Proyecto: Fondo Cooperativo de Preparación para el Carbono de los Bosques (FCPF) - Donación Nº TF019086

Diagnóstico ambiental socio-económico de cuencas forestales

Cuenca Forestal Aluminé

Provincia de Neuquén

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Argentina

Autoridades

Presidente de la Nación
Alberto Fernández

Vicepresidenta de la Nación
Cristina Fernández de Kirchner

Jefe de Gabinete de Ministros
Juan Manzur

Ministro de Ambiente
y Desarrollo Sostenible
Juan Cabandié

Secretaria de Política Ambiental
en Recursos Naturales
Beatriz Domingorena

Director Nacional de Bosques
Martín Mónaco

Equipo de trabajo

Servicio de Consultoría RedFor/Innovat – Septiembre 2021

Coordinación Nacional

Dr. Luis Chauchard
Dr. Miguel Sarmiento

Coordinación Regional Patagonia

Dr. Luis Chauchard

Integrantes técnicos

Dr. Hernán Attis Beltrán (REDFOR.ar AUSMA)
Mg. Romina González Musso (REDFOR.ar AUSMA)
Dr. Gabriel Stecher (REDFOR.ar AUSMA)
Mg. Ariel Mortoro (REDFOR.ar AUSMA)
Mg. Cristina Frugoni (REDFOR.ar AUSMA)
Ing. Ftal Gabriel Zalazar (Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial MAGyP)
Dr. Javier Sanguinetti (APN Parque Nacional Lanín)
Lic. Nicolás Ferreyra (APN Parque Nacional Lanín)
Mg. Mariano Catalán (Dirección de Bosque Nativo Neuquén)
Ing. Agr. Eva Ceballos (Dirección de Bosque Nativo Neuquén)
Ing. Agr. Enrique Schaljo (Independiente)
Tec. Ftal. Lucas Echenagucia Estilarte (REDFOR.ar AUSMA)
Ing. Ftal. Yanet Huinca (Independiente)
Sra. Carla Rodríguez (Estudiante AUSMA)
Lic. Juan José Basso (Administración AUSMA)
Sra. Valeria Vaccari (Administración AUSMA)

Colaboración en revisión de informes:

Dr. Juan Gowda (CONICET)

Agradecimientos en el aporte de información y colaboración:

CONICET: Dr. Ignacio Mundo. Director Provincial de Manejo del Fuego: John Cuiñas. CORFONE**:** Ing. Ftal. Andrea Rocchia, Tec. Ftal. Augusto Felicetti, Tec. Ftal. Francisco Calvi, Tec. Ftal. Ezequiel Oliva, Tec. Ftal. Marcela Neira. Ing. Agr. Ricardo Ragni, Sr. Eduardo Nedok, Ing. Ftal. Martín Martínez, Sr. Rodolfo Fernández. Dirección General de Recursos Forestales Neuquén: Tec. Ftal. Margarita Ávila. Universidad Nacional del Comahue: Ing. Ftal. Renato Sbrancia y Téc. Ftal. Abel Velasquez. Cdra. Vanessa San Miguel, Abog. Edgardo Allignani, Ing. Ftal. Juan P. Casado, Tec. Ftal. Juana Fernández. Ing. Agr. Fernando López Espinosa. Encargada Departamento Turístico Corporación Interestadual Pulmarí: Lic. Noelia Yamila Cabello, Referente Territorial de Producción de Neuquén: Sra. Lici Cruz, Lonko Comunidad *mapuce* Catalán: Sr. Vidal Catalán, Lonko Comunidad *mapuce* Puel: Sr. Alejandro Catalán y Sr. Ramón Quidulef, a todos los Integrantes del Comité de Desarrollo Rural Aluminé (CODRA), Parque Nacional Lanín: Tec. Ftal Olga Jara y al acompañamiento de InnovaT, la RedFor y las Instituciones integrantes.

A la memoria del Dr. Publio Araujo

Índice

1. Introducción 6
2. Metodología de trabajo[1] 7
2.1.Resumen general 7
2.2.Criterio para fijar los límites de la Cuenca 8
3. Delimitación de los límites de la cuenca forestal Aluminé 11
4. Diagnóstico ambiental 12
4.1.Características e historia ambiental de la Cuenca 12
4.2.Clima 12
4.3.Geomorfología 12
4.4.Hidrología: principales cauces y cuerpos de agua. Agua subterránea 12
4.5.Biogeografía: unidades de vegetación, humedales, lacustres y drenaje, bosque nativo, matorral, pastizales y otros 13
4.6.Suelo y subsuelo 15
4.7.Régimen de disturbios, factores de degradación. Uso histórico del suelo. Factores de degradación, amenazas o factores condicionantes para sostener actividades productivas 16
5. Diagnóstico social e institucional 18
5.1Descripción socio histórica paisajística 18
5.2.Hitos fundacionales 18
5.3.Pueblos originarios y procesos migratorios. 20
5.4.Transformaciones productivas[5] 20
5.5.Revisión y análisis de los programas y proyectos implementados en la Cuenca 22
5.6.Caracterización poblacional de la Cuenca 26
5.6.1.Caracterización de la población (urbana, rural, género, religión) 27
5.6.2.Situación de la salud y la educación (urbana, rural). 30
5.6.3.Aspectos laborales (se puede relacionar con el componente económico). 31
5.7.Identificación de actores sociales 32
5.7.1.Caracterización tipológica de productores 34
5.8.La Corporación Forestal Neuquina Sociedad Anónima (CORFONE S.A.) 37
5.9.Otros actores de la cuenca Aluminé vinculados a la actividad forestal 37
5.10.Identificación de asociaciones sectoriales y espacio de gestión de la Cuenca 39
6. Diagnóstico económico-productivo 44
6.1.Uso del suelo y principales producciones del bosque 46
6.1.1.SIG Cambio del uso del suelo: deforestación 50
6.2.Producción forestal 53
6.2.1.Cantidad y calidad de los recursos forestales nativos. Productividad 53
6.2.2.Cantidad y calidad de los recursos forestales implantados, productividad 64
6.3.El origen y desarrollo tecnológico de los bosques implantados en la Cuenca 66

6.4.El procesamiento de los productos de las plantaciones comerciales en la Cuenca 70
6.5.Puestos de trabajo demandados por la actividad forestal desde la plantación a la cosecha en la Cuenca 72
6.6.Las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) de la actividad forestadora en la Cuenca 75
6.7.Los impactos ambientales de las forestaciones en la Cuenca 78
6.8.Cadena de valor del sector foresto industrial de la Cuenca (fuente de producción, productos y comercialización) 79
6.9. Aptitud de los suelos para forestación 82
6.10.Cadenas de valor madera y leña. Industrias, capacidades, localizaciones 87
6.11.Principales producciones no madereras 93
6.11.1.Uso actual de los bienes no madereros (PFNM): Piñones, hongos, etc. Importancia ecológica, social y cultural y económica. Regulación de la producción. 93
6.11.2.Producción ganadera 97
6.12. Otras producciones y servicios del bosque nativo 99
6.12.1.Turismo, arqueológico, fiestas patronales, recreación, etc. 100
6.12.2.Conservación en Áreas Protegidas 103
7. Vulnerabilidad de los ambientes 105
8. Análisis de encuestas y resultados de taller participativo (CODRA) 108
8.1.Resultados de encuestas 108
8.1.1.Encuestados 108
8.1.2.Enfoque de cuencas 109
8.1.3.Presencia de actividades productivas (cadenas productivas) en la cuenca forestal 109
8.1.4.Generación de empleo, financiamiento, organización y género 110
8.1.5.Percepciones finales de Cuenca Forestal 112
8.2.Procesos participativos 114
8.3.Entrevistas semi estructuradas 117
9. Recomendaciones integradas y percepción final en función del potencial de la Cuenca 129
10. Bibliografía 132
11. Anexo 136
12. Anexo Mapas: Capas digitales 143
13. Tabla de Figuras 143
14. Índice de Tablas 145

(12) Cuenca forestal Aluminé

1. Introducción

La cuenca forestal denominada Aluminé se encuentra en la zona cordillerana y central de la provincia del Neuquén. De acuerdo a la delimitación, abarca unas 521.300 hectáreas ocupando la totalidad del departamento Aluminé (473.933 hectáreas) y una porción del departamento Picunches (47.367 hectáreas). El bosque nativo ocupa el 55 % de la extensión total de la Cuenca, y se encuentra distribuido en jurisdicciones provincial y nacional (Administración de Parques Nacionales) y dentro de la primera se encuentra la figura interestadual, en la que también actúa la Provincia y la Nación, de la *Corporación Interestadual Pulmarí*. En jurisdicción provincial la Cuenca posee 217.708 hectáreas, mientras que dentro del Parque Nacional Lanín se registraron 67.885 hectáreas. De la superficie en la jurisdicción provincial, el 26 % son bosques en categoría de conservación I Rojo (56.674 hectáreas), el 74 % se encuentra en categoría de conservación II Amarillo (160.831 hectáreas) y el 0,09 % en categoría de conservación III Verde (203 hectáreas), éstas últimas dentro del ejido urbano de Villa Pehuenia.

2. Metodología de trabajo[1]

2.1. Resumen general

La unidad ejecutora se estableció con equipos para las seis regiones forestales, dividiendo dos de ellas, Parque Chaqueño (2) y Patagonia (4), resultando finalmente en 10 equipos con sus respectivas coordinaciones.

Para disponer de un planteo metodológico integrado para las quince cuencas, se conformaron de dos grandes grupos nacional de especialistas, uno de los cuales se abocó al desarrollo de la propuesta metodológica para abordar los diseños de los Sistemas de Información Geográficos (SIG) de la consultoría y el otro para los aspectos socio-económicos, en ambos casos la integración de sendos equipos fue con los especialistas de cada uno de los equipos regionales y de los referentes técnicos de la Dirección Nacional de Bosques. Cada equipo regional particular luego aplicó tales marcos metodológicos con las adaptaciones que fueron necesarias para atender las especificidades de cada territorio. Además de hacer referencia a tales adaptaciones, en este capítulo se hace una descripción pormenorizada de los enfoques metodológicos que se emplearon para desarrollar las distintas facetas de los temas que fueron abordados en el transcurso de la consultoría.

Para desarrollar el diagnóstico socioambiental de la cuenca Aluminé, en una primera instancia se sistematizó la información existente, la cual fue facilitada por las instituciones participantes. A su vez se realizó una búsqueda pormenorizada de antecedentes en otras instituciones y organismos. Entre los temas importantes iniciales, estuvo identificar espacios de gestión y participación social e institucional y actores claves de la Cuenca. A nivel de planificación de los usos de la tierra y clasificar sus estados de conservación se dividió la Cuenca en ocho (8) subcuencas, aspecto que cobra más importancia con el aumento de la superficie regional de estudio.

En el marco de las restricciones por la Pandemia, las definiciones y decisiones globales se fueron estableciendo en reuniones periódicas de los coordinadores regionales, mientras que, para la Cuenca, se establecieron reuniones semanales de análisis y programación y reuniones periódicas de trabajo tipo taller con consignas pre-establecidas.

El trabajo de campo estuvo orientado a relevamiento de información social y económica, realizando entrevistas, consultas y reuniones presenciales de trabajo en localidades de la Cuenca. Se diseñó a nivel nacional una encuesta para actores claves, que tuvo su adaptación local.

Con los procesamientos e información resultante, se fueron realizando talleres virtuales, pero como se dijo, en los aspectos sociales y económicos se realizaron varias reuniones presenciales en el espacio de acuerdos que constituye el Consejo para el Desarrollo Regional Aluminé (CODRA), siendo el último la culminación de un trabajo de meses para armar un análisis que establezca las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) para el desarrollo productivo de la Cuenca. Además, estos meses de trabajo ayudó a darle entidad y visibilidad a la Cuenca tanto para el CODRA como para las jurisdicciones, la provincia del Neuquén, la Corporación Interestadual Pulmarí y el Parque Nacional Lanín.

Para dar cuenta del desarrollo socioeconómico -actual y potencial- de la cuenca forestal Aluminé se utilizaron diversos enfoques complementarios que ponen énfasis en diferentes aspectos de la dinámica regional.

Dadas las especificidades y características diferenciales socio territoriales de la Cuenca en el abordaje metodológico se consideró incorporar emergentes como el carácter interétnico, su estructura heterogenia tipológica en tanto diversidad de actores sociales, formas y estructuras organizativas y dimensiones territoriales.

[1] Además de la metodología específica que se usó para cada capítulo, se puede hacer en este ítem una descripción, también metodológica, respecto de la conformación de espacios interinstitucionales de trabajo.

Resulta relevante por lo tanto interpretar un conjunto de "identidades territoriales", para referirse a significados y sentidos que se establecen entre los miembros de un grupo social. Se trata de formas de valorar, pensar, organizar y apropiarse de un entorno biogeográfico espacial y temporalmente definido.

Esto caracteriza un carácter temporal de las relaciones sociales, que incluyen en ellas a las que surgen de las categorías culturales, éstas crean y transforman los territorios imponiendo dinámicas intermitentes en contraposición con los espacios geográficos de carácter perenne (Mançano Fernández, 2008; en Stecher, 2012).

