



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DETERMINANTES DEL CONFLICTO MAPUCHE Y ESTADO CHILENO DESDE  
1990 -2019**

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS

**MARÍA EUGENIA GONZÁLEZ FRÍAS**

PROFESOR GUÍA:

ALEJANDRO CORVALAN AGUILERA

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:

DANY JAIMOVICH BUSE

JAVIER FUENZALIDA AGUIRRE

SANTIAGO DE CHILE

2022

# **RESUMEN DE LA TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS**

Por: María Eugenia González Frías

Profesor Guía: Alejandro Convalan Aguilera

Fecha: 2022

## **1. DETERMINANTES DEL CONFLICTO MAPUCHE Y ESTADO CHILENO DESDE**

### **1990 -2019**

El pueblo mapuche ha desarrollado una relación contenciosa con el Estado de Chile, desde la segunda mitad del siglo XIX, cuando millones de hectáreas de tierras ancestrales dejan de pertenecer al pueblo mapuche. Contribuyendo a la pobreza y segregación de este grupo, generando espacio para el continuo escalamiento del conflicto, tanto en intensidad y severidad. La zona de conflicto en estudio comprende desde las regiones La Araucanía, Biobío, Los Ríos y Los Lagos. Regiones donde destaca la fuerte presencia de la industria forestal, sector productivo que ha contado con apoyos sustantivos del Estado, mediante la Ley Forestal. La ambivalencia de la presencia y programas del Estado, que por un lado promueve la compra de tierras a comunidades indígenas mediante los programas de CONADI y por otro fortalece la instalación de la industria forestal, pareciera conducir el aumento del conflicto.

Esta investigación fue desarrollada partir de un enfoque cuantitativo con análisis de correlaciones y regresiones de las variables de estudio relevantes de conflicto descritos en la literatura (pobreza, desigualdad, escolaridad, urbanidad, entre otros), sumando los determinantes de pluviometría locales y superficie ocupada por plantaciones forestales con datos del INFOR y CONAF. Además de contar con la base de conflicto MACEDA, con datos de eventos de conflicto desde 1990.

Al incorporar a los modelos de análisis las variables forestales y de precipitaciones con las variables socioeconómicas para los distintos tipos de conflictos en el análisis de panel de efecto fijo, los resultados no son en su mayoría estadísticamente significativos. Aunque si se obtuvieron algunas relaciones significativas para eventos de coerción e invasión de tierras. A pesar de que no se ha podido obtener con claridad los resultados, en cuanto a la posible relación de la industria forestal sobre la dinámica del conflicto mapuche - Estado de Chile, si podemos observar que durante los años de estudio se ha existido una tensión en aumento en la zona de conflicto, expresada en el aumento sostenido de eventos de conflicto. Es casi una certeza que en los próximos años el conflicto se intensificará, siendo necesario continuar con la investigación de esta problemática, abordándola desde varias disciplinas, con el fin de contribuir al entendimiento y posible solución.

*A todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito, en especial a aquellos que abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos conmigo.*

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue posible gracias a ANID – Programa Iniciativa Científica Milenio – Instituto Milenio para la Investigación de Imperfecciones de Mercados y Políticas Públicas- MIPP, ICS13\_002. Proyecto de Conflicto Mapuche – Mapuche Data Project, MDP y la base de datos de conflicto MACEDA. Proyecto FONDECYT, Chilean Gov. Research Grant Fondecyt 1201737: "Self-determination Conflicts and Electoral Politics". PI (2020-2023)

## Tabla de contenido

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>iii</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ANTECEDENTES</b> .....	<b>3</b>
2.1. Dinámica del conflicto del pueblo mapuche y Estado de Chile, desde 1990.....	4
2.2. Localización del conflicto .....	11
<b>3. JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b> .....	<b>12</b>
3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	13
3.2. OBJETIVOS .....	13
<b>4. MARCO CONCEPTUAL</b> .....	<b>13</b>
4.1 Determinantes de largo plazo asociados a procesos históricos: Conflicto y violencia.....	13
4.2 Determinantes asociados a Factores Económicos: tierras, mapuches y forestales: .....	15
4.3 Determinantes asociados a Factor Climático: Disponibilidad de agua, precipitaciones .....	21
<b>5. METODOLOGÍA</b> .....	<b>22</b>
5.1 Datos y descripción de variables.....	23
5.2 Estimaciones .....	25
<b>6. RESULTADOS</b> .....	<b>26</b>
<b>6.1 Análisis descriptivo de las variables</b> .....	<b>26</b>
6.1.1 Plantaciones forestales .....	26
6.1.2 Variables Socioeconómicas .....	31
6.1.3 Variables de Conflicto.....	37
<b>6.2 Análisis del modelo</b> .....	<b>45</b>
6.2.1. Modelos de efecto aleatorio y fijo solo con variables forestales y precipitaciones sobre eventos de conflicto.....	45
6.2.2. Modelos de efecto aleatorio y fijo solo con variables socioeconómicas sobre eventos de conflicto. ....	48
6.2.3. Modelos de efecto aleatorio y fijo con variables forestales, precipitaciones y socioeconómicas sobre eventos de conflicto. ....	50
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	<b>53</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>58</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comunas con mayores porcentajes de pobreza según encuesta CASEN, 1992 y 2016..	32
Tabla 2: Comunas con mayores porcentajes de desempleo según encuesta CASEM, 1992 y 2016 .....	34
Tabla 3: Comunas con mayores valores gini según encuesta CADEM, 1992 y 2016 .....	37
Tabla 4: Comunas con mayor cantidad de eventos de conflicto totales entre 1992 y 2016. Elaboración propia con datos de MACEDA .....	44
Tabla 5: Resultados del modelo de efecto fijo solo con variables de % de superficie comunal de plantaciones forestales anuales sobre eventos de conflicto. Valores (*) indican significancia estadística de los coeficientes. Valores [] indican error estándar. ....	46
Tabla 6: Resultados del modelo de efecto fijo solo con variables de % de superficie comunal de plantaciones forestales anuales, mas precipitaciones anuales, sobre eventos de conflicto. Valores (*) indican significancia estadística de los coeficientes. Valores [] reportan errores estandar .....	47
Tabla 7: Resultados del modelo de efecto aleatorio solo con variables de % de superficie comunal de plantaciones forestales anuales sobre eventos de conflicto. Valores (*) indican significancia estadística de los coeficientes. Valores [] indican error estándar. ....	47
Tabla 8: Resultados del modelo de efecto aleatorio solo con variables de % de superficie comunal de plantaciones forestales anuales, mas precipitaciones anuales, sobre eventos de conflicto. Valores (*) indican significancia estadística de los coeficientes. Valo .....	48
Tabla 9: Resultados del modelo de efecto fijo solo con variables socioeconómicas sobre eventos de conflicto. Valores (*) indican significancia estadística de los coeficientes. Valores [] indican error estándar .....	49
Tabla 10: Resultados del modelo de efecto aleatorio solo con variables socioeconómicas sobre eventos de conflicto. Valores (*) indican significancia estadística de los coeficientes. Valores [] indican error estándar. ....	50
Tabla 11: Resultados del modelo de efecto fijo con variables forestales, de precipitaciones y socioeconómicas sobre eventos de conflicto. Valores (*) indican significancia estadística de los coeficientes. Valores [] indican error estándar. ....	51

Tabla 12: Resultados del modelo de efecto aleatorio con variables forestales, de precipitaciones y socioeconómicas sobre eventos de conflicto. Valores (\*) indican significancia estadística de los coeficientes. Valores [] indican error estándar. .... 52

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 : Número de eventos de conflicto por años y tipo de evento definido según base de datos MACEDA. (Corvalan, 2020). Se observa, un aumento de los eventos de “Ataque” en los últimos años y una disminución en la ocupación de tierras. ....	4
Figura 2: Número de eventos de conflicto desde 1990-2018 por región, según base de datos MACEDA. (Corvalan, 2020).....	11
Figura 3: Ubicación geográfica de los títulos de merced entregados desde 1884 al 1929, según base de datos MACEDA. (Corvalan, 2020). ....	12
Figura 4: Monto promedio en millones de pesos (pesos en 2016) del costo de una hectárea de tierra sujetas al componente 1 del programa( Letra a de la ley 19.253) entre las regiones del Bío-Bío y Los Lagos desde 1995 al 2016. (Elaboración propia a partir de dato .....	18
Figura 5: Volúmenes producidos celulosa y su valor exportado desde 1990 al 2019. Elaboración propia con datos del INFOR (Instituto Forestal- Ministerio de Agricultura).....	21
Figura 6: Porcentaje promedio de superficie acumuladas por provincias años 2004 y 2019. Elaboración propia con datos del INFOR (Instituto Forestal- Ministerio de Agricultura).....	27
Figura 7: Porcentaje promedio de superficie forestada y reforestado por provincias años 1990, 2000 y 2019. Elaboración propia con datos del INFOR (Instituto Forestal- Ministerio de Agricultura) y CONAF.....	28
Figura 8: Porcentaje promedio de superficie comunal forestada y reforestado. Elaboración propia con datos del INFOR (Instituto Forestal- Ministerio de Agricultura) y CONAF. ....	29
Figura 9: Precipitaciones anuales promedio de las comunas en estudio desde 1990 al 2018. Elaboración propia con datos de Dirección Meteorológica de Chile .....	30
Figura 10: Porcentaje de pobreza promedio de las regiones en estudio desde 1990 al 2016. Elaboración propia con datos de CASEN.....	32
Figura 11: Porcentaje de desempleo promedio de las regiones en estudio desde 1990 al 2016. Elaboración propia con datos de CASEN.....	33
Figura 12: Valores del índice gini promedio de las comunas de las regiones en estudio desde 1990 al 2016. Elaboración propia con datos de CASEN.....	36

Figura 13: Número de eventos de conflicto de las regiones en estudio desde 1990 al 2016. Elaboración propia con datos de MACEDA .....	38
Figura 14: Número de eventos de ataques de las regiones en estudio desde 1990 al 2016. Elaboración propia con datos de MACEDA .....	40
Figura 15: Número de eventos de protestas de las regiones en estudio desde 1990 al 2016. Elaboración propia con datos de MACEDA .....	42
Figura 16: Número de eventos de coerción de las regiones en estudio desde 1990 al 2016. Elaboración propia con datos de MACEDA .....	43

# 1. INTRODUCCIÓN

Los conflictos de autodeterminación son persistentes en el tiempo, varios de estos son entre pueblos originarios y los Estados, representando cerca del 40% a nivel mundial (Cunningham et al., 2019). La mayoría de estos movimientos no son en busca de independencia, sino buscan reivindicar derechos sobre las tierras ancestrales y el reconocimiento legal a sus tradiciones y costumbres. El conflicto mapuche con el Estado de Chile entra dentro de lo que es una disputa de autodeterminación.

Actualmente la población mapuche representa un 80% del total de la población indígena y cerca de un 10% del total de habitantes del país. De este grupo, quienes habitan en zonas rurales en las regiones de La Araucanía, Biobío, Los Ríos y Los Lagos, se encuentran dentro de la población con mayores niveles de pobreza del país. (CASEN 2017).

A través de los años el pueblo mapuche ha desarrollado una relación contenciosa con el Estado de Chile. Sobre todo, desde la segunda mitad del siglo XIX, cuando en 1881, millones de hectáreas de tierras ancestrales dejan de pertenecer al pueblo mapuche (Bengoa, 2000). Contribuyendo a la pobreza y segregación de este grupo, lo que ha generando espacio para el continuo escalamiento del conflicto, tanto en intensidad y severidad de los eventos.

Dentro de las estrategias usada por el Estado de Chile para abordar esta problemática destaca la creación de “La Corporación Nacional de Desarrollo Indígena”, CONADI, en 1993, con la Ley 19.253, conocida como Ley Indígena. Dentro de los programas mas importantes de CONADI se encuentra el programa de subsidio a la compra de tierras y aguas. La evaluación deficiente de este y otros programas - realizados por la Dirección de Presupuestos (DIPRES)- enfocados a la población indígena ha sido constante, haciendo notar la existencia de problemas en el diseño e implementación de estos programas por parte del Estado. Incrementando el sentimiento de segregación y postergación de la población Indígena.

Los intereses económicos en la zona de conflicto (regiones La Araucanía, Biobío, Los Ríos y Los Lagos) son y han sido un actor relevante en la dinámica del conflicto. Dentro de los cuales destaca la fuerte presencia de la industria forestal. El que en 2017 representó el 2,9% del PIB nacional. En 2018, logró un máximo histórico de US\$ 6.836,3 millones en exportaciones madereras principalmente por el creciente precio de la celulosa (INFOR, 2018). Este sector productivo ha contado con apoyos sustantivos del Estado desde 1974 con el decreto de ley N701, Ley de Fomento Forestal. Ley que tiene por objetivo impulsar el desarrollo forestal de Chile; para este efecto se establecen incentivos como bonificaciones por establecer plantaciones con aptitud forestal. Esto contribuyó a generar gran interés de los grupos económicos nacionales e internacionales por adquirir tierras y establecer plantaciones de pino y otras especies con uso forestal en la zona del conflicto.

Con la instalación de las grandes empresas forestales los conflictos que involucran propiedad de tierras no tardaron aparecer entre las comunidades mapuches y los predios forestales. Este tipo de conflictos no son raros en las economías rurales y son mayores cuando se tienen niveles altos de desigualdad en la distribución de la propiedad de las tierras (Hidalgo et al, 2010), como es en este caso. Este tipo de conflicto también se encuentra presente en varios países como Brasil, Sudáfrica, Uganda, Venezuela, entre otros.

Sumando todos los factores que pudieran estar involucrados en este conflicto, tales como: desigualdad, segregación, pobreza, entre otros; también es importante observar como los componentes económicos asociados a la producción forestal pudiesen explicar la presencia de eventos de mayor o menor intensidad. Se ha descrito en algunos países como Colombia, que la caída del precio del café y el consiguiente aumento en el desempleo de los agricultores promueve a que estos se unan a movimientos armados (Dube y Vargas, 2006). En Brasil, se ha observado que cuando se producen periodos de sequía y baja en la rentabilidad de los cultivos (shocks económicos negativos), sumado a la desigualdad en la posesión de tierra, se produce un incremento de los episodios de invasiones de tierras (Hidalgo et al, 2010). Esto indicaría que factores de carácter económicos son relevantes y pudiesen serlo también en el contexto del conflicto actual del pueblo mapuche con el Estado de Chile.

Este trabajo estudia como las variantes económicas asociadas a la producción forestal y disponibilidad de agua, medido como pluviometría; en conjunto con variables asociadas a conflicto como: segregación, ruralidad, pobreza, desigualdad, entre otros; son determinantes sobre los episodios de conflicto en la zona de las regiones del BíoBío, Araucanía, Los Ríos y Los Lagos.

## 2. ANTECEDENTES

El pueblo mapuche es uno de los pueblos originarios de Chile, siendo el más numeroso según el último censo indígena (INE, 2002). El pueblo mapuche tiene un fuerte sentido de identidad cultural, que persiste hasta el presente. Recién en 1882, se produce la anexión de la “Araucanía” al territorio chileno. Con la “Pacificación de la Araucanía” y posterior ocupación de tierras por el Estado de Chile, millones de hectáreas de tierras ancestrales dejan de pertenecer al pueblo mapuche (Bengoia 2000). Posteriormente, con la llegada de colonos europeos a la zona y la entrega de tierras a estos por parte del Estado de Chile, sumado a la relocalización del pueblo mapuche en terrenos pequeños y de menor potencial agrícola; comienza, según el mismo pueblo mapuche, la etapa más oscura de su historia (Cayuqueo, 2020). Con el tiempo, se ha ido incrementando la segregación, la falta de oportunidades, discriminación y pobreza del pueblo mapuche en esta zona. Desencadenando las protestas y el conflicto a su estado actual.

Algunos períodos de conflicto más violentos se produjeron con la reforma agraria en los años '60 y '70 y con la posterior reforma llevado a cabo por la dictadura militar (Correa et al 2005). Desde los años '90 y con la llegada de la democracia se reconfiguró el escenario de las demandas y el antagonismo, reviviendo el conflicto histórico (Corvalan 2019). Desde entonces, el conflicto no ha hecho más que intensificarse aumentando la violencia y la cantidad de eventos de conflicto por año (fig 1), generando víctimas entre los agricultores, camioneros y los propios mapuches.

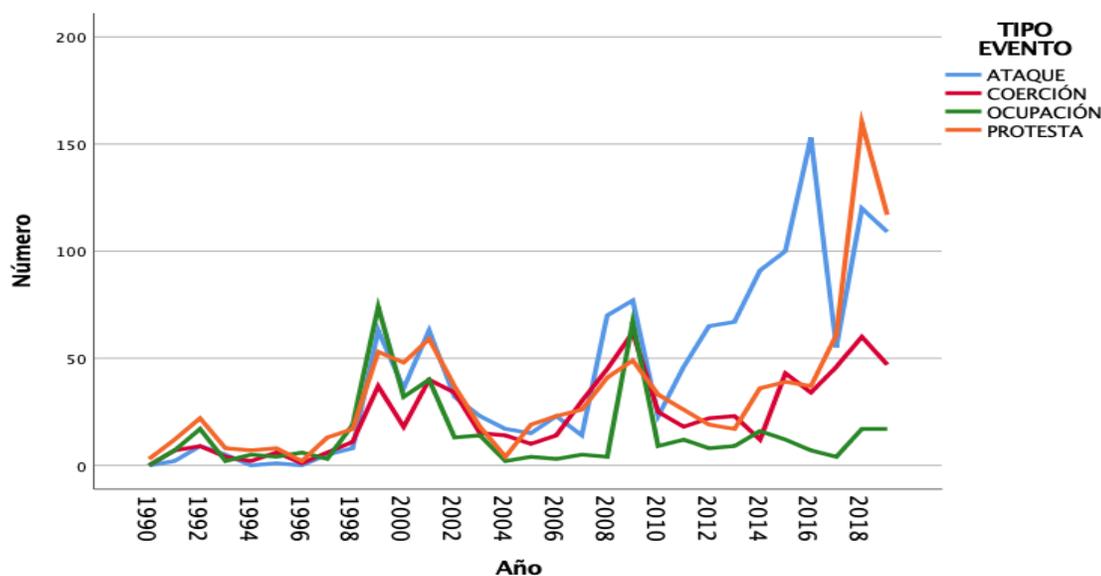


Figura 1 : Número de eventos de conflicto por años y tipo de evento definido según base de datos MACEDA. (Corvalan, 2020). Se observa, un aumento de los eventos de “Ataque” en los últimos años y una disminución en la ocupación de tierras.

## 2.1. Dinámica del conflicto del pueblo mapuche y Estado de Chile, desde 1990.

El conflicto mapuche con el Estado de Chile es una disputa de autodeterminación, que involucra actores sociales, políticos y económicos. Es un conflicto que no tiene una solución obvia e involucra variadas aristas. Es un problema multifactorial que se ha complejizado aún mas con los años. Existen diversos estudios y relatos sobre el conflicto mapuche y el Estado Chileno como: Toledo Llancaqueo (2007); Mella Segel (2014) y Rojas y Miranda (2015). Libros como: Pizarro (2011), Pairican (2014) y Cayuqueo (2020). Para ordenar el análisis de la dinámica del conflicto se propone dividir el periodo de estudio en 5 ciclos según Corvalan (2019).

### Ciclo I. - 1990-1997.

Durante este primer ciclo las protestas son con poca intensidad, con unos 20 eventos por año. Entre junio y julio 1992 se reportan 30 episodios de ocupaciones de tierras por parte de mapuches y el posterior desalojo (Corvalan 2019). La repuesta del Estado por una parte fue de plantear reformas institucionales y políticas publicas como la creación de “La Corporación Nacional de Desarrollo Indígena”, CONADI, creada en 1993 por medio de la

Ley 19.253 de Desarrollo Indígena. En su estudio, Rojas y Miranda (2015), denominan a este período “la zanahoria y el garrote”, describe la desarticulación de las demandas de derechos de los mapuches mediante repertorios clásicos de supresión de la protesta, con premios o castigo para los actores según su disposición frente a la autoridad. Se combina la estrategia de una Ley Indígena (CONADI) y la cooptación de los líderes de los movimientos mapuches.

