

Crecimiento forestal en Ñuble (Chile): ¿desarrollo regional o actividad extractivista?

Forestry growth in Ñuble (Chile): regional development or extractive activity?

Recibido: 04/04/2024 | Aceptado: 26/09/2024

 <https://doi.org/10.48162/rev.55.062>

Juan Emilio Rivas Maldonado

Laboratorio de Geografía
Universidad del Bío-Bío
Región del Bío-Bío, Chile

 <https://orcid.org/0000-0002-8937-4572>
jrivas@ubiobio.cl

Nicole Stephanie Zapata Márquez

Laboratorio de Geografía
Universidad del Bío-Bío
Región del Bío-Bío, Chile

 <https://orcid.org/0000-0001-9730-1018>
nzapata@ubiobio.cl

Cómo citar: Rivas Maldonado, J. E. y Zapata Márquez, N. S. (2024). Crecimiento forestal en Ñuble (Chile): ¿desarrollo regional o actividad extractivista? *Revista Proyección, Estudios Geográficos y de Ordenamiento Territorial*, 18(36), 48-71. Instituto CIFOT, Universidad Nacional De Cuyo, ISSN 1852-0006.

Resumen: El estudio analiza las características de la industria forestal en la Región de Ñuble, y su relación con el desarrollo territorial. Se examina la ocupación del espacio por parte de las plantaciones forestales en el periodo 2008-2015, principalmente de pino y eucalipto, y se vincula esta ocupación con la disminución de la población en zonas donde esta actividad es predominante. Para realizar el análisis se utilizaron datos e información de fuentes oficiales como la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y el Instituto Forestal (INFOR). También se emplearon datos de los censos de población.

Se afirma que en aquellas zonas donde la actividad forestal es la principal forma de ocupación del espacio existen grados de degradación territorial, que repercuten en la dinámica demográfica de los mismos. Con ello se cuestiona la narrativa que asocia el desarrollo territorial con el crecimiento de la industria forestal, calificándola como una actividad extractivista que genera costos para las comunidades locales, en un escenario de concentración política, administrativa y económica. Concluimos que existe necesidad de regular esta industria para resignificar el desarrollo territorial como expresión de equidad, considerando la convivencia con otras actividades.

Palabras clave: gestión forestal, desarrollo regional, crecimiento demográfico

Abstract: The study analyzes the characteristics of the forestry industry in the Ñuble Region and its relationship with territorial development. It examines the occupation of space by forest plantations, mainly pine and eucalyptus, during the period 2008-2015, and links this occupation to the decrease in population in areas where this activity is predominant. To conduct the analysis, data, and information from official sources such as the National Forestry Corporation (CONAF) and the Forest Institute (INFOR) were used as well as population census data.

It is asserted that in areas where forestry activity is the main form of land use, there are degrees of territorial degradation that impact the demographic dynamics of these areas. This challenges the narrative that associates territorial development with the growth of the forestry industry, characterizing it as an extractive activity that generates costs for local communities, in a scenario of political, administrative, and economic concentration. We conclude that there is a need to regulate this industry to redefine territorial development as an expression of equity, considering coexistence with other activities.

Keywords: forestry management, regional development, population growth

Introducción

El estudio revisa la situación de la industria forestal en la *Región de Ñuble* como expresión de desarrollo territorial, se analizan las características que la actividad forestal tiene en la región, de acuerdo con datos e información de fuentes oficiales. El análisis muestra un crecimiento de las plantaciones en la *Región de Ñuble* cubierta en parte por el monocultivo de pino y eucaliptus, en un escenario de concentración política, administrativa y económica a nivel nacional.

En aquellas zonas donde la actividad forestal es la preponderante, con porcentajes superiores al 50 %, en la ocupación del espacio, la dinámica demográfica presenta disminución de población. Cuestión que se explica por una degradación territorial que determina una caída de los indicadores ambientales como es la disminución de la biodiversidad y la cantidad (calidad) de recursos ecosistémicos disponibles para las comunidades, principalmente agua, lo que aumenta la vulnerabilidad de las mismas frente a incendios. Del mismo modo existe una caída de los indicadores económicos evidenciándose en un aumento de la pobreza y la disminución de las oportunidades de empleo.

Se incluye un examen de la narrativa que tiene la actividad forestal en el país. Se revisan autores nacionales e internacionales para la crítica del discurso asociado al crecimiento económico, el cual, como única verdad, construye una realidad que impone la sujeción del resto de las realidades del territorio. Con ello se intenta explicar el sentido de ocupación del espacio que tiene la actividad forestal y, como producto de ella, se le otorga un significado al territorio, el cual es sustentado en un discurso ideologizado sujeto a expresiones de poder, que no admiten conciliación con otros significados, cuestión que redundará en restricciones al desarrollo territorial.

Metodología

El estudio emplea un enfoque metodológico mixto, integrando análisis cuantitativos y cualitativos para examinar la compleja relación entre la expansión de la actividad forestal y las dinámicas demográficas en la *región de Ñuble*. Se utiliza un diseño de investigación longitudinal que abarca el período comprendido entre 1970 y 2017, respecto de los datos demográficos y de 2008-2015 respecto de los cambios en el uso del suelo. La elección de este marco temporal responde a la necesidad de capturar el proceso de transformación socioeconómica y paisajística experimentado en la región, coincidiendo con cambios en la estructura productiva y social del territorio (Andersson *et al.*, 2016).

El componente cuantitativo de la investigación se fundamenta en la recopilación y análisis de datos provenientes de fuentes oficiales, principalmente el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y la Corporación Nacional Forestal (CONAF). La metodología incorpora técnicas de análisis espacial y estadístico para examinar los cambios en el uso del suelo, con énfasis en la proliferación de plantaciones forestales, y su potencial relación con las fluctuaciones demográficas a escala comunal y de distrito censal (Getis, Aldstadt y Getis, 2020).

El análisis de series temporales constituye un pilar fundamental de la metodología, permitiendo examinar las tendencias demográficas en relación con la expansión de las plantaciones forestales a lo largo del tiempo. De esta forma se facilita la identificación de patrones de cambio y la evaluación de la influencia potencial de la actividad forestal en la dinámica poblacional de diferentes áreas de la región. La restricción la impone el acceso a datos de uso de suelo anteriores a 2008, el cual es complementado con el análisis cualitativo.

La dimensión cualitativa de la metodología comprende una revisión sistemática de la literatura científica relacionada con los impactos socioeconómicos de la expansión forestal, en Chile principalmente. Este proceso de revisión sigue los principios metodológicos propuestos por Petticrew y Roberts (2006) para la síntesis de evidencia en ciencias sociales. La integración de este componente cualitativo permite contextualizar los hallazgos cuantitativos y proporcionar una comprensión de los mecanismos subyacentes que vinculan la actividad forestal con los cambios demográficos.

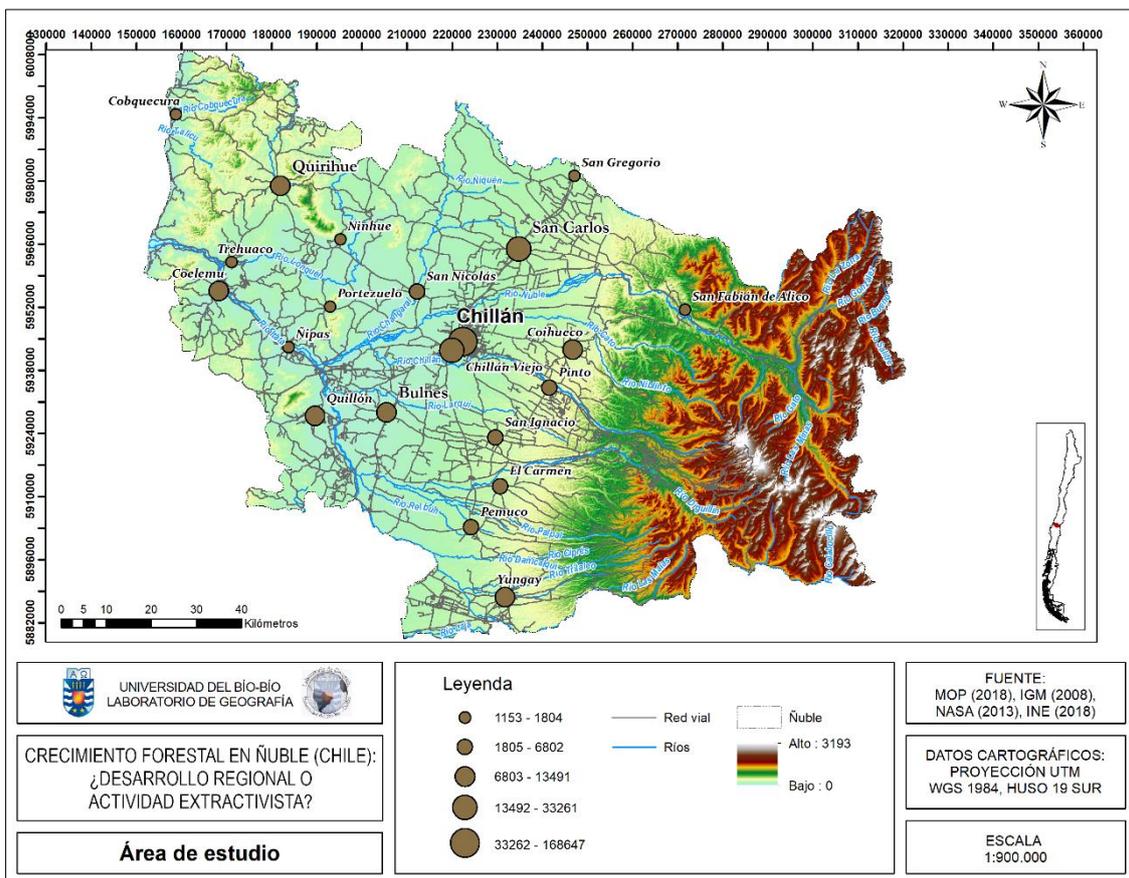
Área de estudio

La *Región de Ñuble* se inscribe en la cuenca que estructura el curso del río Itata, el cual conforma un valle de dirección este-oeste (Ministerio de Obras Públicas, 2004), con una longitud aproximada de 230 km y con un caudal medio anual en su desembocadura de 140 m/s (Mardones, 2001). El rumbo E-O, se encuentra

condicionado por el intenso proceso de fallas que sufrió el territorio, sumado al volcanismo, el cual ha determinado el escurrimiento y la formación de abanicos aluviales en una extensa red hídrica conformada por tributarios principales que generan a su vez las principales subcuencas, estas son: río Ñuble, río Cato, río Chillán, río Diguillín (Mardones, 2001).

