The case of the North Province in New Caledonia. *Asia Pacific Viewpoint*, 55(3), 355–369. <https://doi.org/10.1111/apv.12071>
- Stufflebeam, D. L. (1971). The use of experimental design in educational evaluation. *Journal of Educational Measurement*, 8(4), 267–274. <https://doi.org/10.1111/j.1745-3984.1971.tb00936.x>
- Tang, S. (2020). Determinants of migration and household member arrangement among poor rural households in China: The case of North Jiangsu. *Population, Space and Place*, 26(1). <https://doi.org/10.1002/psp.2279>
- Taylor, J. E., Charlton, D., & Yuñez-Naude, A. (2012). The End of Farm Labor Abundance. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 34(4), 587–598.



- <https://doi.org/10.1093/aep/pps036>
- Tegegne, Y. T., Lindner, M., Fobissie, K., & Kanninen, M. (2016). Evolution of drivers of deforestation and forest degradation in the Congo Basin forests: Exploring possible policy options to address forest loss. *Land Use Policy*, *51*, 312–324. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.11.024>
- Tiburcio, A., & Perevochtchikova, M. (2020). Propuesta de un marco de indicadores de agua urbana para la Ciudad de México , 2005-2018 Proposal for an urban water indicators framework for. *Tecnología y Ciencias Del Agua*, *11*(6), 177–243. <https://doi.org/10.24850/j-tyca-2020-06-05>
- Tien, N. D., Rañola, R. F., & Thuy, P. T. (2017). Potential impact of the REDD+ program on poverty reduction in Nghe an province, Vietnam. *Forests*, *8*(10). <https://doi.org/10.3390/f8100376>
- Torres-Salinas, R., Azócar García, G., Carrasco Henríquez, N., Zambrano-bigiarini, M., Costa, T., & Bolin, B. (2016). Forestry Development, Water Scarcity, and the Mapuche Protest For Environmental Justice in Chile. *Ambiente & Sociedad*, *19*(1), 121–144. <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC150134R1V1912016>
- Torres, R., Azócar, G., Rojas, J., Montecinos, A., & Paredes, P. (2015). Vulnerability and resistance to neoliberal environmental changes: An assessment of agriculture and forestry in the Biobio region of Chile (1974-2014)Pelyukh, O., & Paletto, A. (2019). Stakeholder Analysis to Support Secondary Norway Spruce ( *Picea abies* ). *Geoforum*, *60*, 107–122. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2014.12.013>
- Tyynelä, T. M. (2001). Social benefits of natural woodlands and eucalyptus woodlots in mukarakate, North Eastern Zimbabwe. *Forests Trees and Livelihoods*, *11*(1), 29–45. <https://doi.org/10.1080/14728028.2001.9752369>
- Universidad de Concepción, & Subsecretaria de Desarrollo Regional y Administrativo. (2014). *Linea Base, Consideraciones y Propuestas Técnicas para Determinar Pertinencia de Creación de Nueva Región de Ñuble. Informe Final*. Concepción.
- Uribe, S., Estados, F., & Radeloff, V. C. (2020). Pine plantations and five decades of land use change in central Chile. *PLoS ONE*, *15*(3), 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230193>
- Utz, R., Alarcon, V., Alarcon, M., Suazo, B., Lima, C., Felez, J., ... Rodriguez, M. (2015). *ETAPA 2 ANALISIS REGIONAL TERRITORIAL; ESTUDIO BÁSICO PARA LA ELABORACIÓN DE ESTRATEGIA REGIONAL DE DESARROLLO 2015-2030 Y PLAN REGIONAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA REGION DEL BIO-BIO ETAPA PROT ETAPA*. Concepcion.
- Valdebenito, G. . (2005). *Evaluación de efectividad del fomento forestal en Chile, periodo 1996–2003*. Universidad de Chile.
- Valero, J. S. C., & Carmen García Cortijo, M. (2020). Rural districts: A new concept of territorial development. Centre-outskirts models in castilla-la mancha | Los distritos rurales: Un nuevo concepto de desarrollo territorial. Modelos Centro-Periferia en Castilla-La Mancha. *Estudios de Economía Aplicada*, *29*(1), 165–188.