## **Ciclo II. 1998-2002.**

Terminado el ciclo anterior, en diciembre 1997, comuneros mapuches queman tres camiones en Lumaco. Esto sería el inicio hacia una protesta violenta. Según Cunningham (2013) y Cederman et al. (2015) las estrategias con uso de violencia colectiva son más probables cuando los grupos están concentrados geográficamente, fragmentados orgánicamente y discriminados económicamente.

Con el sentimiento de fracaso de la inclusión de las demandas a través de la vía institucional, la existencia de Ley de Fomento Forestal en 1974 y sumado el caso del mega proyecto energético Ralco, el pueblo mapuche sintió que la protesta social no había generado ningún avance en sus demandas y se plantea la necesidad concurrir a otras vías de protestas. En este ciclo se tienen más de 140 eventos de conflicto por año (Corvalan, 2019). Los eventos de ataque incendiarios crecen más de 10 veces y organizaciones como el Consejo de Todas las Tierras (CTT) y la Coordinadora Arauco-Malleco (CAM) empiezan a ser relevantes en las acciones de protesta y ataques respectivamente (Corvalan 2019). Entre 2000-2002 el presidente Ricardo Lagos, comienza con el despliegue de una nueva estrategia que combina la apertura política con la Comisión Verdad y Nuevo Trato (2001), con la que se buscaba: “*...presentar la visión de los pueblos originarios sobre los hechos históricos de Chile y, a la vez, funcionar como fuente de recomendaciones para una nueva política de Estado en asuntos indígenas...*”. Esto en conjunto con la implementación del “Plan Paciencia” (plan de inteligencia policial) y la aplicación de la “Ley Antiterrorista”.

Durante este periodo se produjo una rebelión contra los intereses económicos “extractivistas” por parte del pueblo mapuche y a su vez la criminalización del movimiento

mediante la aplicación de la Ley antiterrorista (Rojas y Miranda, 2015). Finalmente, con esto se va socavando la idea de los caminos institucionales como vía de resolución de las demandas por parte del pueblo mapuche. Se comienza a fragmentar el movimiento social, impulsando a su fracción mas extremista a la clandestinidad.

### **Ciclo III. 2003-2007.**

Luego de un período con aumento de coerción por parte del Estado, la represión policial se sigue reforzando con el principal objetivo de desarticular movimientos mas extremistas como la CAM. Con el gobierno de Michelle Bachelet se hacen intentos de reactivar el dialogo político en el 2006, pero a su vez se mantienen altos niveles de coerción Estatal, en ese período se tiene menos de 60 eventos de conflicto por año (Corvalan, 2019).

Según Rojas y Miranda (2015): *“Este es periodo que se caracteriza por la consolidación de una férrea represión legal, la clandestinidad activa de la versión mas radical del movimiento, y la reemergencia de la alternativa político-electoral entre las organizaciones mapuches mas moderadas”*. En este ciclo se observa que el movimiento mapuche se divide en dos, por un lado, el grupo mas radical se desenvuelve en la clandestinidad, principalmente conformado por jóvenes y otro que es a cara descubierta, busca mediante las elecciones de cargos públicos espacios de avance. Sin embargo, el sistema electoral chileno aún no asegura espacios de pluralidad a nivel nacional, pero si se podía lograr a nivel de gobiernos locales. Esto queda expresado con la elección en 2004 de ocho alcaldes mapuches.

En este ciclo también aparecen las condenas de los organismos internacionales a las medidas coercitivas aplicadas por el Estado de Chile. La CAM termina este ciclo con trece miembros en prisión y diecisiete en la clandestinidad. Además, se comienza a desplegar un marco de acción colectiva en torno a la lucha por los derechos humanos, el debido proceso y los derechos intrapenitenciarios (Pairicán 2014)

#### **Ciclo IV. 2008-2010.**

En este ciclo se vuelven a elevar los eventos de conflicto, llegando a los 150 por año, con predominancia de los eventos de ataques, protestas y ocupaciones de tierras (Corvalan 2019). Se mantiene un nivel alto de coerción Estatal, un hecho que marca este periodo es el asesinato de Matías Catrileo, estudiante universitario y militante de la CAM durante la ocupación de un fundo en enero del 2008. Posteriormente, ocurre el asesinato del comunero Jaime Mendoza Collío en 2019, también por acción de Carabineros. El escenario comienza a complejizarse con la persecución policial de la CAM.

En este periodo la ONU hace la declaración sobre los "Derechos de los pueblos Indígenas" en 2007, con esto las organizaciones de protesta mapuche se sienten respaldadas en sus demandas. Sin embargo, en el mandato presidencial de Michelle Bachelet en su primer periodo también aplicará una estrategia ambivalente y será el gobierno mas represivo de la era de la Concertación (Donoso, 2011; Pairicán, 2014; Aburto Panguilef, 2009).

También es en este ciclo es cuando el Estado de Chile ratifica el Convenio 169 de la OIT (2009), en este se establece: "*...el deber para el Estado de Chile de consultar las medidas legislativas y administrativas susceptibles de afectar directamente a los pueblos originarios, a través de sus instituciones representativas y procedimientos apropiados, de conformidad a sus características socioculturales ...*". Este tratado será parte de la defensa del Machi Celestino Córdova en el 2020- quien es el único condenado por el crimen del matrimonio Luchsinger-Mackay (2013)- para negociar con el gobierno, quien luego de una huelga de hambre, buscará obtener un permiso especial para visitar su *rewe o altar*.

Durante este ciclo, aunque existieron significativas concesiones simbólicas hacia el pueblo mapuche, también existió una represión legal y policial inusitada como se ilustra con las muertes de Matías Catrileo y Jaime Mendoza Collío. Adicionalmente, se incrementa el financiamiento del Fondo de Tierras y Aguas de la CONADI en casi el doble en 3 años, esto sin revisar los procedimientos de dicho programa y eficiencia de este. Política de aumento de fondos que el presidente Sebastián Piñera en su primer año de mandato decide congelar y

anunciar el “Plan Araucanía”, con el que esperaba destinar mas de US\$400 millones a infraestructura, desarrollo productivo, asistencia y educación.

Este ciclo termina con el aumento de la represión y la creciente cantidad de episodios de ocupaciones de predios forestales y agrícolas, incendios de maquinarias y propiedades, que ahora ya no son parte del repertorio exclusivo de la CAM, sino una estrategia mas transversal. Además, empiezan el uso de medidas de presión como las huelgas de hambre por parte de los comuneros encarcelados para exigir el debido proceso.

#### **Ciclo V. 2011-2016.**

En este último período ya se observa un conflicto profundamente radicalizado, en 26 años no se ha podido abordar con estrategias adecuadas el conflicto en la Araucanía. Los eventos se elevan por sobre los 150 por año y de estos se observa una disminución de las protestas y un aumento en los ataques, los que se duplican (Corvalan 2019). Esto demuestra la radicalización del movimiento y como la violencia colectiva pasa a ser la estrategia principal del movimiento, ya desde ciclos anteriores se ve una disminución de los espacios para una solución política y la institucionalidad.

En este período se produce el asesinato del Matrimonio Luchsinger-Mackay ocurrido en enero 2013 en Vilcún, caso que generará gran impacto, ya que son los primeros “no mapuches y civiles” que mueren asociados directamente en el conflicto. También se describe un aumento en el uso de armas de fuego desde 40% a 60%, excluyendo a los eventos de coerción. (Corvalan 2019). Todo lo anterior reafirma la escalada en la violencia de este conflicto. Con las trabas impuestas por el presidente Sebastián Piñera a los presupuestos de compra de tierras por parte de la CONADI, sumado a la discusión de la Ley de Fomento Forestal (su extensión mas allá de diciembre 2012), se produce el peak en la confrontación.

Dentro de los intereses económicos de la zona se encuentra la Forestal Mininco (Grupo Matte), quienes se resisten a vender o dialogar, aun cuando la tendencia de las grandes forestales como Arauco (Grupo Angelini) y Voleterra (Capitales Japoneses) es a negociar frente a las jugosas ofertas de compra por parte de la CONADI (Rojas y Miranda, 2015). Esta

negativa a negociar, no hace mas que incrementar la tensión en la zona. Comienzan a gestarse mayor cantidad de atentados incendiarios a la propiedad forestal, corte de rutas, emboscadas y robo de madera.

Nace un marcado espíritu “antiforestal” del movimiento mapuche, cuyo objetivo con la quema de camiones y maquinarias forestales es la expulsión de las empresas de madereras. Las comunidades mapuches perciben el efecto económico y medio ambiental negativo que tienen estas plantaciones forestales aledañas a sus tierras, principalmente por el uso de agua, incendios y otro tipo de catástrofes ecológicas. Las plantaciones forestales casi en su totalidad son realizadas con especies foráneas, como pino radiata y eucaliptus; ambas especies con un rápido crecimiento y de amplio uso forestal (como celulosa). Se ha documentado que el uso extensivo de estas especies foráneas en desmedro de los arboles nativo, genera un efecto negativo en el medio ambiente, sobre todo en la disponibilidad de agua (González-Hidalgo, 2015; Little et al., 2014), aumento del riesgo de incendios forestales y perdida de la biodiversidad (Martínez et al., 2011; Echeverría et al., 2007)

Otro hito a destacar en este ciclo, es la reforma al sistema electoral binominal. En el segundo gobierno de la presidenta Michelle Bachelet (2014), se abre una oportunidad para encausar parte del conflicto mapuche a través de la vía institucional, dando espacio para la inclusión de pueblos originario en esta reforma, lo que finalmente no sucedió, perdiéndose otra oportunidad institucional para desmovilizar y canalizar parte de las demandas.

En el 2015, se le da suma urgencia al proyecto de Decreto Ley de Fomento Forestal, DL 701, que no había sido impulsado por el presidente Piñera luego de las protestas.

### **Últimos años**

En el 2020 el conflicto no ha hecho mas que intensificarse aumentando la violencia, generando víctimas en los agricultores, camioneros y los propios mapuches. En Julio 2020, fueron tomados los edificios consistoriales de Collipulli, Curacautín, Galvarino, Traiguén y Victoria y la sucursal del Servicio de Registro Civil e Identificación en Temuco. Los alcaldes solicitaron el desalojo a través del uso de la fuerza pública, generándose disturbios y ataques

entre Carabineros de Chile y los desalojados. En Curacautín se sumó un grupo de civiles a los enfrentamientos con los comuneros mapuche. Como resultado los edificios de las municipalidades de Ercilla y Traiguén fueron incendiadas y parcialmente destruidas. A comienzos de agosto 2020, un ataque incendiario en la comuna de Padre Las Casas, terminó con 17 camiones quemados, 2 maquinarias para la extracción de áridos y una casa incendiadas. Además, se reportó el incendio intencional de dos cabañas de veraneo en el sector de Quidico, comuna de Tirúa. El 27 agosto de este año 2020, una parte de los camioneros decidieron ir a un paro, esto con el fin de generar medidas de presión para obtener mayor seguridad en las rutas, luego de una seguidilla de cortes de rutas y atentados incendiarios. Atentados que han continuado, llevando al presidente Sebastián Piñera decretar el 12 de octubre de 2021, estado de excepción constitucional en las provincias de Arauco, Malleco y Cautín, extendiéndolo hasta el final de su mandato. Con esto se buscó contar con el apoyo de efectivos militares en la zona, como medida de control ante la constante alza de episodios de violencia. Sin embargo, los ataques violentos continuaron, incluso durante el mandato del presidente Gabriel Boric en 2022.

La protesta social del 18 de octubre 2019 y la convención constitucional aprobada mediante el plebiscito del octubre 2020, puede haber abierto sin querer una de las últimas ventanas de oportunidades para buscar una solución institucional al conflicto de autodeterminación del pueblo mapuche. El 4 de julio de 2021, se dio inicio a la convención constituyente, mecanismo electo en octubre del 2020 con un 79,04% de los votos. En esta ceremonia es electa Elisa Loncón, académica mapuche, lingüista, activista por los pueblos originarios; quien asume como primera presidenta del organismo constituyente, marcando un hito en la representación política del pueblo mapuche en el estado de Chile. Sin embargo, ya en 2022 el conflicto seguirá aumentando llevando al nuevo gobierno de Gabriel Boric a continuar con las medidas de Estado de excepción constitucional del presidente Piñera.

Finalmente, con el rechazo de a la propuesta constitucional en el referéndum de salida del 4 de septiembre 2022 y el aumento de los hechos de violencia, que ya en muchos casos se encuentra asociado a delincuencia, hace aun mas complejo diseñar e implementar políticas publicas que logren abordar la problemática.

## 2.2. Localización del conflicto

El conflicto se sitúa principalmente en las regiones de la Araucanía con un 62,62% del total de los conflictos contabilizados según la base de datos MACEDA. Seguido de la región del Bío-bío con un 22,61%, Los Ríos con un 5,42%. La región Metropolitana cuenta con un 6,76% de los eventos de conflicto, que en su mayoría corresponden a protestas.

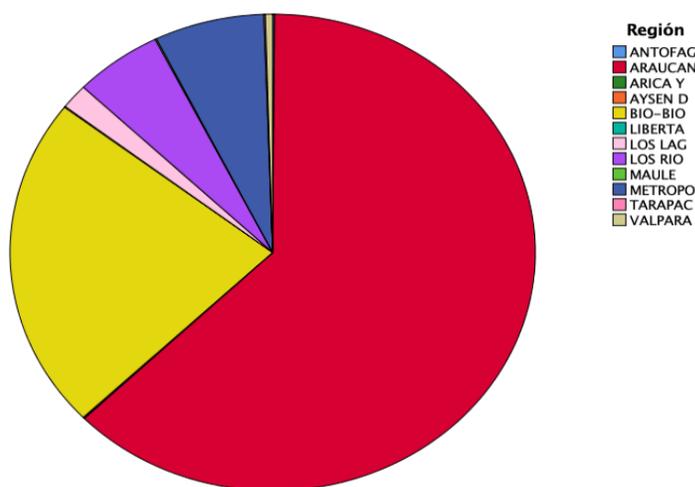
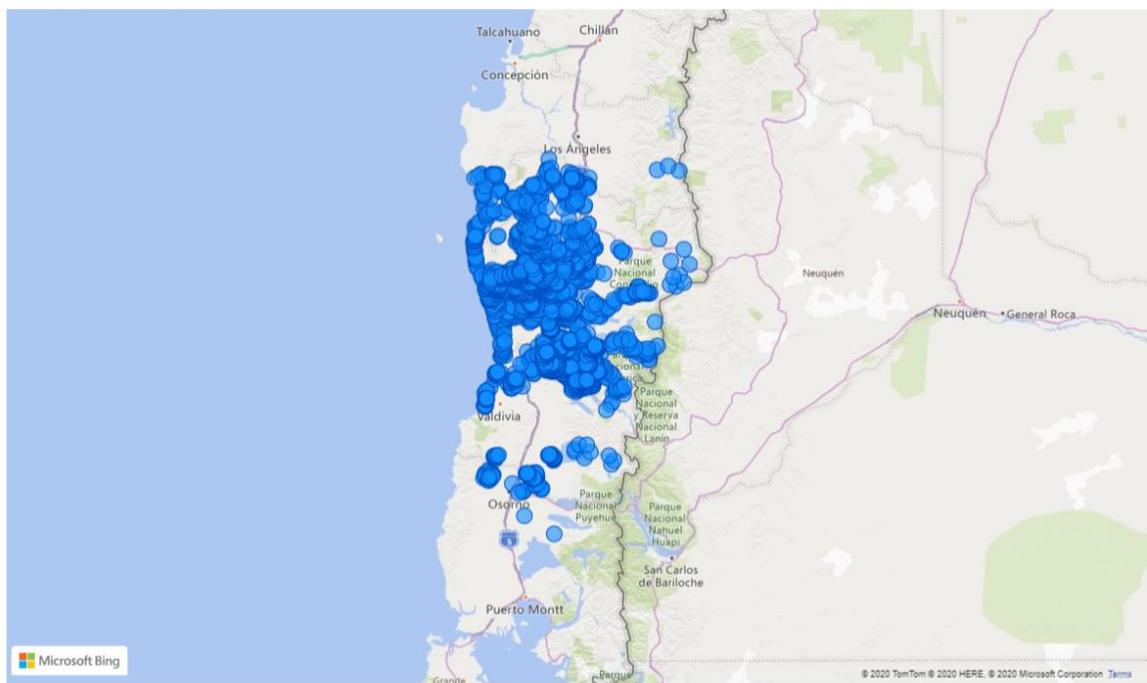


Figura 2: Número de eventos de conflicto desde 1990-2018 por región, según base de datos MACEDA. (Corvalan, 2020).

Que la mayor cantidad de eventos de conflicto ocurriera en la región de la Araucanía no es de extrañar, ya que originalmente los títulos de merced - *derechos de propiedad sobre un predio, originalmente otorgados por la Comisión Radicadora de Indígenas* entre 1884-1929 - fueron entregados principalmente en esa región (fig 2.) (Mapuche data Project 2020). Al finalizar ese proceso en 1929, se obtuvo una concentración geográfica del pueblo mapuche.



*Figura 3: Ubicación geográfica de los títulos de merced entregados desde 1884 al 1929, según base de datos MACEDA. (Corvalan, 2020).*

Según Cunningham (2013) y Cederman et al. (2015) las estrategias con uso de violencia colectiva son más probables cuando los grupos están concentrados geográficamente, fragmentados orgánicamente y discriminados económicamente. La segregación territorial ha demostrado que tener una fuerte relación con la persistencia y escalamiento de un conflicto (Corvalan, 2015)

### 3. JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El conflicto mapuche con el Estado de Chile es una disputa de autodeterminación, que involucra actores sociales, políticos y económicos. Es un conflicto que no tiene una solución obvia e involucra muchas aristas, es un problema multifactorial y que se ha complejizado aún más con los años. Es importante destacar que las zonas de conflictos tienen a tener un régimen local escasamente democrático y con altos niveles de desgobierno e ineficiencia en la implementación de políticas públicas (Rojas y Miranda 2015). Este estudio busca entregar luces sobre las dinámicas del conflicto, data cuantitativa, así como información que pueda ser relevante para los tomadores de decisiones.

### 3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El proyecto de tesis busca estudiar: ¿cómo los determinantes descritos en la literatura (pobreza, desigualdad, ruralidad, población, entre otros); en conjunto con variables: pluviométrica y de superficie de plantaciones forestales, se relacionan con la ocurrencia de eventos de conflicto mapuche–Estado de Chile.

### 3.2. OBJETIVOS

Objetivo general: Estudiar como determinantes del conflicto mapuche la superficie ocupada por plantaciones de la industria forestal y pluviometría.

Objetivos específicos

- Construir una base de datos de producción Forestal y pluviometría a nivel comunal desde 1990 en adelante y realizar un panel de datos combinando las bases de datos de conflicto, producción forestal y pluviometría.
- Establecer si existen correlaciones y regresiones entre las variables de estudio y la cantidad de eventos de conflicto.
- Presentar posibles modelos de tendencias, en caso de que se tengan resultados significativos en las regresiones

## 4. MARCO CONCEPTUAL

### 4.1 Determinantes de largo plazo asociados a procesos históricos: Conflicto y violencia.

El conflicto social y la violencia colectiva no están concedidos solamente por el estructuralismo, idealismos o conductismo, sino comprende también por los procesos históricos y como los actores interactúan entre si y sus contextos. Las relaciones entre las autoridades y los actores involucrados, sobre todo aquellas de carácter contenciosas, son las que a través de la historia explican la violencia colectiva y radicalización de las protestas (Rojas y Miranda, 2015). La relación del Estado Chileno y el pueblo mapuche es en gran

medida el desencadenante del conflicto actual, los procesos históricos vividos desde la “Pacificación de la Araucanía”, ha ido sembrando el conflicto que actualmente existe en la zona.