El clima de la *Región de Ñuble*, corresponde a una transición entre el dominio mediterráneo y el templado húmedo, es decir, con una estación seca prolongada y otra invernal concentrada en unos pocos meses del año. En este territorio solo el efecto de las alturas tanto de la Cordillera de los Andes como de la Cordillera de la Costa, modifican el patrón climático. De acuerdo a la zonificación geomorfológica de Börgel (1983) (Errázuriz *et al.*, 1998) el territorio se inserta en la agrupación regional denominada Región central de las cuencas y del llano fluvio-glacio-volcánico, que se extiende entre el río Aconcagua por el norte y el río Biobío por el sur (**Figura 1**).

Figura 1. Área de estudio



Fuente: Elaboración propia con base en MOP (2018), IGM (2008), NASA (2013) e INE (2017).

El número de habitantes de la nueva región es de 480.609 personas (INE, 2017), este número ha ido variando al alza desde el censo realizado en 1970. Del mismo modo la proporción de la población urbana calculada con diferentes

metodologías se ha ido incrementando, respecto del total de población, en 1970 era de 45,6 %, en 2002 llegó al 65,1 %, aumentando a 69,4 %, el 2017 (INE, 2017). Ñuble posee una población envejecida, en la que la edad promedio de sus habitantes es de 38 años, siendo la *Provincia de Itata* la que presenta el mayor promedio de edad, 40 años. Pero la tendencia demográfica más notable, es su baja tasa anual de crecimiento poblacional, 0,6 %, comparada con el 1,1 % a nivel nacional.

Las estadísticas socioeconómicas para la *Región de Ñuble* no son alentadoras en cuanto a la pobreza, la cual (por persona) alcanza el 12,1 % con un 4 % de incidencia de la pobreza extrema; con el 10 % de los hogares en situación de pobreza. Según las cifras, la pobreza multidimensional –cuya medición considera el acceso a la educación, salud y vivienda, entre otras variables– a nivel de personas para el año 2022, fue de 15,5 % (Ministerio de Desarrollo Social y Familia [MDSF], 2022). En promedio estos indicadores son más altos que el promedio nacional e inciden en que la estructura y funcionalidad productiva se cuestione, considerando que las actividades que actualmente se realizan en el territorio contravienen actividades productivas de subsistencia, encaminándose a la formación de conflictos ambientales.

En cuanto a la densidad de ocupación del suelo, esta es relativa con 36,47 hab/km², por cuanto es considerada alta para el promedio nacional, pero en un espacio regional pequeño que incide en esa determinación. En la región predomina la población urbana, un 69,4 % (333.680 personas) mientras que en áreas rurales el porcentaje corresponde a 30,6 % (146.929 personas), siendo la región con mayor porcentaje de población rural en el país, con poca población migrante (0,8 %) (INE, 2017). Gran parte del territorio (60 %) se dedica a labores extractivas como la agricultura y la actividad forestal (Fawaz Yissi, 2007; SUBDERE-UDEC, 2014), cuestión que incide en la narrativa que asocia la importancia de la actividad agrícola con un supuesto *ethos* (regional) que la define, a pesar que solo represente un modesto 13,6 % del PIB regional, en conjunto con la ganadería, las plantaciones forestales y la pesca) (CORFO, 2022).

Resultados

Desarrollo forestal en Chile y la Región de Ñuble

En el año 2020 el 23,8 % de la superficie nacional correspondía a la categoría *bosques*, la que reúne al *bosque nativo*, *las plantaciones* y *los bosques mixtos*. Con relación a la cifra de 2019, la superficie nacional de esta categoría experimentó una disminución de 9.422 hectáreas, concentrada casi en su totalidad en el bosque nativo, con una superficie que se redujo en 7.625 hectáreas (INFOR, 2021).

Respecto a la estructura del *bosque nativo* en Chile: el 39,3 % corresponde a *bosque adulto*, seguido por los *renovales* que representan el 30,8 %, el *bosque achaparrado* 18,2 % y *bosque adulto-renoval* el restante 11,7 %. El tipo forestal dominante es el *siempreverde*, con una superficie de 3,72 millones de hectáreas, lo que representa el 25,3 % de la superficie nacional de *bosque nativo*. En segundo lugar, se destaca el tipo forestal *Lenga*, con 3,69 millones de hectáreas, un 25,1 % de la superficie nacional de *bosque nativo*. En la *Región de Ñuble* existen 247.883 ha de *bosque nativo* de las cuales solo 9.068 ha corresponden a *bosque adulto* y 201.786 a *renoval*, el resto corresponde a *bosque achaparrado*. Los tipos forestales predominantes corresponden a *Ciprés de la Cordillera* (6.076 ha); *Lenga* (49.908 ha); *Roble Hualo* (13.375 ha); *Roble-Raulí-Coihue* (153.974 ha); *Coihue-Raulí-Tepa* (3.679 ha); *Esclerófilo* (19.390 ha) y *Siempreverde* (1.578 ha) (INFOR, 2021).

Por otra parte, la superficie nacional acumulada de *plantaciones* a diciembre del año 2019, totalizó en 2.321.257 hectáreas, con un crecimiento de 0,8 % respecto de la superficie acumulada al año 2018. *Pino radiata* es la especie que concentra la mayor superficie, con una participación del 56 %. Le siguen los *eucaliptos* con el 36,8 % y otras especies con el restante 7,2 %. Por regiones, la superficie acumulada de *plantaciones* a diciembre del 2019 se distribuye principalmente en: *Biobío* con el 27,3 %, *La Araucanía* con 20,7 %, *Maule* 17,9 %, *Ñuble* 12 % y *Los Ríos* 7,9 % (Tabla 1). En tanto que los mayores incrementos respecto del 2018 se dieron en *Maule* con un 8,2 %, *Biobío* 6,1 % (considerando *Ñuble*, que en el 2018 aún no era región) y *O'Higgins* con 5,5 %. La distribución del inventario de *plantaciones* por especie y región deja en evidencia el dominio de las regiones del *Maule*, *Ñuble*, *Biobío* y *La Araucanía*, donde se concentra el 77,9 % de la superficie nacional de todas las especies, el 86,9% de la superficie de *pino radiata*, 77,4 % de *Eucalyptus globulus*, 66,4 % de *Eucalyptus nitens*, 51,4 % de *pino oregón* y el 48,4 % de otras especies (INFOR, 2021).

Tabla 1. Superficie nacional y regional por tipo de uso de suelo (ha)

	Áreas urbanas e industriales	Terrenos agrícolas	Praderas y matorrales	Zonas húmedas	Áreas sin vegetación	Plantación Forestal	Bosque nativo
País	796.720	3.230.542	30.240.377	854.896	17.347.106	3.114.125	14.737.485
Reg. Ñuble (2008)	8.412,1	440.733,0	137.280,6	57.868,2	65.369,4	332.997,4	220.349,3
Reg. Ñuble (2015)	11.235,7	387.850	157.127,4	27.252,7	79.585,86	380.747,2	247.883,6