- <https://doi.org/10.25115/EEA.V29I1.3936>
- van der Sluis, T., Pedroli, B., Kristensen, S. B. P., Lavinia Cosor, G., & Pavlis, E. (2016). Changing land use intensity in Europe – Recent processes in selected case studies. *Land Use Policy*, *57*, 777–785. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.12.005>
- van Eupen, M., Metzger, M. J., Pérez-Soba, M., Verburg, P. H., van Doorn, A., & Bunce, R. G. H. (2012). A rural typology for strategic European policies. *Land Use Policy*, *29*(3), 473–482. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2011.07.007>
- Van Holt, T., Binford, M. W., Portier, K. M., & Vergara, R. (2016). A stand of trees does not a forest make: Tree plantations and forest transitions. *Land Use Policy*, *56*, 147–157. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.04.015>
- van Vliet, J., de Groot, H. L. F., Rietveld, P., & Verburg, P. H. (2015). Manifestations and underlying drivers of agricultural land use change in Europe. *Landscape and Urban Planning*, *133*, 24–36. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.09.001>
- Van Vliet, N., Mertz, O., Heinimann, A., Langanke, T., Pascual, U., Schmook, B., ... Ziegler, A. D. (2011). Trends, drivers and impacts of changes in swidden cultivation in tropical forest-agriculture frontiers: A global assessment. *Global Environmental Change*, *22*, 418–429. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.10.009>
- Vasquez Mejía, Y. L., & Marchant Santiago, C. (2021). Percepciones de pequeños propietarios y su disposición a la conservación de la naturaleza en áreas privadas de la Cordillera de la Costa en la Región de Los Ríos , Chile. *Investigaciones Geográficas, in press*. <https://doi.org/10.14198/INGEO.17542>
- Vejre, H., Abildtrup, J., Andersen, E., Andersen, P. S., Brandt, J., Busck, A., ... Præstholm, S. (2007). Multifunctional agriculture and multifunctional landscapes - Land use as an interface. In *Multifunctional Land Use: Meeting Future Demands for Landscape Goods and Services* (pp. 93–104). Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-36763-5\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-540-36763-5_6)
- Verburg, P. H., Mertz, O., Erb, K. H., Haberl, H., & Wu, W. (2013). Land system change and food security: Towards multi-scale land system solutions. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *5*(5), 494–502. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.07.003>
- Vergara-Díaz, G., Sandoval-Vásquez, V. A., & Herrera-Machuca, M. A. (2017). Spatial distribution of forest plantations in southern Chile, an area with a pulp mill Spatial distribution of forest plantations in Chile. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y Del Ambiente* |, *23*(1), 121–135. <https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2015.09.045>
- Vergara, G., Sandoval, V., & Herrera, M. Á. (2018). Análisis del Cambio Temporal y Espacial del Uso del Suelo en la Región Centro-Sur de Chile. *Ciência Florestal*, *28*(4), 1831. <https://doi.org/10.5902/1980509835342>
- Wang, Z., He, G., Hou, Z., Luo, Z., Chen, S., & Lu, J. (2021). Soil C : N : P stoichiometry of typical coniferous ( *Cunninghamia lanceolata* ) and / or evergreen broadleaved ( *Phoebe bournei* ) plantations in south China. *Forest Ecology and Management*, *486*, 118974. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.118974>