Los conflictos de autodeterminación son persistentes en el tiempo y muchos son entre pueblos originarios y los Estados, representando cerca del 40% de los conflictos de este tipo a nivel mundial (Cunningham et al., 2019). La mayoría de estos movimientos no son en busca de independencia, sino más bien buscan reivindicar sus derechos sobre las tierras ancestrales y el reconocimiento legal a sus tradiciones y costumbres. Se ha descrito que: si un grupo es mayoritario en una zona, pero no a nivel de un país, este grupo tiene pocas oportunidades de alcanzar autonomía (Corvalan, 2015). Este sería justamente el caso del pueblo mapuche, que tiene y ha tenido pocas posibilidades de lograr niveles de autonomía y reconocimiento.

La violencia colectiva es una de las herramientas que utilizan los grupos que se sienten desfavorecidos y discriminados; se define como: *“una interacción social episódica que inflige daños físicos a personas u objetos, que implica por lo menos a dos autores en los daños y es consecuencia, al menos en parte, de la coordinación entre las personas que realizan los actos que provocan los daños”* (Tilly, 2003). Para que los actores se movilicen hacia un conflicto debe existir una identificación conjunta de un problema o agravio y a su vez deben compartir que la acción de protesta vale la pena. Los repertorios con que cuentan para efectuar sus demandas en diferente contexto pueden ser: huelgas, barricadas, petitorios, marchas, entre otros (Rojas y Miranda, 2015). La violencia colectiva, también es parte de este repertorio instrumental para alcanzar los objetivos determinados de un colectivo, cuando se estima que se hace necesario su propicio despliegue (Tilly, 2003). Desde este enfoque, la violencia colectiva no sería el resultado de impulsos irracionales, ni fenómenos secundarios de la política y de la acción colectiva, sino que es parte de estos y muchas veces es indicadora de procesos de cambio, que surgen como resultado directo de la interacción entre los actores confrontados. (Rojas y Miranda, 2015).

Los gobiernos pueden responder de diferentes maneras a las protestas, ya sea prescribiendo acciones, promoviendo la lealtad y adhesión, tolerando o prohibiendo aquellas que supongan que son un riesgo para sus recursos y objetivos. No obstante, la represión

representa el mecanismo mas recurrente de supresión de la protesta (Tarrow 2011). La represión legal o policial, es parte de las atribuciones que tienen los Estados, pero puede ser un “arma de doble filo”, ya que, aunque logre desmovilizar a algunos actores, a su vez, puede incentivar a nuevos actores o a la radicalización del otros, propiciando espacios para los repertorios de violencia colectiva (Rojas y Miranda, 2015). Cuando la represión es selectiva, preventiva y legal, logra ser profundamente desmovilizadora (Della Porta 1999). Por el contrario, una represión drástica, indiscriminada, reactiva, ilegal y que niega concesiones, puede desmovilizar a los actores mas moderados y radicalizar a los mas extremistas.

La segregación territorial es otro determinante del conflicto a largo plazo, en esta se refuerza los estereotipos negativos, debido a la poca información que tienen los diferentes grupos del otro, dejando espacios para la manipulación por intereses como los políticos (Glaeder et al., 2002). La segregación esta empíricamente correlacionada a la falta de confianza entre los miembros de diferentes grupos (Uslabder, 2008). Conjuntamente, la segregación tiene un efecto endógeno en el conflicto, entre mas grande sea un conflicto mas segregación se puede producir mediante la migración de personas, y mas segregación a su vez incrementa el conflicto.

#### 4.2 Determinantes asociados a Factores Económicos: tierras, mapuches y forestales:

Los conflictos que involucran propiedad de tierras son habituales de las economías rurales y son mayores cuando existen niveles altos de desigualdad en la distribución de la propiedad de las tierras (Hidalgo et al, 2010). Los conflictos asociados a la propiedad de la tierra se encuentran presentes en varios países como: Brasil, Sudáfrica, Uganda, Venezuela, entre otros. Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) en 2017: *“La región de Latinoamérica y el caribe tiene la distribución de tierras más desigual de todo el planeta: el coeficiente de Gini –que mide la desigualdad– aplicado a la distribución de la tierra en la región como un todo alcanza 0,79, superando ampliamente a Europa (0,57), África (0,56) y Asia (0,55)”*.

La posesión de tierras en la zona del conflicto tuvo cambios sustantivos entre los años 1883 y 1890, cuando el Estado de Chile reclutó directamente a 6.880 migrantes europeos, quienes constituyeron las primeras colonias rurales en la provincia de Malleco, específicamente en Collipulli, Ercilla, Victoria, Traiguén, Purén, Los Sauces, Lumaco, Lautaro y Galvarino, así como también en Temuco (Zavala y Durán, 2005). Así millones de hectáreas de tierras ancestrales dejaron de pertenecer al pueblo mapuche (Bengoa 2000), dando origen a las demandas de restitución de tierras ancestrales.

Para afrentar el problema de las demandas por las tierras ancestrales, en 1993 el Estado de Chile crea el Fondo de Tierras y Aguas Indígenas, según lo dispuesto en el Art 20 de la Ley Indígena: “*Créase un Fondo para Tierras y Aguas Indígenas administrado por la Corporación*”. Dentro de los objetivos se describe que es “*Otorgar subsidios para la adquisición de tierras por personas, Comunidades Indígenas o una parte de éstas cuando la superficie de las tierras de la respectiva comunidad sea insuficiente, con aprobación de la Corporación*”.

### **Fondo de Tierras y Aguas Indígenas**

El Fondo de Tierras y Aguas Indígenas tiene como fin “*Contribuir al desarrollo económico, social y cultural de los pueblos indígenas para impulsar su participación en la vida nacional*”, y como propósito “*Personas, familias y comunidades indígenas con demandas sociales y/o de restitución histórica, incrementan su patrimonio en tierras y aguas*”.

El Fondo se sostiene en el mandato legal expresado en el artículo 20 letras a) y b) de la Ley No 19.253. En cuanto a la compra de tierras, puede funcionar de dos formas: mediante la entrega de subsidios que permitan la adquisición de tierras indígenas para la ampliación predial (letra a), así como resolver las situaciones de conflicto de tierras (letra b). También, se reconoce el problema de la regulación de dominio de tierras, para lo cual en esta misma ley en el artículo 17, se faculta a CONADI a entregar derechos reales de uso o goce, lo cual permite a las familias acceder a los programas habitacionales rurales del Gobierno.

Según este fondo, se identifican como tierras indígenas las que provienen de los diversos títulos emanados del Estado a lo largo de la historia y las que les pudiera entregar a título gratuito a futuro, así como también, las tierras que históricamente han ocupado y poseen personas o comunidades indígenas, siempre que se encuentren inscritas en el registro de tierras de CONADI. (Cepal,2020). Además, se establece, que estas tierras no podrán ser enajenadas, embargadas, gravadas ni adquiridas por prescripción, salvo entre comunidades o personas de una misma etnia.

La población objetivo del programa corresponde a: *“personas, familias y comunidades indígenas, preferentemente aquellas en condición de pobreza rural, que además presentan escasez de tierras y/o aguas, o poseen demandas de restitución histórica, las que requieren ampliar su patrimonio para la satisfacción de las necesidades básicas insatisfechas”*. Según el estudio de DIPRES 2008, serían 36.082 familias, equivalentes a 180.410 personas.

El Fondo de Tierras y Aguas Indígenas desde 1994 al 2016, ha entregado 2.684 subsidios para compras de tierras sujetas a la letra “a” del artículo 20, por una superficie de 195.436 hectáreas, con un costo total de \$113.719,5 millones de pesos (valor corregido al año 2016) entre las regiones del Bío Bío y Los Lagos. Por otro lado, las compras sujetas a la letra b del artículo 20 de la ley 19.253, corresponden a 754 y alcanzan las \$1.361.101 hectáreas, con un costo total \$391.486,8 millones de pesos (valor corregido al año 2016) entre las regiones del Bío Bío y Los Lagos. En ambos casos se observa que hay bastante dispersión entre la cantidad de beneficiarios y precio promedio pagado por hectárea (Mapuche data Project, 2020).



Figura 4: Monto promedio en millones de pesos (pesos en 2016) del costo de una hectárea de tierra sujetas al componente 1 del programa( Letra a de la ley 19.253) entre las regiones del Bío-Bío y Los Lagos desde 1995 al 2016. (Elaboración propia a partir de dato

La Dirección de Presupuestos de Chile, del Ministerio de Hacienda (DIPRES), en su informe de evaluación de programas públicos en 2008, sugiere al programa realizar un estudio de mercado de los precios por hectáreas en las distintas regiones, con el fin de incrementar la eficiencia del programa. Así como mejorar la gestión de negociación de predios por parte del programa. En este mismo informe, se sugiere: “Apoyar a las familias que acceden a subsidios para que puedan satisfacer sus necesidades básicas, poniendo en producción las tierras que han obtenido”. Además, se destaca que el programa no cuenta con mecanismos establecidos y formales de coordinación regular con otras instituciones públicas que permitan incrementar la eficacia y eficiencia del programa. Finalmente, se sugiere que este programa debiera contar con mecanismos de participación consultivos y mecanismos de evaluación de impacto.

Así también en otros estudios sobre el programa de fondo de tierras y aguas, como el estudio de Nancy Yañez (2017), “Políticas públicas y su influencia en el reconocimiento y ejercicio de una ciudadanía plena e intercultural al pueblo mapuche en Chile”, se reconoce igualmente el problema de la dependencia directa del programa en cuanto a la disponibilidad presupuestaria y a la especulación de precios de tierras y aguas que se ha ido generado por el mismo programa. Esto ha traído como consecuencia, que a pesar del incremento del

presupuesto que ha tenido en algunos periodos, esto de igual forma no ha sido suficiente para atender toda la demanda, siendo más notorio en el territorio mapuche. Entre el año 1994 y 2009 el precio promedio por hectárea pagada por CONADI subió de \$428.335 hasta \$3.539.592, lo que implica un incremento de 826% (Donoso, 2017).

Para resolver estos problemas e incrementar la cantidad de beneficiarios, la solución que se adoptó fue la de aumentar el presupuesto de CONADI, el que tuvo un aumento sostenido de presupuesto, pasando de cerca de \$40.000 millones en 2007 a 120.000 millones en total en 9 años, 2007-2015. (DIPRES). Esto a pesar que el programa era criticado por la ineficiencia de sus procedimientos (Rojas y Miranda, 2015). Sin embargo, según la investigación realizada por el medio Interferencia, más de 500 comunidades han cumplido todos los requisitos, pero aún llevan años de espera para concretar la compra de tierras. Por otro lado, se ha descrito que CONADI solo ha gastado el 8% del presupuesto del Fondo de Tierras en compra de predios para indígenas en 2020, marcando problemas de gestión del mismo. Esto sumado a la disminución del presupuesto en un 19% para la compra de tierras en 2021, ha impulsado a algunas comunidades a reactivar la ocupación de tierras como medio de restitución, al ver dificultada la respuesta institucional, sujeta al programa de Fondo de Tierras y Agua.

En cuanto a las aguas, es importante tener presente que desde los albores del siglo XX la autoridad privilegió el desarrollo minero y urbano de las zonas, aún a costa de la sobrevivencia de las comunidades agrarias y rurales de los Andes, quienes, por no contar con títulos o concesiones para usar las aguas, fueron consideradas simples usuarias, de facto y sin derechos. Esta situación cambió, de alguna manera, con el reconocimiento otorgado por la Ley Indígena de 1993 a los derechos de agua de propiedad ancestral de las citadas comunidades. El legislador, en suma, legitimó sus usos consuetudinarios de aguas —los reconoció como derechos—, permitiendo su posterior regularización (Cuadra M., 2020). Los derechos de agua son particularmente reclamados y han sido inscritos en su mayoría en los sectores norteños de Chile, dada la escasez y estrés hídrico de tal zona, no así en la zona donde habita el pueblo mapuche. Es importante destacar que la escasez de agua será una problemática que se ira incrementando a raíz del cambio climático en la zona sur.

## **Empresas Forestales:**

Las empresas agrícolas y/o forestales en la zona, son otro actor relevante en esta dinámica de conflicto Estado - pueblo mapuche. En el estudio realizado en 2004 por la Comisión de Verdad Histórica y Nuevo Trato, encargada por el presidente Ricardo Lagos, obtuvo como resultado del estudio de 417 títulos de merced que un 31,6% de las tierras “perdidas” por las familias mapuches se encuentran actualmente en posesión de empresas forestales. (Bengoa et al, 2012). Esto muestra de porque este es uno de los focos mas importantes del conflicto. También, es llamativo que suceda este cambio de propiedad a entidades no indígenas, cuando supuestamente esto no puede ser realizado con los títulos de merced.

La industria forestal ha recibido a través de la implementación del decreto 701, de fomento forestal de 1974, mas de 838 millones de dólares por parte del Estado en subsidios a la plantación forestal e industrial maderera (Latorre,2016). Las plantaciones forestales casi en su totalidad son realizadas con especies foráneas, como pino radiata y eucaliptus; ambas especies con un rápido crecimiento y de amplio uso forestal (como celulosa). Se ha documentado que el uso extensivo de estas especies foráneas en desmedro de los arboles nativo, genera un efecto negativo en el medio ambiente, sobre todo en la disponibilidad de agua (González-Hidalgo, 2015; Little et al., 2014), aumento del riesgo de incendios forestales y perdida de la biodiversidad (Martínez et al., 2011; Echeverría et al., 2007).

Con el apoyo del Estado de Chile, como el decreto 701 de 1974 y leyes como la de Fomento Forestal 20.283, promulgada en 1997 durante en el gobierno de Eduardo Frei Ruiz-Tagle, la industria forestal ha tenido un continuo crecimiento. La producción de celulosa, por ejemplo, ha tenido un aumento desde 1990 al 2019. Según se muestra en la figura 5:

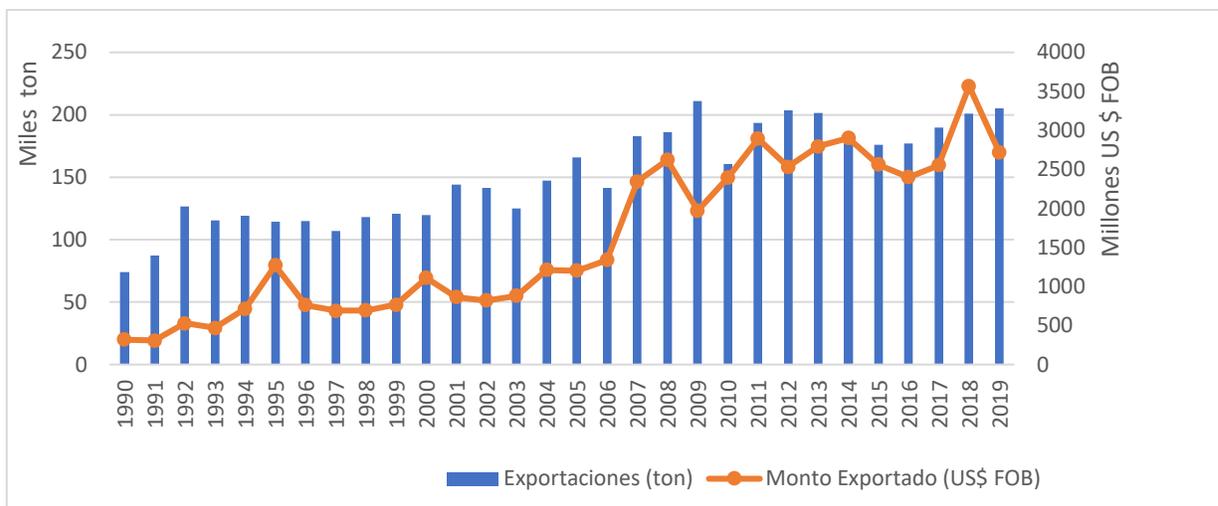


Figura 5: Volúmenes producidos celulosa y su valor exportado desde 1990 al 2019. Elaboración propia con datos del INFOR (Instituto Forestal- Ministerio de Agricultura).

#### 4.3 Determinantes asociados a Factor Climático: Disponibilidad de agua, precipitaciones

Los factores climáticos, en especial sequías y/o inundaciones, que afectan la producción agrícola se han descrito como determinantes para el incremento de los conflictos en otros países. En Brasil, se ha observado que cuando hay periodos de sequía y baja en la rentabilidad de los cultivos (shocks económicos negativos), sumado a la desigualdad en la posesión de tierra, se produce un incremento de los episodios de invasiones de tierras (Hidalgo et al, 2010).

La producción agrícola y forestal sigue siendo de los sistemas productivos con mayores requerimientos de agua. Según el estudio 2012 del programa de huella hídrica (HH) de la Facultad de Agronomía de la UC, la huella hídrica del sector agrícola en Chile fue de 9.508,73 millones m<sup>3</sup>/año. Entendiendo a la huella hídrica como el volumen total de agua dulce utilizado para producir los bienes y servicios que habitualmente consumimos. Por ejemplo, para obtener un kilo de tomates, se requieren de 214 litros de agua; para un kilo de manzanas: 822 litros; para un kilo de carne de ave: 4.325 litros (Donoso, 2012). En el caso de un metro cúbico de madera de pino, se requieren 400.000lt y de Eucaliptus son 300.000lt (Water Foot Print Network)

Considerando que las proyecciones para Chile no son auspiciosas en el contexto del cambio climático, la disponibilidad de recursos hídrico es y será un factor a considerar en el conflicto. Al 2030, se proyectan disminuciones de precipitación entre un 5 % y 15% entre la cuenca del río Copiapó y la cuenca del río Aysén (Ministerio del Medio Ambiente). Como se mencionó antes plantaciones forestales casi en su totalidad son realizadas con especies foráneas, como pino radiata y eucaliptus; ambas especies, generan efectos negativos disponibilidad de agua (González-Hidalgo, 2015; Little et al., 2014) y aumento del riesgo de incendios forestales (Martínez et al., 2011; Echeverría et al., 2007). Lo que puede incrementar aun mas la escasez hídrica en zonas rurales pobladas por comunidades mapuches.

## 5. METODOLOGÍA

La investigación es desarrollada a partir de un enfoque cuantitativo con análisis de correlaciones y regresiones de las variables de estudio relevantes de conflicto descritos en la literatura (segregación diversidad étnica, pobreza, desigualdad, representación política, entre otros), sumando los determinantes de pluviometría locales y superficie ocupada por plantaciones forestales.

Las estimaciones son de panel, es decir, a nivel de comuna y año. Preliminarmente, se usan estimaciones de estáticas y dinámicos, con efectos fijos de comuna y año. Los análisis se realizan con el programa estadístico STATA.

Para las variables Producción Forestal y Pluviometría: Se usan las bases de datos disponibles del Instituto Forestal (INFOR), del Ministerio de Agricultura y además información de la Corporación Nacional Forestal, CONAF. Finalmente se recopilan los datos de pluviometría históricos de la zona del conflicto, lo mas detalladas por zonas y meses (Dirección meteorológica de Chile).

Para la variable dependiente “evento conflicto”: Se realiza con la base de datos de eventos del conflicto mapuche-Estado Chileno (MACEDA), la que cuenta con la descripción detallada de 2.619 eventos de conflicto entre los años 1990-2016. En esta base de datos se considera como unidad básica un conflicto, entendido como: “acciones específicas que ocurren en un lugar y fecha específicos, y que son propios del conflicto de autodeterminación”. Los eventos de conflicto se clasifican en: Ataques; Protestas; Coerción Estatal; y Ocupación de Tierras. La construcción de esta base se realizó a partir de la recopilación de información de los eventos de conflictos, utilizando fuentes como el Diario “El Mercurio” y otros medios de comunicación. (Cayul et al 2021). A partir de la base de eventos, se construye información de panel, con el número de los distintos tipos de eventos a nivel comuna y año.

### 5.1 Datos y descripción de variables

En esta sección se detallará la composición de cada una de las variables utilizadas.

**Plantaciones forestales:** Se distinguen dos variables: - la primera considera datos del Instituto Forestal, INFOR; y contabiliza el acumulado en superficie de plantaciones de uso forestal por comuna ese año. La segunda, considera los datos de las plantaciones en superficie de uso forestal realizadas ese año, tanto aquellas que corresponden a plantaciones nuevas (forestación) como a reforestación.

a) Plantaciones forestales acumuladas por comuna: para esta variable se utilizan los informes del INFOR, esta institución cuenta con el Programa de Inventario de Plantaciones Forestales y que tiene la función de mantener de forma continua información sobre el estado y condición de los recursos de plantaciones forestales (INFOR, 2018). Para realizar esta tarea la institución utiliza los informes prediales con los que cuenta la Corporación Nacional Forestal, CONAF, así también, información entregada por las empresas privadas y estimaciones mediante imágenes áreas y satelitales georreferenciadas. Estos reportes son de carácter anuales, a diferencia de los censos agrícolas que son a cada diez años y están a cargo del Instituto Nacional de Estadísticas.