El carácter intercultural de la Cuenca debe entenderse en términos de autonomía territorial, como la perspectiva étnica producto de una como práctica social, cultural y espiritual. Esto implica el derecho a la libre determinación y a la propia administración y regulación; por lo tanto, al ejercicio de la soberanía sobre sus recursos naturales. Estos conceptos incluyen los propios conocimientos sobre biodiversidad, los valores que constituyen la ética económica y la capacidad de autogeneración de conocimiento en los nuevos contextos de gobernanza.

Respecto a marcos teóricos metodológicos el carácter complementario de los métodos cualitativos y cuantitativos manifiesta también la circunstancia que la información obtenida de una provee información que no sólo es diferente de la provista por el otro, sino que además es esencial para interpretar a la otra.

La información primaria resulto de la aplicación de herramientas propias de métodos de enfoques cualitativos, en el caso del trabajo de campo de la cuenca Aluminé:

a) Encuestas estructuradas realizada a diferentes actores sociales del territorio, ya sea tanto de forma presencial como interactiva (Google form).

b) Entrevistas semi-estructuradas a informantes claves cubriendo una estratificación que incluye a productores, organizaciones, instituciones y organismos.

c) Reuniones con mesas territoriales representativas (Consejo de Desarrollo Rural Aluminé-CODRA y Grupo Forestal).

d) Generación de un espacio de participación. Taller entre productores, organizaciones e instituciones abordando análisis de cadenas productivas.

En relación a la información cuantitativa de origen secundario se recurrió a registros ya existentes y verificables no solo provenientes de estadísticas oficiales, sino también producto de recopilación de informes técnicos locales e investigaciones.

2.2. Criterio para fijar los límites de la Cuenca

La definición de los límites de la Cuenca Forestal es un tema central y conformó una de las primeras actividades del equipo consultor, por cuanto tiene el objetivo de establecer el marco territorial donde se desarrolla el diagnóstico ambiental y socio-económico. Los límites de la Cuenca fueron discutidos con las jurisdicciones que la integran, para que el diagnóstico sea una herramienta eficiente en la toma de decisiones para el desarrollo estratégico de la región. Además, sin ello no sería posible identificar y analizar las cadenas productivas de uso forestal ni la conformación o fortalecimiento de espacios de gestión que requiere de la delimitación del territorio para poder identificar los distintos actores del mismo, que dentro de este espacio acordarán y establecerán los alcances de las deliberaciones.

Teniendo en cuenta que las cuencas forestales quedaron oficialmente definidas como aquellas regiones o espacios geográficos donde hay presencia de bosque nativo y una marcada localización de actores que trabajan con el aprovechamiento, la transformación y comercialización de los productos madereros y no madereros (Resolución N°360/2018. COFEMA), el establecimiento de sus límites debe incluir integradamente los diferentes criterios que impacten en promover el desarrollo bajo un ambiente sustentable. Por ello, el diagnóstico incluye, entre otros aspectos, los ambientales vinculados al estado natural y los sociales relacionados con los espacios de decisión, ocupación y usos. Contempla también quienes son los actores que acceden y utilizan los

bosques y sus productos, aspectos económicos e institucionales, que reflejan cómo se establecen las cadenas o cascadas de valor, los canales de comercialización, importación y exportación de los recursos de la cuenca y finalmente los aspectos institucionales y legales. Todo ello amparado en el marco regulatorio vigente.

Para la definición metodológica de la delimitación de las Cuencas definidas, el proceso resumido de actuación tuvo como un primer paso la realización de reuniones integradoras desde el grupo de coordinación a cargo del SIG, con participación de todos los técnicos especialistas en la temática del proyecto. En base a ello se ha definido una tabla compartida con enlace de servidores de capas temáticas, bases disponibles en repositorios públicos, visores de mapas y otros, que se corresponden a las 15 Cuencas Forestales del país, establecidas en esta Consultoría. Entre ellas se encuentra IGN, INTA, Agroindustria, IDERA, FAO, INDEC, entre otros. Esta información representa los insumos que se utilizaron para el ajuste de los límites. La definición de los límites también fue apoyada en interpretación de imágenes satelitales con el fin de establecer límites arbóreos, incorporando también asentamientos poblacionales, infraestructura caminera, destacamentos forestales y sitios de interés forestal.

La cartografía presentada tiene como base la información disponible y los antecedentes de todas las Cuencas Forestales conformada por 35 capas temáticas identificadas, que reflejan los siguientes mapas base disponible:

- Mapa fisiográfico.
- Mapas de localidades, comunidades, infraestructura de caminos, edilicia, puertos y vías navegables/red de drenaje.
- Mapa de distribución de vegetación.
- Mapa de áreas de aptitud para la forestación y la base del OTBN.
- Mapa de zonificación de áreas para protección de ambientes.
- Mapa de límites entre usos del suelo (según INTA preferentemente).

Es importante mencionar que adicionalmente el grupo SIG se ha contactado con los referentes SIG del Ministerio de Ambiente para la obtención de cartografía oficial disponible. De la misma manera, los técnicos se han contactado con los referentes provinciales, según corresponda.

Como se mencionó, toda la información precedente fue el insumo y soporte para un ajuste de los límites de todas las Cuencas basado en información y criterios adecuados para la conformación de la misma.

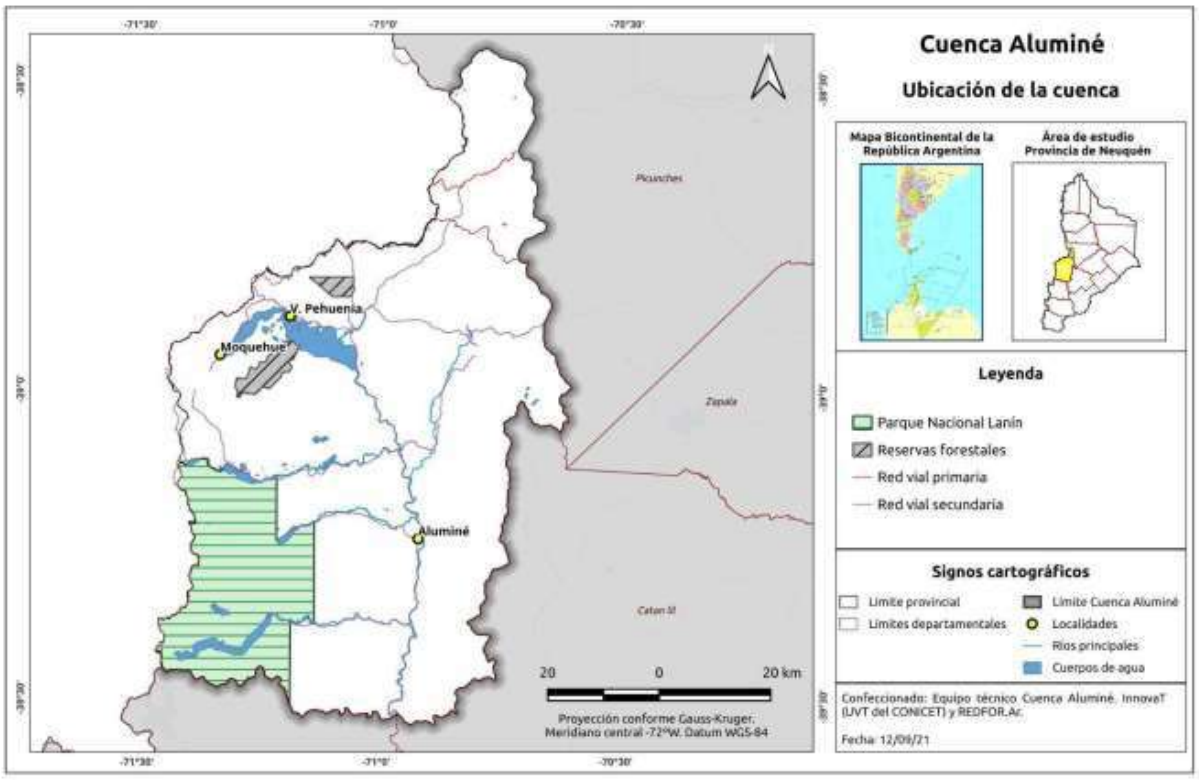


Figura 1. Límites departamentales, localidades, red vial primaria, ríos principales, cuerpos de agua y delimitación de la cuenca forestal (CF) Aluminé.

3. Delimitación de los límites de la cuenca forestal Aluminé

En particular a la cuenca forestal Aluminé, el proceso de definición de los límites fue realizado con el trabajo previo de consultas y revisiones con la Provincia de Neuquén y con el Parque Nacional Lanín (Administración de Parques Nacionales). Además, se realizaron consultas/validaciones con otros actores de la Cuenca.

La Cuenca ya disponía de definiciones territoriales y un comité de gestión ya establecido, lo que facilitó en un taller de trabajo con técnicos del equipo consultor y de las jurisdicciones acordar los límites, que consideraron condiciones fisiográficas, sociales/culturales y en particular de usos y transformación de los recursos forestales.

La cuenca forestal Aluminé posee factores comunes desde lo ambiental, edafológico, geomorfológico, climáticos y desde la composición de las especies de plantas, pues involucra gran parte de los bosques de una especie milenaria, emblemática, amenazada y con mínima distribución territorial como lo es **pehuén o pewen** (Araucaria araucana). Pero además, y sumamente trascendental, estos bosques poseen un altísimo valor social y cultural no solo para las comunidades originarias mapuches (9), sino para toda la comunidad de la Cuenca. Finalmente, este ecosistema provee servicios entre los que se destacan bienes madereros y no madereros para usos tradicionales comunitarios, pues allí se concentran y conviven comunidades con una vinculación estrecha y directa con estos bosques. Entonces, dentro de la Cuenca se pueden definir cadenas de valor íntegras que generan circularidad en las mismas. Por supuesto, muchos recursos salen (exportación) y entran (importación) y son parte integrante de estas cadenas de producción, como se verá más adelante.

La cartografía y base de datos se trabajó con el sistema QGIS, principalmente y todos los límites son indicados en un archivo de formato vectorial tipos shapefile en sistema de coordenadas geográficas oficial según Argentina (Sistema de Referencia WGS 84 y el Marco de Referencia POSGAR 07 (Código EPSG:4326) (Figura 1).

4. Diagnóstico ambiental

4.1. Características e historia ambiental de la Cuenca

La cuenca forestal Aluminé posee factores comunes desde lo ambiental, edafológico, geomorfológico, climáticos y desde las especies de plantas presentes, en particular pewen, especie milenaria y emblemática, amenazada y con mínima distribución territorial. Pero además, estos bosques de pewen poseen un altísimo valor social y cultural, es especial para las comunidades originarias mapuce (11) constituyendo además el emblema de la Provincia. En la Cuenca se concentra gran parte de estos bosques, que proveen un bien no maderero esencial, el piñón o semilla de pewen.

4.2. Clima

Las condiciones climáticas son en general rigurosas. El clima es templado frío, con una temperatura media que no supera los 10 oC, y húmedo, con precipitaciones próximas a los 800 mm anuales, que se concentran en la época invernal comúnmente en forma de nevadas. Como en toda la región andina de la Patagonia, se presenta un marcado gradiente de precipitación que disminuye desde la cordillera hacia el este.

4.3. Geomorfología

Desde el punto de vista fisiográfico el soporte de la Cuenca es el sustrato geológico y sus geoformas, sobre el que se han desarrollado los suelos, la hidrología, comunidades de plantas y animales (tanto terrestres como acuáticas), y las poblaciones humanas, que, a lo largo de su historia por la ocupación del territorio, el desarrollo de sus actividades y las formas de organización, le han dado su impronta.

La Cuenca constituye un área de acumulación volcano-sedimentaria localizada en el retroarco andino ubicada entre los 39° y los 39°23' LS y entre los 71°16' y los 70°40' LO; se constituye sobre un área geológica resultante del plegamiento tectónico que dio lugar a la Cordillera de los Andes, la actividad volcánica, las glaciaciones y los procesos erosivos que dieron como resultado la red hídrica.

4.4. Hidrología: principales cauces y cuerpos de agua. Agua subterránea

La red hídrica está compuesta por un río principal, Aluminé, que corre de norte a sur, y una serie de lagos y afluentes. Entre los lagos se puede mencionar: Moquehue, Aluminé, Ñorquinco, Pulmarí, Ruca Choroi, Hui Hui y Quillén; y entre sus afluentes: Litrán, Pulmarí, Kilca, Ruca Choroi y Quillén, a los que se suman arroyos como el Cochico Chico, Cochico Grande y Llamuco.

El río Neuquén, es cabecera fuente exterior de muchos afluentes que desembocan en la Cuenca y presenta un régimen hidrológico natural, de rasgo pluvionival, se caracteriza por poseer doble onda de crecida. La primera de ellas ocurre en época invernal, cuando se produce del 80 al 90 % del total de las precipitaciones que anualmente se contabilizan en la Cuenca, una parte importante de ellas, en forma de nieve, que se acumula en las partes altas. La porción que precipita en forma de lluvia en la parte media y baja, es la que produce la onda invernal, caracterizada por poseer un pico de gran magnitud con relación al volumen que transporta. La segunda onda de crecida, más moderada que la invernal, es habitual hacia fines de la primavera. Tiene origen fundamental en la fusión de la nieve acumulada. Los estiajes son habituales en el comienzo del otoño.

El río Limay, en su curso superior como el de su principal afluente, el río Collón Curá, tienen un régimen hidrológico de origen pluvionival atenuado por la presencia de lagos naturales ubicados en las nacientes de casi todos sus tributarios importantes.