- Weng, Y., Chang, S., Cai, W., & Wang, C. (2019). Exploring the impacts of biofuel expansion on land use change and food security based on a land explicit CGE model: A case study of China. *Applied Energy*, 236, 514–525. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.12.024>
- Wildayana, E., Armanto, M. E., Idrus, Z., Radiatmoko, I. A., Umar, S. A., Syakina, B., ... Sari, E. (2018). Surviving Strategies of Rural Livelihoods in South Sumatra Farming System, Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 68, 1–9. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20186802001>
- Winters, P., Davis, B., Carletto, G., Covarrubias, K., Quiñones, E. J., Zezza, A., ... Stamoulis, K. (2009). Assets, Activities and Rural Income Generation: Evidence from a Multicountry Analysis. *World Development*, 37(9), 1435–1452. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2009.01.010>
- Wratten, E. (1995). Conceptualizing urban poverty. *Environment and Urbanization*, 7(1), 11–38. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/095624789500700118>
- Wu, J., Jenerette, G. D., Buyantuyev, A., & Redman, C. L. (2011). Quantifying spatiotemporal patterns of urbanization: The case of the two fastest growing metropolitan regions in the United States. *Ecological Complexity*, 8(1), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2010.03.002>
- Xie, H., Tang, Y., Yu, M., & Wang, G. G. (2021). The effects of afforestation tree species mixing on soil organic carbon stock , nutrients accumulation , and understory vegetation diversity on reclaimed coastal lands in Eastern China. *Global Ecology and Conservation*, 26, e01478. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2021.e01478>
- Xie, Y., Mei, Y., Guangjin, T., & Xuerong, X. (2005). Socio-economic driving forces of arable land conversion: A case study of Wuxian City, China. *Global Environmental Change*, 15(3), 238–252. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2005.03.002>
- You, H., Hu, X., Bie, C., Zhou, D., & Villatoro, F. R. (2019). Impact of Livelihood Assets on Farmland-Transferred Households' Willingness to Urbanism and Policies Implications for Farmland Transfer: Evidence from Zhejiang, China. <https://doi.org/10.1155/2019/9631701>
- Zamorano-Elgueta, C., Rey Benayas, J. M., Cayuela, L., Hantson, S., & Armenteras, D. (2015). Native forest replacement by exotic plantations in southern Chile (1985-2011) and partial compensation by natural regeneration. *Forest Ecology and Management*, 345, 10–20. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.02.025>
- Zasada, I. (2011). Multifunctional peri-urban agriculture-A review of societal demands and the provision of goods and services by farming. *Land Use Policy*, 28(4), 639–648. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2011.01.008>
- Zhang, H., Zhou, G., Wang, Y., Bai, S., Sun, Z., Berninger, F., ... Penttinen, P. (2019). Thinning and species mixing in Chinese fir monocultures improve carbon sequestration in subtropical China. *European Journal of Forest Research*, 138(3), 433–443. <https://doi.org/10.1007/s10342-019-01181-7>
- Zhang, J. (2016). Weighing and realizing the environmental, economic and social goals of

tourism development using an analytic network process-goal programming approach. *Journal of Cleaner Production*, 127, 262–273.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.131>

## ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario a Informantes Claves para ANP

### CUESTIONARIO A EXPERTOS

#### CAPACIDAD DE INFLUENCIA DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN EL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LAS REGIONES DEL BÍO BÍO Y ÑUBLE (CHILE)

Las Regiones de Ñuble y Bío Bío son unas de las zonas que ha experimentado en las últimas décadas, un importante cambio de uso del suelo, impactando el desarrollo del territorio y de su población.

Indagar sobre las causas y factores que pudieran haber incidido en dicho cambio de uso del suelo, es el objeto de esta investigación.

Para ello les solicito responder el cuestionario de la página siguiente, el cual pretende cuantificar la influencia de los factores entre ellos y con respecto al cambio de uso del suelo.

Los factores que se presentan y su descripción son el resultado de una revisión bibliográfica y ahora con el cuestionario son valorizados entre ellos y su relación con el cambio de uso del suelo.

Todos los datos recogidos son totalmente confidenciales. No existen respuestas correctas o incorrectas ya que sólo nos interesa conocer su opinión. De antemano, muchas gracias por su colaboración.

A continuación se presentan los Factores, su descripción y la dimensión a la cual pertenecen

Dimensión	Factor	Descripción	Dimensión	Factor	Descripción
Capital Natural	<b>F1:</b> Cambio Climático	- Captura de carbono - Estrategias Adaptación - Emisiones GEI	Capital Humano	<b>F6:</b> Demografía	- Envejecimiento población rural - Migración - Abandono territorio
	<b>F2:</b> Biofísico, Biodiversidad	- Relieve terreno - Calidad Suelo - Características Paisaje y Biodiversidad		<b>F7:</b> Competencias	- Características de la población (capacidades, habilidades)
	<b>F3:</b> Sostenibilidad Ambiental	- Producción sustentable - Cuidado del medioambiente	Capital Social	<b>F8:</b> Desarrollo	- Vulnerabilidad y pobreza
Capital Físico Construido	<b>F4:</b> Urbanización	- Expansión área urbana - Poblamiento territorio rural	Capital Institucional	<b>F9:</b> Político	- Gobernanza y regulación - Certificación e incentivos - Subsidios estatales
	<b>F5:</b> Infraestructura	- Infraestructura Servicios (carreteras, caminos, infraestructura transporte)	Capital Económico	<b>F10:</b> Mercado y Globalización	- Ventajas competitivas - Apertura mercado internacional - Tendencias consumo de mercado
		<b>F11:</b> Producción Silvoagropecuaria		- Valor de uso competitivo del suelo - Tamaño y ubicación del predio	