Los datos recopilados en este trabajo son desde el 2004 al 2019, con un salto el 2005 y 2012. Estos se encuentran disponible en el sitio web de INFOR y otros boletines han sido solicitados a la biblioteca de esa institución.

La variable se encuentra expresada en superficie de hectáreas. Además, para las comparaciones a nivel comunal se utiliza el porcentaje de la superficie comunal cubierta por plantaciones. Esto a modo de estimación de la presión de uso de superficie comunal que pueden tener estas plantaciones en los diferentes territorios.

b) Plantaciones forestales anuales: para esta variable se utilizan datos de CONAF, entidad de derecho privado dependiente del Ministerio de agricultura, cuya tarea es administrar la política forestal de Chile y fomentar el desarrollo del sector. Esta institución cuenta con estadísticas forestales respecto al establecimiento de plantaciones forestales anuales a nivel comunal. Además, es la institución que lleva los registros del Decreto de Ley 701 de 1974 de Fomento Forestal.

Para este trabajo se recopilaron datos desde 1990 al 2019, con saltos en 1996 y en algunos años para ciertas regiones. Los datos recopilados fueron obtenidos del sitio de CONAF, biblioteca INFOR y CIREN, Centro de Información de Recursos Naturales, institución de derecho privado que cuenta con una amplia base de datos. Esta variable además se descompone en dos, ya que fue posible recopilar datos de las superficies “forestadas”, es decir de nuevas plantaciones; como aquellas “reforestadas”, plantaciones replantadas. Finalmente, para ser normalizada esta variable también se utilizar el porcentaje de la superficie comunal forestada y/o reforestada por año.

**Precipitaciones promedio anuales:** se utiliza la base de datos de distintas estaciones meteorológicas desde 1990 al 2018. Esta base cuenta con los datos mensuales por comuna, obteniendo así el acumulado de precipitaciones anuales en milímetros.

**Variables Socioeconómicas:** se consideran variables como: nivel de ingreso, escolaridad, desempleo, pobreza, urbanidad, población, coeficiente de gini. Todas estas variables

proviene de la encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional, CASEN. Esta encuesta es desarrollada por el Ministerio de Desarrollo Social de Chile y es de característica bianual.

En cuanto a las variables de ingresos y gastos municipales, se utilizaron datos provenientes del Sistema Nacional de Información Municipal, SINIM, de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE).

**Variables de Conflicto:** para la variable de Conflicto se utilizó la base de datos de eventos del conflicto mapuche-Estado Chileno (MACEDA). Se clasifican los eventos en: Ataques; Protestas; Coerción Estatal; y Ocupación de Tierras. La construcción de esta base se realizó a partir de la recopilación de información de los eventos de conflictos, utilizando fuentes como el Diario “El Mercurio” y otros medios de comunicación. (Cayul et al 2020).

## 5.2 Estimaciones

Para este trabajo se utilizaron dos modelos de estimación, de efectos fijos y aleatorios. En ambos casos, la especificación considera un panel con observables a nivel de comuna y año. El panel es dinámico, dado que la variable dependiente, conflicto, es una variable persistente en el tiempo y que podría estar afectando los regresores, de modo que consideraremos su rezago dentro de la especificación.

La base de nuestro análisis será el modelo de efecto fijo, dado que es más robusto a los supuestos de especificación. No obstante, el modelo de efecto aleatorio permite estudiar el comportamiento de variables fijas en el tiempo. El modelo de efecto aleatorio asume la completa exogeneidad de la heterogeneidad no observada, supuesto que típicamente no se cumple en la práctica (Beck, 2004). Por lo tanto, se usará el modelo de efecto aleatorio solo como un ejercicio y para comparar los resultados entre ambos tipos de modelos.

Modelo efecto fijo

$$Y_{it} = \alpha Y_{it-1} + \beta * X_{it} + \sigma_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Modelo efecto aleatorio

$$Y_{it} = \alpha Y_{it-1} + \beta * X_{it} + \gamma * Z_i + \sigma_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

En la ecuación 1 se describe el modelo de efecto fijo. La variable dependiente Y son eventos de conflicto en la comuna i en el tiempo t, los regresores son están dados por X y el rezago de la variable dependiente. Se incluyen un conjunto de efectos específicos de comuna  $\sigma_i$ , dummies de año  $\delta_t$  (para controlar por efectos de tendencia y shocks temporales agregados) y un error  $\varepsilon_{it}$  agrupado a nivel de comuna. La ecuación 2, además incluye los factores invariables en el tiempo  $Z_i$ . La especificación de efecto aleatorio supone que el efecto fijo de comuna no está correlacionado con el error.

La estimación será hecha por medio de los estimadores estándar de efecto fijo y aleatorio. Para paneles cortos, el rezago de las ecuaciones 1 y 2 genera un sesgo en estos estimadores, conocido como el sesgo de Nickell (Nickell, 1981). Si bien este sesgo se puede corregir por el uso de otras variables rezagadas como instrumentos, la literatura indica que para paneles con T mayor a 10, el sesgo se reduce fuertemente (Anderson and Hsiao, 1981; Arellano and Bond 1991). En nuestro caso, el panel es suficientemente largo como para considerar los estimadores no corregidos.

## 6. RESULTADOS

### 6.1 Análisis descriptivo de las variables

#### 6.1.1 Plantaciones forestales

- a) Plantaciones forestales acumuladas por comuna: se obtienen 1630 observaciones en el periodo 2004 -2019. El máximo de superficie en hectáreas ocupadas por plantaciones forestales corresponde a 66.452 hectáreas, correspondiente a la comuna de Mulchén en la región del Biobío en 2016. Comuna que concentra la mayor cantidad de plantaciones forestales de las 124 comunas en estudio en años consecutivos. Seguida de Curanilahue que alcanzó su máximo con mas de 60.000 hectáreas en 2019.

En cuanto a la superficie comunal ocupada por plantaciones forestales la comuna de Lota de la región de Biobío es la que presenta mayor superficie comunal ocupada, alcanzando

en 2006 casi un 65% de su superficie con plantaciones. Las comunas de Curanilahue, Máfil, Quirihue y Santa Juana son comunas que presentan en diferentes periodos 50% de su superficie ocupada con plantaciones forestales. A excepción de Máfil, todas pertenecientes a la región del Biobío.

Al realizar el análisis por provincias (figura 6), se observa que, en Arauco de la región del Biobío, es la que concentra los valores mas altos de superficie comunal ocupada con plantaciones forestales, llegando en 2019 a cerca de un 40%. En todas las provincias se observa un aumento en la superficie acumulada en promedio ocupada por plantaciones forestales. En el caso de la provincia de Cautín de la región de la Araucanía, se observa un crecimiento promedio en 3,86% entre 2004 al 2019. También se ve un incremento en provincias que tradicionalmente no han contado con porcentajes altos plantaciones forestales, como: Llanquihue, Osorno y Chiloé. Todas estas ubicadas mas al sur de la zona de mayor intensidad de eventos de conflicto que se concentra en las provincias de las regiones del Biobío y Araucanía.

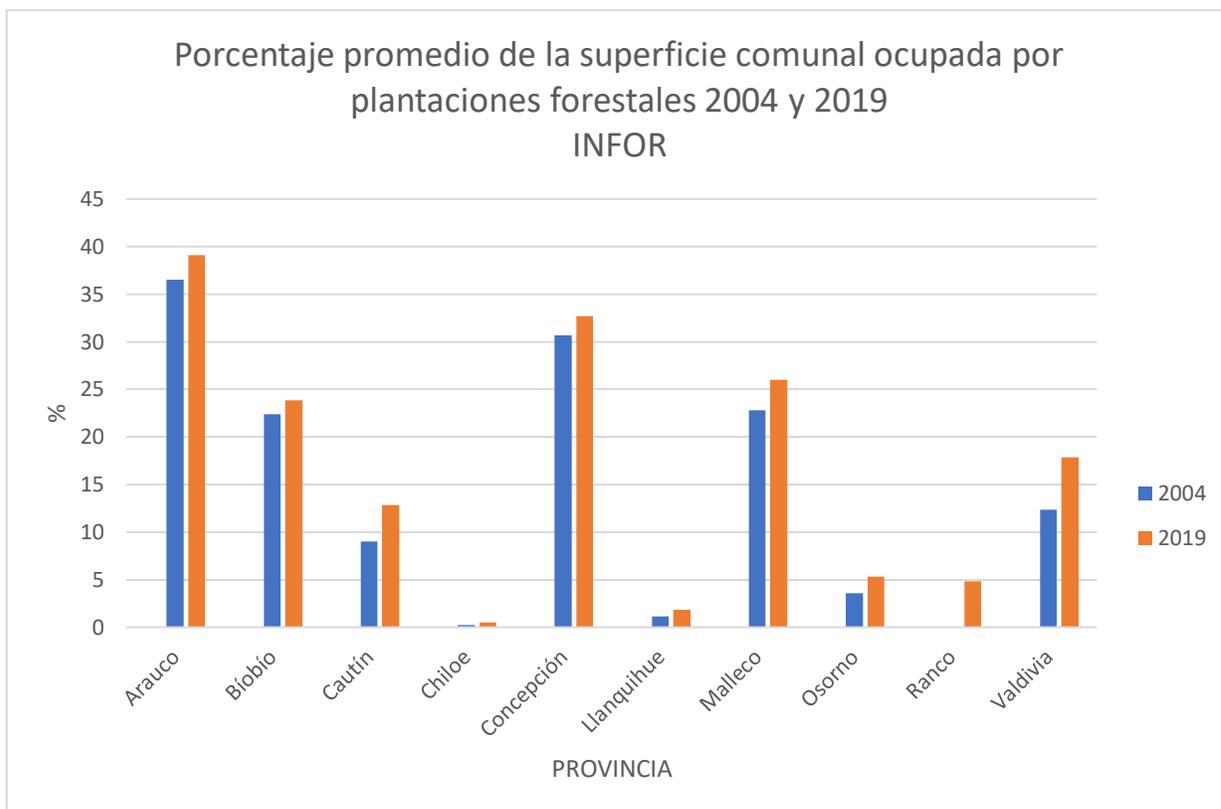


Figura 6: Porcentaje promedio de superficie acumuladas por provincias años 2004 y 2019. Elaboración propia con datos del INFOR (Instituto Forestal- Ministerio de Agricultura).

b) Plantaciones forestales anuales: Considera un total de 2582 observaciones desde 1990 al 2019. La mayor superficie forestada y reforestada en un año corresponde a la comuna de Lota en el año 1993, con un 13,69% de su superficie plantada. Las comunas de San Rosendo y Ercilla cuentan con mas de un 10% de superficie forestada y reforestada en el 2000 y 2008 respectivamente. En promedio el porcentaje anual no supera el 1% de superficie plantada en un año (desde 1990 al 2019). Sin embargo, al realizar la separación por provincias se observan marcadas diferencias (figura 7). Las provincias de Arauco, Concepción y Biobío concentran los valores mas altos en los años 1990, 2000 y 2019. Destacando la provincia de Concepción en el 2000 con mas de un 4% de superficie comunal plantadas.

Al observar como se compone esta variable, entre forestado y reforestado. Es decir, entre plantaciones nuevas y reposición. Observamos que en promedio la reforestación es de 0,58% y la forestación es de 0,24% entre 1990 al 2019. Además, se observa que en los últimos años ha caído la forestación y aumentado la reforestación promedio (figura 8).

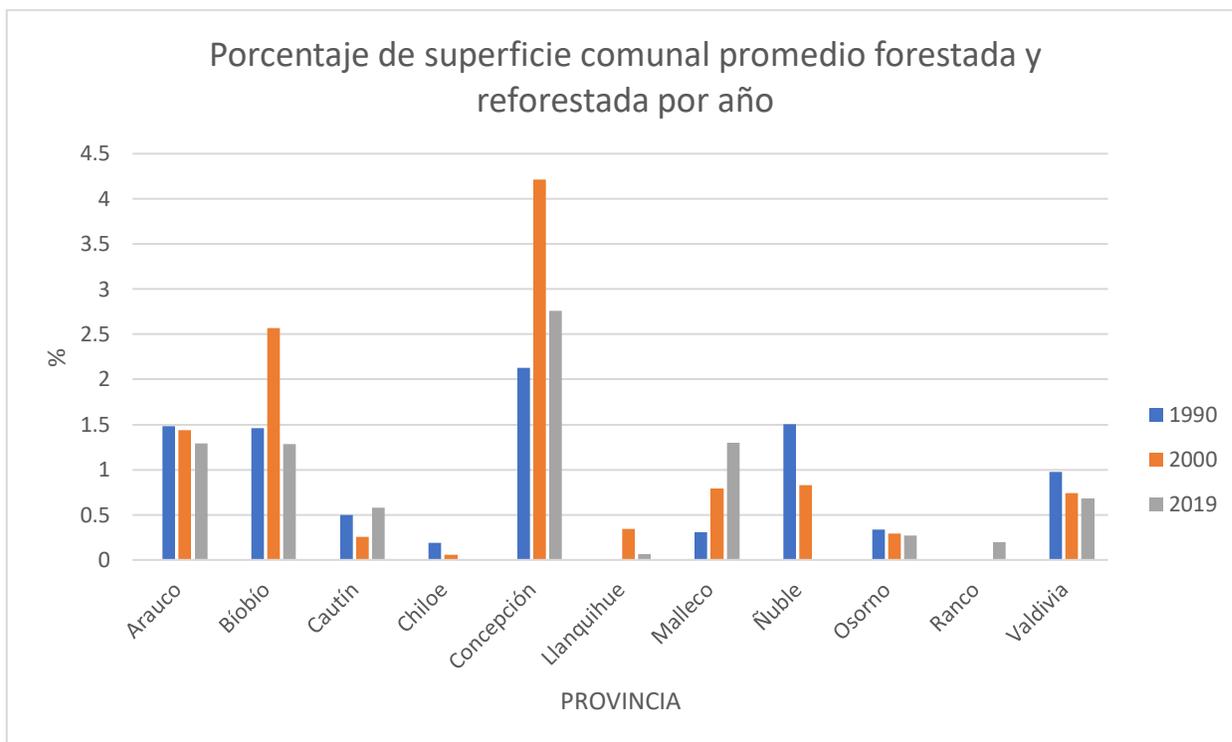


Figura 7: Porcentaje promedio de superficie forestada y reforestado por provincias años 1990, 2000 y 2019. Elaboración propia con datos del INFOR (Instituto Forestal- Ministerio de Agricultura) y CONAF.

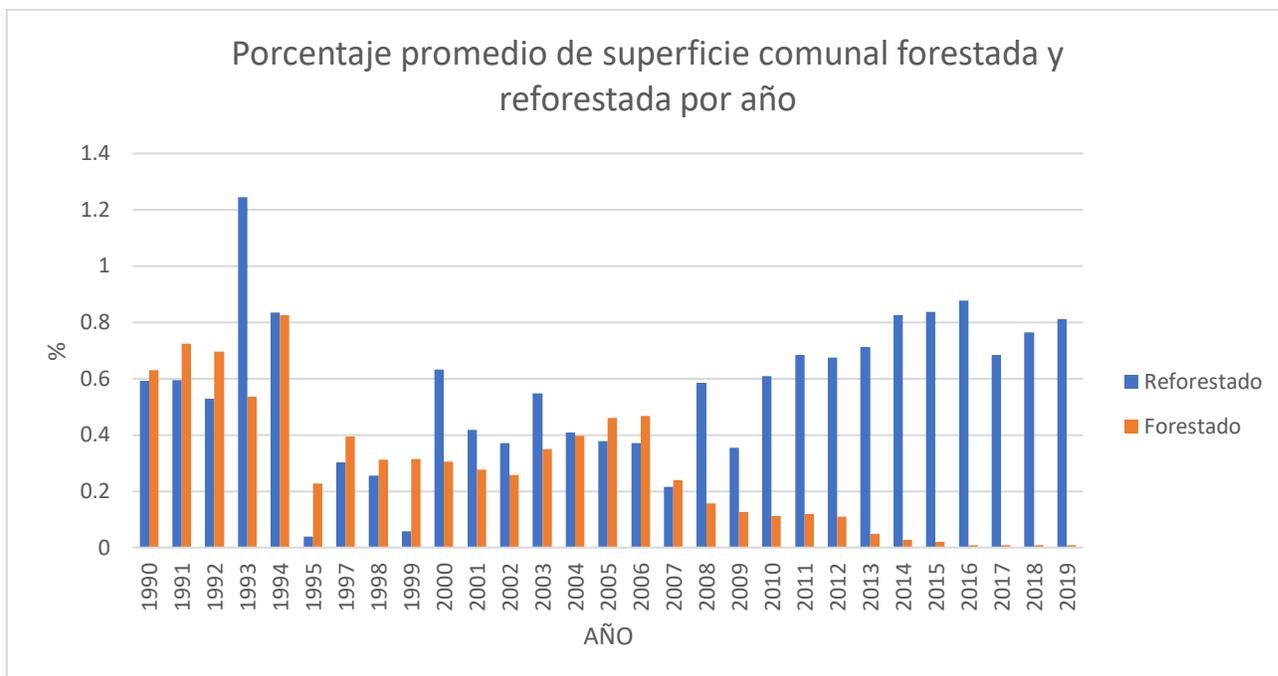
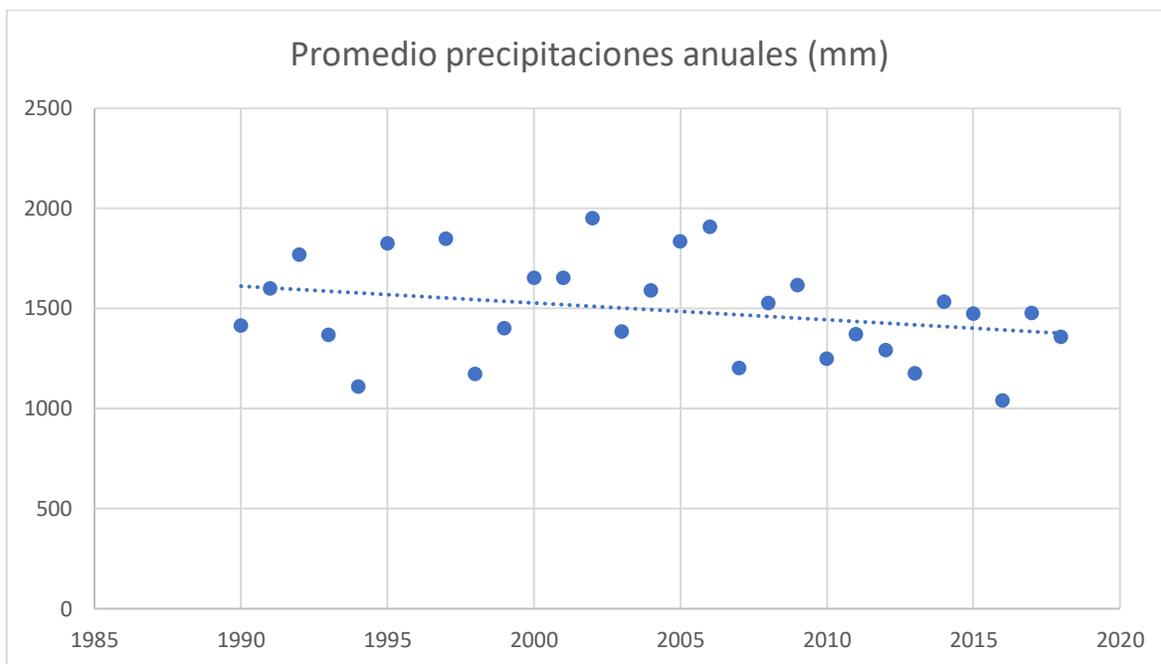


Figura 8: Porcentaje promedio de superficie comunal forestada y reforestada. Elaboración propia con datos del INFOR (Instituto Forestal- Ministerio de Agricultura) y CONAF.