4.5. Biogeografía: unidades de vegetación, humedales, lacustres y drenaje, bosque nativo, matorral, pastizales y otros

La vegetación pertenece a la Provincia Fitogeográfica Subantártica (Cabrera, 1971) se caracteriza por la formación de bosques, los cuales se desarrollan bajo las condiciones orográficas, climáticas y edáficas mencionadas anteriormente, que definen estaciones cortas de crecimiento. En su composición se destaca pehuén, como se expuso es el árbol emblemático de la provincia del Neuquén. Las otras especies arbóreas de importancia son del género Nothofagus: roble pellín (*Nothofagus obliqua*), lenga (*Nothofagus pumilio*), ñire (*Nothofagu antarctica*) y coihue (*Nothofagus dombeyi*). Se presentan conformando bosques puros o asociados en distintas proporciones. Caña colihue (*Chusquea culeou*) es una bambusea que ocupa el sotobosque y sitios con escasa cobertura arbórea en las zonas más húmedas.

Por encima de los 1.700 m s.n.m. se extienden los semidesiertos de la Provincia Fitogeográfica Altoandina (Cabrera, 1971). En las estepas graminosas de altura (por encima de los 1.000 m s.n.m.) predomina el coirón dulce (*Festuca pallescens*), mientras que en los niveles inferiores prevalece el coirón amargo (P*appostipa speciosa*). En cañadones y fondos de valles se desarrollan matorrales en galería, con presencia de sauces (*Salix sp*.), ñires y otras arbustivas, y mallines que alcanzan en total una extensión de 21.150 hectáreas. En el límite oriental de la Cuenca es común el ingreso de elementos subantárticos, ya sea a lo largo de cursos de agua o en pequeñas formaciones aisladas en forma de bosquecillos (Del Valle et al., 1997).

La cuenca Aluminé posee poblaciones de vertebrados con 29 especies endémicas regionales, con distribución restringida o con graves problemas de conservación reconocidos a nivel nacional e internacional (Tabla 1). Para varias de estas especies, la Cuenca realiza un aporte significativo a la conservación, al proveer de hábitat y protección poblacional de esta biodiversidad vulnerable frente a los usos del suelo y a la presencia humana directa o indirecta. En el caso de los reptiles y roedores, la Cuenca contiene a la gran mayoría de la distribución conocida de estas especies por corresponder al área de ocupación de la araucaria en la zona andina en Argentina y Chile.

Las particularidades de esta biodiversidad se deben a la ubicación geográfica e historia biogeográfica de la Cuenca y su región vecina, donde el aislamiento evolutivo generó especies de flora y fauna propias de y con acotada distribución actual y emparentadas evolutivamente con taxones originarios en las regiones del Maule (Chile) y del sur de Mendoza o vinculadas a la historia geológica de la cordillera de Catan Lil.

Tabla 1. Las 29 especies de vertebrados prioritarias para la conservación y donde la cuenca Aluminé es significativa como proveedora de hábitat y protección de sus poblaciones (Ojeda et al. 2014).

Grupo	Nombre científico	Nombre común	Ambiente	Importancia
Anfibio **(3)**	*Eupsophus roseus*	Rana de ceja larga	Costas de ríos, lagunas o lagos en bosques húmedos de Ñorquinco y Quillén hasta 1.200 m s.n.m.	Endémica regional entre los 37- 40° de latitud. Protegida sólo en el PN Lanín
	Alsodes neuquensis	Rana palmada de arroyo	Especialista y predadora en arroyos alta montaña	Clave por rol ecológico. Amenazada a nivel nacional. Distribución muy restringida
	Rhinoderma darwinii	Ranita de Darwin	Suelo en bosques húmedos y ribereños en Quillén	Amenazada a nivel internacional, en peligro por hongo invasor

Reptiles **(6)**	*Liolaemus abdalai*	Lagartija de Abdala	Bosques abiertos y matorrales en zona ecotonal	Recientemente descubierta, sólo 6 registros, todos en la cuenca Aluminé
	L. araucaniensis	Lagartija de la Araucaria	Pedreros volcánicos, pastizales de altura y bosques secos pewen-Nothofagus	Sólo presente en zonas de araucaria en los andes de chile y argentina
	L. coeruleus	Lagartija celeste	Laderas pedregosas a más de 1.500 m snm	Exclusiva de la Cuenca Aluminé y región al este del cordón Catan Lil
	L. cyanogaster	Lagartija Valdiviana	Bosques húmedos en Chile y oeste de Quillén	Sólo protegida en Argentina dentro del PN Lanín
	L. tenuis	Lagartija iridiscente	Bosques húmedos y subhúmedos del norte del PNL	Sólo protegida en Argentina dentro del PN Lanín
	Diplolaemus sexcinctus	Matuasto	Estepas arbustivas en zonas rocosas hasta 2.500 m s.n.m.	Distribución restringida, protegida sólo en el PN Lanín
Aves **(11)**	*Chloephaga picta*	Cauquén Común	Mallines, pastizales y costas de cursos o cuerpos de agua en ecotono	Amenazada. Sensible a la cacería, invasiones biológicas, destrucción hábitat. Rol ecológico significativo
	C. poliocephala	Cauquén Real	Igual que la anterior, más bosque costero	
	Merganetta armata	Pato de los torrentes	Cursos de agua caudalosos y rápidos	Amenazada, especialista de hábitat, en peligro en Neuquén. Sensible al Cambio Climático, depredación por visón y perturbaciones humanas en ríos caudalosos
	Speculanas specularis	Pato de anteojos	Ríos lentos, lagos y lagunas en bosque y ecotono	Escasa y vulnerable
	Vultur gryphus	Cóndor andino	Terrenos montañosos	Amenazada y rol ecológico clave. La Cuenca provee excelente hábitat de Condoreras (dormideros) y para nidificar
	Buteo albigula	Aguilucho andino	Bosques de Nothofagus hasta 1.500 m s.n.m.	Migratoria invernal (Chile). La Cuenca es parte de la acotada área de nidificación en Argentina.
	Buteo ventralis	Aguilucho cola roja	Bosques, matorrales y estepas en zonas de ecotono	Poco conocida, uno de los aguiluchos más grandes de la región
	Patagioenas araucana	Paloma araucana	Bosques húmedos y ecotonales	Estuvo en Peligro de extinción, se está recuperando, amenazada por enfermedad viral de aves de corral
	Strix rufipes	Lechuza bataraz	Bosques húmedos hasta 1.300 m s.n.m.	Prefiere bosques maduros
	Veniliornis lignarius	Carpintero bataraz	Bosques húmedos y ecotonales	Prefiere bosques maduros
	Eugralla paradoxa	Churrín grande	Cañaverales hasta 1.000 m s.n.m.	Muy escasa en Neuquén, protegida en Quillén

Mamíferos **(9)**	*Dromiciops bozinovici*	Monito del monte	Bosques con cañaverales en región de pewen hasta 1.500 m s.n.m.	Distribución restringida en Chile y Argentina en zonas de pewen. Rol ecológico clave. origen muy antiguo.
	Leopardus guigna	Gato Huiña	Bosques húmedos y ecotono	Uno de los felinos más amenazados de Sudamérica. Prefiere bosques maduros
	Lyncodon patagonicus	Huroncito patagónico	Estepa arbustiva y matorrales en ecotono	Amenazada. Sensible a la degradación del hábitat, perros y caza
	Pudu puda	Pudu	Bosques, cañaverales, matorrales densos	Amenazada. Sensible a los cambios de hábitat y frente a perros y al jabalí.
	Lagidium viscacia	Chinchillón	Roquedales con grietas y pastizal	Amenazada. Especialista de hábitat, sensible a la herbivoría de ganado y liebre o la caza
	Ctenomys maulinus	Tuco tuco de Maule	Bosques de ciprés de la cordillera	Distribución restringida
	Aconaemys porteri	Rata de los Pinares	Bosques de Nothofagus con sotobosque denso	Endémica regional, en Argentina sólo en la Cuenca
	Aconaemys sagei	Rata de los Pinares	Bosques ñire y pastizales densos	
	Octodon bridgesi	Degu	Roquedales y bosques de ñire	

Entre las especies nativas comunes se destaca bandurria baya (*Theristicus caudatus*), cauquén común (*Chloephaga picta*), jote cabeza colorada (*Cathartes aura*), águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*), ñanco (*Geranoaetus polyosoma*), carancho (Caracara plancus), tero (Vanellus chilensis), chimango (*Phalcoboenus chimango*), paloma araucana (*Patagioenas araucana*), torcaza (*Zenaida auriculata*), pecho colorado (*Sturnella superciliaris*), lagartija (*Liolaemus ssp*.), tucu-tucu (*Ctenomys haigi*), zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*), peludo (*Chaetophractus villosus*), zorrino (*Conepatus humboldtii*), piche patagónico (*Zaedyus pichiy*), puma (*Puma concolor*) y perca (*Percichthys colhuapensis*).

Entre la fauna exótica invasora, son comunes y están incrementando preocupantemente la distribución y abundancia especies como chancho jabalí (*Sus scrofa*), ciervo colorado (Cervus elaphus), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), liebre europea (*Lepus europaeus*) y codorniz (*Callipepla californica*). Entre las exóticas invasoras acuáticas se encuentra trucha marrón (*Salmo trutta*), trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) y trucha fontinalis (*Salvenilus fontinalis*).

4.6. Suelo y subsuelo

Predominan los suelos desarrollados a partir de material volcánico y pumicitas holocenas. Los suelos son de moderadamente profundos a profundos, de textura francoarenosa, muy bien provistos de materia orgánica, leve a moderadamente ácidos y de nulo a leve déficit hídrico estival. En las altas cumbres y divisorias de aguas los suelos son someros y se encuentran asociados a afloramientos rocosos. Más adelante se presenta el mapa de suelo, asociado a otro de usos del suelo.

4.7. Régimen de disturbios, factores de degradación. Uso histórico del suelo. Factores de degradación, amenazas o factores condicionantes para sostener actividades productivas

Disturbio, en términos ecológicos, puede considerarse como cualquier evento relativamente discreto en el tiempo que causa desorden en la estructura de un ecosistema, comunidad o una población y cambia los recursos, la disponibilidad de sustrato o el ambiente físico (Pickett y White, 1985). Estas modificaciones pueden expresarse en términos de cambios en la disponibilidad de recursos para una comunidad vegetal. Así, los disturbios modifican el balance de nutrientes, luz y espacio, y en consecuencia, afectan el crecimiento de las especies vegetales existentes y/o cambian la estructura y diversidad original (Mundo, 2011).

La composición de los bosques está altamente influenciada por disturbios, ya que las alteraciones naturales o humanas ocurren con distinto grado en todas las masas boscosas, y las especies arbóreas generalmente viven más años que el tiempo correspondiente al intervalo entre grandes perturbaciones. La estructura y el desarrollo de un bosque no radican en el disturbio por sí mismo sino en las modificaciones causadas por la eliminación de plantas que previamente ocupaban el mismo espacio (Oliver y Larson, 1996). El impacto que ejerce el disturbio en un determinado ambiente puede reflejarse en la presencia y abundancia relativa de las especies en una comunidad vegetal particular.

Los agentes de disturbio naturales que afectan a los bosques son numerosos, entre los que se destacan el viento, las inundaciones, las tormentas de hielo, las avalanchas, los movimientos glaciares, los deslizamientos de laderas, la actividad volcánica, las plagas y el fuego (Oliver y Larson, 1996). Podemos agregar a estos disturbios, la invasión de especies exóticas, el sobrepastoreo ganadero y el cambio climático que incluye las Oscilaciones del Pacífico Sur (fenómenos del Niño y de la Niña).

Los incendios forestales

El fuego debe reconocerse como un factor ecológico, es inherente a los bosques y pastizales desde su aparición en la superficie terrestre; los bosques han convivido con el fuego y han sido los que permitieron los procesos de su constante ajuste a las condiciones del medio vía rayos, altas temperaturas, y actividad volcánica. La aparición del Homo sapiens, que aprendió a utilizarlo, mantenerlo y generarlo, introdujo el fuego en los bosques y pastizales. El fuego así es denominado de origen antrópico, siendo históricamente utilizado principalmente para: la caza, el desarrollo de la agricultura dentro del bosque, el rebrote de pastizales, el desarrollo urbano, generar daño a terceros, etc. Como efecto colateral estas intenciones generaron incendios de mayor magnitud de lo previsto, con daños, algunas veces, de gran magnitud e impacto.

Los incendios han sido un factor recurrente y antiguo en el área de la cuenca Aluminé y junto al vulcanismo y el viento, pueden ser considerados uno de los disturbios naturales de mayor importancia en esta área. Si bien durante las últimas décadas, el fuego ha sido principalmente atribuido a la actividad antrópica, agentes naturales como rayos y vulcanismo son fuentes conocidas de ignición en la región norpatagónica (Veblen y Lorenz, 1988). Comparativamente con el resto de la Patagonia, la Cuenca presenta una mayor frecuencia de rayos debido a las masas de aire cálido e inestables provenientes del subtrópico que ingresa al norte de Patagonia desde el NE produciendo frecuentes tormentas eléctricas. El Cambio Climático está aumentando la frecuencia y extensión geográfica de estas tormentas y en consecuencia los incendios por rayos han aumentado en el norte de Patagonia un 250 % desde 1976 (Veblen et al., 2008).