Califique de 0 (nada) a 9 (mucho)

**INFLUENCIA ENTRE FACTORES**

¿Qué nivel de influencia ejercen cada uno de los siguientes factores sobre el “**Factor 2. Biofísico y Biodiversidad**”? (marcar con X: de 0, nada, a 9, mucho)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Factor 1. Cambio Climático										
Factor 3. Sostenibilidad Ambiental										

¿Qué nivel de influencia ejercen cada uno de los siguientes factores sobre el “**Factor 3. Sostenibilidad Ambiental**”? (marcar con X: de 0, nada, a 9, mucho)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Factor 1. Cambio Climático										
Factor 2. Biofísico y Biodiversidad										

¿Qué nivel de influencia ejercen cada uno de los siguientes factores sobre el “**Factor 8. Vulnerabilidad y Pobreza**”? (marcar con X: de 0, nada, a 9, mucho)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Factor 4. Urbanización										
Factor 5. Infraestructura										
Factor 6. Declive demográfico										
Factor 7. Competencias										

¿Qué nivel de influencia ejercen cada uno de los siguientes factores sobre el “**Factor 11. Producción Silvoagropecuaria**”? (marcar con X: de 0, nada, a 9, mucho)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Factor 4. Urbanización										
Factor 5. Infraestructura										

**INFLUENCIA DE LOS FACTORES SOBRE LOS CAMBIOS DE USO DEL SUELO**

¿Qué nivel de influencia ejercen cada uno de los siguientes factores sobre el “Factor 12. Cambios de uso del suelo”? (marcar con X: de 0, nada, a 9, mucho)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Factor 1. Cambio Climático										
Factor 2. Biofísico y Biodiversidad										
Factor 3. Sostenibilidad Ambiental										
Factor 10. Mercado y Globalización										
Factor 11. Producción Silvoagropecuaria										

**INFLUENCIA ENTRE LOS DISTINTOS TIPOS DE CAPITAL**

¿Qué nivel de influencia ejercen cada uno de los siguientes capitales territoriales sobre el “Capital Natural”? (marcar con X: de 0, nada, a 9, mucho)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Capital Natural										
Capital Humano										
Capital Social										
Capital Institucional										
Capital Económico										

¿Qué nivel de influencia ejercen cada uno de los siguientes capitales territoriales sobre el “Capital Físico Construido”? (marcar con X: de 0, nada, a 9, mucho)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Capital Físico Construido										
Capital Humano										
Capital Social										
Capital Institucional										
Capital Económico										

¿Qué nivel de influencia ejercen cada uno de los siguientes capitales territoriales sobre el **“Capital Humano”**? (marcar con X: de 0, nada, a 9, mucho)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Capital Físico Construido										
Capital Humano										
Capital Social										
Capital Institucional										

¿Qué nivel de influencia ejercen cada uno de los siguientes capitales territoriales sobre el **“Capital Social”**? (marcar con X: de 0, nada, a 9, mucho)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Capital Físico Construido										
Capital Humano										
Capital Institucional										
Capital Económico										

¿Qué nivel de influencia ejercen cada uno de los siguientes capitales territoriales sobre el **“Capital Institucional”**? (marcar con X: de 0, nada, a 9, mucho)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Capital Natural										
Capital Humano										
Capital Social										
Capital Económico										

¿Qué nivel de influencia ejercen cada uno de los siguientes capitales territoriales sobre el **“Capital Económico”**? (marcar con X: de 0, nada, a 9, mucho)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Capital Natural										
Capital Físico Construido										
Capital Humano										
Capital Social										
Capital Institucional										
Capital Económico										



**INFLUENCIA DE LOS TIPOS DE CAPITAL SOBRE LOS CAMBIOS DE USO DEL SUELO**

¿Qué nivel influencia ejercen cada uno de los siguientes capitales territoriales sobre el “Factor 12. Cambios de uso del suelo”? (marcar con X: de 0, nada, a 9, mucho)?