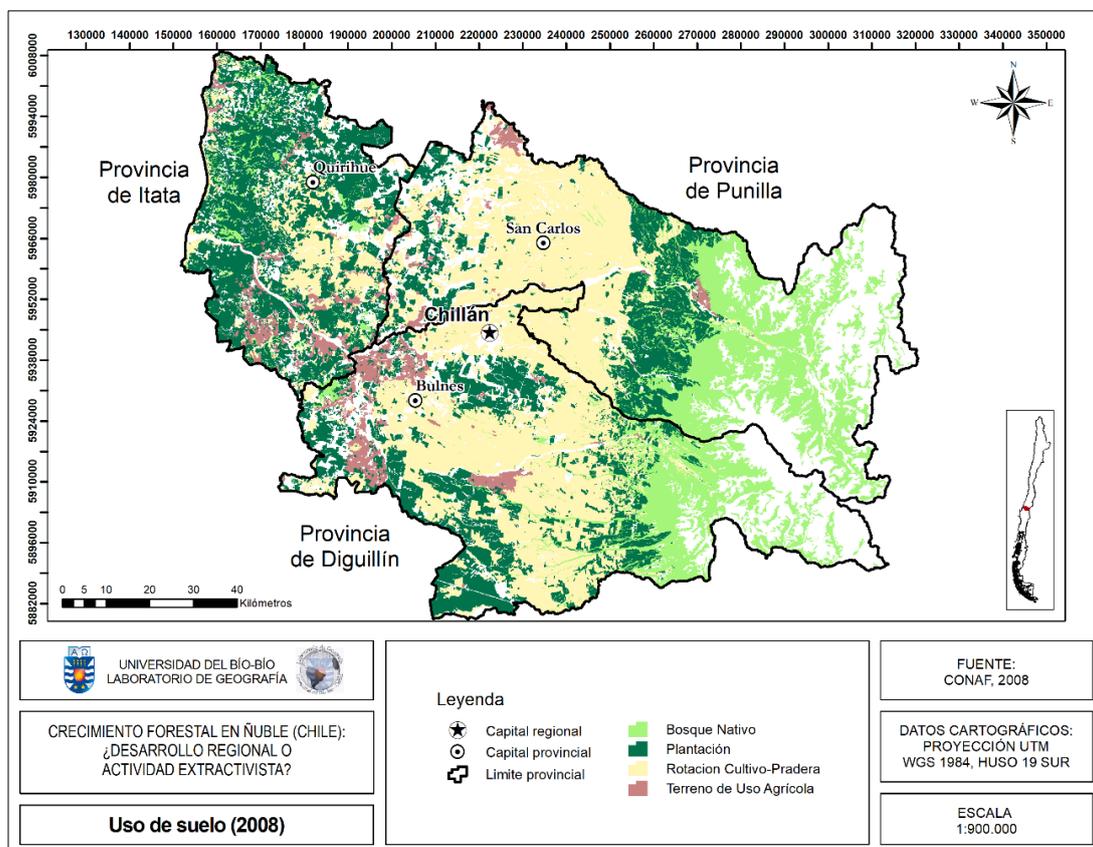
Fuente: Elaboración propia con base en CONAF (2008, 2015).

El análisis de los datos proporcionados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF) (Tabla 1) para los años 2008 y 2015 revela cambios en el uso del suelo

en la región. Uno de los aspectos más notables es el aumento de la superficie dedicada a plantaciones forestales, que pasó de 332.997,4 hectáreas en 2008 a 380.747,2 hectáreas en 2015, lo que representa un incremento del 14,3 % (CONAF, 2008, 2015).

Paralelamente, se observa una disminución en la superficie de terrenos agrícolas, que se redujo de 440.733,0 hectáreas en 2008 a 387.850 hectáreas en 2015, lo que supone una reducción del 12 % (CONAF, 2008, 2015). Es interesante notar que la superficie de bosque nativo también experimentó un aumento, pasando de 220.349,3 hectáreas en 2008 a 247.883,6 hectáreas en 2015, lo que representa un incremento del 12,5 % (CONAF, 2008, 2015) (Figura 2).

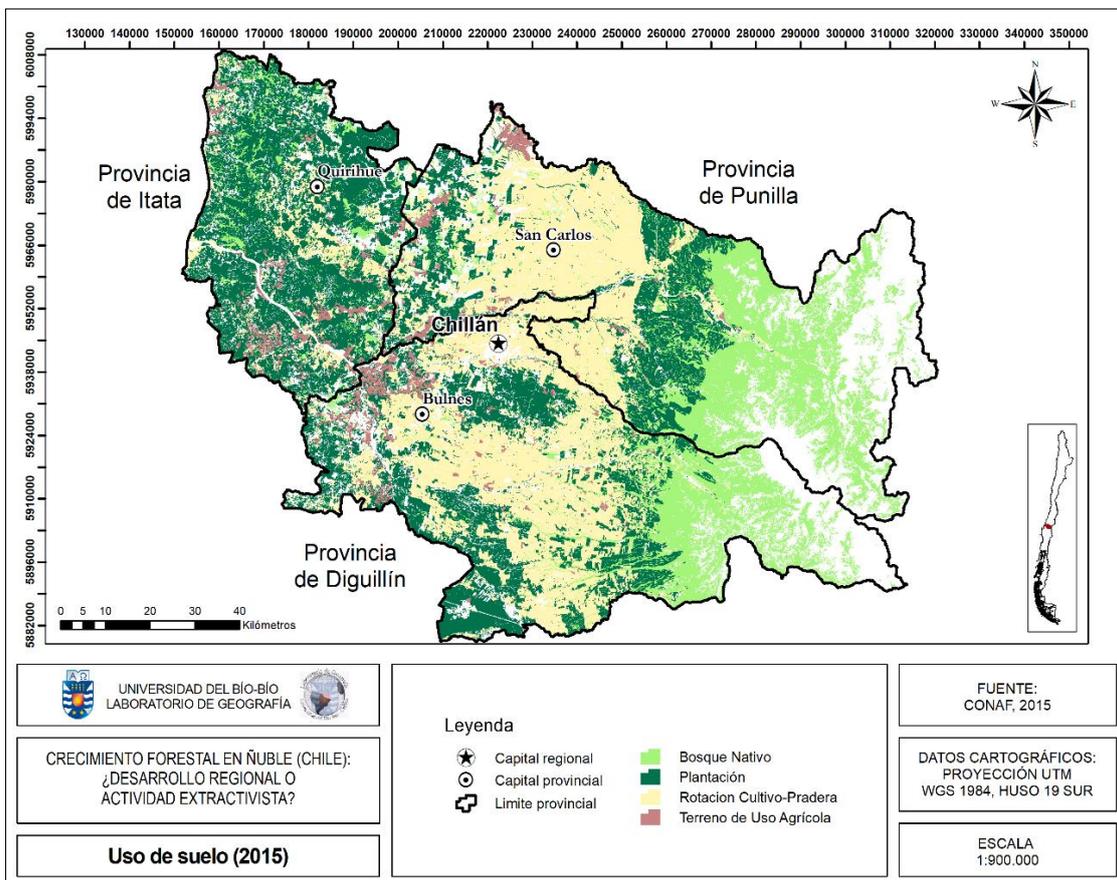
Figura 2. Uso del suelo (2008)



Fuente: Elaboración propia con base en CONAF (2008).

Respecto de las especies forestales plantadas en la región, indicar que las hectáreas plantadas con *Eucaliptus globulus* corresponden a 67.229 ha; *Eucaliptus nitens* 16.639 ha; *Pinus radiata* 187.632 ha (INFOR, 2021). El dato 2015 es significativo en este uso, cuando se compara la superficie regional con *plantaciones*, se observa que casi equipara a la de terrenos destinados a la actividad agrícola, en este sentido sin embargo ambos usos, triplican la presencia de *bosque nativo* en la región (Tabla 1) (Figura 3).

Figura 3. Uso del suelo (2015)



Fuente: Elaboración propia con base en CONAF (2015).

El número de propietarios forestales a nivel nacional, según el INFOR (2018), indica que existen 3 actores con patrimonio individual superior a 30.000 hectáreas (definidas como Gran Empresa Forestal), 11 actores con *plantaciones* sobre 5.000 ha y menor o igual a 30.000 ha (Mediana Empresa), 829 actores con *plantaciones* sobre 200 ha y menor o igual a 5.000 ha (Mediano Propietario) y 23.146 actores con *plantaciones* sobre 5 y menor o igual a 200 ha (Pequeño Propietario). En la *Región de Ñuble* se constata la presencia de 3 grandes empresas; 3 empresas medianas; 80 medianos propietarios y 3038 pequeños propietarios (Cardemil Winkler, 2021; INFOR, 2021).

Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), al año 2019 nuestro país es responsable del 2,24 % del valor total de las exportaciones de productos madereros comerciados a nivel mundial. Chile además exporta el 7 % del total mundial de pulpa para papel, posicionándonos en uno de los principales lugares luego de Brasil (24 %), Canadá (15 %), y Estados Unidos de América (11 %). Según el Anuario INFOR (2020), la contribución del sector forestal en el monto total exportado por Chile fue de 8,1 % en el año 2019. Después de haber alcanzado un monto récord histórico de exportaciones forestales el 2018 (US\$6.838 millones), el año 2019 los envíos forestales se contrajeron un 17,2 %, (hasta los US\$5.661,7 millones),

atribuido principalmente a la caída generalizada de los precios internacionales de los diversos tipos de pulpas, pero se espera que al año 2025 se alcancen los US\$ 10.000 millones.

En el año 2017 el sector forestal representó el 1,9 % del PIB nacional, alcanzando los 3.373 mil millones de pesos (US\$ 5.196 millones). En relación a la participación de los tres subsectores componentes de la actividad forestal (silvicultura; industria de la madera y productos de madera; y celulosa, papel y productos de papel) en el PIB sectorial, la industria de la celulosa, papel y productos de papel representa el 44,3 %, la silvicultura participa con el 29,4 % y la industria de la madera y productos de madera alcanza el 26,3 %. Desde una perspectiva regional, la *Región del Biobío* con *Ñuble* incluida como provincia, representa el 60,0 % del PIB forestal, seguida por la *Región de La Araucanía* con 10,5 % y las regiones del *Maule* y de *Los Ríos* con 10,1 % cada una (INFOR, 2020).

Estos rubros desglosados en 2020 con datos de 2017, presentan un sector primario cuyo segmento dedicado a la silvicultura y extracción (explotación, viveros, corta de madera, etc.) tiene a 1.229 personas trabajando en la región (25.302 nacional); la actividad forestal primaria (aserrío, astillas pulpa, etc.) totaliza 3.892 personas (33.542 nacional) y la industria forestal secundaria (barracas, muebles, etc.) 2.172 personas (28.853 nacional) concentrados principalmente en barracas. En los datos también destacan que la mayoría del empleo de la industria en la manufactura de muebles no se encuentra en ninguna región predominantemente forestal, si no que en la *Región Metropolitana* (INFOR, 2021).