Otros disturbios

La región de los Andes, y en particular la cuenca Aluminé, ha sido afectada por una gran actividad volcánica y tectónica. De acuerdo a observaciones históricas y reconstrucciones científicas, numerosos volcanes en la zona de influencia han entrado en actividad en el transcurso de los últimos cinco siglos (Fontijn et al., 2014). En la misma latitud o dentro de la cuenca Aluminé existen seis volcanes activos, ubicados mayormente en Chile, que han producido varios eventos volcánicos de distinta magnitud en el último siglo (Fontijn et al., 2014). La concentración de volcanes hacia el oeste y los vientos predominantes desde el océano Pacífico determinan

la direccionalidad de la dispersión del material volcánico expulsado en cada evento y la reducción gradual, en términos de granulometría y acumulación, hacia el este.

El vulcanismo no sólo es una de las fuerzas principales que moldea el paisaje en la Cuenca al producir cambios en la geomorfología, en la composición y distribución de los suelos e indirectamente al regular la composición de la vegetación. La mayoría de los estudios en Patagonia sobre las últimas erupciones han demostrado el impacto negativo que tuvo el depósito de ceniza sobre la abundancia y reproducción en diferentes organismos en ecosistemas terrestres y acuáticos (Ghermandi y González, 2012; Wolinski et al., 2013; Elizalde, 2014). En particular, la ceniza tiene un efecto insecticida sobre una gran variedad de especies (Masciocchi et al., 2013; Martínez et al. 2013) lo cual produce un cambio abrupto en los procesos ecológicos controlados por insectos a través de las interacciones planta-polinizador y planta-herbívoro (Chaneton et al., 2014; Morales et al., 2014). Por otra parte, los cambios fisicoquímicos producto de la acumulación de ceniza reducen la humedad, el PH, la materia orgánica, la actividad microbiana y la abundancia de nemátodes en el suelo (Berenstecher et al., 2017). Por el contrario, provoca el aumento en la abundancia de artrópodos terrestres y un incremento en la descomposición de la hojarasca (Berenstecher et al., 2017). Estas modificaciones de los procesos ecológicos varían en intensidad y en el tipo de cambio dependiendo de la magnitud del evento eruptivo y de la distancia al cráter (Chaneton et al., 2014; Berenstecher et al., 2017).

Al tratarse de un paisaje formado por procesos volcánicos, el mayor impacto en la actualidad se da en el contexto de las diferentes actividades productivas que se ven seriamente afectadas por la caída de cenizas. Ejemplo de esto son las erupciones del Cordón Caulle y del Calbuco, ocurridas en los últimos 10 años, donde el Estado provincial tuvo que asistir a los pequeños crianceros con la provisión de alimento para el ganado.

El viento es uno de los principales disturbios naturales que afectan los bosques templados de la región patagónica. Las latitudes comprendidas entre los 30 y 60 grados del hemisferio sur son conocidas por sus vientos del oeste constantes y muy fuertes. El viento regula la regeneración del bosque por caída individual o masiva de árboles, participa en el desarrollo de los suelos al dispersar la materia orgánica a grandes distancias e interactúa en los procesos de degradación por el desmanejo en los usos del suelo, acelerando la erosión de origen antrópico.

Entre los disturbios naturales bióticos, uno muy relevante es el proceso de floración masiva y muerte sincrónica de las especies del género *Chusquea spp*. Según la especie este evento ocurre cada 20 a 60 años y desencadena un proceso de liberación de recursos que acelera la dinámica de supervivencia y crecimiento de la regeneración avanzada en el sotobosque, modifica el hábitat de la fauna e incluso promueve la ocurrencia de incendios intensos y extensos por el aporte abrupto muy grande de combustible fino; también la floración de la caña altera los ciclos de carbono y nitrógeno en el bosque (Muñoz et al., 2012; Marchesini et al., 2009; Austin y Marchesini, 2011; Raffaele et al., 2014, Caccia et al., 2015; Milesi et al., 2017). Durante 2013 se produjo la floración masiva de caña colihue (*C. culeou*), en una porción significativa de la distribución de la especie en la Cuenca y sus consecuencias ecológicas perdurarán durante varias décadas más e incluso se espera que en los próximos años florezca la porción que no lo hizo anteriormente (Milesi et al., 2017).

Por otra parte, la Cuenca es muy susceptible a las invasiones biológicas, básicamente por dos motivos. Por un lado, por sus características topográficas, con numerosos valles, lagos y ríos ubicados en sentido perpendicular al eje de la Cordillera de los Andes, que actúan como rutas de invasión desde el entorno de la Cuenca donde se encuentran concentradas las "fuentes" de especies invasoras asociadas con actividades económicas y centros urbanos. En segundo lugar, la extensión y conformación espacial del paisaje rural, donde ocurren permanentes disturbios provocados por el hombre y sus actividades, que favorecen la introducción, el establecimiento y la colonización de especies exóticas invasoras (Funes et al., 2006).

5. Diagnóstico social e institucional

5.1. Descripción socio histórica paisajística

El presente diagnóstico de la Cuenca, se encuentra basado en información primaria y secundaria. Para el diagnóstico social se trabajó en ampliar la mesa de diálogo y en la consulta de numerosos actores de la Cuenca que hicieron sus aportes en reuniones formales o a través de consultas por medios electrónicos. El trabajo central resultó en completar las encuestas a actores sociales claves identificados y su posterior procesamiento. Se ha armado una base de datos de ingreso de los resultados con el fin de facilitar su análisis. En el aspecto económico, se ha realizado una caracterización de las cadenas de valor y se han concretado talleres de trabajo para la identificación de fortalezas y debilidades que permitan generar oportunidades a partir de cada una de ellas.

La Cuenca abarca un área total de 521.300 hectáreas (Figura 1) ocupando la totalidad del departamento Aluminé (473.933 ha) y una porción del departamento Picunches (47.367 ha). Sus actividades y relaciones territoriales están fuertemente impregnadas por sus instituciones jurisdiccionales, que han perfilado la gobernanza a través del tiempo. La Cuenca se distribuye jurisdiccionalmente bajo cinco regulaciones, la Administración de Parques Nacionales (Parque Nacional Lanín), la provincia del Neuquén, la Corporación Interestadual Pulmarí y los municipios de Aluminé y Villa Pehuenia – Moquehue (Figura 2).

La cuenca forestal Aluminé se caracteriza por fuertes influencias socio culturales producto de una dinámica migratoria e identitaria que la fue transformando a través del siglo pasado, las cuales se intentará reflejar en estos capítulos.

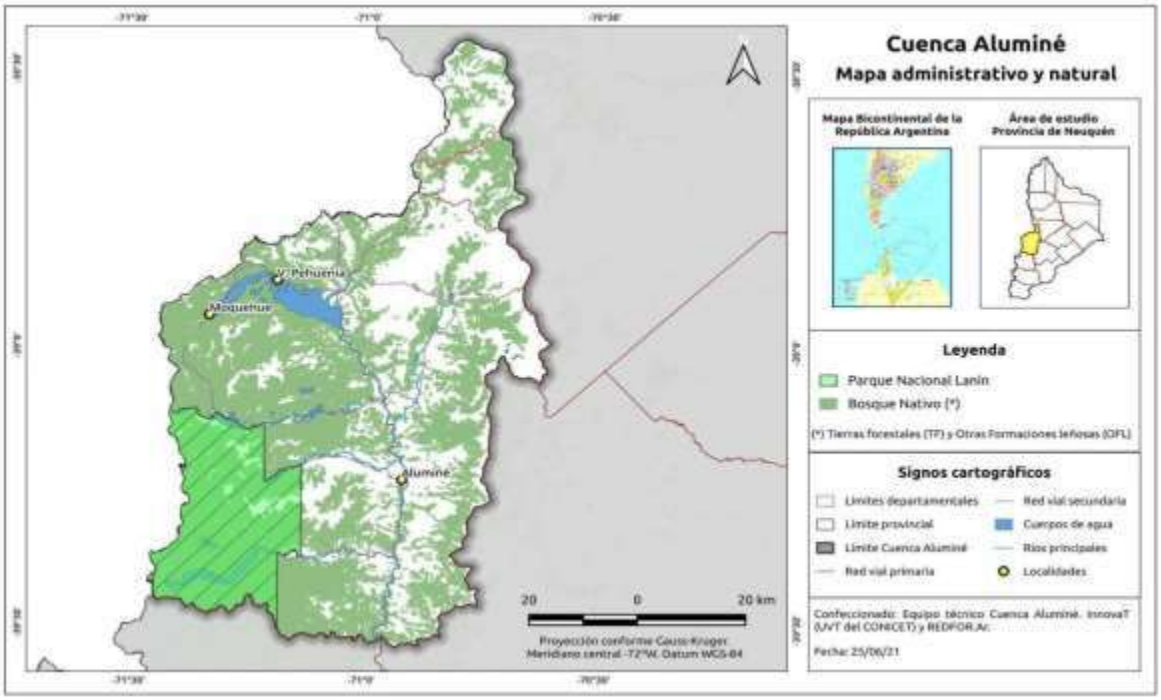


Figura 2. Mapa administrativo, natural y de infraestructura principal cuenca forestal Aluminé.

5.2. Hitos fundacionales

A partir de la segunda mitad del siglo XIX el Estado argentino, justificando una necesidad de consolidar sus fronteras, inició la guerra de exterminio contra los grupos indígenas que se localizaban en la Patagonia. En cierta manera dicha estrategia coincidió con el nuevo rumbo social y económico del Estado, representado por

el avance del sistema capitalista.

Finalizada la denominada conquista del desierto y sometidas las comunidades locales, el Estado inició el proceso de afirmación en el nuevo territorio, delegando en la corporación militar las primeras acciones (Valverde y Stecher, 2013).

En 1884 se promulgó la Ley 1532 de Organización de Territorios Nacionales, creando la Gobernación del Neuquén, administrada por un Gobernador nombrado por el Poder Ejecutivo. Implementada la nueva jurisprudencia se concreta la legalización jurídica de las tierras despojadas y consecuentemente el inicio de un ordenamiento territorial que definió:

> *"(…) las condiciones de seguridad necesarias para la implantación de otra realidad socioeconómica, acorde con la incorporación de las tierras conquistadas a las nuevas formas de producción" (Blanco, 2007:6).*

La combinación de pequeñas unidades de producción *mapuce*[2] con grandes concentraciones de tierras privadas, surgidas a partir de la redistribución de territorios despojados[3], generó las condiciones de una estructura agraria aún vigente en el presente, y las formas de vinculación entre el trabajo asalariado y el trabajo doméstico.

Durante la denominada *Etapa Territorial* se inicia el ejercicio de la soberanía y la presencia estatal. Las vinculaciones sociales y comerciales a inicios del siglo XX se encontraban fuertemente unidas a las poblaciones trasandinas, razón por la cual se refuerza el asentamiento en la región de instituciones cuyos impactos resultaron trascendentales para el modelado definitivo de la vida en el territorio; claro ejemplo de ello fueron el sistema oficial de enseñanza (escuelas), oficina de correos y juzgados.

La creación en 1934 de la Dirección (luego Administración) de Parques Nacionales, dependiente del Ministerio de Agricultura, representó un hito fundamental en la dinámica de la región cordillerana, resultando en la creación en 1937 del Parque Nacional Lanín (entre otros en la región patagónica). Esta institución ha ejercido, desde entonces y hasta nuestros días, un rol clave en el desarrollo regional, transformándose en el principal referente político administrativo del Estado Nacional en el incipiente territorio neuquino.

En 1955 se sanciona la Ley 14408 en la que se declara provincias a los Territorios de Formosa, Río Negro y Neuquén, a las que luego se le sumarían las provincias de Chubut y Santa Cruz, integrándose de esta manera la Patagonia al régimen federal de la República Argentina.

En 1957 se redactó la primera Constitución provincial, realizándose la primera elección democrática de autoridades en 1958.

Un hito fundamental por el cual se definió la política de desarrollo, fue la creación de significativos organismos oficiales provinciales en particular el Consejo de Planificación y Acción para el Desarrollo (COPADE) en 1964 y la Corporación Forestal Neuquina Sociedad Anónima (CORFONE S.A.) en 1974, los cuales se sumaron a las ya conformadas en 1963: la Dirección de Bosques, Fauna y Parques Provinciales y la Dirección de Agricultura y Ganadería. Estos organismos cumplirían un rol clave en la intervención y gestión de políticas de desarrollo con medianos y pequeños productores, manteniendo una presencia en el medio rural de técnicos por más de cuarenta años en forma constante (Stecher, 2011).

[2] Modo de escribir el término mapuche adoptado por el *grafemario Raguileo*.

[3] Propiedad privada surgida a partir de las leyes de Empréstitos (Ley 947) y Premios militares (Ley 1.628) promulgadas en los años 1878 y 1885, respectivamente.

5.3. Pueblos originarios y procesos migratorios.

La cuenca Aluminé se caracteriza, por su especificidad de carácter étnico, ya que en ella se encuentran los territorios de 11 comunidades (lof)[4] pertenecientes al pueblo originario *mapuce*.