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Capital Natural										
Capital Físico Construido										
Capital Humano										
Capital Institucional										
Capital Económico										

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## Anexo 2: Listado de Expertos

Dimensión	Entrevistado Experto	Cargo
Académica	Entrevistado 1	Director Departamento Suelos y RRNN, Universidad de Concepción
	Entrevistado 2	Académico, Vicedecano Facultad Ciencias Ambientales
	Entrevistado 3	Académico Departamento de Suelos
	Entrevistado 4	Académico Departamento de Suelos
Sector Publico	Entrevistado 5	Secretario Regional de Agricultura
	Entrevistado 6	Secretario Regional Ministerial de Hacienda, ex Director Nacional de CONAF y ex Secretario Regional Ministerial de Agricultura
	Entrevistado 7	Secretaría Ministerial de Agricultura Región del Bío Bío
	Entrevistado 8	Profesional Servicio Agrícola Ganadero. Encargado varios programas
Sector Privado	Entrevistado 9	Agricultor Fruticultor
	Entrevistado 10	Agricultor Ganadero
	Entrevistado 11	Gerente Empresa Exportadora
	Entrevistado 12	Zonal Empresa Comercializadora de Productos e Insumos Agrícolas
Sociedad Civil	Entrevistado 13	Gerente Asociación Agricultores de Ñuble. Director Escuela Agrícola de Chillan
	Entrevistado 14	Consejero Gobierno Regional de Ñuble y ex Consejero Gobierno Regional del Bío Bío y ex Presidente del Gobierno Regional de Ñuble
	Entrevistado 15	Presidente Asociación Agricultores de Ñuble Agricultor cultivos
	Entrevistado 16	Vicepresidente Sociedad Agrícola Bío Bío

## Anexo 3: Salidas de Análisis de Regresión, Software INFOSTAT

## Modelo 1

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	ECMP	AIC	BIC		
<b>var Pobl Total 82-17 (%)</b>	37	0,88	0,87	151,66	286,32	294,38		
Coeficientes de regresión y estadísticos asociados								
Coef	Est.	E.E.	LI(95%)	LS(95%)	T	p-valor	CpMallows	VIF
const	75,39	6,04	63,1	87,69	12,48	<0,0001		
Basica 92/17	1,78	0,23	1,31	2,25	7,68	<0,0001	60,23	1,81
var Pobl Rural 82-17 (%)	0,3	0,07	0,16	0,44	4,36	0,0001	21,47	1,3
var I Vejez 82-17 ptos por..	-0,28	0,12	-0,52	-0,05	-2,46	0,0192	8,91	1,55
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)								
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor			
Modelo.	27245,04	3	9081,68	78,99	<0,0001			
Basica 92/17	6775,34	1	6775,34	58,93	<0,0001			
var Pobl Rural 82-17 (%)	2184,21	1	2184,21	19	0,0001			
var I Vejez 82-17 ptos por..	696,67	1	696,67	6,06	0,0192			

## Modelo 2

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	ECMP	AIC	BIC		
<b>Pobl Total 82-17</b>	17	0,86	0,84	284,83	142,42	145,75		
Coeficientes de regresión y estadísticos asociados								
Coef	Est.	E.E.	LI(95%)	LS(95%)	T	p-valor	CpMallows	VIF
const	96,5	12,5	69,7	123,3	7,72	<0,0001		
var propor bosque 77/07	-0,89	0,35	-1,65	-0,14	-2,55	0,0233	8,12	1,09
Basica 92/17	2,47	0,32	1,78	3,16	7,67	<0,0001	57,01	1,09
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)								
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor			
Modelo.	16153,21	2	8076,61	41,82	<0,0001			
var propor bosque 77/07	1252,61	1	1252,61	6,49	0,0233			
Basica 92/17	11368,19	1	11368,19	58,87	<0,0001			
Error	2703,63	14	193,12					
Total	18856,84	16						

## Modelo 3

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	ECMP	AIC	BIC		
Pobreza 92/13	17	0,62	0,56	135,59	127,1	130,43		
Coeficientes de regresión y estadísticos asociados								
Coef	Est.	E.E.	LI(95%)	LS(95%)	T	p-valor	CpMallows	VIF
const	-38,82	7,73	-55,39	-22,25	-5,03	0,0002		
Pobl Rural 82-17	0,3	0,07	0,15	0,45	4,26	0,0008	19,12	1,34
var propor bosque 77/07	0,99	0,25	0,46	1,52	3,98	0,0014	16,86	1,34
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)								
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor			
Modelo	1773,69	2	886,85	11,31	0,0012			
Pobl Rural 82-17	1421,15	1	1421,15	18,12	0,0008			
var propor bosque 77/07	1243,64	1	1243,64	15,86	0,0014			
Error	1097,89	14	78,42					
Total	2871,58	16						