La Corporación Chilena de la Madera (CORMA, 2015) levantó información sobre el 43 % de la dotación de los trabajadores del sector forestal en los procesos de silvicultura, cosecha y transporte; aserrío y remanufactura; tableros y chapas; y celulosa y papel. Y reveló que en términos de género la dotación es principalmente masculina, siendo la presencia femenina solo del 4,68 %. En términos de nivel educacional, la mayor parte de la dotación tiene un nivel de educación básico o medio, donde el menor nivel de educación se encuentra en el perfil *trabajador forestal* y el mayor nivel de educación (universitaria) se encuentra en el perfil *profesional de planificación forestal*. En relación a los procesos analizados el que presenta un mayor nivel de educación en sus trabajadores es el proceso de Celulosa y papel. La oferta formativa contabiliza que el 6,27 % corresponde a programas de formación orientados específicamente a perfiles forestales, con una matrícula de 22.771 alumnos, indicando que la formación de capital humano se encuentra asegurada hasta el año 2030 (Cardemil Winkler, 2021).

Variación demográfica en la *Región de Ñuble*

La hipótesis del estudio plantea una posible relación territorial entre la continuidad de ocupación del espacio en el tiempo de la superficie con *plantaciones* forestales en la *Región de Ñuble* y la pérdida de población en aquellas unidades espaciales donde se supera el 50 % de ocupación con una esta actividad. En la *Región de Ñuble*, es la *Provincia de Itata* la que presenta una mayor proporción de su espacio ocupado con *plantaciones* (59,9 %), le siguen en preponderancia la *Provincia de Diguillín* con 24,14 % y la *Provincia de Punilla* con (17,2 %), sin embargo, ambas provincias cuentan –cada una– con el doble de superficie que la *Provincia de Itata*, por lo que al revisar la superficie plantada la cantidad es parecida en cada una de las provincias (Tabla 2).

Tabla 2. Superficie en hectáreas de *Plantaciones* forestales en la *Región de Ñuble* (ha)

Provincia	Superficie	Total Plantado	Porcentaje ocupado
Diguillín	522.950	126.259	24,14 %
Itata	274.650	164.765	59.9 %
Punilla	520.250	89.722	17.2 %
Total há	1317.85	380.746	28.8 %

Fuente: Elaboración propia con base en CONAF (2015).

La dinámica demográfica por provincia de la *Región de Ñuble*, muestra un aumento sostenido en el tiempo en el número de habitantes. Sin embargo, existe una marcada desaceleración y las disparidades entre provincias sugieren un proceso de reconfiguración demográfica. Este proceso podría estar influenciado por múltiples factores, incluyendo la expansión de la actividad forestal, pero también por tendencias más amplias de urbanización y cambios en la estructura económica regional (Aylwin, Yáñez y Sánchez, 2016).

Cabe indicar el peso que tiene la comuna de Chillán y la ciudad homónima en la determinación demográfica de la región. Sin embargo, cuando el análisis se realiza midiendo la variación intercensal a partir el censo de 1970 hasta 2017 a escala provincial, se observa un desmejorado crecimiento de la población y destaca el crecimiento negativo que la *Provincia de Itata* tiene en las mediciones censales desde 1982 (Tabla 3).

Tabla 3. Evolución demográfica por provincia en la *Región de Ñuble* y variación porcentual entre censos

Provincia	1970	1982	1992	2002	2012	2017	1970-	1982-	1992-	2002-
-----------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------

							1982	1992	2002	2017
Diguillín	85111	94245	113009	121916	129496	135070	1.02	1.83	0.76	0.60
Diguillín +Chillán	189900	230741	262519	283869	304273	319809	1.96	1.29	0.78	0.69
Itata	48101	60220	58667	55385	54476	53832	2.27	-0.26	-0.57	-0.16
Punilla	78830	90336	96438	98479	101364	106968	1.37	0.65	0.20	0.28
Region de Ñuble	316831	381297	417624	437733	460113	480609	1.86	0.91	0.47	0.49

Fuente: Elaboración propia con base en INE 1970, 1982, 1992, 2002 y 2017.

De esta forma el análisis de la evolución demográfica en la *región de Ñuble* entre 1970 y 2017 podría estar relacionado con la actividad económica que impulsa el sector forestal. La desaceleración en el crecimiento poblacional de la región, pasando de un 1.86 % anual entre 1970-1982 a un 0.49 % entre 2002-2017 (Instituto Nacional de Estadísticas [INE], 1970, 1982, 2002, 2017). Esta tendencia coincide con el periodo de expansión de la actividad forestal en la región, lo que podría sugerir una relación entre ambos fenómenos (González-Hidalgo y Zografos, 2017).

La *provincia de Itata* muestra la tendencia más marcada de despoblamiento, con tasas de crecimiento negativas desde el periodo 1982-1992 hasta 2002-2017. Esta provincia pasó de 60.220 habitantes en 1982 a 53.832 en 2017, lo que representa una disminución significativa (INE, 1982, 2017). Estudios previos han señalado que las áreas con mayor expansión de plantaciones forestales en Chile central tienden a experimentar procesos de despoblamiento rural (Andersson et al., 2016). La situación en Itata podría ser un reflejo de este fenómeno.

En contraste, la provincia de Diguillín, incluyendo la ciudad de Chillán, muestra un crecimiento poblacional sostenido, aunque con una clara desaceleración. La tasa de crecimiento anual pasó de 1.96 % en 1970-1982 a 0.69 % en 2002-2017 (INE, 1970, 1982, 2002, 2017). Esta tendencia podría indicar un proceso de concentración urbana, posiblemente influenciado por la migración desde áreas rurales afectadas por la expansión forestal (Perfecto y Vandermeer, 2010).

La provincia de Punilla muestra una situación intermedia, con un crecimiento poblacional positivo pero decreciente, pasando de una tasa de 1.37 % anual en 1970-1982 a 0.28 % en 2002-2017 (INE, 1970, 1982, 2002, 2017). Esta tendencia podría reflejar un balance entre la influencia de la actividad forestal y otros factores económicos y sociales en la dinámica poblacional.

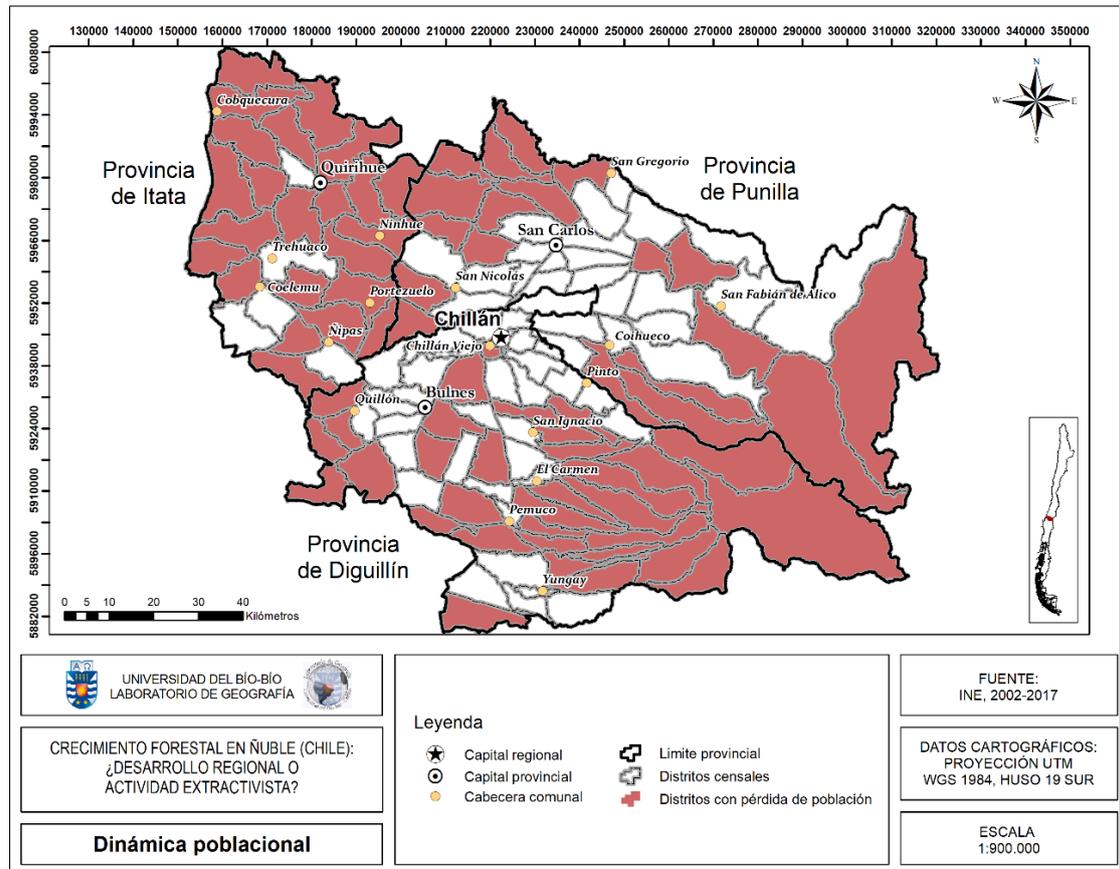
Tabla 4. Datos de población y variación intercensal *región de Ñuble* censos 1970-2017