Ello representa una de las áreas de la provincia de Neuquén con mayor población relativa indígena y por lo tanto caracteriza al territorio con una impronta y especificidades propias generadas a través de relaciones interculturales e interétnicas. Este tema será profundizado en este informe cuando se desarrollen los actores sociales.

En términos demográficos la Cuenca se caracteriza por los movimientos migratorios estacionales, denominados trashumancia, con una impronta social enfocada en la ruralidad. Estos movimientos estacionales ocurren en época estival y proceden de los departamentos vecinos de Picunches, Catan Lil y Zapala.

En la década del setenta se inicia en la Provincia por la empresa Nacional Hidronor S.A. un movimiento migratorio que impacta en el norte, centro y este de su territorio, como resultado de la construcción del complejo hidroeléctrico Chocón - Cerros Colorados, con concurrentes obras de infraestructura en rutas, tendidos de líneas de alta tensión y desarrollos urbanos; y el descubrimiento de petróleo en Puesto Hernández que da lugar a la creación del municipio de Rincón de los Sauces. Este movimiento impacta fuertemente en el departamento Confluencia, y en otras localidades del interior cercanas a las obras, teniendo en cuenta que nuevos proyectos comenzaron a hacerse realidad en el río Limay.

El resto del territorio recibe los impactos de estas obras en forma indirecta, por acciones gubernamentales, como el desarrollo del loteo de Villa Pehuenia en la cuenca Aluminé, y la aplicación de políticas de incentivo al sector agropecuario y turístico a través del Instituto Autárquico de Desarrollo Productivo (IADEP), y de otros fondos provenientes de programas de la Nación y la Provincia.

Con la creación de la Corporación *Interestadual Pulmarí* (CIP) en 1988, en esta nueva jurisdicción se inició un proceso de concesiones que dio lugar al inicio de proyectos turísticos, a lo que se sumó una iniciativa de construcciones de viviendas, formal e informal, de segunda residencia cuyos propietarios, en gran parte, eran oriundos de la ciudad de Zapala.

Otro movimiento migratorio se generó por las construcciones de grandes obras públicas (represas, explotación de gas y petróleo, infraestructura, etc.), las cuales generaron una migración transitoria hacia la región de la confluencia (donde se concentra el 87 % de la población provincial). Sin embargo, a partir de los años noventa y producto de políticas económicas de desinversión pública, se experimenta un flujo inverso (de regreso a los territorios) el cual se ve incrementado tanto por los propios pobladores migrantes como por otros procesos como la migración rural–urbana dentro de la Cuenca y de los nuevos inmigrantes a los ejidos de las localidades de Aluminé y de Villa Pehuenia - Moquehue, de incipiente desarrollo. Este fenómeno se ve incrementado por la crisis de 2001 y luego continúa de forma recurrente (CFI, 2003).

5.4. Transformaciones productivas[5]

La actividad forestal en la cuenca Aluminé se asocia en sus inicios a la explotación del bosque nativo, principalmente de lenga y araucaria. La extracción de esta última especie se concentró en el área de Moquehue (oeste del Departamento) a partir de 1965 y hasta fines de la década de los ochenta; período en el cual se le adjudicó a la empresa Álvarez y Durán la concesión de 2.500 hectáreas con destino a la producción de tableros compensados y madera aserrada, llegando a ocupar como mano de obra a más de 200 personas (UNCOMA – INTA, 1999).

[4] Forma de organización social del pueblo ***mapuce***, consistente en un grupo familiar.

[5] Cambios en la producción que impactan en el paisaje y que es posible detectar por ejemplo con mapas o bien rescatando historias de vida.

En 1991 se promulgó la Ley Provincial 1890 que declaró de interés para la Provincia el uso óptimo, la defensa, mejoramiento, enriquecimiento, ampliación y aprovechamiento de la riqueza forestal, la que, en su capítulo VIII art. 25º, declara el Régimen de Protección de la especie Araucaria araucana, finalizando una historia de extracción y comercialización de productos maderables provenientes de esta especie.

Con las restricciones impuestas al uso de los bosques nativos, el manejo y aprovechamiento de las masas de forestaciones comerciales con especies exóticas de rápido crecimiento, comienzan a ocupar un mayor protagonismo como proceso de desarrollo para la región.

Un caso especial lo constituye la Corporación *Interestadual Pulmarí* (CIP), que con más de 100.000 hectáreas posee actualmente el 1 % de su superficie forestada y el resto está concesionado a distintos actores que

realizan diversas actividades, desde las productivas a las turísticas y desarrollos de loteos destinados a albergues turísticos o viviendas de segunda residencia.

El inicio de la forestación en la Cuenca está asociado a la adquisición por parte de la Corporación Forestal Neuquina (CORFONE), en la década del setenta, de los campos, Lote 39 (1975) y Abra Ancha (1977) en cercanías de la localidad de Aluminé. En 1992 la CIP y CORFONE acuerdan forestar una superficie de 14.800 ha de las cuales sólo se efectivizaron 2.600 ha. En 1998 se instala el aserradero en Abra Ancha para poder realizar el aprovechamiento de los primeros raleos, con la posterior instalación de una máquina impregnadora de postes.

Junto a las iniciativas implementadas por parte los Estados provincial y nacional para el acceso a regímenes de promoción a las plantaciones forestales, se suman nuevas superficies ya forestadas por empresas privadas agropecuarias, no tradicionales del sector, vinculadas principalmente al sector energético y pequeños productores de las comunidades *mapuce*; alcanzando actualmente en la cuenca Aluminé una superficie total de 25.000 ha forestadas, equivalente al 33 % del total forestado en la Provincia. En la Cuenca, de esta superficie, 700 ha pertenecen a tres comunidades originarias.

La actividad turística por su parte, se ha incrementado fuertemente en los últimos años en la Cuenca por sus bellezas naturales, reflejándose el beneficio de dicho crecimiento en las localidades de Aluminé y Villa Pehuenia – Moquehue, perfilándose ambas como centros turísticos integrados al denominado *Corredor de los Lagos*[6].

Este crecimiento del turismo, se ha constituido en una de las principales fuentes de empleo de manera directa o indirecta, bajo distintas modalidades, como prestadora de servicios (guías, pesca, esquí, senderismo, cabalgatas, caza deportiva, alojamientos, gastronomía) y de insumos (proveedores comerciales, materiales para la construcción, etc.).

La actividad involucra verticalmente a varios sectores sociales: profesionales, operarios de oficios, obreros, comerciantes, productores rurales grandes y pequeños, comunidades *mapuce*, siendo una de las variables más significativas que explica parte del crecimiento demográfico y las inversiones en mejoras de infraestructura que se ejecutan en la Cuenca por parte del Estado (caminos asfaltados, electrificación rural, servicios de comunicación, etc.).

[6]Área turística integrada que abarca desde la localidad de Villa Pehuenia hasta San Carlos de Bariloche, ésta última en la provincia de Río Negro.

5.5. Revisión y análisis de los programas y proyectos implementados en la Cuenca.

Se han registrado una serie de proyectos en desarrollo o próximos a iniciarse en la Cuenca, los cuales se resumen a continuación. Además de ellos, el presente diagnóstico pretende favorecer potenciar a los mismos y a nuevas iniciativas que propendan al desarrollo y la consolidación territorial en base a fortalecer las cadenas o conglomerados de valor o producción y aprovechar las potencialidades identificadas. Además, se registraron los proyectos aprobados en la provincia bajo las Leyes de Bosques Nativos, Provincial N° 2780 y Nacional N° 26331 y la de Bosques Implantados Ley Nacional N° 25080.

A) PROGRAMA *PEWEN*:

En el Parque Nacional Lanín nació en 1999 un Proyecto (hoy Programa) denominado "pewen" que desde sus orígenes tuvo la visión y misión de generar un diagnóstico integral sobre aspectos ecológicos, genéticos y productivos, pero también socioeconómicos y culturales, en búsqueda de una mirada holística de la problemática de conservación de estos bosques en territorios utilizados por comunidades indígenas neuquinas ubicadas dentro y fuera del área protegida. El Proyecto fue impulsado inicialmente por el Dr. Ing. Ftal. Leonardo Gallo, del Grupo de Genética Ecológica y Mejoramiento Forestal del INTA EEA-Bariloche. La meta central del Proyecto fue conocer y entender cómo funciona básicamente el ecosistema del pewen, qué factores principales lo afectan y en qué magnitud, para poder volcar ese conocimiento hacia el manejo, la protección y educación en pos de mejorar su estado de conservación. El Proyecto se consolidó dentro del Parque como herramienta de gestión, donde se continuó, durante más de 20 años hasta la actualidad, con el enfoque de coordinar trabajos interdisciplinarios e interinstitucionales para abordar distintas investigaciones científicas aplicadas y necesidades de manejo priorizadas según los problemas de conservación más urgentes e importantes para la gestión y protección de estos bosques.

En la misma línea del Programa del Parque Nacional Lanín, se acaba de iniciar un proyecto con financiamiento externo de la **Bio-Bridge Initiative** (BBI) denominado **"Fortalecimiento de la cooperación entre Argentina y Chile para la gestión sostenible del paisaje biocultural de Araucaria araucana"** que será ejecutado por una unidad binacional argentina-chilena. Bio-Bridge es una iniciativa que aporta un fondo semilla para inicio de proyectos, los cuales luego de su ejecución y evaluación podría acceder a un fondo mayor para escalar su implementación. Los fondos se asignan a instituciones de países que firmaron el Convenio sobre la Diversidad Biológico, para implementar medidas de restauración, conservación de la biodiversidad.

El propósito del Proyecto es de facilitar la cooperación entre la Fundación de la Universidad Nacional del Comahue (FUNyDER), el Parque Nacional Lanín, la Universidad Nacional del Comahue (Asentamiento Universitario San Martín de los Andes), Universidad de La Frontera de Chile (Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales) y otras Instituciones cooperativas, a fin de desarrollar métodos para estimar la producción de semilla (piñón) de Araucaria araucana, promoción de la restauración ecológica, aplicación de normas de inspección y cosecha, con base en indicadores de conservación y principios de comercio justo.

El ecosistema de Araucaria en Chile y Argentina es ancestralmente valorado por el pueblo originario *mapuce* y en la actualidad por toda la sociedad. La especie Araucaria araucana es rara, de distribución restringida y está en Peligro según UICN. Sus semillas, las más grandes del ecosistema, son un recurso clave que sostiene a la biodiversidad y al funcionamiento ecológico. Además, es un alimento nutritivo y valorado cultural y socioeconómicamente por las comunidades mapuche en ambos países. Uno de los problemas centrales de este ecosistema es la excesiva cosecha de semillas y su consumo por ganado sin considerar cuánto produce el bosque ni cuánto debe quedar para la biodiversidad y la regeneración natural. Con el proyecto se pretende afianzar la cooperación técnico- científica entre instituciones nacionales y académicas de ambos países respecto a métodos para la estimación de la producción de semillas, de

restauración ecológica, fiscalización y regulación de cosecha basado en indicadores de conservación y comercio justo. Como productos se pretende crear instancias y materiales de capacitación y entrenamiento en modalidad virtual para técnicos, funcionarios y pobladores locales. De la cooperación continua y futura se quiere definir una reglamentación y metodología de estimación de producción y de definición de cupos de cosecha unificada a nivel binacional y validada por las comunidades *mapuce*.

B) PROYECTO DE COOPERACIÓN: "Plan de Acción para la extracción sostenible de la Semilla de *Araucaria araucana* mediante la cooperación entre la Universidad de La Frontera (Chile) y la Universidad Nacional del Comahue (Argentina)":

Este proyecto propende a fortalecer la cooperación académica, técnica y científica entre universidades públicas regionales, instituciones y gobiernos locales, comunidades Pehuenche y pequeños propietarios de Chile y Argentina. Esta cooperación estará orientada, en primer lugar, a estimar la producción de semillas de araucaria y a evaluar los métodos de cosecha, y en segundo lugar, capacitar a comunidades pehuenche, pequeños propietarios, guardaparques, administradores de parques nacionales, técnicos, funcionarios y consultores, de ambos países, en estrategias de regulación de cosecha y fiscalización basadas en indicadores de conservación y cuotas de extracción, obtenidos en la evaluación de los métodos de cosecha, en unidades de parques nacionales y áreas de conservación y protección de Araucaria araucana. El proyecto es financiado principalmente por la Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID), y aportes de la Universidad de La Frontera y de la Universidad Nacional del Comahue.

C) PROYECTO: "Enfoque de asociación intercultural e intersectorial ante las amenazas en *Araucaria araucana*.". Período 2021-2024. Proyecto financiado por la Franklinia Foundation (Suiza) y por el Consorcio administrador formado por el Parque Nacional Lanín, el Consejo Zonal Pewenche, la Corporación Insterinstadual Pulmarí y la Asociación Civil Pro Patagonia:

El propósito de esta propuesta es mejorar el manejo y conservación del bosque de Araucaria en el Parque Nacional Lanín y las zonas de amortiguamiento, fortaleciendo el enfoque intercultural para: a) reducir la ocurrencia de incendios forestales, b) recuperar el bosque afectado a través de la restauración ecológica, c) vía planes de manejo de la cosecha del piñón y d) vía la sensibilización sobre los valores y amenazas naturales y culturales del ecosistema en cuatro localidades y seis comunidades regionales mapuche. A largo plazo se busca una recuperación significativa de la distribución del *pewen* donde ocurrieron incendios y aumentar la protección de las áreas bien conservadas de 630 km^2 de superficie en Argentina. Visualiza que las comunidades indígenas mapuche podrían incrementar sus habilidades y capacidades de manejo para mejorar las acciones de manejo y conservación junto con el parque nacional e instituciones provinciales y ONGs para proteger este árbol sagrado y su hábitat y las interacciones de especies con esta conífera. Espera brindar la herramienta para fortalecer el enfoque intercultural enfocado en la conservación efectiva basada en el conocimiento científico y ancestral para el desarrollo sustentable.