Por provincia, se observa que los promedios de superficies comunales reforestadas mayores entre 1990 al 2019, corresponden a: Arauco (1,46%) y Concepción (1,43%). En cuanto a forestación, las provincias de: Malleco (0,41%), Ñuble (0,42%) y Valdivia (0,34%); presentaron valores mayores. Finalmente, al hacer el análisis a nivel comunal, podemos distinguir que la comuna de Portezuelo (1%) y Pemuco (0,94%), ambas de la región de Ñuble y Los Sauces (0,94%) de la provincia de Malleco, presentan los valores promedios mas altos de forestación anuales entre el periodo de 1990 al 2019. Por otro lado, las comunas con valores promedios mayores de superficie reforestadas anuales corresponden a: Lota, San Rosendo y Curanilahue, con valores promedio sobre el 2% anual.

Las variables presentadas de superficie acumulada y anualizadas (superficie forestada y reforestada) presentan una correlación significativa ( $<0,001$ ) con ajuste  $R^2$  0,430 y un coeficiente de 9,693 para la variable de plantaciones anuales. Indicando que hay una relación positiva entre ambas. Aunque ambas variables empíricamente están relacionadas, provienen de diferentes fuentes de información, INFOR y CONAF (respectivamente), instituciones que cuentan con metodologías de obtención de datos diferentes.

**Precipitaciones promedio anuales:** Según los datos recolectados de diferentes estaciones meteorológicas con datos a nivel comunal desde 1990 al 2018 (2906 observaciones), se obtiene un valor promedio de las comunas en estudio de 1492 mm anuales. Considerando las restricciones hídricas que se esperan en el territorio, es de importancia analizar esta variable en el tiempo. En la figura 9 se observa una tendencia a la disminución de las precipitaciones anuales, disminuyendo de los 1500 mm anuales promedio para 2018.



*Figura 9: Precipitaciones anuales promedio de las comunas en estudio desde 1990 al 2018. Elaboración propia con datos de Dirección Meteorológica de Chile*

Al ver esta variable por comunas, tenemos que las con mayor cantidad de precipitaciones anuales promedios entre 1990-2018, son: Villarrica, Ancud, Quemchi (por sobre los 2200mm anuales). Todas con una baja cantidad de superficie comunal ocupada por plantaciones forestales, que van desde el 4,54%, 0,9% y 0,3%, respectivamente. Al contrario, las comunas con menores niveles de precipitaciones promedios anuales en este mismo período son: Cobquecura, Quirihue, Ninhue (cerca de los 900 mm anuales). Estas comunas además presentan niveles mucho mayores de superficie comunal ocupada por plantaciones forestales: 34,22%, 49,65% y 38,57% respectivamente.

Para comprobar la presencia de alguna correlación entre estas dos variables se realizó un análisis de correlación, encantándose que efectivamente existe una correlación leve entre estas y con un  $R^2$  de 0,229 de ajuste del modelo lineal. En este modelo se obtiene un nivel de significancia  $>0,001$  con un valor de coeficiente negativo (-12,285) por lo que se describiría una relación inversamente proporcional. Aunque claramente las plantaciones no son el factor que explica directamente la disminución en las precipitaciones y ya se han descrito factores como el cambio climático, como se mencionó antes plantaciones forestales casi en su totalidad son realizadas con especies foráneas, como pino radiata y eucalipto; ambas especies, generan efectos negativos disponibilidad de agua (González-Hidalgo, 2015; Little et al., 2014) y aumento del riesgo de incendios forestales (Martínez et al., 2011; Echeverría et al., 2007). Por lo que tener una alta concentración de este tipo de plantaciones tampoco favorece a disminuir el estrés hídrico de los ecosistemas.

#### 6.1.2 Variables Socioeconómicas

Dentro de estas variables se consideran: nivel de ingreso, pobreza, porcentaje de población mapuche, escolaridad, desempleo, desigualdad (coeficiente gini), entre otros datos entregados por la encuesta CASEN. Estas variables permiten realizar una caracterización socioeconómica de las comunas en estudio desde 1990 al 2016. A continuación, se presentan los detalles de algunas de estas variables.

Pobreza: según los datos de CASEN, se puede ver que los porcentajes disminuyen desde 1992 al 2016 para todas las regiones en estudio (figura 10). Al comparar entre regiones, se observa que: Biobío y Araucanía presentan una disminución menor de la pobreza en promedio. Al analizar esta variable a nivel de provincias en 1992 Arauco (45%), Biobío (49,5%), Malleco (46,5%) y Cautín (40,2%) concentran los mayores porcentajes de pobreza. Para el 2016 la situación se mantiene en comparación a las otras provincias, aunque hay una disminución en la pobreza, estas provincias siguen siendo las más pobres: Arauco (32,8%), Biobío (24%), Malleco (27,4%) y Cautín (24%).

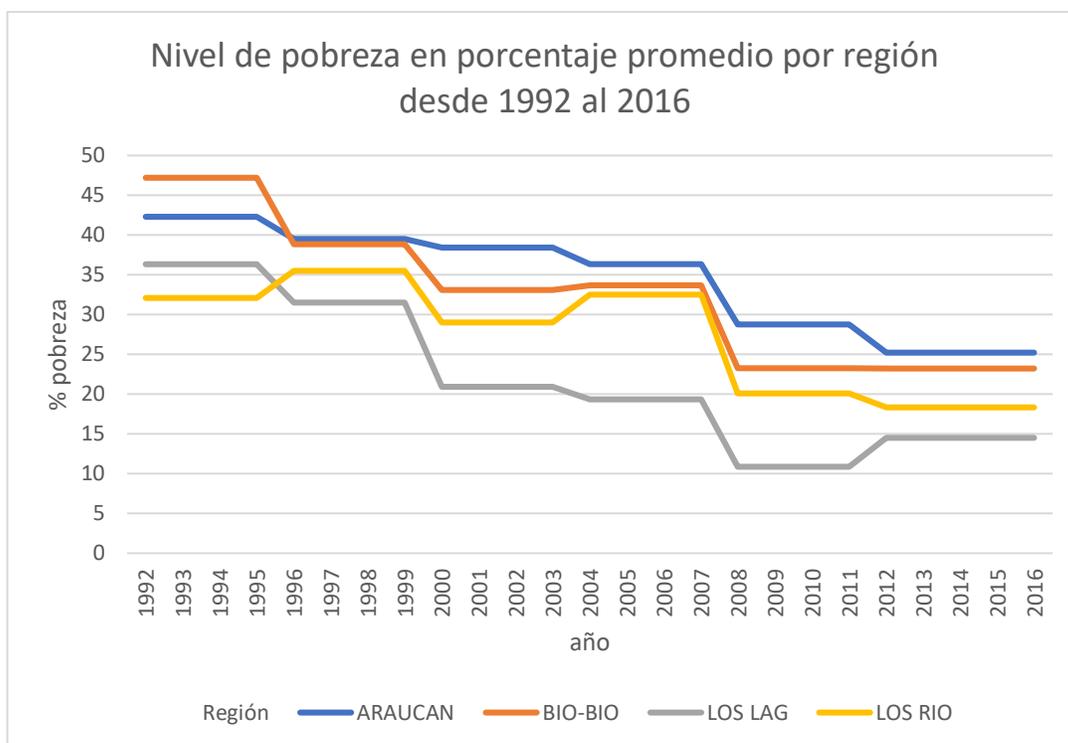


Figura 10: Porcentaje de pobreza promedio de las regiones en estudio desde 1990 al 2016. Elaboración propia con datos de CASEN.

Al analizar a nivel de comunas (tabla.1) vemos que dentro de las 20 comunas con mayores niveles de pobreza en 1992 y 2016, se tienen varios cambios de posición.

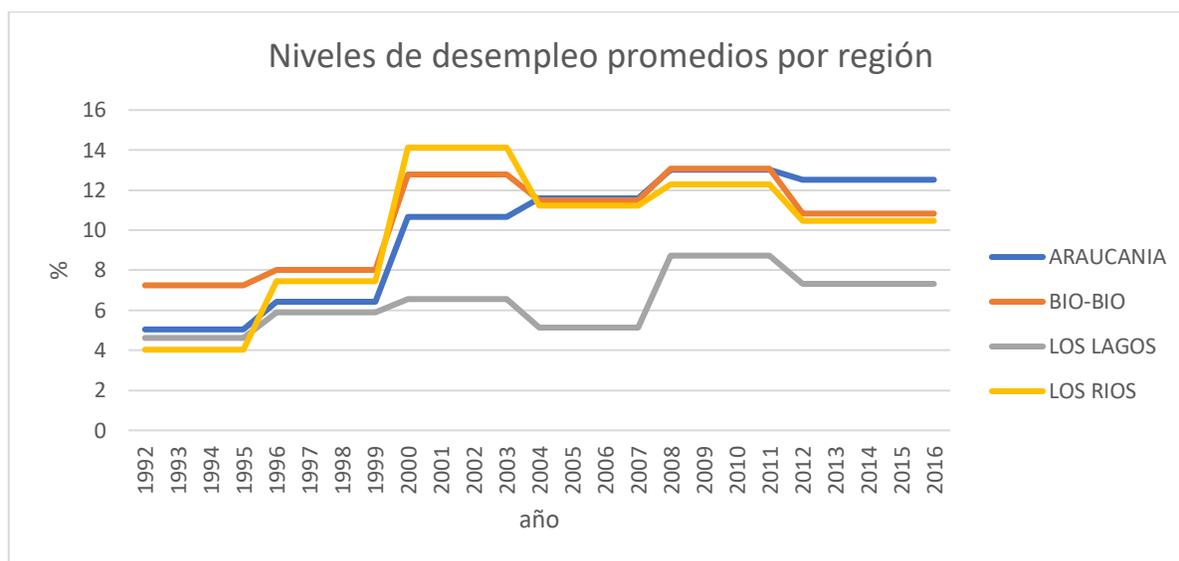
Tabla 1: Comunidades con mayores porcentajes de pobreza según encuesta CASEN, 1992 y 2016.

Comuna	% Pobreza en 1992	Comuna	% Pobreza en 2016
1 LLANQUIHUE	70,69	ERCILLA	49,29
2 CURACAUTIN	67,75	TIRUA	44,13
3 PURRANQUE	63,81	CAÑETE	40,44
4 MULCHEN	62,09	SAAVEDRA	39,26
5 LOTA	60,62	SAN ROSENDO	37,39
6 PEMUCO	59,01	COIHUECO	35,55
7 CORONEL	58,89	LEBU	34,87
8 TRAIQUEN	58,50	CUNCO	33,92
9 LOS ALAMOS	58,45	LONQUIMAY	33,62
10 TUCAPEL	57,76	TRAIQUEN	33,23

11	LEBU	55,95	CARAHUE	32,28
12	SAN ROSENDO	55,78	CABRERO	32,00
13	PORTEZUELO	55,67	FREIRE	31,71
14	COELEMU	55,66	CONTULMO	31,41
15	ANGOL	55,58	HUALQUI	30,88
16	CABRERO	54,23	LOS ALAMOS	30,14
17	SAN CARLOS	53,44	COLLIPULLI	29,91
18	QUILLON	52,87	ANTUCO	29,79
19	PENCO	52,75	GORBEA	29,05
20	YUMBEL	52,60	YUMBEL	28,57

### Desempleo

En cuanto al desempleo según datos CASEN, se puede observar una tendencia al aumento del promedio comunal en desde 1992, partiendo con un 5,7% y llegando en 2016 con un 10,4% en promedio. La Araucanía presenta un crecimiento continuo en los niveles de desempleo (desde un 5,04 % en 1992 al 12,53% en 2016, seguida por Biobío y de los Ríos. Por otro lado, Los Lagos presenta los niveles menores. (figura 11)



*Figura 11: Porcentaje de desempleo promedio de las regiones en estudio desde 1990 al 2016. Elaboración propia con datos de CASEN.*

Dentro de las comunas con mayor porcentaje de desempleo nuevamente se observan cambios tanto en los niveles máximo de desempleo comunal entre 1992 y 2016, como en el orden del ranking de comunas entre estos años (tabla 2). Comunas como San Rosendo (región del Biobío, provincia Biobío), que ocupaba el primer lugar en 1992, pasa al lugar sexto. Sin embargo, aunque tiene una disminución en el porcentaje de desempleo, la diferencia entre 1992 al 2016 es de tan solo 0,87%. Como se menciona anteriormente, los niveles de desempleo tienen una tendencia positiva en los años considerados en este estudio. Al contrario, la comuna de Los Álamos (región del Biobío, provincia de Arauco), que en 1992 ocupaba en séptimo lugar en 1992, pasa al primer lugar con un aumento 14,06% en 2016. La comuna de los Álamos y San Rosendo, adicionalmente se encuentran en las comunas con mayores niveles de pobreza (tabla 1). Así también, ambas comunas cuentan con mas un 40% y 35% de su superficie ocupada por plantaciones forestales. Se ha descrito que las plantaciones forestales (de monocultivos) aumentan los niveles de pobreza, aunque no se ha determinado el mecanismo por el cual se daría este efecto (Andersson et al, 2016)

*Tabla 2: Comunas con mayores porcentajes de desempleo según encuesta CASEM, 1992 y 2016*

<b>Comuna</b>	<b>% Desempleo en1992</b>	<b>Comuna</b>	<b>% Desempleo en 2016</b>
<b>1</b> SAN ROSENDO	20,57	LOS ALAMOS	27,36
<b>2</b> CORONEL	17,08	TRAIQUEN	26,73
<b>3</b> LOTA	15,17	GORBEA	24,27
<b>4</b> TRAIQUEN	14,68	LOTA	21,21
<b>5</b> LEBU	14,41	CURANILAHUE	19,75
<b>6</b> LAJA	13,65	SAN ROSENDO	19,70
<b>7</b> LOS ALAMOS	13,30	LONQUIMAY	18,70
<b>8</b> ANTUCO	12,07	PITRUFQUEN	17,32
<b>9</b> RENAICO	10,71	PENCO	17,16
<b>10</b> PEMUCO	10,66	TIRUA	16,95
<b>11</b> CONCEPCION	10,39	CORRAL	16,67
<b>12</b> TALCAHUANO	9,73	NEGRETE	16,46
<b>13</b> CONTULMO	9,05	CAÑETE	16,15
<b>14</b> MULCHEN	8,65	LOS SAUCES	16,13
<b>15</b> YUNGAY	8,60	LUMACO	16,09

<b>16</b>	TUCAPEL	8,59	HUALPEN	15,77
<b>17</b>	YUMBEL	8,38	LEBU	15,32
<b>18</b>	TOME	8,37	ARAUCO	15,28
<b>19</b>	PORTEZUELO	8,29	VILCUN	15,20
<b>20</b>	COLLIPULLI	8,15	LAGO RANCO	15,15

Desigualdad:

Como se describió antes, los conflictos que involucran propiedad de tierras son habituales de las economías rurales y son mayores cuando existen niveles altos de desigualdad en la distribución de la propiedad de las tierras (Hidalgo et al, 2010). El coeficiente de gini permite tener una medida de desigualdad y varía desde 0 a 1, donde 0 corresponde a perfecta igualdad. En el caso de la encuesta CASEN, como en otras encuestas este valor se multiplicó por 100 y mide el nivel de desigualdad de ingreso.

A nivel general, los promedios de coeficiente de gini de las comunas en estudio se observa que en 1992 la mediana era de 49,27 y 2016 de 49,67, no mostrando mucha variación desde el inicio del periodo en estudio. Sin embargo, en 1995 al 2004 se observa un aumento de este índice ubicándose cercano a los 52 durante estos años. En cuanto a las regiones, podemos ver un aumento en los niveles de desigualdad en las regiones de la Araucanía y Los Ríos. Esto al contrario de las regiones del Biobío y Los Lagos, siendo esta última la que muestra una caída sostenida en el índice gini, según CADEM (figura 12).

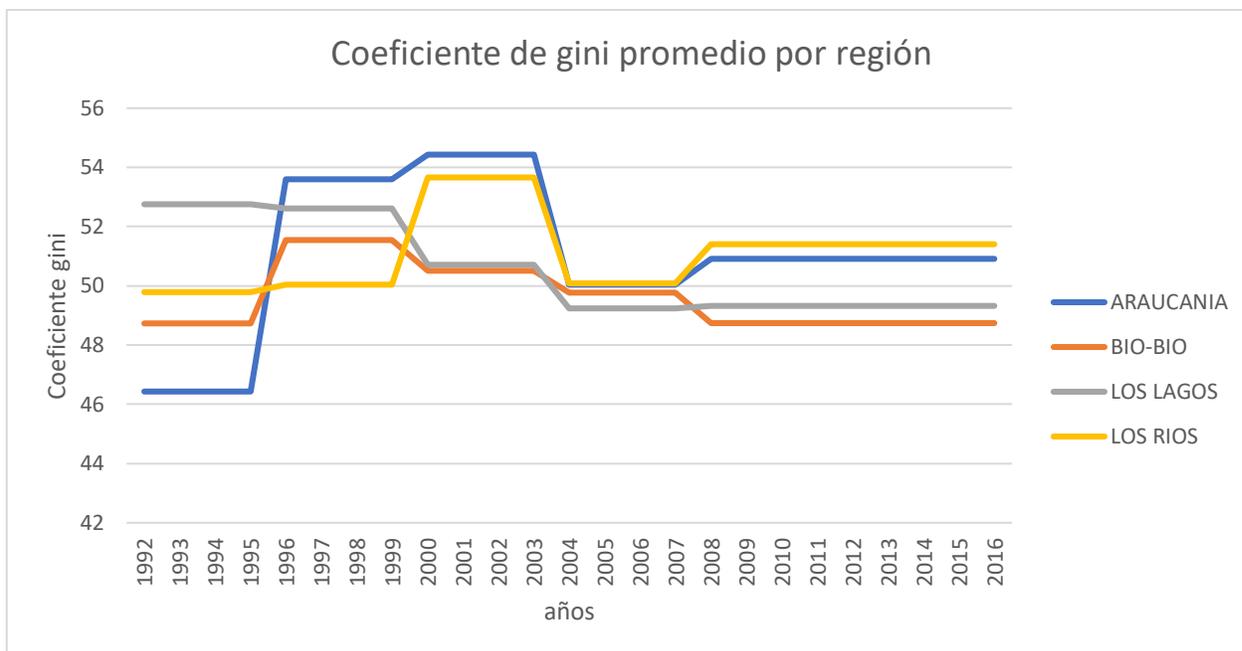


Figura 12: Valores del índice gini promedio de las comunas de las regiones en estudio desde 1990 al 2016. Elaboración propia con datos de CASEN.

Las comunas con mayores valores gini, es decir mayor nivel de desigualdad de ingreso, varían entre 1992 al 2016 (tabla 3). Se destaca que en 1992 comunas que son capitales regionales (Concepción y Puerto Montt) y centros urbanos se encontraran dentro de los valores mas altos de gini, situación que cambia en 2016. La comuna de Arauco (región del Biobío, provincia de Arauco), se mantiene en el sexto lugar, pero con un aumento en los niveles de desigualdad. Las comunas que ocupan los primeros lugares en 2016 corresponden en su mayoría a aquellas con economías fuertemente basadas en el sector silvoagropecuario.

La propiedad de tierras es fundamental para el desarrollo de las comunidades de comunas con fuerte carácter rural. Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) en 2017: “La región de Latinoamérica y el caribe tiene la distribución de tierras más desigual de todo el planeta: el coeficiente de Gini –que mide la desigualdad– aplicado a la distribución de la tierra en la región como un todo alcanza 0,79, superando ampliamente a Europa (0,57), África (0,56) y Asia (0,55)”. Esto pudiera estar fuertemente con los niveles de desigualdad de ingreso que mide CASEN con el índice de gini.