Comunas	1970	1982	1992	2002	2017	1970-1982	1982-1992	1992-2002	2002-2017
Cobquecura	5667	6079	6257	5687	5012	0.70	0.29	-0.95	-1.26
Trehuaco	5033	5960	5637	5296	5401	1.70	-0.56	-0.62	0.20
Coelemu	13082	15638	16630	16082	15995	1.80	0.62	-0.33	-0.05
Quirihue	9924	10936	11352	11429	11594	0.98	0.37	0.07	0.14
Portezuelo	7580	7172	5970	5470	4862	-0.55	-1.82	-0.87	-1.17
Ranquil	6815	7403	6404	5683	5755	0.83	-1.44	-1.19	0.13
Ninhue		7032	6417	5738	5213		-0.91	-1.11	-0.95
Coihueco	18264	22338	22585	23583	26881	2.03	0.11	0.43	1.32
Ñiquen	10684	12395	13156	11421	11152	1.50	0.60	-1.40	-0.24
San Carlos	37819	43736	47399	50088	53024	1.46	0.81	0.55	0.57
San Fabian	4311	3862	3803	3646	4308	-1.09	-0.15	-0.42	1.68
San Nicolas	7752	8005	9495	9741	11603	0.32	1.72	0.26	1.76
Bulnes	16295	18136	19238	20274	21493	1.08	0.59	0.53	0.59
Chillan Viejo	s/d	s/d	15715	22084	30907			3.46	3.42
San Ignacio	13542	15003	16499	16106	16079	1.03	0.96	-0.24	-0.02
El Carmen	13194	14076	14161	12845	12044	0.65	0.06	-0.97	-0.64
Yungay	13747	14861	15290	16814	17787	0.78	0.28	0.95	0.56
Pinto	7305	9045	8932	9826	10827	2.16	-0.13	0.96	0.97
Pemuco	7594	8098	8413	8821	8448	0.64	0.38	0.47	-0.43
Quillón	13434	15026	14761	15146	17485	1.13	-0.18	0.26	1.45

Fuente: Elaboración propia con base en INE (1970, 1982, 1992, 2002 y 2017).

Existe un tercer nivel de análisis, referido a la información demográfica de los distritos censales, que como unidad administrativa de carácter intracomunal, presenta una tipología con tres definiciones (rurales, mixtas, urbanas). La *región de Ñuble* tiene 146 distritos censales, de los cuales 80 son rurales, 59 mixtos y 7 urbanos, al excluir a la comuna de Chillán (17 distritos), se observa que 76 distritos tienen pérdida de población de ellos 57 son rurales, 18 mixtos y existe un solo distrito urbano que pierde población. La consideración propuesta se verifica por la variación de los censos de 2002 y 2017 (Figura 4).

Figura 4. Pérdida de población por distrito en la Región de Ñuble



Fuente: Elaboración propia con base en Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2002; INE, 2017).

Las comunas costeras como *Cobquecura*, *Trehuaco* y *Coelemu* muestran una tendencia general de despoblamiento, especialmente marcada en los períodos más recientes. Por ejemplo, *Cobquecura* experimentó una disminución poblacional del 1.26 % anual entre 2002 y 2017 (INE, 2002; 2017), el caso de comunas como *Portezuelo* y *Ninhue*, que han experimentado un declive poblacional sostenido desde 1970. *Portezuelo*, muestra una tasa de decrecimiento del 1.17 % anual entre 2002 y 2017 (INE, 2002, 2017). En contraste, algunas comunas del valle central, como *San Carlos*, *Bulnes* y *Chillán Viejo*, muestran un crecimiento poblacional sostenido. *Chillán Viejo*, en particular, registra un crecimiento notable del 3.42 % anual entre 2002 y 2017 (INE, 2002, 2017). En este sentido, el proceso de concentración urbana, es influenciado por la migración desde áreas rurales en la búsqueda de mejores oportunidades económicas (Perfecto y Vandermeer, 2010).

Discusión

La industria (extractivista) forestal

El consumo creciente de materiales y energía, plantea una presión sobre los bienes naturales del espacio (rural), provocando una diversidad de conflictos

territoriales en todo el mundo. El proceso fue tempranamente descrito como extractivismo por Harvey (2004), en relación a las políticas de gobiernos, que buscan transferir la riqueza pública a un sector privado altamente concentrado (Silvetti y Cáceres, 2015). La demanda global de madera y sus derivados diseñó desafíos para el país (y la región) (Paquette y Messier, 2010) al mantener y alentar una industria, que establece una narrativa de producción sobre el espacio, que vincula el desarrollo territorial, con el crecimiento de la industria forestal en ella, en una ecuación cuyo resultado delata que la primera es inversamente proporcional a la segunda, cuestión que permite calificar a la industria forestal como actividad extractivista (Mora Motta, 2018).

La industria forestal en Chile fue propiciada por el Estado en el período desarrollista, los gobiernos de Eduardo Frei Montalba y Salvador Allende apoyaron la plantación de *Pino Radiata* con la adquisición (despojo), de tierras *mapuche* y, la construcción de plantas de celulosa, que luego serían privatizadas por la dictadura de Pinochet (Catalán y Valenzuela, 2021). Este proceso se reforzó con el subsidio y la bonificación pública de las plantaciones¹³ (Decreto de Ley N.º 701), promovido por la dictadura y los posteriores gobiernos democráticos, que entregaron incentivos del 75 % de los costos y eximió de impuesto territorial a sus propietarios (Nahuelpan, Martínez, Hofflinger y Millalen, 2021).

El tránsito desde la tradicional silvicultura con bosque nativo a la industria forestal con plantaciones exóticas, se ha realizado desconociendo los servicios que los bosques (de verdad) proporcionan. A los cuales se les reconoce valores de uso directo como los recursos genéticos, materiales, alimento y energía; y valores de no uso como la regulación de ciclos biogeoquímicos, la depuración del agua, estéticos, culturales, la protección frente a catástrofes, el control de la erosión, la regulación del ciclo hidrológico, la moderación frente a cambios bruscos en el clima, la recreación y el favorecimiento del turismo (Cordero, 2011).

La relación asimétrica de la industria forestal con los territorios, establece la creación de una narrativa donde prevalece la opción del crecimiento (económico), por el incremento del volumen de las exportaciones y el aumento de retornos (dinero), como símil de desarrollo (Mora Motta, 2018). Sin embargo, el desbalance ecológico resultante por la continua extracción de bienes naturales, frente al incesante crecimiento de la industria, se traduce en una deuda que determina desequilibrios territoriales, expresados en el aumento de la pobreza de las comunas, donde la actividad forestal predomina (Kukulis y Larraín, 2018; Aylwin, 2000; Carrasco y Salas, 2016; Henríquez, 2013; Klubock,

¹³ Se calcula que entre 1974 y 2013 se entregaron US\$ 875 millones, de los cuales el 70 % habrían sido recibidos por los dos grandes grupos económicos del sector (Matte y Angelini). El DL 701 se encuentra no vigente, pero se ha prorrogado gobierno tras gobierno.

2014; Montalba-Navarro y Carrasco, 2003; Torres *et al.*, 2016; Hofflinger, Nahuelpan, Boso y Millalen, 2021).

Se observa en el tiempo, un aumento de la resistencia local a la instalación de la actividad forestal y un incremento en el número de conflictos territoriales por el acceso al agua, los cuales vistos desde una perspectiva económica –propio de la narrativa dominante– involucran altos costos para el Estado. Cabe indicar, que las manifestaciones de crisis, obedecen a procesos largamente ignorados, tales como los efectos de la sequía asociada al cambio climático, donde la industria forestal debe responder por su esquema de negocio que, traducido en enormes extensiones de plantaciones de pino (y eucaliptus), produce una fuerte presión sobre el agua. La sustitución del bosque nativo por plantaciones de árboles exóticos disminuyó el rendimiento hídrico de las cuencas entre un 50-60 % dependiendo del tamaño de la misma y, produjo un incremento en la salinización y acidificación del suelo (Oyarzún, Nahuelhual y Núñez, 2005; Torres *et al.*, 2016). Diversos investigadores e instituciones, basados en evidencia científica, son concluyentes en demostrar que las plantaciones consumen más agua¹⁴ que el bosque nativo, disminuyendo el caudal de los cursos de agua (Álvarez, Lara, Boisier y Galleguillos, 2019; González, Sapiains *et al.*, 2020), lo que redundará en una disminución de 5,8 % de la disponibilidad de agua –dependiendo del tamaño de la cuenca– por cada 10.000 ha nuevas de reemplazo del bosque nativo; de igual forma, aunque el bosque no sea desplazado, la resequedad continua, afecta el crecimiento de especies nativas contiguas (Lara, 2021) matando lentamente especies milenarias como la Araucaria, con la consiguiente pérdida de la biodiversidad (Cordero, 2011).

Las plantaciones se encuentran concentradas en zonas donde hay población rural o pequeños asentamientos urbanos que requieren de agua potable (Imagen 1), donde el abastecimiento es realizado por Comités de Agua Potable Rural (APR). En la *Región de Ñuble* hay 43.115 arranques que proveen de agua a las comunidades rurales, gracias a los 187 comités APR existentes¹⁵, de un total de 2.239 comités APR a nivel nacional, que proveen de agua con 644.899 arranques. Aunque existen pocos estudios relacionados, en las últimas dos décadas, las dificultades de abastecimiento de agua potable rural en la región se explican, en parte, por la disminución de caudales y niveles de las napas freáticas que abastecen a los pozos, esto ocurre por la disminución de las precipitaciones a causa del cambio climático, y el aumento de la demanda de agua por la existencia de plantaciones y otras actividades, cuestión que implica la necesaria inyección de recursos para la extracción y traslado de agua en camiones aljibes

¹⁴ Un pino de 16 m de alto y 22 cm de diámetro, consume 179 kg/día de agua (Wullschleger, Meinzer y Vertessy, 1998).