Proyectos vinculados a la producción y conservación forestal Leyes Nacionales 25080 y 26331 y la Ley Provincial 2780

La actividad forestal se encuentra en la Cuenca regulada y promocionada por dos normas nacionales, una vinculada a los bosques nativos y otra a las forestaciones. En relación el bosque en la Provincia está bajo las regulaciones de la Ley Nacional 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (Tabla 2) y de la Ley Provincial 2780 de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de Neuquén.

En tanto la promoción forestal dirigida a plantaciones a través de los regímenes de aplicación de la Ley 25080 (Tabla 3) de Inversiones para Bosques Cultivados y su complementaria provincial, Ley 2482, Régimen de Incentivos Forestales.

Tabla 2. Proyectos ejecutados en la Cuenca con financiamiento de la Ley Nacional de Bosques 26331.

CIP: Corporación Interestadual Pulmarí; CORFONE: Corporación Forestal Neuquina; ANP: Áreas Naturales Protegidas Provinciales.

Fecha	Nombre del Proyecto	Monto ($)	Titular	Estado actual
2013	PF Manejo sustentable de los recursos naturales en el paraje Lonco Luán	50.000	Comunidad *mapuce*	Finalizado
2013	PF Conservación del bosque nativo en el área de influencia del arroyo Lonco Luán	20.000	Comunidad *mapuce*	Finalizado
2013	PF Relevamiento cartográfico del bosque a nivel predial y estudio de factibilidad para el uso del bosque de ñire del campo Lote 39	50.000	CORFONE	Finalizado
2013	PF Estudio de la Cuenca A 1-1 sub área oeste Moquehue	50.000	CIP	Finalizado
2013	PF Estudio de la cuenca A 1-2 sub área este costa sur lago Aluminé	50.000	CIP	Finalizado
2013	PF Estudio de la cuenca A 3 R	50.000	CIP	Finalizado
2013	PF Estudio de la cuenca A 4 CHM	50.000	CIP	Finalizado
2013	PF Estudio de la cuenca A 5 Ñ1 Ñorquinco	50.000	CIP	Finalizado
2013	PF Estudio de la cuenca A 5 Ñ2 Ñorquinco	50.000	CIP	Finalizado
2013	PF Estudio de la cuenca A 7 RCH	50.000	CIP	Finalizado
2013	PF Estudio de la cuenca A 8 CP	50.000	CIP	Finalizado
2013	PC Recuperación de un bosque de araucaria y ñire en la cuenca alta del arroyo Las Lengas, tributario del arroyo Panqueco.	226.907	Privado	Finalizado
2013	PF Producción de plantas nativas arbóreas y arbustivas colonizadoras para repoblación de áreas degradadas	50.000	Provincia	Finalizado
2013	PF Plan de manejo para la recolección de piñones que estipule las consideraciones de conservación para la habilitación anual en parajes fiscales de la provincia de Neuquén	50.000	Provincia	Finalizado
2014	PF Planificación y manejo del uso ganadero y leñero del bosque nativo - Litrán	25.800	Pequeño Productor	Finalizado

2014	**PF** Manejo ganadero en el ANP Chañy	28.360	ANP	Finalizado
2014	**PC** Recuperación de un bosque de araucaria en cabecera de Cuenca ubicado en la cima de la loma de Los Tábanos, en el territorio de la comunidad *mapuce* Currumil	460.002	Comunidad *mapuce*	Finalizado
2014	**PC** Disminuir la presión de uso en los bosques nativos del ANP Batea Mahuida	100.000	Provincia - ANP	Finalizado
2014	**PC** Restauración de bosques nativos en el ANP Batea Mahuida	283.900	Provincia - ANP	Finalizado
2014	**PC** Plan de restauración ambiental y de monitoreo en el área del incendio de Ruca Choroi	6.466.810	CIP	Ejecución POA3
2015	**PF** Proyecto de formulación de plan estancia Cerro de las Lengas	103.637	Privado	Finalizado
2015	**PF** Proyecto de formulación de plan de conservación estancia Bey Malek	124.910	Privado	Finalizado
2015	**PF** Proyecto de formulación de plan estancia Las Breñas	81.532	Privado	Finalizado
2015	**PF** Recuperación del bosque de ñire y araucaria en la parte de la ladera norte del arroyo Trocoquén	35.000	Privado	Finalizado
2015	**PF** Proyecto de formulación de plan estancia Fortín 1° de Mayo	132.000	Privado	Finalizado
2016	**PC** Plan de conservación del Lote 39	2.175.132	CORFONE	Finalizado
2016	**PC** Plan de conservación de bosque nativo de arroyo y paraje Lonco Luán	916.353	Comunidad *mapuce*	Ejecución POA2
2016	**PC** de bosque nativo cuenca A 4-R China Muerta	1.922.549	CIP	Ejecución POA3
2016	**PC** de bosque nativo cuenca A 1-2 sub área costa sur lago Aluminé	1.555.241	CIP	Ejecución POA3
2017	**PC** Control de exóticas en territorio comunitario. Lof *Mapuce* Puel	1.044.550	Comunidad *mapuce*	Ejecución POA2
2017	**PF** Plan de manejo y conservación de la estancia Vilcunco de Bucalemu	62.058	Privado	Finalizado
2018	**PF** Plan de manejo sostenible del bosque nativo en Relén	139.000	CIP	Finalizado
2018	**PC** Tratamiento preventivo contra incendios cuenca A1-1 Moquehue	1.490.139	CIP	Ejecución POA 1
2018	**PC** Plan de conservación de bosque nativo en el cuadro La Reserva - cuenca A5-2 Ñorquinco - sub área Este	864.098	CIP	Ejecución POA 1

2018	PC Plan de conservación del bosque nativo en la cuenca A8-CP campo Patria (sub área Oeste) – Curra Malal	620.124	CIP	Ejecución POA 1
2018	PC Plan de conservación estancia Cerro de las Lengas	861.900	Privado	Ejecución POA1
2018	PC Plan de conservación Ea. Beymalek	786.900	Privado	Ejecución POA1
2018	Plan de restauración financiado por Nación a través de la Ley Nacional Nº 26331. Proyecto: Producción y plantación de especies nativas con potencial colonizador en áreas degradadas del Departamento Aluminé	1.190.000	CIP	Finalizado
	Total	**22.316.901**		

Fuente: Dirección General de Recursos Forestales de Neuquén.

Tabla 3. Proyectos ejecutados en la cuenca forestal Aluminé mediante financiamiento de la Ley Nacional N° 25080.

	Actividad (superficie afectada [ha])	
Tipo social	**Plantación**	**Silvicultura * (poda y Raleo)**
Privados	9.302,23	58.596,30
CORFONE	444,20	1.635,10
Pequeños productores	706,20	570,50
Comunidades *mapuce*		58,40
CIP *	----------	----------
Total	**10.302,33**	**60.860,30**

Fuente: DFI-MAGyP. ***** Corresponde a la sumatoria de intervenciones que pueden darse en una misma superficie de plantación.

5.6. Caracterización poblacional de la Cuenca

Como se expuso al principio la cuenca forestal Aluminé se caracteriza por especificidades socio culturales producto de una dinámica migratoria e identitaria que la fue transformando. Se extiende en un área total de 521.300 hectáreas ocupando el departamento Aluminé con 473.933 hectáreas y una porción de 47.367 hectáreas del departamento Picunches. Se presentan cinco jurisdicciones, la Administración de Parques Nacionales (Parque Nacional Lanín), la provincia del Neuquén, la Corporación Interestadual Pulmarí y los municipios de Aluminé y Villa Pehuenia – Moquehue.

Los actores que desarrollan sus vidas en este territorio, se presentan como un mosaico heterogéneo conformado por la población criolla local, aquellos sujetos migrantes (intra y extra provinciales), las comunidades *mapuce* y los productores trashumantes, que en sí mismos también constituyen un grupo variopinto en orígenes,

organización, composición de los rodeos y escala productiva.

Como desarrollaremos en apartados posteriores, la región de la Cuenca también ha sufrido en los últimos años transformaciones productivas incorporando a su tradición ganadera, la actividad silvo-industrial forestal y el turismo; lo que aportó a su vez, un nuevo crecimiento de su población en tanto nuevas oportunidades de desarrollo.

5.6.1. Caracterización de la población (urbana, rural, género, religión)

A pesar de los fuertes procesos históricos rurales Neuquén se caracteriza por constituirse con una población primordialmente urbana. Al momento del Censo Nacional de 2010 (CNVyH, 2010), la Provincia alcanza un 91,6 % de población urbana frente a un 8,4 % rural, producto de una tendencia de disminución de la población rural del 15 % en el período 1980 – 2010. Situación que no refleja la realidad de la Cuenca, ya que en ella su población rural muestra un 30% (Tabla 4), índice muy superior a los observados tomando como referencia al resto de los departamentos de la provincia.

Tabla 4. Distribución de la población urbana y rural de 2010 en la provincia del Neuquén y su evolución para el período 1980-2010 (variación relativa).

Departamento	Año 2010			Variación relativa rural (%)
	urbana	rural	% rural del total	1980/2010
Aluminé	4.551	3.715	45	30
Añelo	8.924	1.863	17	-48
Catan Lil	0	2.155	100	-13
Chos Malal	13.093	2.164	14	-23
Collón Curá	3.669	863	19	-16
Confluencia	352.723	9.978	3	-14
Huiliches	12.622	2.104	14	-12
Lácar	27.958	1.792	6	-20
Loncopué	4.877	2.048	30	-7
Los Lagos	11.064	935	8	-30
Minas	2.481	4.753	66	0
Ñorquín	0	4.692	100	1
Pehuenches	21.136	2.953	12	-20
Picún Leufú	3.144	1.434	31	-10
Picunches	4.464	2.558	36	9
Zapala	34.305	2.247	6	-51
TOTAL	**505.012**	**46.254**	**8**	**-15**

Fuente: datos del Proyecto FAO UTF ARG 017 (2015)

Según el CNVyH (2010) la Cuenca (datos correspondientes al departamento Aluminé) alcanzó un total de 6.308

habitantes correspondiendo un 45 % a mujeres y un 55 % a varones (Tabla 5 y Figura 3). Actualmente se estima una población de 12.000 habitantes, proyectándose para 2025 que alcance 13.500 personas (INDEC, 2010). En la Cuenca existen dos conglomerados urbanos, la localidad de Aluminé, cabecera departamental cuya población es de 4.861 habitantes y la de Villa Pehuenia la cual alcanza los 1.611 habitantes (INDEC, 2010).

Tabla 5. Indicadores sociales comparados por total Provincia y Cuenca. 2001-2010.

Indicador	Año	Valor			
		Total, Provincia	Cuenca	% Total provincia	% Cuenca
Población total	2010	551.266	8.306	1,5	1,3
	2001	474.155	6.308	-----	-----
Población de mujeres	2010	277.658	4.035	0,7	48,58
	2001	237.889	3.020	0,6	-----
Población de varones	2010	273.608	4.271	0,8	51,42
	2001	236.266	3.288	0,7	-----
Población rural	2010	45.799	3.715	0,7	44,72
	2001	54.172	2.847	0,6	-----
Población urbana	2010	505.467	4.591	0,8	55,27
	2001	419.983	3.461	0,7	-----

Fuente: datos de la Dirección Provincial de Estadísticas y Censo, Neuquén.

En base a los datos poblacionales para el período intercensal 2001/2010 se refleja en el indicador de tasa de crecimiento demográfico, valores superiores en la Cuenca (30,8 %) respecto a del total de la Provincia (16,9%) (Tabla 6).

Tabla 6. Indicadores de crecimiento demográfico comparación entre Provincia–Cuenca. Período intercensal 2001-2010.

Jurisdicción	Superficie (km^2)	Porcentaje respecto al total provincial	Población (hab) 2010	Porcentaje respecto al total provincial	Densidad poblacional (hab/km^2)	Tasa de crecimiento poblacional 2001/2010
Provincia de Neuquén	94.078	100%	551.266	100 %	5,9	16,9 %
Departamento Aluminé	4.660	5%	8.306	2 %	1,8	30,8 %

Fuente: datos de la Dirección Provincial de Estadísticas y Censo Provincia del Neuquén.