Tabla 3: Comunas con mayores valores gini según encuesta CADEM, 1992 y 2016

<b>Comuna</b>	<b>Gini en 1992</b>	<b>Comuna</b>	<b>Gini en 2016</b>
1 BULNES	67,75	LAGO RANCO	69,25
2 PINTO	60,64	COCHAMO	66,77
3 FRESIA	59,20	MELIPEUCO	63,95
4 PUERTO VARAS	59,16	SAN IGNACIO	62,38
5 QUILLON	58,56	LOS MUERMOS	62,04
6 ARAUCO	57,35	ARAUCO	61,55
7 NINHUE	55,77	ANTUCO	61,18
8 TREGUACO	55,74	SAN PABLO	60,64
9 CONCEPCION	55,61	LLANQUIHUE	59,36
10 NACIMIENTO	54,85	PANGUIPULLI	57,93
11 SAN CARLOS	54,75	GORBEA	57,77
12 SAN NICOLAS	54,56	EL CARMEN	57,61
13 PUERTO MONTT	54,46	FLORIDA	57,33
14 CHILLAN	54,45	CONTULMO	57,26
15 CONTULMO	54,36	QUILLON	57,22
16 TOLTEN	54,13	PURRANQUE	56,77
17 ANCUD	53,92	PUERTO OCTAY	56,71
18 CALBUCO	53,92	ERCILLA	56,39
19 CHAITEN	53,92	TIRUA	55,95
20 COCHAMO	53,92	FRESIA	55,91

### 6.1.3 Variables de Conflicto

Para estas variables se utilizó la base de datos de eventos del conflicto mapuche-Estado Chileno (MACEDA), la que cuenta con la descripción detallada de 2.619 eventos de conflicto entre los años 1990-2016. En esta base de datos se considera como unidad básica un conflicto, entendido como: “*acciones específicas que ocurren en un lugar y fecha específicos, y que son propios del conflicto de autodeterminación*”. Los eventos de conflicto se clasifican en: Ataques; Protestas; Coerción Estatal; y Ocupación de Tierras.

Al analizar los datos de eventos totales por regiones, se observa una clara diferencia entre regiones, indicando que los eventos de conflicto (Ataques; Protestas; Coerción Estatal; y

Ocupación de Tierras) se concentran en la región de la Araucanía, seguida del Biobío, Los Ríos y Los Lagos. También, destaca que se observan ciclos de mayor y menos intensidad de los eventos de conflictos y que estos peaks son similares entre regiones (figura 13). El total de eventos es mayor en los municipios mapuches rurales, donde los ataques y tomas de tierra son el tipo de eventos más frecuentes, y en las zonas urbanas, donde prevalecen las manifestaciones y la coacción estatal (Cayul, et al 2021).

Dentro de las provincias también se observan comportamiento diferente, destacando con mayor cantidad de eventos durante el periodo de estudio en las provincias de Malleco y Cautín, ambas de la región de la Araucanía. También destaca la provincia de Arauco, de la región del Biobío, mostrando un crecimiento muy marcado desde 2010 en adelante.

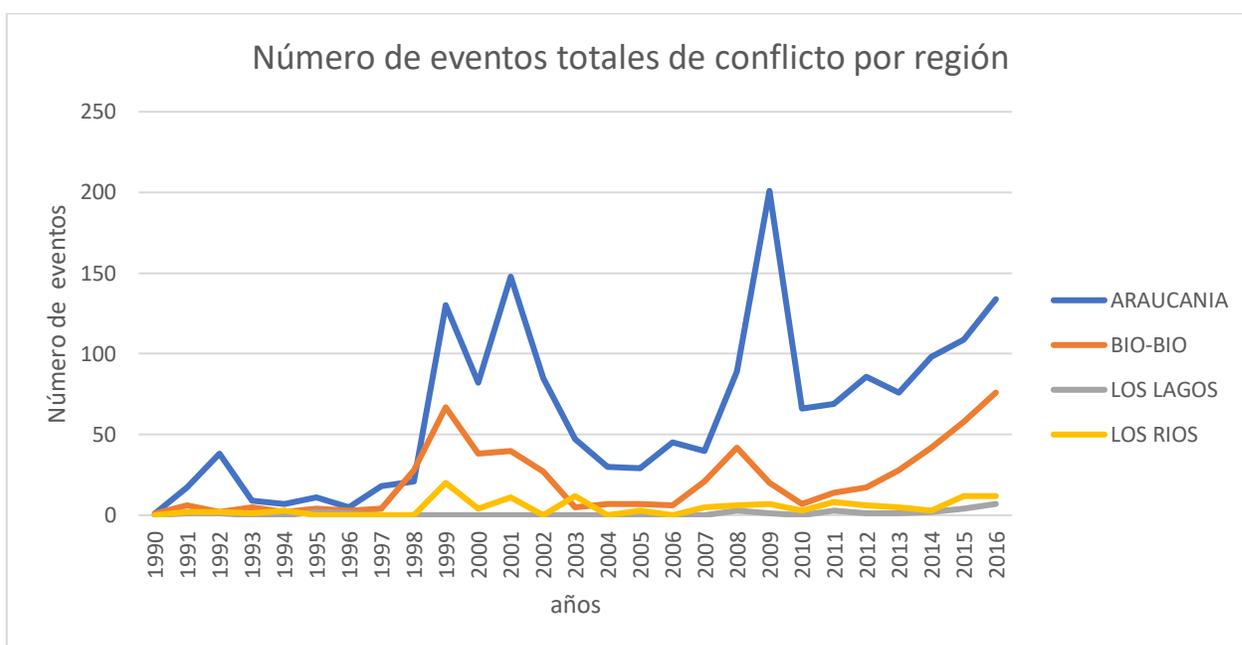


Figura 13: Número de eventos de conflicto de las regiones en estudio desde 1990 al 2016. Elaboración propia con datos de MACEDA

Las comunas con mayor cantidad de eventos totales de conflicto acumulados desde 1990 al 2016 son: Ercilla, Temuco, Tirúa, Cañete y Collipulli. Correspondiendo las tres primeras y la última a la Araucanía y las otras a la región del Biobío, todas suman más de 150 eventos de conflicto total. En promedio las comunas en estudio presentan menos de un evento de conflicto (0,7) en este periodo, indicando una concentración geográfica.

Como se menciono anteriormente la segregación territorial, refuerza los estereotipos negativos (Glaeder et al., 2002). La segregación esta empíricamente correlacionada a la falta de confianza entre los miembros de diferentes grupos (Uslabder, 2008). Conjuntamente, la segregación tiene un efecto endógeno en el conflicto, entre mas grande sea un conflicto mas segregación se puede producir mediante la migración de personas, y mas segregación a su vez incrementa el conflicto. Esto podría ser una explicación porque el conflicto ha crecido con fuerza en ciertas comunas y en otras no ha sido al mismo nivel.

Eventos de ataques: Considera aquellos eventos donde un grupo tiene la intención específica de causar daño a otro grupo, siendo la expresión mas violenta de los eventos de conflicto. Pueden incluir: atentados incendiarios, ataque con armas, bombas, etc. En total corresponden al 38,5% de los eventos incluidos en MACEDA (Cayul et al 2021).

Los eventos de ataques desde 1990 a 2016 a nivel de provincia se concentran mayoritariamente en la provincia de Malleco, con 48,7% (475 eventos). En segundo lugar, esta la provincia de Arauco con un 23,1% (225 eventos), seguida de Cautín con 20,6% (201 eventos). Entre estas tres provincias se concentra el 92,4% de los eventos de ataque durante el periodo de estudio. Esto indica de una concentración geográfica.

A nivel comunal, Ercilla de la región de la Araucanía, provincia de Malleco, concentra la mayor cantidad de eventos de ataques con un 26,7% (260 eventos) en el periodo de 1990 al 2016. Su economía se basa históricamente en la agricultura, ganadería y, en la actualidad, una intensa actividad forestal. Según los datos CASEN 2016 esta comuna también es la que presenta el mayor nivel de pobreza de las comunas en estudio, con un 49,29%.

La comuna de Tirúa de la región del Biobío, provincia de Arauco concentra el 11,2% (109 eventos). La economía de esta comuna se concentra en la agricultura de subsistencia, destacando cultivos como papas, trigo avena y cereales. También destaca el sector forestal con la presencia de las empresas Minico y Arauco, las que han ocupado un 45,4% del

territorio (Interferencia, 2021). Al igual que Ercilla, esta comuna presenta altos niveles de pobreza llegando al 44,13% (CASEN 2016).

Las comunas de Collipulli y Cañete, de las provincias de Malleco y Arauco respectivamente concentran un 8,62% de los eventos de ataques cada una (84 eventos) durante el periodo de estudio. Ambas comunas cuentan con características económicas similares a las comunas de Ercilla y Tirúa, con niveles altos de pobreza, que en el caso de Collipulli alcanza un 29,91% y Cañete de un 40,44% (CASEN 2016)

En cuanto a la variación anual, se observa un aumento entre los años 2008-2009, donde se produce la muerte de Matias Catrileo en la comuna del Vilcún, provincia de Cautín, quien era militante de la CAM. En 2010, se aprecia una caída de los eventos, posiblemente efecto del terremoto que afecto a la zona. Desde 2011 se observa un crecimiento sostenido de los eventos de ataques, periodo donde los movimientos mapuches comienzan a radicalizar su postura y a implementar la estrategia de ataques mas transversalmente (figura 14).

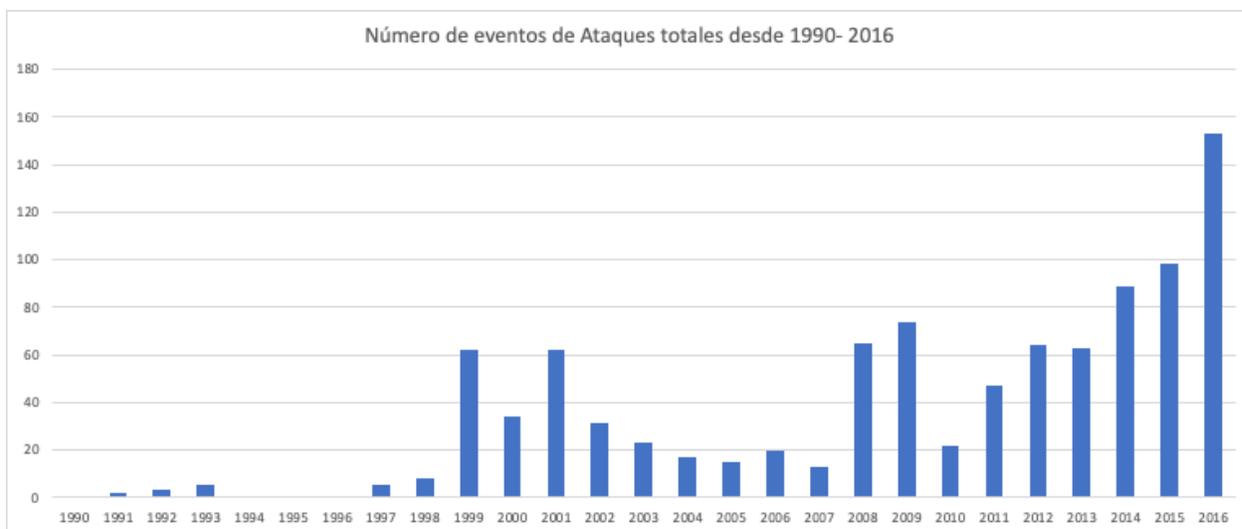


Figura 14: Número de eventos de ataques de las regiones en estudio desde 1990 al 2016. Elaboración propia con datos de MACEDA

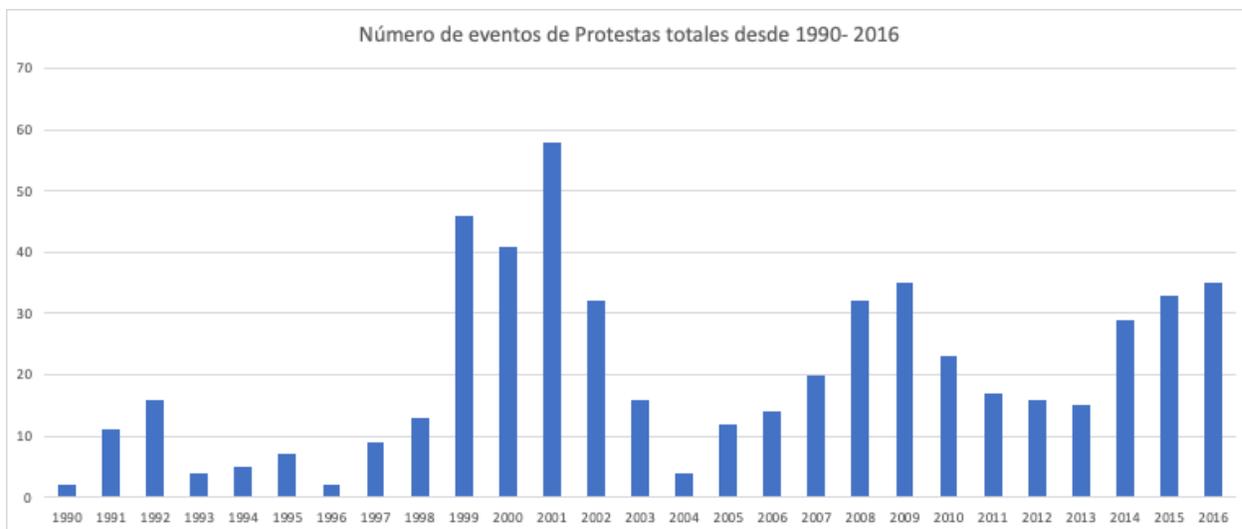
Eventos de protestas: Incluye expresiones publicas de disentimiento sobre una idea o acción relativa al conflicto. Estas demostraciones pueden ser o no violentas. Se incluyen acciones

como: huelgas de hambre, bloqueo de caminos, invasiones de propiedad pública o privada, etc. Este tipo de evento corresponde al 25.8% del total (Cayul et al 2021).

Los eventos de protestas se concentraron en la provincia de Cautín, con un 52,1 % (285 eventos) desde 1990 al 2016. Seguido de la provincia de Malleco con un 17,9% (98 eventos) y Arauco con un 11% (60 eventos). Aunque son las mismas tres provincias que destacan en los eventos de ataques, el orden cambia. Aunque Cautín concentra ampliamente la mayor cantidad de eventos de protestas, no es el caso de los eventos de ataques, donde la provincia de Malleco concentra la mayor ocurrencia.

A nivel comunal, Temuco destaca con el mayor nivel de protestas con un 36,56% (200 eventos), seguido de Ercilla con un 6,94% (38 eventos) y Concepción con un 6% (33 eventos). Destaca la presencia de comunas urbanas que además son capitales regionales, como una estrategia de dar visibilidad por los medios de comunicación y finalmente a la opinión pública.

Al observar el comportamiento de estos tipos de eventos anualmente, podemos ver que presentan un peak entre 1999-2001, y aunque en adelante también presenta otros peaks, se observa (a diferencia de los eventos de ataques), una disminución hacia el año 2016 (figura 15). Esto podría indicar un cambio de la estrategia, migrando de la protesta social, que no ha generado ningún avance en sus demandas como pueblo mapuche, a otras vías como la violencia colectiva (Rojas y Miranda, 2015).



*Figura 15: Número de eventos de protestas de las regiones en estudio desde 1990 al 2016. Elaboración propia con datos de MACEDA*

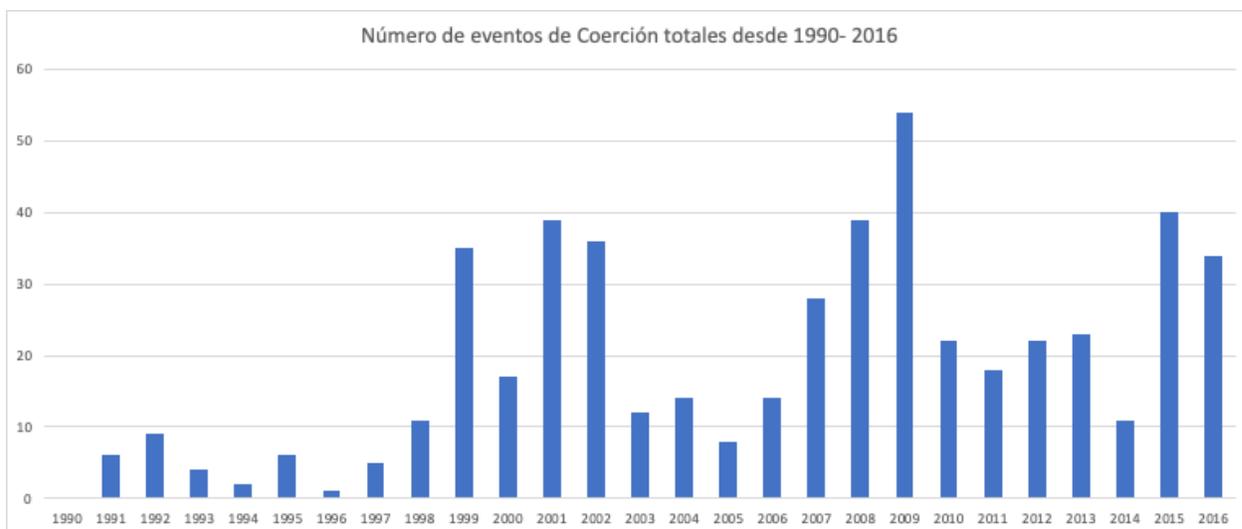
Eventos de coerción Estatal: Se refiere al uso de la represión estatal o de la aplicación de la ley en contra del movimiento mapuche. Considera acciones como: operativos policiales, aplicación de la ley antiterrorista, represión violenta, arrestos, etc. En total representa el 20,7% de los eventos incluidos en la base. (Cayul et al 2021)

Las provincias de Malleco y Cautín representan un 37% (189 eventos) y 35,5% (181 eventos) respectivamente. Seguidas por la provincia de Arauco que concentra un 14,7% (75 eventos) del total de los eventos de coerción entre 1990 al 2016. Estas tres provincias en 2021-2022 serán incluidas por el presidente Sebastián Piñera y presidente Gabriel Boric en estado de excepción constitucional, buscando con ello incluir a las fuerzas armadas en el control Estatal de estas zonas.

Las comunas que presentaron la mayor cantidad de eventos de coerción son: Temuco con un 19,2% (98 eventos), Ercilla con un 17,65% (90 eventos) y Cañete con un 6,86% (35 eventos).

Al revisar el comportamiento anual de los eventos de coerción en el periodo, se distinguen varios peaks con una tendencia al aumento, sobre todo se destaca el año 2009, llegando a un máximo de 54 eventos (10,59%) (figura 16). Esto ocurre en el mandato presidencial de Michelle Bachelet, que en su primer periodo también aplicó una estrategia ambivalente y fue

el gobierno mas represivo de la era de la Concertación (Donoso, 2011; Pairicán, 2014; Aburto Panguilef, 2009).



*Figura 16: Número de eventos de coerción de las regiones en estudio desde 1990 al 2016. Elaboración propia con datos de MACEDA*

Eventos de ocupación de tierras: Contempla el apoderamiento u ocupación de tierra por miembros de movimientos indígenas. Estas acciones pueden o no ser violentas. Del total de eventos de conflictos incluidos en MACEDA, representa el 15%. (Cayul et al 2021)

A nivel de provincia vuelven a destacar: Cautín 35,57% (138 eventos), Malleco 31,96% (124 eventos) y Arauco 14,69% (57 eventos). Estas provincias concentran la mayoría de los eventos de conflicto, tanto en ataques, protestas, coerción y ocupación de tierras.

Las comunas de Ercilla, Panguipulli, Tirúa, son las que concentran la mayor cantidad de eventos de ocupación de tierras, con 14,69% (57 eventos), 8,25% (32 eventos), y 6,96% (27 eventos) respectivamente.

Finalmente, en la tabla a continuación se muestran las 20 comunas con mayor cantidad de eventos acumulados desde 1990-2016 y el tipo de estos.