¹⁵ 4 (Bulnes); 13 (Chillán); 3 (Chillán Viejo); 4 (El Carmen); 5 (Pemuco); 7 (Pinto); 16 (Quillón); 1 (San Ignacio); 10 (Yungay); 15 (San Ignacio); 4 (Cobquecura); 6 (Coelemu); 13 (Portezuelo); 1 (Quirihue); 8 (Ránquil); 4 (Trehuaco); 17 (Coihueco); 14 (Ñiquen); 6 (San Fabian); 14 (San Nicolas); 22 (San Carlos).

a zonas pobladas o en algunos casos subsidios a la actividad agrícola, que como solución no abordan el fondo del problema (Lara, 2021).

Imagen 1. Pozo agua en provincia Itata



Fuente: Archivo personal de los autores. Fotografía tomada el 2 de diciembre de 2021 en la localidad de San Nicolás.

Resignificación territorial

En Chile, la opción por el capital, define la privatización, extranjerización y concentración de la propiedad de la tierra, con ello la naturaleza deja de ser proveedora de recursos (bien público) para convertirse en materia prima (bien privado). El territorio entendido como un contenedor de significados, los cuales se articulan y relacionan sobre la base del poder, de una narrativa y de una ideología, transita entonces hacia el predominio de un significado por sobre otros, donde la coexistencia de ellos en el espacio se encuentra vedada o sesgada, es decir uno o un par de significados definen el espacio urbano, lo mismo para el espacio rural. La ampliación de las actividades extractivas es orientada por una política pública de desarrollo que cuenta con un “[...] lenguaje de legitimación”¹⁶ por parte del Estado (Grosser, 2021, p. 45) que favorece un discurso de la industria forestal, proclive a describir los ingresos millonarios que la actividad tiene como propios, indicando que son logrados para el país; así como la mitigación del cambio climático; la recuperación de las tierras degradadas

¹⁶ El DL 701 fue redactado por Fernando Leniz, ministro de Economía de la dictadura, gerente de producción de la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones (CMPC) y presidente de la Corporación Chilena de la Madera, CORMA. El DL 701 fue puesto en práctica por Julio Ponce Lerou, ingeniero forestal y director ejecutivo de CONAF de la época (1974), yerno del dictador Pinochet, quien le entregó la gerencia general de CORFO, la presidencia de Celulosa Constitución y Celulosa Arauco, la dirección ejecutiva de INFORSA, la dirección de SOQUIMICH y de ENAMI, y la vicepresidencia de Endesa.

por la agricultura; la lucha contra la desertificación y la captura del carbono, dentro de un marco global vinculante, que apunta al desarrollo sustentable sobre la base de certificaciones¹⁷ en dicha actividad.

La *plantación* (forestal) sin embargo, presenta un doble eufemismo, primero porque su apellido le despoja de la carga simbólica asociada a formas de producción del siglo XIX y segundo, porque considerado el concepto como un todo, esconde el monocultivo en un halo de diversidad, como si existieran varias especies forestales ‘plantadas’. Lo evidente es la consagración de un modelo de desarrollo que no ha variado en los últimos setenta años, donde el monocultivo (del pino) ocupa enormes extensiones como resultado de una mentalidad concentradora, rentista del espacio (como bien público), circunstancia que termina afectando a las economías locales donde esta actividad se desenvuelve (Camus, 2014; Grosser, 2021), cuestión contraria a la democracia y al propio capitalismo, al desincentivar la competencia y favorecer actos de colusión y corrupción¹⁸.

La narrativa del esquema de desarrollo forestal plantea primero una promesa, generalmente de empleo y mejores condiciones de vida a las comunidades rurales, esto producto de las profundas transformaciones que significa el cambio en el uso de suelo, cuestión que ya había alertado Romero y Fuentes (2007). El significado construido entonces, se condice en primera instancia, con una alta contratación de mano de obra para “limpiar” las zonas –de bosque nativo– donde la industria requiere instalarse, cuestión que permite la legitimización y el afinamiento espacial, pero la actividad forestal no es estacional como la agrícola, presente en la actividad vitivinícola que existía en la *Provincia de Itata* o la turística, por lo tanto, cuando el empleo decae, la cesantía se vuelve norma, sin ingresos, sin agua y sin espacio, las familias son obligadas a emigrar a la ciudad o a vivir de la ayuda estatal.

Es por esto que diversos autores son claros en manifestar que el monocultivo disminuye las opciones laborales, disminuye los ingresos¹⁹, la participación, la solidaridad, la cooperación, el apoyo y la hospitalidad de las comunidades (Andrade, 2013). El deterioro en la calidad de vida, produce migración de personas en edad de trabajar, lo que afecta la provisión de servicios y derechos

¹⁷ Los dos sistemas de certificación más difundidos son el PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification), una iniciativa surgida en Europa de la mano de la industria forestal (y por ello denominada inicialmente PanEuropean Forest Certification), con más de 200 millones de hectáreas certificadas en el mundo, y el FSC (Forest Stewardship Council) con un poco más de 100 millones (FAO, 2009).

¹⁸ En octubre de 2015, estalló el “Cartel del Confort”, colusión entre la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones (CMPC) del Grupo Matte, y la Empresa Sueca de Celulosa (SCA), los principales productores de papel higiénico y otros papeles de uso doméstico, pañales inclusive. Resultaron casi sin sanción porque en Chile no hay ley anticollusión, pagando una multa de US\$150 millones frente a una ganancia de US\$530 millones.

¹⁹ Mientras el PIB per cápita (2017) de la región minera de Antofagasta corresponde a USD 40.534, las regiones forestales de Biobío y Ñuble muestran solo USD 10.210, muy por debajo del promedio nacional que es de USD 15.800, corregido a USD PPA 22.940.

en las comunidades. El manido discurso de combate a la pobreza (CONAF, 2014), se realiza dentro del mercado, donde el Estado actúa como otro agente del mismo, sin presentar regulaciones que permitan mitigar o compensar a las comunidades, así “[...] un aumento del 1 % en el área cubierta por plantaciones forestales está relacionado con un aumento del 0,16 % en la población que vive por debajo del umbral de pobreza” (Hofflinger et al. 2021; Frêne y Núñez, 2010).

La actividad forestal es una actividad productiva que no se encuentra afectada por la evaluación ambiental²⁰, por lo que su participación en la desaparición del bosque nativo y los ecosistemas que provee (Kukulis y Larraín, 2018) no está siendo medida por parte del Estado, tampoco la liberación a la atmosfera del carbono capturado por las prácticas de tala rasa (Álvarez, Lara, Boisier y Galleguillos, 2019); además de la afectación y modificación de los hábitats de especies endémicas; la alteración de los ciclos migratorios de aves que dependen para el descanso y alimentación de territorios con diversidad alimenticia; la afectación de la cadena trófica por la emisión de olores citronélicos, repelentes de insectos y por ende de los animales que se alimentan de estos y, en particular en la *Región de Ñuble* la “[...] pérdida de calidad del aire causada por el vertido de toxinas” de la planta de celulosa *Nueva Aldea (ex Itata)* (Romero y Fuentes, 2007).

La resignificación espacial determinada por la imposición de narrativas, se encuentra asociada a la escasa información pública que las comunidades manejan, cuestión que incide en perspectivas centralistas y prejuiciadas respecto de la ocupación del espacio rural, se asume que en los sectores rurales viven pocas personas y que además son pobres, lo que es falso, además se le vincula con actos de violencia contra la actividad forestal en territorio mapuche (violencia rural) como si los espacios urbanos estuviesen libres de ella. De esta forma se vacía de personas y contenido el espacio rural y se puede resignificar con los contenidos de la actividad extractivista. La *Región de Ñuble*, es la región más rural de Chile, con el 30 % de su población viviendo en el campo, el resto (obviamente) en zonas urbanas, pero estas últimas son pueblos y ciudades pequeñas, vinculadas fuertemente a la producción del espacio rural en un *continuum* que impide su análisis por separado. Esto incide en la valoración positiva o no que hacia la industria forestal se tiene (Pino y Carrasco, 2019).

Finalmente, mencionar que existe un peligro asociado para las comunidades, las cuales se encuentran vulnerables de acuerdo a su cercanía con las plantaciones, por la ocurrencia de incendios forestales (**Imagen 2**). El Estado se organiza con las empresas a través de sus instituciones para combatir, controlar o disminuir

²⁰ Sociedad de Ecología de Chile, la Sociedad de Botánica de Chile, el International Association for Landscape Ecology (IALE), el Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), el Center of Applied Ecology & Sustainability (CAPES) y el Centro del Fuego y Resiliencia de Socioecosistemas (FireSES) solicitan que se incorpore al SEIA.

la ocurrencia de incendios, pero los datos de CONAF muestran que las plantaciones de pinos y eucaliptus son altamente inflamables por cuestiones ecológicas y representan el 50 % de las áreas donde se producen mega-incendios (6000 incendios por año) (Altamirano, Salas, Yaitul, Smith y Ávila, 2013; González, Lara, Urrutia y Bosnich, 2011; McWethy, Pauchard, Garcia, Holz, González, Veblen, Stahl y Currey, 2018; Peña y Valenzuela, 2004). Existe evidencia que la homogeneidad de los paisajes, con plantaciones extensas y continuas, promueve la propagación de los incendios y el área que afectan. Existe consenso en la necesidad de contar con paisajes heterogéneos, lo que invoca restaurar áreas cercanas a los cursos de agua (reconocidos por ley como bosques de conservación) o restaurar espacios en las cuencas proveedoras de agua a los APR, las cuales son prioritarias, porque aseguran el acceso de agua a las comunidades (Lara, 2020). Cambiando de este modo, el significado y la configuración territorial para el desarrollo de la región²¹ y abriéndose a otros significados como el planteado por la actividad turística o el desarrollo energético.