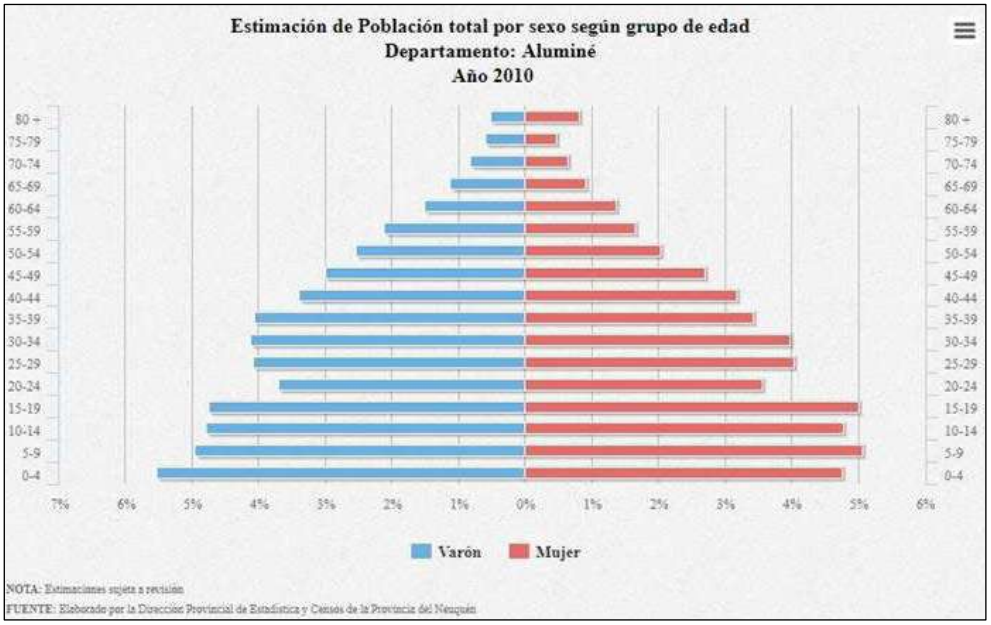


Figura 3. Pirámide de población de la cuenca Aluminé. Censo 2010. Fuente: INDEC Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas.

El INDEC define el concepto de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) como aquellos en los cuales está presente al menos uno de los siguientes indicadores de privación: + Hogares que habitan viviendas con más de tres personas por cuarto (hacinamiento crítico), + Hogares que habitan en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo), + Hogares que habitan en viviendas que no tienen retrete o tienen retrete sin descarga de agua, + Hogares que tienen algún niño en edad escolar que no asiste a la escuela, + Hogares que tienen cuatro o más personas por miembro ocupado y en los cuales el jefe tiene bajo nivel de educación (sólo asistió dos años o menos al nivel primario).

Dicho índice muestra para Aluminé en 2010, un descenso del 6,2 % de hogares con NBI, representando el 16,7 % del total de hogares frente al 22,9 % de 2001. (Tabla 7) (Fuente: DINREP en base a los Censos Nacionales de Población, Hogares y Viviendas 2001 y 2010 Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), para dicho cálculo se estima para el Departamento un total de 2.432 hogares.

Tabla 7. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).

	Hogares particulares con NBI		
Año	**Prov. Neuquén**	**Cuenca Aluminé**	**Cuenca Aluminé (%)**
2001	19.883	366	22,9
2010	17.636	404	16,7

Fuente: datos de la Dirección provincial de Estadísticas y Censo Provincia, Neuquén.

El indicador de NBI del año 2010, al analizarlo de forma discriminada por ámbito (urbano, rural agrupado y rural disperso), permite apreciar un mayor grado de población vulnerable en el contexto rural de la Cuenca (Tabla 8).

Tabla 8. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) según urbano y rural (agrupado – disperso).

Área urbano rural	Hogares sin NBI	Hogares con NBI	Total
Urbano	1.187	166	1.352
Rural agrupado	234	33	266
Rural disperso	607	209	814
Total	2.028	404	2.432

5.6.2. Situación de la salud y la educación (urbana, rural).

Desde la perspectiva educativa y tomando los indicadores de educación formal el territorio que conforma la Cuenca cuenta con 30 establecimientos educativos que incluyen el nivel inicial, primario, secundario, educación especial, educación de adultos y un centro de capacitación agrícola; distribuidos tanto en áreas urbanas como rurales.

Del total de la población de la Cuenca el 18 % se encuentra escolarizada, según datos del Consejo Provincial de Educación (2019), el 11 % concurre al nivel primario, 7 % al secundario y aproximadamente el 3 % se considera analfabeta (Tabla 9).

Tabla 9. Indicadores de educación para la provincia de Neuquén y la cuenca Aluminé.

Indicador	Año	Valor		
		Provincia	Cuenca	Cuenca % (1)
Establecimientos educativos	2019	835	30	3,6
Alumnos matriculados del nivel de enseñanza primario / EGB de la modalidad común	2019	83.901	1.237	10,8
Alumnos matriculados del nivel de enseñanza medio / polimodal de la modalidad común	2019	51.695	828	7,3
Población de 10 años y más analfabeta	2010	10.459	337	2,9

Fuente: datos de la Dirección Provincial de Estadísticas y Censo, Neuquén.
(1) Cálculo sobre estimación de la población a 2019 de la Cuenca de 11.386 habitantes (INDEC).

En tanto, la estructura de salud (Tabla 10) cuenta con un hospital cabecera en la localidad de Aluminé de mediana complejidad y desde el cual se realizan visitas sanitarias a las áreas rurales. En cada uno de los parajes de Ruca Choroi, Carrilil, Ñorquinco, Quillén, Poi Pucón, Curral Malal y Kilca se ubica una posta sanitaria desde el cual se realiza atención primaria a la población. En la localidad de Villa Pehuenia funciona un centro de salud y en la comunidad *mapuce* Aigo, en el paraje Ruca Choroi, se construye el primer hospital intercultural "Ranguiñ Kien", con el objetivo de intentar conjugar la medicina pública tradicional con la medicina ancestral *mapuce*.

Tabla 10. Indicadores de Salud. Valores comparados Provincia – Cuenca.

Indicador	Año	Valor		
		Provincia	Cuenca	Cuenca %
Población con cobertura de salud	2010	360.588	4.407	1,2
Hospitales	2019	30	1	
Centros de salud público	2019	84	2	
Clínicas y/o sanatorios privados	2019	16	-	

Fuente: datos de la Dirección Provincial de Estadísticas y Censo, Neuquén.

5.6.3. Aspectos laborales (se puede relacionar con el componente económico).

Para comprender los indicadores laborales, se define i) Población económicamente activa es aquella que integran las personas que tienen una ocupación o que sin tenerla la están buscando activamente. Está compuesta por la población ocupada más la población desocupada. En tanto que ii) población ocupada es aquella que incluye a quienes trabajaron, aunque sea una hora en la semana inmediata anterior al relevamiento, percibiendo un pago en dinero o en especie por la tarea que realizaron. También a quienes realizan tareas regulares de ayuda en la actividad de un familiar, reciban o no una remuneración por ello.

Los indicadores correspondientes al mercado de trabajo de la Cuenca muestran valores de desocupación, que en el caso de la población mayor de 14 años asciende a 201 personas, equivalente al 2,41 % de la población; en tanto la franja similar etaria de la población económicamente activa es de 3.478 personas, que representa el 41, 86 %. De acuerdo al INDEC (2010) podemos afirmar que la población ocupada mayor a 14 años en el área de estudio es de 39,44 %, siendo este indicador sensiblemente más bajo entre las mujeres (Tabla 11).

Tabla 11. Indicadores de mercado de trabajo de la provincia del Neuquén. Periodo intercensal 2001-2010.

Indicador	Año	Valor		
		Provincia	Cuenca	% (1)
Población de 14 años y más desocupada: mujeres	2010	9.615	95	1,14
	2001	23.293	117	
Población de 14 años y más desocupada: varones	2010	7.677	106	1,27
	2001	26.071	189	
Población de 14 años y más económicamente activa: mujeres	2010	119.982	1.421	17,1
	2001	82.801	884	
Población de 14 años y más económicamente activa: varones	2010	154.962	2.057	24,76
	2001	118.895	1.565	
Población de 14 años y más económicamente inactiva: mujeres	2010	88.062	1.339	16,12
	2001	85.341	1.140	
Población de 14 años y más económicamente inactiva: varones	2010	43.864	820	9,87
	2001	45.086	699	
Población de 14 años y más ocupada: mujeres	2010	110.367	1.326	15,96
	2001	59.508	767	
Población de 14 años y más ocupada: varones	2010	147.285	1.951	23,48
	2001	92.824	1.376	

Fuente: datos de la Dirección Provincial de Estadísticas y Censo, Neuquén.
(1) en relación población cuenca.

5.7. Identificación de actores sociales

En el territorio que conforma la Cuenca se desarrollan prácticas, modos de vida que abarcan una multiplicidad de actores. La institucionalidad se encuentra presente en el territorio bajo la figura de organismos nacionales, provinciales y locales, tanto con funciones de gobernanza (poder jurisdiccional) como centralizados en aplicaciones normativas, de conservación o fiscalizadoras, de promociones o incentivos al desarrollo y acompañamiento o asistencia técnica. Otros espacios cumplen actividades de nucleamiento sectorial (social, cultural o productivo) y los productores en tanto, son considerados como sujetos territoriales.

Los actores del territorio fueron agrupados de acuerdo a: tipología de productores (crianceros fiscaleros, pobladores de ley, comunidades *mapuce*, propietarios agropecuarios, empresas forestales, prestadores de servicios); instituciones tanto con vinculación y presencia permanente en la Cuenca como las aquellas extra Cuenca pero con actividades relacionadas con el territorio, y organizaciones, espacios formales o mesas que abordan situaciones de co-gestión propias del área de trabajo (Tabla 12).

Tabla 12. Actores Socio-territoriales de la Cuenca Forestal Aluminé.

ACTORES SOCIALES	
Crianceros	Trashumantes área Pampa Lonco Luan, Picunches
	Productores Pampa inda
Productores de la Corporación Estadual Pulmari	Pobladores de Ley Concesionarios
Comunidades de pueblos originarios	Comunidad *mapuce* Ñorkuinko
	Comunidad *mapuce* Heingueigual (Salazar)
	Comunidad *mapuce* Aigo
	Comunidad *mapuce* Currumil
	Comunidad *mapuce* catalán
	Comunidad *mapuce* Puel
	Comunidad *mapuce* Wiñoy Tayiñ Rakizuam (Poi Pucón)
	Comunidad *mapuce* Lefiman
	Comunidad *mapuce* Maliqueo
	Comunidad *mapuce* Cheuquel
Instituciones públicas	Gendarmería - Ejército Nacional
	Corporación Interestadual Pulmarí
	Administración de Parques Nacionales
	Dirección General de Recursos Forestales
	Agencia de Producción
	Ministerio de Salud de Neuquén (Zona sanitaria IV)
	Ministerio de Educación de Neuquén
	Vivero Forestal Luis Alberto Puel
	Áreas Naturales Protegidas (ANP)
	Secretaría de Agricultura Familiar (SAF)
	Municipio Villa Pehuenia – Moquehue
	Municipio Aluminé
	Dirección de Fauna
	Dirección Regional de Incendios Forestales
	Ministerio de Desarrollo Social y Trabajo
	Puesto de Capacitación Agropecuaria N° 4

Empresas/sector privado	Corporación Forestal Neuquina S.A.
	Productores privados (estancias agro silvo ganaderas y/o vinculadas al turismo rural
	Prestadores servicios turísticos
Organizaciones Rurales / Territoriales.	Confederación mapuce Neuquina - Zonal Pehuenche
	Comité de Desarrollo Rural de Aluminé
	Consejo Consultivo Local de Bosque Nativo Ley Provincial N° 2.780
	Asociación Civil Propatagonia (ONG)
	Asociación Apícola Aluminé
	Asociación de Fomento Rural kilka
Instituciones externas que participan en la Cuenca	Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial
	Ministerio de Turismo
	Instituto Nacional de Asociativismo y Economía Social (INAES)
	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
	Instituto Nacional de Tecnología Industrial
	Centro de Ecología Aplicada de Neuquén
	SENASA

5.7.1. Caracterización tipológica de productores

La construcción de tipologías agrarias en las ciencias sociales es una herramienta que nos permite centrar nuestro análisis en el grado de diferenciación social y asimetría que existe en la estructura social de la realidad que vamos a abordar (Barrientos y Ferrer, 2004). Desde cierta conceptualización nos aproxima a una caracterización de los actores, en este caso de productores, en función de variables vinculadas a forma de tenencia de la tierra, estrategias y objetivos de producción y reproducción, identidad y pertenencia, vinculación con el mercado, etc.

En base a ello entonces podemos agrupar a los productores de la Cuenca en seis categorías: a– Productores integrantes de comunidades del pueblo mapuce, b– Productores criollos fiscaleros, c– Productores trashumantes, d– Pobladores de ley, e– Medianos y grandes productores agropecuarios (ganaderos y/o forestales y turísticos) y f– Empresas forestales.

Productores integrantes de comunidades del pueblo *mapuce*.

En la Cuenca se identifican y auto adscriben **11 agrupaciones *mapuce*** (denominados lof) con diferentes formas jurídicas de propiedad de la tierra y bajo régimen de tenencia comunitario (Tabla 13). La organización comunitaria se conforma por una comisión directiva de estructura etno política presidida por el lonko (jefe) y un inal lonko (segundo jefe); ciertas decisiones de interés general son tomadas en las asambleas. Si bien cada comunidad en términos productivos se rige de acuerdo a sus especificidades territoriales, en términos generales las actividades tradicionales productivas son del tipo predial-familiar, otras abarcan dimensiones comunitarias como

ciertas áreas de pastoreo de veranadas o aquellas relacionadas con prácticas de recolección (frutos, semillas, tintóreas, hongos, etc.)