*Tabla 4: Comunas con mayor cantidad de eventos de conflicto totales entre 1992 y 2016.  
Elaboración propia con datos de MACEDA*

<b>Comuna</b>	<b>Evento Ataques</b>	<b>Evento Protestas</b>	<b>Evento Coerción</b>	<b>Evento Ocupación de tierras</b>	<b>Eventos Totales</b>
<b>1</b> ERCILLA	260	38	90	57	445
<b>2</b> TEMUCO	68	200	98	16	382
<b>3</b> TIRUA	109	18	28	27	182
<b>4</b> CAÑETE	84	27	35	18	164
<b>5</b> COLLIPULLI	84	15	34	22	155
<b>6</b> PADRE LAS CASAS	29	17	23	13	82
<b>7</b> TRAIGUEN	40	5	19	16	80
<b>8</b> VILCUN	38	7	11	20	76
<b>9</b> ANGOL	20	17	25	4	66
<b>10</b> PANGUIPUL LI	6	8	15	32	61
<b>11</b> VICTORIA	38	9	10	3	60
<b>12</b> CONCEPCI ON	6	33	16	2	57
<b>13</b> SANTA BARBARA	16	23	5	9	53
<b>14</b> GALVARINO	13	3	10	23	49
<b>15</b> CONTULMO	26	7	8	3	44
<b>16</b> LUMACO	18	4	8	12	42
<b>17</b> NUEVA IMPERIAL	4	14	11	11	40
<b>18</b> FREIRE	10	16	4	6	36
<b>19</b> LAUTARO	18	3	3	5	29
<b>20</b> CUNCO	3	6	4	13	26

## 6.2 Análisis del modelo

### 6.2.1. Modelos de efecto aleatorio y fijo solo con variables forestales y precipitaciones sobre eventos de conflicto.

Los resultados para los modelos de efecto aleatorios y fijo son presentando en las tablas: 5, 6, 7 y 8 en donde se muestran los valores de los coeficientes de cada variable y mas abajo el error estándar de cada uno. En estos análisis no se incluyo la variable de porcentaje de superficie forestal acumulada, ya que esta no se encuentra disponibles los datos en varios años. Los datos recopilados son desde el 2004 al 2019, con un salto el 2005 y 2012. Esto dificulta hacer las estimaciones. Sin embargo, hay que considerar que las variables presentadas de superficie acumulada y anualizadas (superficie forestada y reforestada) presentan una correlación significativa ( $<0,001$ ) con ajuste  $R^2$  0,430 y un coeficiente de 9,693 para la variable de plantaciones anuales. Indicando que hay una relación positiva entre ambas.

Los resultados del modelo de efecto fijo solo muestran que no hay significancia de las variables incluidas para los distintos eventos de conflicto en la mayoría de las regresiones. En la tabla 5 se observan los resultados de las variables % forestado anual y % re-forestado anual, encontrando se efectos significativos para los eventos de ataque ( $-0,93 \pm 0,53$ ) y eventos de coerción con un ( $0,08 \pm 0,04$ ) respectivamente. Al revisar los análisis considerando adicionalmente la variable de precipitaciones (tabla 6). Los resultados significativos solo se observaron para los eventos de coerción en relación a los porcentajes de superficies re-forestadas por año, con un coeficiente positivo  $0,08 (\pm 0,05)$ .

Adicionalmente se realizaron regresiones con el modelo de efecto Aleatorio con distintas combinaciones de estas variables forestales y de precipitaciones (tabla 7 y 8). Obteniendo mayor cantidad de efectos significativos para la variable de % forestado anual y perdiendo algunas significancias para la variable de % re-forestado.

Considerando lo anteriormente señalado, se podría decir que hay una relación entre las superficies re-forestadas y el incremento de los episodios de coerción. Como se aprecia en la figura 8, la superficie forestada y reforestada ha variado su comportamiento en el periodo

estudiado. Desde el 2008 se aprecia el quiebre en que la superficie re-forestada sobrepasa a la forestada anual. Así también, al revisar el comportamiento anual de los eventos de coerción en el periodo, se distinguen varios peaks con una tendencia al aumento, sobre todo se destaca el año 2009, llegando a un máximo de 54 eventos (10,59%) (figura 16).

*Tabla 5: Resultados del modelo de efecto fijo solo con variables de % de superficie comunal de plantaciones forestales anuales sobre eventos de conflicto. Valores (\*) indican significancia estadística de los coeficientes. Valores [] indican error estándar.*

VARIABLES	E. Totales	E. Ataque	E. Protesta	E. Coerción	E. Invasión
% re forestado anual	1,84	1,14	-0,09	<b>0,08*</b>	0,09
	[1,73]	[1,13]	[0,24]	[0,04]	[0,16]
% forestado anual	-0,19	<b>-0,93*</b>	0,73	-0,01	-0,11
	[1,06]	[0,53]	[0,45]	[0,05]	[0,43]
L.event	0,51***	0,45***	0,68***	0,24***	0,03
	[0,07]	[0,07]	[0,09]	[0,08]	[0,03]
Observaciones	2140	2140	2140	2140	2140
R-squared	0,32	0,28	0,42	0,10	0,05

Tabla 6: Resultados del modelo de efecto fijo solo con variables de % de superficie comunal de plantaciones forestales anuales, mas precipitaciones anuales, sobre eventos de conflicto. Valores (\*) indican significancia estadística de los coeficientes. Valores [] reportan errores estandar

VARIABLES	E, Totales	E, Ataque	E, Protesta	E, Coerción	E, Invasión
% re forestado anual	2,00	1,26	-0,04	<b>0,08*</b>	0,09
	[1,76]	[1,17]	[0,22]	[0,05]	[0,17]
% forestado anual	-0,16	-0,74	0,67	-0,01	-0,17
	[1,10]	[0,52]	[0,44]	[0,05]	[0,43]
Precipitaciones anuales	-1,19	-0,61	-0,64	-0,04	0,05
	[1,72]	[0,77]	[0,70]	[0,04]	[0,51]
L.event	0,49***	0,43***	0,63***	0,24**	0,02
	[0,08]	[0,08]	[0,14]	[0,11]	[0,03]
Observaciones	2039	2039	2039	2039	2039
R-squared	0,27	0,25	0,28	0,09	0,05

Tabla 7: Resultados del modelo de efecto aleatorio solo con variables de % de superficie comunal de plantaciones forestales anuales sobre eventos de conflicto. Valores (\*) indican significancia estadística de los coeficientes. Valores [] indican error estándar.

VARIABLES	E, Totales	E, Ataque	E, Protesta	E, Coerción	E, Invasión
% re forestado anual	1,40	1,27	-0,15	0,05	0,13
	[1,39]	[0,93]	[0,20]	[0,03]	[0,27]
% forestado anual	<b>2,77**</b>	1,38	<b>0,96*</b>	<b>0,08*</b>	0,44
	[1,28]	[0,89]	[0,53]	[0,05]	[0,28]
L.event	0,83***	0,79***	0,92***	0,65***	0,23***
	[0,04]	[0,06]	[0,07]	[0,06]	[0,04]
Observaciones	2140	2140	2140	2140	2140

Tabla 8: Resultados del modelo de efecto aleatorio solo con variables de % de superficie comunal de plantaciones forestales anuales, mas precipitaciones anuales, sobre eventos de conflicto. Valores (\*) indican significancia estadística de los coeficientes. Valo

VARIABLES	E, Totales	E, Ataque	E, Protesta	E, Coerción	E, Invasión
% re forestado anual	1,50	1,38	-0,16	0,04	0,14
	[1,57]	[1,05]	[0,24]	[0,04]	[0,30]
	<b>2,60**</b>	1,41	<b>0,85*</b>	0,07	0,43
% forestado anual					
	[1,15]	[0,90]	[0,45]	[0,05]	[0,26]
Precipitaciones anuales	-0,33	0,42	-0,54	-0,05	-0,13
	[1,68]	[0,94]	[0,44]	[0,05]	[0,40]
L.event	0,85***	0,79***	0,95***	0,68***	0,22***
	[0,06]	[0,09]	[0,11]	[0,11]	[0,04]
Observaciones	2039	2039	2039	2039	2039

### 6.2.2. Modelos de efecto aleatorio y fijo solo con variables socioeconómicas sobre eventos de conflicto.

Para el modelo de efecto fijo y variable incluyendo solamente las variables socioeconómicas se observan (tabla 9 y 10) los valores de los coeficientes de cada variable y mas abajo el error estándar de cada uno.

Los resultados muestran que no hay significancia de las variables incluidas en el modelo de efecto fijo para los distintos eventos de conflicto en la mayoría de las regresiones, salvo en el caso de los eventos de invasión de tierras. En este último se observa un efecto negativo en la ocurrencia de los eventos de invasión de tierras con un coeficiente de -1,17 ( $\pm 0,57$ ) con la variable socioeconómica de escolaridad. Indicando que pudiese existir una correlación entre mayores niveles de invasión de tierras en localidades con niveles de educación mas bajos. Además, se observa una correlación significativa y positiva de la urbanidad sobre el evento de invasión de tierras.

Por otro lado, del modelo de efecto aleatorio, se observan varias correlaciones significativas para varios de los tipos de eventos de conflicto. Destacando la variable de pobreza para los eventos totales, ataques, protestas y coerción con valores positivos (tabla 10). Como ya se menciona anteriormente, se ha descrito que las plantaciones forestales (de monocultivos) aumentan los niveles de pobreza, aunque no se ha determinado el mecanismo por el cual se daría este efecto (Andersson et al, 2016)

*Tabla 9: Resultados del modelo de efecto fijo solo con variables socioeconómicas sobre eventos de conflicto. Valores (\*) indican significancia estadística de los coeficientes. Valores [] indican error estándar*

VARIABLES	E. Totales	E. Ataque	E. Protesta	E. Coerción	E. Invasión
<i>Ingreso</i>	0,00 [0,00]	0,00 [0,00]	0,00 [0,00]	0,00 [0,00]	0,00 [0,00]
<i>Escolaridad</i>	-1,31 [1,73]	0,41 [0,84]	-0,84 [0,74]	-0,04 [0,05]	<b>-1,17**</b> [0,57]
<i>Desempleo</i>	0,09 [0,20]	0,13 [0,15]	0,01 [0,05]	0,00 [0,00]	0,02 [0,06]
<i>Pobreza</i>	-0,02 [0,09]	-0,03 [0,08]	0,00 [0,02]	0,00 [0,00]	-0,01 [0,03]
<i>Urbanidad</i>	0,05 [0,07]	0,04 [0,05]	0,00 [0,02]	0,00 [0,00]	<b>0,03*</b> [0,02]
<i>Genero</i>	-0,51 [0,37]	-0,46 [0,30]	-0,11 [0,11]	0,01 [0,01]	0,01 [0,10]
<i>Población adulta</i>	-0,26 [0,33]	-0,20 [0,22]	-0,02 [0,08]	0,00 [0,01]	0,00 [0,07]
<i>L.event</i>	0,53*** [0,06]	0,47*** [0,07]	0,68*** [0,08]	0,26*** [0,07]	0,03 [0,03]
<i>Observaciones</i>	2196	2196	2196	2196	2196
<i>R-squared</i>	0,34	0,30	0,42	0,10	0,05

Tabla 10: Resultados del modelo de efecto aleatorio solo con variables socioeconómicas sobre eventos de conflicto. Valores (\*) indican significancia estadística de los coeficientes. Valores [] indican error estándar.

VARIABLES	E, Totales	E, Ataque	E, Protesta	E, Coerción	E, Invasión
<i>Ingreso</i>	0,00 [0,00]	0,00 [0,00]	0,00 [0,00]	0,00 [0,00]	0,00 [0,00]
<i>Escolaridad</i>	2,22 [1,43]	0,39 [0,69]	<b>0,87**</b> [0,36]	<b>0,09*</b> [0,05]	-0,17 [0,31]
<i>Desempleo</i>	0,12 [0,13]	<b>0,16*</b> [0,09]	0,02 [0,04]	0,00 [0,00]	0,04 [0,04]
<i>Pobreza</i>	<b>0,20**</b> [0,08]	<b>0,10**</b> [0,04]	<b>0,03*</b> [0,02]	<b>0,01*</b> [0,00]	0,06 [0,03]
<i>Urbanidad</i>	-0,05 [0,04]	-0,02 [0,02]	-0,01 [0,01]	0,00 [0,00]	0,00 [0,01]
<i>Genero</i>	<b>-0,76**</b> [0,32]	<b>-0,50**</b> [0,25]	<b>-0,17*</b> [0,09]	<b>-0,01*</b> [0,01]	<b>-0,14*</b> [0,08]
<i>Población adulta</i>	-0,43 [0,30]	<b>-0,37**</b> [0,16]	-0,02 [0,06]	-0,01 [0,01]	-0,11 [0,08]
<i>% Pob Mapuche</i>	<b>8,42**</b> [3,59]	<b>5,01*</b> [2,83]	<b>1,69**</b> [0,81]	<b>0,27**</b> [0,12]	<b>3,17***</b> [1,13]
<i>L.event</i>	0,82*** [0,04]	0,78*** [0,06]	0,90*** [0,07]	0,63*** [0,05]	0,21*** [0,04]
<i>Observaciones</i>	2196	2196	2196	2196	2196

### 6.2.3. Modelos de efecto aleatorio y fijo con variables forestales, precipitaciones y socioeconómicas sobre eventos de conflicto.

Finalmente, al combinar los distintos tipos de variables: forestales y socioeconómicas en los modelos de efecto fijo y aleatorio obtenemos los resultados presentados en la tabla 11 y 12, respectivamente. De estos en el caso del modelo de efecto fijo podemos observar de las correlaciones que se habían obtenido con significancia anteriormente para las variables forestales solo se mantiene el caso del %re-forestado ( $0,08 \pm 0,05$ ), así también tampoco

aparecen nuevos resultados significativos. Se aprecia un resultado significativo para los eventos de Invasión de tierras en las variables socioeconómicas de: escolaridad ( $-1,17 \pm 0,58$ ) y urbanidad ( $0,04 \pm 0,02$ ), que también fueron obtenidos para las regresiones considerando solo variables socioeconómicas. Para los otros eventos de conflicto no se obtuvieron resultados significativos en el modelo de efecto fijo.

*Tabla 11: Resultados del modelo de efecto fijo con variables forestales, de precipitaciones y socioeconómicas sobre eventos de conflicto. Valores (\*) indican significancia estadística de los coeficientes. Valores [] indican error estándar.*

VARIABLES	E. Totales	E. Ataque	E. Protesta	E. Coerción	E. Invasión
<i>Ingreso</i>	0,00 [0,00]	0,00 [0,00]	0,00 [0,00]	0,00 [0,00]	0,00 [0,00]
<i>Escolaridad</i>	-1,04 [1,97]	0,78 [0,95]	-0,93 [0,75]	-0,02 [0,07]	<b>-1,17**</b> [0,58]
<i>Desempleo</i>	0,00 [0,19]	0,09 [0,14]	-0,03 [0,03]	0,00 [0,00]	0,03 [0,06]
<i>Pobreza</i>	-0,09 [0,13]	-0,07 [0,11]	-0,01 [0,03]	0,00 [0,00]	-0,02 [0,02]
<i>Urbanidad</i>	0,09 [0,09]	0,06 [0,06]	0,01 [0,02]	0,00 [0,00]	<b>0,04*</b> [0,02]
<i>Genero</i>	-0,28 [0,37]	-0,32 [0,25]	-0,05 [0,12]	0,01 [0,01]	0,04 [0,11]
<i>Población adulta</i>	-0,35 [0,37]	-0,31 [0,23]	-0,02 [0,11]	0,00 [0,01]	0,03 [0,07]
<i>% forestado anual</i>	-0,28 [1,17]	-0,76 [0,58]	0,61 [0,44]	-0,02 [0,05]	-0,20 [0,46]
<i>% re forestado anual</i>	2,01 [1,78]	1,30 [1,19]	-0,06 [0,22]	<b>0,08*</b> [0,05]	0,08 [0,16]
<i>Precipitaciones anuales</i>	-1,05 [1,73]	-0,56 [0,81]	-0,60 [0,67]	-0,04 [0,04]	0,08 [0,48]
<i>L.event</i>	0,49*** [0,08]	0,43*** [0,08]	0,62*** [0,14]	0,24** [0,11]	0,02 [0,03]
<i>Observaciones</i>	2039	2039	2039	2039	2039
<i>R-squared</i>	0,27	0,26	0,28	0,09	0,05

Para los resultados del modelo de efecto aleatorio, se parecían valores significativos en los eventos totales para las variables: escolaridad, pobreza, genero, y % forestado anual (tabla 12). Adicionalmente, el % de población mapuche es relevante para todos los eventos, ya que los datos son de la zona con mayor presencia de este pueblo originario.

*Tabla 12: Resultados del modelo de efecto aleatorio con variables forestales, de precipitaciones y socioeconómicas sobre eventos de conflicto. Valores (\*) indican significancia estadística de los coeficientes. Valores [] indican error estándar.*

VARIABLES	E. Totales	E. Ataque	E. Protesta	E. Coerción	E. Invasión
<i>Ingreso</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	[0,00]	[0,00]	[0,00]	[0,00]	[0,00]
<i>Escolaridad</i>	<b>3,01**</b>	0,95	<b>0,91***</b>	0,12**	-0,08
	[1,34]	[0,73]	[0,28]	[0,06]	[0,28]
<i>Desempleo</i>	-0,02	0,08	-0,03	-0,01	0,03
	[0,11]	[0,08]	[0,03]	[0,00]	[0,05]
<i>Pobreza</i>	<b>0,14**</b>	<b>0,07*</b>	0,01	<b>0,01*</b>	0,05
	[0,06]	[0,04]	[0,02]	[0,00]	[0,04]
<i>Urbanidad</i>	-0,07	-0,04	-0,01	0,00	-0,01
	[0,05]	[0,03]	[0,01]	[0,00]	[0,01]
<i>Genero</i>	<b>-0,64**</b>	<b>-0,41**</b>	-0,12	-0,01	-0,13
	[0,30]	[0,21]	[0,10]	[0,01]	[0,09]
<i>Población adulta</i>	-0,37	<b>-0,39**</b>	0,02	-0,01	-0,09
	[0,31]	[0,15]	[0,07]	[0,01]	[0,08]
<i>% Pob Mapuche</i>	<b>11,60***</b>	<b>6,94**</b>	<b>2,00***</b>	<b>0,35***</b>	<b>4,03***</b>
	[4,19]	[2,94]	[0,77]	[0,13]	[1,37]
<i>% forestado anual</i>	<b>2,79**</b>	0,96	<b>1,25**</b>	<b>0,08**</b>	0,14
	[1,33]	[0,78]	[0,62]	[0,04]	[0,30]
<i>% re- forestado anual</i>	2,19	1,74	-0,03	0,06	0,29
	[1,79]	[1,19]	[0,25]	[0,04]	[0,33]
<i>Precipitaciones anuales</i>	0,12	0,53	-0,41	-0,03	-0,07
	[1,51]	[0,80]	[0,47]	[0,05]	[0,46]
<i>L.event</i>	0,83***	0,77***	0,93***	0,65***	0,20***
	[0,06]	[0,09]	[0,10]	[0,11]	[0,04]
<i>Observations</i>	2039	2039	2039	2039	2039

## 7. CONCLUSIONES

El pueblo mapuche ha desarrollado una relación contenciosa con el Estado de Chile, desde la segunda mitad del siglo XIX, cuando en 1881, millones de hectáreas de tierras ancestrales dejan de pertenecer al pueblo mapuche (Bengoa, 2000). Contribuyendo a la pobreza y segregación de este grupo, lo que ha generando espacio para el continuo escalamiento del conflicto, tanto en intensidad y severidad de los eventos. Por su parte el Estado de Chile para abordar esta problemática en 1993 “La Corporación Nacional de Desarrollo Indígena”, CONADI (Ley 19.253), conocida como Ley Indígena. Dentro de los programas mas importantes de CONADI se encuentra el programa de subsidio a la compra de tierras y aguas.

En la zona de conflicto que comprende principalmente por las regiones: La Araucanía, Biobío, Los Ríos y Los Lagos; existen intereses económicos que son y han sido un actor relevante en la dinámica del conflicto. Dentro de los cuales destaca la fuerte presencia de la industria forestal. En 2017, este sector representó el 2,9% del PIB nacional. En 2018, logró un máximo histórico de US\$ 6.836,3 millones en exportaciones madereras principalmente por el creciente precio de la celulosa (INFOR, 2018). Este sector productivo ha contado con apoyos sustantivos del Estado desde 1974 con el decreto de ley N701, Ley de Fomento Forestal. Ley que tiene por objetivo impulsar el desarrollo forestal de Chile; para este efecto se establecen incentivos como bonificaciones por establecer plantaciones con aptitud forestal.