Imagen 2. Incendios forestales



Fuente: Registro del incendio forestal desde la comuna de Chillán. The Clinic (2 de febrero de 2023).
https://static.theclinic.cl/media/2023/02/02-105350_peqf_bomberos-de-chile.jpg

Conclusiones

²¹ En julio de 2008 entró en vigencia en Chile la Ley 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. Esta ley llegó después de un largo proceso de discusiones parlamentarias, período durante el cual se talaron grandes extensiones de bosque nativo amparadas por el antiguo Decreto Ley 701 de 1974. El cual permitía la tala de bosques nativos sin necesidad de reforestar, cuando los terrenos se destinarían a cultivos agrícolas. El problema es que incluso después de aprobada la nueva ley en 2008, la Corporación Nacional Forestal (CONAF) mantuvo la aplicación de las disposiciones del antiguo decreto hasta la actualidad (2020), alcanzando un total de 170.897 hectáreas de bosques nativos talados sin reemplazarlos, para dar paso a monocultivos frutícolas (Bazán, 2020).

El primer apartado del estudio muestra datos del volumen que tiene la actividad forestal en la *Región de Ñuble*, la información es concluyente en que esta industria tiene un tamaño considerable por la cantidad de recursos que maneja y la superficie regional ocupada. Cuestión que se condice con esquemas políticos e ideológicos que consideran que el desarrollo constituido como combate a la pobreza, se realiza mediante actividades que fomenten el crecimiento económico. Sin embargo, los datos del segundo apartado, demuestran que las zonas donde la actividad forestal tiene un carácter de mayor intensidad, en este caso la *Provincia de Itata*, se convierten en zonas con dificultades para alcanzar el desarrollo, producto de la escasez de recursos y bienes, desafectando a la población e incentivando la migración.

Cabe cuestionarse entonces, las características que tiene la actividad forestal en la región, para ello desde la Geografía se recurre al concepto de Territorio, con él se identifica que las acciones transformadoras del sentido de ocupación del espacio en el tiempo, involucran cambios en las perspectivas políticas y económicas de la región toda, producto del significado que la actividad forestal imprime a los espacios que -al desarticular el nexo espacial del social- altera el desarrollo de otras actividades en los mismos y, la creación de nuevos significados en el territorio, frenando el desarrollo.

El crecimiento de la actividad forestal plantea una relación que la vincula con el retorno de ingentes recursos económicos para el país, sin embargo, no estamos siendo más ricos en la *Región de Ñuble*, al contrario, los datos muestran mayor pobreza por el crecimiento de esta actividad. Es por ello que se hace necesaria su regulación por parte de la institucionalidad ambiental, gravarla con el pago de impuestos y, la restricción de la superficie ocupada por la seguridad nacional. Se necesita la plantación de bosque nativo para el combate a la sequía, la regulación climática y la disminución del riesgo de incendio, además del incremento de los recursos ecosistémicos para la región.

Los cambios requieren de la asociación público-privada de acuerdo con una política de modernización productiva en el sector, un cambio de mentalidad que permita el respeto a la propiedad privada y pública en las comunas, que incentive la diversidad, que evite la tala rasa, que apoye el cambio en el tipo de celulosa exportada e incentive la producción local de productos elaborados por medio de la asociación de pequeños, medianos y grandes productores. Una estrategia que considere no solo los precios del producto, sino los costos sociales de una actividad para la creación de nuevas tipologías de conservación y explotación del bosque en beneficio de la nación, la región y el territorio, algo que podríamos llamar desarrollo.

Referencias

- Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA). (2013). *Earth Data*. <https://urs.earthdata.nasa.gov/>
- Altamirano, A., Salas, C., Yaitul, V., Smith, C. y Ávila, A. (2013). Influencia de la heterogeneidad del paisaje en la ocurrencia de incendios forestales en Chile Central. *Revista de Geografía Norte Grande*, 170(55), 157-170. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022013000200011>
- Álvarez, C., Lara, A., Boisier, J. P. y Galleguillos, M. (2019). The Impacts of Native Forests and Forest Plantation on Water Supply in Chile. *Forests*, 10(6), 473. <https://www.mdpi.com/1999-4907/10/6/473>
- Andersson, K., Lawrence, D., Zavaleta, J. y Guariguata, M. R. (2016). More Trees, More Poverty? The Socioeconomic Effects of Tree Plantations in Chile, 2001-2011. *Environmental Management*, 57(1), 123-136.
- Andrade Salazar, J. A. (2013). Entre monopolios, monocultivos y violencia lineal. *Kavilando*. <http://kavilando.org/index.php/2013-10-13-19-52-10/territorio/5744-entre-monopolios-monocultivos-y-violencia-lineal>
- Aylwin, J. (2000). Los conflictos en el territorio mapuche: antecedentes y perspectivas. *Revista Perspectivas*, 3(2), 277-300. <https://www.dii.uchile.cl/~revista/ArticulosVol3-N2/02-J%20Aylwin.pdf>
- Aylwin, J., Yáñez, N. y Sánchez, R. (2016). *Pueblo Mapuche y recursos forestales en Chile: devastación y conservación en un contexto de globalización económica*. IWGIA.
- Bazán, M. (30 noviembre de 2020). El avance de la desertificación: las 22 mil hectáreas de bosque nativo que CONAF aprobó talar sin reforestar. *CIPER Chile*. <https://www.ciperchile.cl/2020/11/30/el-avance-de-la-desertificacion-las-22-mil-hectareas-de-bosque-nativo-que-conaf-aprobo-talar-sin-reforestar/>
- Camus, P. (2014). De la panacea a la tragedia. Bosques, erosión y forestación en Chile. Siglos XIX y XX. *Revista de Historia Iberoamericana*, 7(2), 10-19. <https://ojs.uc.cl/index.php/hib/article/view/46883>
- Cardemil Winkler, M. (29 julio de 2021). *Industria Forestal en Chile*. Serie Minutas, (68-21). Informe de la Biblioteca del Congreso Nacional. https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/32419/1/N_68_21_Industria_Forestal_en_Chile.pdf
- Carrasco, N. y Salas, R. (2016). Inflexiones y dilemas ético - políticos del capitalismo en el Centro Sur de Chile: A propósito de la globalización forestal. *Izquierdas*, (27), 105-123. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50492016000200005>
- Catalán Ovalle, G. y Valenzuela Van Treek, E. (2021). Extractivismo forestal, centralismo neoliberal y Pobreza Estructural del Itata (Chile). *Revista Territorios y Regionalismos (RTR)*, (5), 1-17. <https://doi.org/10.29393/rtr5-5EFG20005>
- Cordero Rivera, A. (2011). Cuando los árboles no dejan ver el bosque: efectos de los monocultivos forestales en la conservación de la biodiversidad. *Acta Biológica Colombiana*, 16(2), 247-268.
- Corporación Chilena de la Madera (CORMA). (2015). *Fuerza Laboral de la Industria Forestal Chilena 2015-2030. Diagnóstico y Recomendaciones*. Innovum Fundación Chile, Centro de Innovación en Capital Humano, Corporación Chilena de la Madera. <https://www.corma.cl/wp-content/uploads/2020/03/estudio-fuerza-laboral-de-la-industria-forestal-chilena-2015-2030.pdf>
- Corporación de Fomento a la Producción CORFO. (2022). *Chile y sus regiones en datos económicos. Informe Económico para la Descentralización. Unidad de Análisis Territorial*. Gerencia de redes y territorios. <https://wapp4.corfo.cl/archivos/WCSCONTI/IP/GRC/Chile%20y%20sus%20regiones%20en%20datos%20economicos%20Gerencia%20de%20Redes%20y%20Territorios%20CORFO%202022.pdf>
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2014). *Plantaciones y pobreza en las comunas forestales. Forestación y estilo de desarrollo*. Gerencia Forestal.
-

https://web.archive.org/web/20220901060802/https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1395859632PlantacionesyPobrezaenComunasForestales.pdf

- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2015). *Catastro y Actualización de los Recursos Vegetacionales y Uso de la Tierra de la Región de Ñuble (XVI)*. Base Cartográfica. https://ide.minagri.gob.cl/geoweb/storage/DESCARGAS/CAPAS/PLANIFICACION_CATASTRAL/CATASTRO_CONAF/16.Region%20de%20niuble.rar
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2021). *Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile al año 2020*. Departamento de Monitoreo de Ecosistemas Forestales. https://sit.conaf.cl/varios/Catastros_Recursos_Vegetacionales_Nativos_de_Chile_Nov2021.pdf
- Errázuriz, A. M., Cereceda, P., González, J. I., González, M., Henríquez, M. y Rioseco, R. (1998). *Manual de geografía de Chile*. Andrés Bello.
- Fawaz Yissi, M. J. (2007). Globalización, reestructuración productiva y "nuevas" estrategias de los pequeños productores agrícolas de la *Región de Ñuble*, región del Bío-Bío, Chile. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 4(59), 11-35. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/1214>
- Frêne, C. y Núñez, M. (2010). Hacia un nuevo modelo forestal en Chile. *Revista Bosque Nativo*, (47), 25-35. http://revista.bosquenativo.cl/volumenes/47/2_opinion.htm
- Getis, A., Aldstadt, J. y Getis, J. (2020). *Geographic Information Science and Systems* (4ta ed.). John Wiley & Sons.
- González, M. E., Sapiains, R., Gómez-González, S., Garreaud, R., Miranda, A., Galleguillos, M., Jacques, M., Pauchard, A., Hoyos, J., Cordero, L., Vásquez, F., Lara, A., Aldunce, P., Delgado, V., Arriagada, Ugarte, A. M., Sepúlveda, A., Farías, L., García, R., Rondanelli, R. J., Ponce, R., Vargas, F., Rojas, M., Boisier, J. P. C., Carrasco, Little, C., Osses, M., Zamorano, C., Díaz-Hormazábal, I., Ceballos, A., Guerra, E., Moncada, M., Castillo, I. (2020). *Incendios forestales en Chile: causas, impactos y resiliencia*. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia. (CR)2, (ANID/FONDAP/15110009). <https://www.cr2.cl/incendios/>
- González, M., Lara, A., Urrutia, R. y 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 (Valdivia)*, 32(3), 215-219. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-92002011000300002>
- González-Hidalgo, M. y 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>
- Grosser Villar, G. (2021). Territorialidades en disputa en comunas forestales: extractivismo forestal, políticas públicas y hegemonía. *Revista LIDER*, 23(38), 40-63. <https://revistaliderchile.ulagos.cl/index.php/liderchile/article/view/328>
- Henríquez, L. (2013). Cinco décadas de transformaciones en La Araucanía Rural. *Polis*, (34). <http://journals.openedition.org/polis/8802>
- Hofflinger, A., Nahuelpan, H., Boso, À. y Millalen, P. (2021). Do Large-Scale Forestry Companies Generate Prosperity in Indigenous Communities? The Socioeconomic Impacts of Tree Plantations in Southern Chile. *Human Ecology*, 49, 619-630. <https://doi.org/10.1007/s10745-020-00204-x>
- Instituto Geográfico Militar [IGM]. (2008). *Mapas de Regiones de Chile*. Instituto Geográfico Militar de Chile. <https://www.igm.cl/?page=descargas-gratuitas-igm&menu=1>
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (1970, 1982, 1992, 2002, 2017). Censos de Población y Vivienda. Santiago, Chile, INE.
- Instituto Nacional de Estadísticas [INE]. (1970). *Censo de población y vivienda*. Instituto Nacional de Estadísticas.
- Instituto Nacional de Estadísticas [INE]. (1982). *Censo de población y vivienda*. Instituto Nacional de Estadísticas.

- Instituto Nacional de Estadísticas [INE]. (1992). *Censo de población y vivienda*. Instituto Nacional de Estadísticas.
- Instituto Nacional de Estadísticas [INE]. (2002). *Censo de población y vivienda*. Instituto Nacional de Estadísticas.
- Instituto Nacional de Estadísticas [INE]. (2017). *Censo de población y vivienda*. Instituto Nacional de Estadísticas.
- Instituto Nacional de Estadísticas [INE]. (2018). Servicio de mapas del Censo 2017. <http://www.censo2017.cl/servicio-de-mapas/>
- Instituto Nacional Forestal [INFOR]. (2018). *Anuario Forestal 2018*. <https://bibliotecadigital.infor.cl/handle/20.500.12220/27307>
- Instituto Nacional Forestal [INFOR]. (2019). *Anuario Forestal 2019*. <https://wef.infor.cl/publicaciones/anuario/2021/Anuario2019.pdf>
- Instituto Nacional Forestal [INFOR]. (2020). *Anuario Forestal 2020*. <https://wef.infor.cl/publicaciones/anuario/2021/Anuario2020.pdf>
- Instituto Nacional Forestal [INFOR]. (2021). *Anuario Forestal 2021*. <https://wef.infor.cl/publicaciones/anuario/2021/Anuario2021.pdf>
- Instituto Nacional Forestal [INFOR]. (2022). *Anuario Forestal 2022*. <https://bibliotecadigital.infor.cl/handle/20.500.12220/32501>
- Klubock, T. (2014). *La Frontera. Forests and Ecological Conflict in Chile's Frontier Territory*. Duke University Press.
- Kukulis Montes, M. E. y Larraín Suckel, J. P. (2018). *Éxodo y permanencia rural en territorios forestados del secano: caso de la comuna de Paredones, Región del Libertador Bernardo O'Higgins, Chile (1975-2016)* [Ponencia]. VI Congreso Interoceánico de Estudios Latinoamericanos. Mendoza, Argentina.
- Lara, A. (17 de julio de 2021). Debate sobre plantaciones forestales: el agua nos divide, el fuego nos une. *Ciper Chile*. <https://www.ciperchile.cl/2021/07/14/debate-sobre-plantaciones-forestales-el-agua-nos-divide-el-fuego-nos-une/>
- Mardones, M. (Coord.). (2001). *Geografía VIII región del Biobío* (vol. 30). Instituto Geográfico Militar.
- McWethy, D., Pauchard, A., Garcia, R., Holz, A., González, M., Veblen, T., Stahl, J. y Currey, B. (2018). Landscape drivers of recent fire activity (2001-2017 in south-central Chile). *PloS One*, 13(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201195>
- Ministerio de Desarrollo Social y Familia [MDSF]. (2022). *Resultados pobreza multidimensional Casen 2022 (versión 20 octubre 2023)*. <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-2022>
- Ministerio de Obras Públicas [MOP]. (2004). *Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad: Cuenca del río Itata*. CADE-IDEPE. <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/Itata.pdf>
- Montalba-Navarro, R. y Carrasco, N. (2003). Modelo forestal chileno y conflicto indígena ¿ecologismo cultural mapuche? *Ecología política*, (26), 63-77. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1255882>
- Mora Motta, A. (2018). Plantaciones forestales en Chile: ¿hacia un modelo más sustentable? *Gestión y Ambiente*, 21(2), 100-116. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6831805>
- Nahuelpan, H., Martínez, E., Hofflinger, A. y Millalen P. (14 de julio de 2021). ¿Para qué se construyó la idea del narcoterrorismo en Wallmapu? *Ciper Chile*. <https://www.ciperchile.cl/2021/07/14/para-que-se-construyo-la-idea-del-narcoterrorismo-en-wallmapu/>

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2019). *Datos y cifras globales de productos forestales 2018*. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca7415es>
- Oyarzún, C., Nahuelhual, L. y Núñez, D. (2005). Los servicios ecosistémicos del bosque templado lluvioso: producción de agua y su valoración económica. *Ambiente y Desarrollo*, 20(3), 88-95. https://www.uvm.edu/~jfarley/UFSC/literatura/literatura%20em%20portugues/sa_bosque_producao_agua_valoracao_econ_chile.pdf
- Paquette, A. y Messier, C. (2010). The role of plantations in managing the world's forests in the Anthropocene. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 8(1), 27-34. <https://doi.org/10.1890/080116>
- Peña, E. y Valenzuela, L. (2004). Incremento de los Incendios Forestales en Bosques Naturales y Plantaciones Forestales en Chile. *Memorias del segundo simposio internacional sobre políticas, planificación y economía de los programas de protección contra incendios forestales: una visión global*. Departamento de Agricultura de EE. UU. <https://www.fs.usda.gov/research/treesearch/34438>
- Perfecto, I. y Vandermeer, J. (2010). The agroecological matrix as alternative to the land-sparing/agriculture intensification model. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(13), 5786-5791. <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.0905455107>
- Petticrew, M. y Roberts, H. (2006). *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*. Blackwell Publishing.
- Pino, A. P. y Carrasco, N. G. (2019). Extractivismo forestal en la comuna de Arauco (Chile): internalización y formas de resistencia. *Revista Colombiana de Sociología*, 42(1), 207-226. <https://doi.org/10.15446/rcs.v42n1.73233>
- Romero, H. y Fuentes, C. (2007). Cambios territoriales y efectos producidos por la industria forestal sobre el anclaje de las comunidades locales en la Cuenca del Itata Chile Central. *Investigaciones Geográficas: Una Mirada Desde El Sur*, (39), 28-61. <https://doi.org/10.5354/0719-5370.2007.27761>
- Silvetti, F. y Cáceres, D. M. (2015). La expansión de monocultivos de exportación en Argentina y Costa Rica. Conflictos socioambientales y lucha campesina por la justicia ambiental. *Mundo Agrario*, 16(32), 1-28. <https://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/view/MAv16n32a08>
- SUBDERE-UDEC. (2014). *Informe Final. Línea Base, Consideraciones Técnicas para Determinar Pertinencia de Creación de Nueva Región de Ñuble*. Subsecretaría de desarrollo Regional y Administrativo, Gobierno de Chile. Universidad de Concepción. https://www.subdere.gov.cl/sites/default/files/documentos/informe_final_nuble.pdf
- Torres, R., Azócar, G., Carrasco, N., Zambrano, M., Costa, T. y Bolin, B. (2016). Desarrollo forestal, escasez hídrica, y la protesta social mapuche por la justicia ambiental en Chile. *Ambiente & Sociedade*, 19(1), 121-143. <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC150134R1V1912016>
- Wullschleger, S. D., Meinzer, F. C. y Vertessy, R. A. (1998). A review of whole-plant water use studies in tree. *Tree physiology*, 18(8-9), 499-512. <https://doi.org/10.1093/treephys/18.8-9.499>