La ambivalencia de la presencia y programas del Estado, que por un lado promueve la compra de tierras a comunidades indígenas y por otro fortalece la instalación de la industria forestal, puede haber acelerado el conflicto. A partir de la instalación de las grandes empresas forestales las disputas que involucran propiedad de tierras no tardaron aparecer con mas fuerza entre las comunidades mapuches y los predios forestales.

Al analizar todos los ciclos de conflicto desde 1990 hasta la actualidad se aprecia una continua escalada en la intensidad de este, no vislumbrándose en el corto plazo que se pueda

disminuir o atenuar. La radicalización de los grupos mapuches y la falta de eficiencia y eficacia de las medidas de coerción, así como de políticas públicas por parte del Estado hacen presagiar que este conflicto seguirá aumentando en intensidad en los próximos años.

Esta investigación fue desarrollada partir de un enfoque cuantitativo con análisis de correlaciones y regresiones de las variables de estudio relevantes de conflicto descritos en la literatura (pobreza, desigualdad, escolaridad, entre otros), sumando los determinantes de pluviometría locales y superficie ocupada por plantaciones forestales.

De los resultados obtenidos, respecto al análisis descriptivo de las variables forestales, se puede observar que la mayor superficie comunal ocupada por plantaciones forestales corresponde a la comuna de Lota, perteneciente a la región de Biobío, alcanzando en 2006 casi un 65% de su superficie con plantaciones. Las comunas de Curanilahue, Máfil, Quirihue y Santa Juana son comunas que presentan en diferentes años cerca de un 50% de su superficie ocupada con plantaciones forestales. A excepción de Máfil, todas pertenecientes a la región del Biobío. Respecto a las provincias, Arauco de la región del Biobío, es la que concentra los valores más altos de superficie comunal ocupada con plantaciones, llegando en 2019 a cerca de un 40%. También destaca la provincia de Cautín de la región de la Araucanía. Ambas provincias debido a la creciente inseguridad pública, fueron incluidas en el Estado de Excepción constitucional, con el fin de contar con apoyo del Ejército en el resguardo de la seguridad.

En cuanto a las plantaciones forestadas y reforestadas por año, es decir, entre plantaciones nuevas y reposición. Observamos que en promedio la reforestación es de 0,58% y la forestación es de 0,24% desde 1990 al 2019. Además, se observa que en los últimos años ha caído la forestación y aumentado la reforestación (promedio) en la zona del conflicto. Lo que puede deberse a una caída del interés de realizar este tipo de inversión, así como a la falta de disponibilidad de los terrenos aptos y rentables para este tipo de plantaciones.

Por otro lado, la variable de las precipitaciones será de relevancia en un futuro, ya que Chile es uno de los países que será fuertemente afectado con el cambio climático, por lo que la

disponibilidad de agua será un factor cada vez mas relevante en el país, no quedando exento del problema de la sequia en la zona de conflicto. Se ha descrito que las plantaciones forestales de especies foráneas, como pino radiata y eucaliptus; ambas especies, generan efectos negativos disponibilidad de agua (González-Hidalgo, 2015; Little et al., 2014) y aumento del riesgo de incendios forestales (Martínez et al., 2011; Echeverría et al., 2007). Por lo que tener una alta concentración de este tipo de plantaciones tampoco favorece a disminuir el estrés hídrico de los ecosistemas de estas regiones.

Respecto a las variables socioeconómicas, en el caso de la pobreza se utilizaron los datos de la encuesta CASEN, donde se observó una disminución de los niveles de pobreza desde 1992 al 2016 para todas las regiones en estudio. Sin embargo, las regiones del Biobío y Araucanía presentan una disminución mas lenta de la pobreza en promedio. Al analizar esta variable a nivel de provincias en 1992 Arauco (45%), Biobío (49,5%), Malleco (46,5%) y Cautín (40,2%) concentran los mayores porcentajes de pobreza. Para el 2016 la situación se mantiene en comparación a las otras provincias, aunque hay una disminución en la pobreza, estas provincias siguen siendo las mas pobres: Arauco (32,8%), Biobío (24%), Malleco (27,4%) y Cautín (24%).

En cuanto a la desigualdad, se destaca que en 1992 comunas de capitales regionales (Concepción y Puerto Montt) y centros urbanos se encontraran dentro de los valores mas altos de gini, situación que cambia en 2016. La comuna de Arauco (región del Biobío, provincia de Arauco), se mantiene en el sexto lugar, pero con un aumento en los niveles de desigualdad. Las comunas que ocupan los primeros lugares en desigualdad en el año 2016 corresponden en su mayoría a aquellas con economías fuertemente basadas en el sector silvoagropecuario. Los conflictos no son raros en las economías rurales y son mayores cuando se tienen niveles altos de desigualdad, en la distribución de la propiedad de las tierras (Hidalgo et al, 2010).

De las variables de conflicto, por eventos totales por regiones, se observa una clara diferencia entre estas, indicando que los eventos de conflicto (Ataques; Protestas; Coerción Estatal; y Ocupación de Tierras) se concentran en la región de la Araucanía, seguida del Biobío, Los

Ríos y Los Lagos. También, destaca que se observan ciclos de mayor y menos intensidad de los eventos de conflictos y que estos peaks son similares entre regiones. El total de eventos es mayor en los municipios mapuches rurales, donde los ataques y tomas de tierra son el tipo de eventos más frecuentes, y en las zonas urbanas, donde prevalecen las manifestaciones y la coacción estatal (Cayul, et al 2021). Dentro de las provincias también se observan comportamiento diferente, destacando con mayor cantidad de eventos totales durante el periodo de estudio en las provincias de Malleco y Cautín, ambas de la región de la Araucanía. También destaca la provincia de Arauco, de la región del Biobío, mostrando un crecimiento muy marcado desde 2010 en adelante. Todas provincias que serán declaradas en estado de excepción constitucional, permitiendo el apoyo de las fuerzas armadas en el control y resguardo.

Al analizar todas las variables de tipo forestales y precipitaciones en el modelo de efecto fijo se encontró un efecto para los eventos de coerción en relación a los porcentajes de superficies re-forestadas por año, con un coeficiente positivo 0,08 ( $\pm 0,05$ ). Estos resultados se mantuvieron al eliminar las precipitaciones del modelo. Considerando lo anteriormente señalado, se podría decir que hay una correlación entre las superficies re-forestadas y el incremento de los episodios de coerción cuando no se consideran las variables socioeconómicas.

Adicionalmente, se analizó el modelo de efecto fijo para las variables socioeconómicas solamente. Los resultados muestran que no hay significancia de las variables incluidas en el modelo de efecto fijo para los distintos eventos de conflicto en la mayoría de las regresiones, salvo en el caso de los eventos de invasión de tierras. Se observó un efecto negativo en la ocurrencia de los eventos de invasión de tierras con un coeficiente de -1,17 ( $\pm 0,57$ ) con la variable socioeconómica de escolaridad. Indicando que pudiese existir una correlación entre mayores niveles de invasión de tierras en localidades con niveles de educación mas bajos. Además, se observa un efecto significativo positivo de la variable urbanidad sobre este mismo evento de invasión de tierras.

Al incorporar las variables forestales y de precipitaciones con las variables socioeconómicas para los distintos tipos de conflictos, los resultados del modelo no mostraron nuevos resultados para las variables forestales. El resultado de la variable % re-forestado anual se mantiene en su significancia positiva sobre los eventos de coerción. En cuanto a las variables socioeconómicas, se mantiene su significancia para los eventos de invasión de tierras para las variables de escolaridad y urbanidad.

Finalmente, aunque no se ha podido obtener con claridad los resultados con los análisis econométricos en cuanto a la posible relación de la industria forestal sobre la dinámica del conflicto mapuche- Estado de Chile. Si podemos observar que durante los años de estudio se ha existido una tensión en aumento en la zona de conflicto, tanto mediante el aumento sostenido de eventos de ataques, como en otros eventos no considerados y que han sido de relevancia en el último tiempo, como el robo de madera. Es casi una certeza que en los próximos años el conflicto se intensificará, ya que cada vez se involucran mas actores que reconfiguran el escenario hacia el incremento de la violencia, lo que complejiza aun mas el conflicto. Con estos resultados se vislumbra que este problema no es puramente socioeconómico. Sin embargo, este ha sido enfoque abordado por las políticas públicas como el Plan Araucanía o los programas de CONADI, ambos con pobre desempeño.

Por último, es importante destacar que el objetivo de este trabajo es de aportar al entendimiento de este conflicto y con ello contribuir a la búsqueda de soluciones. Quedando patente la necesidad de continuar con la investigación de esta problemática desde un enfoque interdisciplinario.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

Aburto Panguilef, M. (2009): La violencia colonial en Wallmapu, disponible en <http://www.mapuche-nation.org/espanol/html/documentos/doc-90.htm>

Anderson, T. W. and C. Hsiao (1981). Estimation of dynamic models with error components. *Journal of the American statistical Association* 76 (375), 598-606.

Andersson, K., Lawrence, D., Zavaleta, J. et al. (2016) More Trees, More Poverty? The Socioeconomic Effects of Tree Plantations in Chile, 2001–2011. *Environmental Management* 57, 123–136 (2016). <https://doi.org/10.1007/s00267-015-0594-x>

Arellano, M. and S. Bond (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies* 58 (2), 277-297.

Beck, N., & Katz, J. N. (2004). Time-series-cross-section issues: dynamics, 2004. In annual meeting of the Society for Political Methodology, Stanford University.

Bengoa, J. (2000). Historia del pueblo mapuche:(siglo XIX y XX) (Vol. 7). LOM ediciones

Bengoa, José (2012). Mapuche. Procesos, políticas y Culturas en el Chile del Bicentenario. Santiago Chile: Catalonia- Primera edición.

CASEN (2017). Encuesta de caracterización social y económica. Santiago: Ministerio de Desarrollo Social

P.Cayul, D.Jaimovich and M.Pazzona. 2021. "Introducing MACEDA: New micro-data on an indigenous self-determination conflict" Forthcoming , *Journal of Peace Research*.

Cayuqueo Pedro,(2020) Historia Secreta Mapuche 2 . Catalonia ediciones

Cederman, L. E., Hug, S., Schädel, A., & Wucherpfennig, J. (2015). Territorial autonomy in the shadow of conflict: Too little, too late? *American Political Science Review*, 109(2), 354-370.

CIPER, 2018. Plan Araucanía: los errores de la política pública en el conflicto mapuche. <https://www.ciperchile.cl/2018/11/26/plan-araucania-los-errores-de-la-politica-publica-en-el-conflicto-mapuche/>

Correa, M., Otárola, R. M., & Fuenzalida, N. Y. (2005). *La reforma agraria y las tierras mapuches: Chile 1962-1975*. Santiago: Lom ediciones.

Corvalan Alejandro, Miguel Vargas (2015). Segregation and conflict: An empirical analysis, *Journal of Development Economics*, Volume 116, 212-222, ISSN 0304-3878, <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2015.05.002>.

Corvalan, Alejandro (2019) Conflicto mapuche-estado chileno. *Gazette MIPP Junio*.

Corporación Nacional Forestal - CONAF (2022). Estadísticas forestales. Recuperado en <https://www.conaf.cl/nuestros-bosques/bosques-en-chile/estadisticas-forestales/>

Cuadra, M. (2020). *Teoría y práctica de los derechos ancestrales de agua de las comunidades atacameñas*. Estudios Atacameños N° 19 - 2000.

Cunningham, K. G. (2013). Understanding strategic choice: The determinants of civil war and nonviolent campaign in self-determination disputes. *Journal of Peace Research*, 50(3), 291-304.

Cunningham, K. G., Dahl, M. and Frugé, A. (2019), “Introducing the strategies of resistance data project”, *Journal of Peace Research*.

Della Porta, D. (1999): “Movimientos sociales y Estado: algunas ideas en torno a la represión policial de la protesta”, en D. McAdam, J. McCarthy y Z. Mayer: *Movimientos sociales: perspectivas comparadas*, Istmo, Madrid, pp. 100-142.

Dirección de Presupuestos de Chile, DIPRES (2019), Evaluación de Programas e Instituciones, <http://www.dipres.gob.cl/597/w3-propertyvalue-23076.html>

Donoso, J. (2011): Violencia política en el sur de Chile: la Alianza Territorial Mapuche Pü Löf Xawün y el Estado chileno en el gobierno de Michelle Bachelet, Tesis doctoral, Doctorado de Investigación en Ciencias Sociales, FLACSO México.

Donoso, S. (2017). Compra de predios en conflicto: análisis crítico y una propuesta en I. Aninat, V.Figueroa y R. González (eds.). (2017). El pueblo mapuche en el siglo XXI: propuestas para un nuevo entendimiento entre culturas en Chile. Centro de Estudios Públicos (CEP). Santiago.

Dube Oeindrila y Vargas Juan Fernando. (2006). "Resource curse in reverse: The coffee crisis and armed conflict in Colombia," Documentos CEDE 003460, Universidad de los Andes - CEDE.

Echeverría, C., Newton, A.C., Lara, A., Benayas, J.M.R. and Coomes, D.A. (2007), Impacts of forest fragmentation on species composition and forest structure in the temperate landscape of southern Chile. *Global Ecology and Biogeography*, 16: 426-439. <https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2007.00311.x>

Glaeser, E., Laibson, E., Sacerdote, B., 2002. An economic approach to social capital. *Econ. J.* 112 (483), 437–458.

González-Hidalgo, Marien. (2016). ¿Agua para quién? Escasez hídrica y plantaciones forestales en la provincia de Arauco. 10.13140/RG.2.2.30758.57920.

Hidalgo, Daniel F., Naidu Suresh, Nichter Simeon y Richardson Neal. (2010), “Economic Determinants of Land Invasions”, *The Review of Economics and Statistics*.

Instituto Forestal- INFOR (2019) Los recursos forestales en Chile. Informe final Inventario continuo de bosques nativos y actualización de plantaciones forestales. Recuperado: <https://wef.infor.cl/index.php/publicaciones>

Instituto Forestal- INFOR (2018) Los recursos forestales en Chile. Informe final  
Inventario continuo de bosques nativos y actualización de plantaciones forestales.  
Recuperado: <https://wef.infor.cl/index.php/publicaciones>

Instituto Forestal- INFOR (2017) Los recursos forestales en Chile. Informe final  
Inventario continuo de bosques nativos y actualización de plantaciones forestales.  
Recuperado: <https://wef.infor.cl/index.php/publicaciones>

Instituto Forestal- INFOR (2016) Los recursos forestales en Chile. Informe final  
Inventario continuo de bosques nativos y actualización de plantaciones forestales.  
Recuperado: <https://wef.infor.cl/index.php/publicaciones>

Instituto Forestal- INFOR (2015) Los recursos forestales en Chile. Informe final  
Inventario continuo de bosques nativos y actualización de plantaciones forestales.  
Recuperado: <https://wef.infor.cl/index.php/publicaciones>

Instituto Forestal- INFOR (2014) Los recursos forestales en Chile. Informe final  
Inventario continuo de bosques nativos y actualización de plantaciones forestales.  
Recuperado: <https://wef.infor.cl/index.php/publicaciones>

Instituto Forestal- INFOR (2012) Los recursos forestales en Chile. Informe final  
Inventario continuo de bosques nativos y actualización de plantaciones forestales.  
Recuperado: <https://wef.infor.cl/index.php/publicaciones>

Instituto Forestal- INFOR (2011) Los recursos forestales en Chile. Informe final  
Inventario continuo de bosques nativos y actualización de plantaciones forestales.  
(Recuperado: <https://wef.infor.cl/index.php/publicaciones>)

Instituto Forestal- INFOR (2010) Los recursos forestales en Chile. Informe final

Inventario continuo de bosques nativos y actualización de plantaciones forestales.  
Recuperado: <https://wef.infor.cl/index.php/publicaciones>

Instituto Forestal- INFOR (2009) Los recursos forestales en Chile. Informe final  
Inventario continuo de bosques nativos y actualización de plantaciones forestales.  
Recuperado: <https://wef.infor.cl/index.php/publicaciones>

Instituto Forestal- INFOR (2008) Los recursos forestales en Chile. Informe final  
Inventario continuo de bosques nativos y actualización de plantaciones forestales.  
(Recuperado: <https://wef.infor.cl/index.php/publicaciones>

Interferencia (2021), Tirúa: el mapa que muestra la expansión de las forestales y la erosión  
de tierras. Consultado en : <https://interferencia.cl/articulos/tirua-el-mapa-que-muestra-la-expansion-de-las-forestales-y-la-erosion-de-tierras>

Instituto Nacional de Estadísticas, INE (2002), Estadísticas Sociales Pueblos Indígenas en  
Chile, <https://ine.cl/estadisticas/sociales/condiciones-de-vida-y-cultura/etnias> .

Latorre J.I y Nicolas Rojas Pedemonte, (2016). El conflicto forestal en territorio mapuche  
hoy. Ecología política, ISSN 1130-6378, N° 51, 2016, págs. 84-87

Little C., A. Lara, J. McPhee, R. Urrutia, (2009), Revealing the impact of forest exotic  
plantations on water yield in large scale watersheds in South-Central Chile, Journal of  
Hydrology ,Volume 374, Issues 1–2,Pages 162-170,ISSN 0022-  
1694,<https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2009.06.011>.(<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022169409003345>)

Mapuche data Project, (2020). <https://sites.google.com/view/danyjaimovich/links/mdp>

Martínez Araneda, Camila, Premoli, Andrea C, Echeverría, Cristian, Thomas, Philip, &  
Hechenleitner, Paulina. (2011). Restricted gene flow across fragmented populations of  
Legrandia concinna, a threatened Myrtaceae endemic to south-central Chile. Bosque  
(Valdivia), 32(1), 30-38. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-92002011000100004>

Mella Seguel, E. (2014). La Aplicación del Derecho Penal Común y Antiterrorista como Respuesta a la Protesta Social de Indígenas Mapuche Durante el Periodo 2000-2010 Oñati Socio-Legal Series, 4(1).

Ministerio del Medio Ambiente, 2020. Cambio Climático.

<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/proyecciones-climaticas/#:~:text=Al%202030%2C%20se%20proyectan%20disminuciones,de%20chile%20y%20zona%20centro>

Nickell, S. (1981). Biases in Dynamic Models with Fixed Effects. *Econometrica* 49 (6), 1417- 1426.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO, (2017). “América Latina y el Caribe es la región con la mayor desigualdad en la distribución de la tierra”. <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/879000/>

Pairican Padilla, Fernando (2014). Malon: la rebelión del movimiento mapuche, 1990-2013. Pehuén.

Pizarro, J. L. (2011). Conflicto mapuche: un análisis histórico-mediático. Ediciones Parina.

Rojas Pedemonte, Nicolas. y Miranda Omar. (2015),” Dinámica sociopolítica del conflicto y la violencia en el territorio mapuche. Particularidades históricas de un nuevo ciclo en las relaciones contenciosas”, *Revista de Sociología*.

Tarrow,S. (2011): *Power in movement*, Cambridge University Press, New York.

Tilly, C. (2003): *Politics of collective violence*, Cambridge University Press, Cambridge.

Toledo Llancaqueo, Víctor. (2007). Prima ratio Movilización mapuche y política penal. Los marcos de la política indígena en Chile 1990-2007. *Revista osal*, 8(22).

Uslander, E.: (2008), *Trust, diversity and segregation*, Mimeo, Department of Government and Politics, University of Maryland.

Water Foot Print Network. (2020) <https://waterfootprint.org/en/>

Yáñez, Nancy (2017). Políticas públicas y su influencia en el reconocimiento y ejercicio de una ciudadanía plena e intercultural al pueblo mapuche. Revista Anales. Séptima serie. N° 13/2017. pp. 228-231.

Zavala, J., y Durán, T. (2005). Flujos migratorios e identidades culturales en La Araucanía: reflexiones desde un acercamiento histórico-antropológico de los desplazamientos humanos. CUHSO· Cultura-Hombre-Sociedad, 10(2), 37-49.