Tabla 13. Superficie, jurisdicción de comunidades *mapuce* en la cuenca forestal Aluminé. APN: Administración de Parques Nacionales. CIP: Corporación Interestadual Pulmarí).

Comunidad	Superficie (ha)*	Jurisdicción	N° de familias (1)
Comunidad *mapuce* Currumil	2.985	CIP-Provincia	52
Comunidad *mapuce* Catalán **	14.809	CIP-Provincia	125
Comunidad *mapuce* Puel	11.959	CIP-Provincia	120
Comunidad *mapuce* Aigo	14.547	APN-CIP-Provincia	350
Comunidad *mapuce* Heingueigual	3.227	CIP-Provincia	36
Comunidad *mapuce* Norquinco	1.879	CIP-APN	22
Comunidad *mapuce* Lefiman	110	APN	7
Comunidad *mapuce* Placido Puel ***	S/D	Villa Pehuenia	5
Comunidad *mapuce* Wiñoy Tayin Rakizuam	4.992	Provincia	24
Comunidad *mapuche* Maliqueo	8.200	Provincia	70
Comunidad *mapuce* Cheuquel	2.932	Provincia	75

APN: Administración de Parques Nacionales. CIP: Corporación Interestadual Pulmarí Fuente: Stecher (2011); CIP (2011).

(*): Datos de superficie provisorios. **(**):** Decreto 737/64. **(***):** Comunidad sin límites catastrales definidos.

(1) Valores aproximados datos obtenidos por comunicación personal de referentes comunitarios.

Una situación particular de estos actores es la generada en función de las jurisdiccionales sobre las que ejercen la gobernanza. En algunos casos la integridad identitaria territorial se ve fragmentada debido a límites impuestos entre diferentes organismos estatales, los cuales a su vez establecen parámetros y normas diferenciales en el uso y administración de los recursos intra-comunitarios de acuerdo a si se encuentran en un área federal (APN) o provincial (CIP, Provincia de Neuquén, ejido municipal).

a) Productores criollos fiscaleros

Esta tipología representa a grupos de productores campesinos de origen criollo con base de producción ganadera mayormente caprina u ovina y en menor escala bovina. No poseen titularidad de la tierra, realizando los pastoreos en áreas fiscales. Una característica de este grupo que asciende a unas 70 familias, es que la actividad se realiza a lo largo del año, dentro de los límites de la Cuenca

b) Productores trashumantes

Al igual que la categoría anterior son pequeños productores crianceros mayormente dedicados a la cría caprina. La trashumancia es una práctica ancestral que incluye tres componentes territoriales, la invernada, la veranada

y la ruta de arreo (Bendini, 1994). En el caso de la Cuenca los productores provienen de los departamentos Catán Lil, Zapala, y Picunches, ubicados al este de la Cuenca; alcanzando algunos arreos a recorrer más de 150 km con sus animales.

Las familias se establecen en tierras fiscales con mejores condiciones ecológicas durante la temporada estival permaneciendo allí entre los meses de noviembre a abril, especialmente en el área este-noreste de la Cuenca, descargando los campos al momento de la "bajada" de los animales. Los productores que arriban a estos sectores representan aproximadamente a 40 familias.

c) Pobladores de ley

Se denomina bajo esta figura a productores criollos ganaderos cuyo capital no supera las 100 unidades ganaderas mayores, y en la Cuenca son 50 familias que en su localización son preexistentes a la creación de la Corporación Interestadual Pulmarí. Los derechos de ocupación otorgados a estas familias hoy han pasado a sus descendientes. Esta situación fue definida por la Dirección de Tierras Provincial como "Ocupación Precaria para uso Exclusivo Ganadero" (CIP, 2011), aunque en un caso ha iniciado, con la autorización de la CIP, también plantaciones forestales.

Muchas de estas áreas pastoriles son en general próximas o insertas en el bosque nativo. Al no contar con más ofertas de disponibilidad de tierras el ciclo productivo se realiza año redondo en el propio predio.

d) Medianos y grandes productores agropecuarios (ganaderos y/o forestales)

Los actores que conforman esta tipología representan el sector productivo ganadero más tradicional de la Cuenca, aunque algunos de ellos incorporaron de manera secundaria la actividad forestal. Lo conforman aproximadamente 40 establecimientos. Diez de ellos poseen propiedades cuyas superficies promedian las

15.000 ha, oscilando las restantes entre las 5.000 y 7.000 ha.

En los últimos años se registraron en la Cuenca nuevas inversiones por parte de sectores no tradicionales del sector rural. La puesta en valor de las áreas cordilleranas como destino turístico/residencial, inmobiliario o forestal, atrajo también a nuevos inversores que adquirieron establecimientos desde 1980 en adelante. Esto determinó un reemplazo parcial de propietarios medianos o grandes, provenientes de un contexto social diferente y con visiones fuertemente diferentes y sin vínculos con el territorio (Laclau y Stecher, 2011).

e) Empresas forestales

Este sector se encuentra concentrado mayormente en un solo actor, la Corporación Forestal Neuquina Sociedad Anónima (CORFONE S.A.), cuyo carácter es propietario, pero también es empresa forestadora y prestadora de servicios, es concesionario en la CIP y posee un Derecho Real de Superficie Forestal. Fue creada en 1974, como empresa de carácter mixto público-privado (que ha sido siempre mayoritariamente estatal). Nace como un Programa de Desarrollo Económico, con el objetivo de convertirse en una alternativa de diversificación de las actividades productivas del interior de la Provincia del Neuquén. Dentro de sus objetivos fundacionales se planteó la necesidad de generar una actividad sustentable para localidades del interior que posibilite captar y especializar mano de obra local, propiciando el arraigo de las generaciones futuras (CORFONE, 2015).

Las forestaciones con especies exóticas, principalmente *Pinus ponderosa* y *P. murrayana* ocupan 25.000 hectáreas de la Cuenca. Las mismas son aprovechadas casi exclusivamente por CORFONE, que también posee una importante industria para el procesado de la madera ubicada en cercanías de la localidad de Aluminé. La empresa es hoy la de mayor envergadura del sector en la Patagonia, concentrando la totalidad de la cadena productiva desde actividades de plantación, manejo e industrialización. Sus productos principales son leña, productos menores y madera aserrada, incursionando hace años en la construcción de viviendas de madera.

Desde la perspectiva laboral forestal, CORFONE S.A. es actualmente una de las principales fuentes de empleos directos e indirectos en la Cuenca.

5.8. La Corporación Forestal Neuquina Sociedad Anónima (CORFONE S.A.)

Como se ha comentado, la presencia de CORFONE en la Cuenca, data de las primeras forestaciones realizadas en Lote 39 (1975) y Abra Ancha (1977), que se continuaron en los años siguientes. En 1998 se instala el aserradero en Abra Ancha para poder realizar el aprovechamiento de los primeros raleos, con la posterior instalación de una máquina impregnadora de postes.

La incorporación de nuevas tierras a la forestación, más las ya forestadas, lleva a CORFONE a tener en la Cuenca seis campos forestados bajo manejo; ello trajo con el tiempo la necesidad del procesado de lo producido con el manejo, incluyendo también los productos de plantaciones de terceros. Esta mayor carga operacional promovió una ampliación del aserradero en 2010, la cual se llevó a cabo en distintas etapas, ello permitió a la Empresa ofrecer al mercado local y regional una serie de productos y subproductos. Al principio surgieron dos limitaciones, que ya fueron resueltas: la falta de capacidad de secado de la madera en verde y el aserrado de rollizos de raleos de grandes diámetros; esta situación motivaba que la materia prima debía ser enviada al aserradero de la Empresa en Junín de los Andes con un importante costo adicional por el transporte, además del incremento de la Huella de Carbono, por pie cuadrado logrado.

La disponibilidad de tierras, en la Cuenca, llevó a forestar en calidades de sitio variopinta, en cuanto a tipos de suelos (A1, A2, A3), altitudes, pendientes, orientaciones, precipitaciones, orígenes de semilla y objetivos perseguidos con la forestación (desarrollo económico regional, ingresos futuros, percepción de los incentivos, etc.). El género dominante empleado en las mismas es *Pinus spp*, y dentro de éste la especie más plantada es *Pinus ponderosa*, también se emplearon otras como *P. ponderosa var. scopulorum*, *P. jeffreyii*, *P. montícola*, *P. contorta subespecie murrayana* y *Pseudotsuga menziesii* (pino oregón).

En particular el pino oregón, es una especie que ha adquirido particular interés para CORFONE y hace más de 10 años ha comenzado, en el campo forestal de Abra Ancha, su incorporación como especie de reemplazo, con destino comercial, de rodales con bajo valor comercial. A esta especie se han sumado la conformación de rodales de *Pinus montícola* y *Pinus jeffreyi*, cuyo origen proviene de huertos semilleros, certificados por INASE (Campo Lolog de San Martín de los Andes). Los comportamientos de estas dos especies, en rodales con exposición sur, han sido promisorios, lo que sumado a la calidad de la madera las pone en el listado de especies, de alto valor, en el proceso de diversificación.

Un caso especial de asociación productiva llevada adelante por CORFONE, es con una Empresa ganadera con la que realizó un acuerdo mediante el Derecho Real de Superficie Forestal de la Ley Nacional 25509/2001. Es un caso único muy interesante de analizar.

5.9. Otros actores de la cuenca Aluminé vinculados a la actividad forestal

La actividad primaria de algunos actores forestales fue, es y será la ganadería; la que es acompañada, en algunos de ellos, además de la actividad forestal, por otras como la actividad cinegética, la pesca deportiva, el turismo en distintas modalidades, la producción de artesanías y otros emprendimientos (como el hatchery); estas actividades son la base de sus ingresos anuales, ensamblando el negocio con el largo período de cosecha de las plantaciones, que es variable de 35 a 45 años según los sitios, la especie, el manejo y la calidad de la semilla y de plantas empleadas. Dentro de este grupo se encuentran tres comunidades *mapuce*: Puel, Catalán y Currumil.

Además de la empresa CORFONE, otras dos empresas no forestales, la petrolera Chevron (por un acuerdo con el Gobierno provincial en campo Paso del Arco) y la petrolera YPF S.A. (en campo Aguas Frías), desarrollaron la actividad forestal con objetivos determinados y acordados con la Provincia, producto de una política de gobierno y de una política empresarial); el campo Paso del Arco hoy está en posesión de CORFONE. Otros actores forestales, de menor envergadura, ingresaron a la actividad como resultado de los subsidios otorgados por la Nación y la Provincia para realizar plantaciones y los manejos de las mismas a través de las podas y los raleos.

Dentro de otros actores forestadores con capacidad financiera también, hay un caso especial, como lo constituye la Corporación Interestadual Pulmarí (CIP), que es una jurisdicción multipropósito desde lo productivo y

territorial. Posee un 0,8 % de su superficie forestada de su propiedad, con una concesión a CORFONE con objeto forestal y un Poblador de Ley que realizó una forestación comercial, además cuenta con la figura de otorgamiento de concesiones a distintos actores que realizan diversas actividades, desde las productivas a las turísticas y además de desarrollos de loteos destinados a albergues turísticos o viviendas de segunda residencia.

Recientemente una empresa, que cuenta con importantes campos forestados en el sur de la Provincia, ha realizado la compra de un campo forestado lo que impactará positivamente en la actividad forestal de la Cuenca.

Se han identificado cuarenta titulares de plantaciones forestales en la Cuenca, con un total estimado de 25.000 hectáreas, pueden caracterizarse por su tipo de uso forestal del suelo como sistemas forestales puros y sistemas forestales mixtos. Los principales identificados son:

A. Sistemas forestales con destino comercial:

1. CORFONE S.A.: sobre tierra de su propiedad, sobre tierra en concesión en la Corporación Interestadual Pulmarí, con un Derecho Real de Superficie Forestal, y ganadería de terceros sin beneficios por esta actividad.
2. Empresa Petrolera que foresta por compromiso con el Estado Provincial, y contrata los servicios a terceros (principalmente CORFONE).
3. Propietario con profesión liberal que foresta por beneficios a futuro.
4. Propietario de forestación, con tierras forestadas extra cuenca, por beneficios a futuro.

B. Sistemas ganaderos con forestación propia o de terceros con destino comercial:

1. Empresas ganaderas que aprovechan los incentivos.
2. Empresa forestal prestadora de servicios forestales, con actividad ganadera, turística y otras.
3. Comunidades mapuche, con actividad principal ganadera, por aprovechamiento de incentivos y con asistencia estatal.
4. CIP con superficie forestada por aprovechamiento de incentivos.
5. Poblador de Ley de la CIP, con actividad ganadera, por aprovechamiento de incentivo provincial.
6. Empresa ganadera que suscribe un Derecho Real de Superficie Forestal con CORFONE S.A. con 30 % de beneficios en raleos y corta final.

C. Otras superficies forestales:

1. Institución provincial con parcelas para estudiar posibilidades de especies exóticas como colonizadores para recuperación Pampa Lonco Luan (5 parcelas).
2. Vivero Provincial Luis Alberto Puel, ubicado en Moquehue: producción de plantines de pewén y otras especies nativas: lenga, ñire, coihue, raulí, roble pellín, molle, notro, ciprés de la cordillera, algunas especies medicinales; entre las exóticas: sauces, álamos, sorbus, cotoneaster, pino oregón y ciprés arizónica.
3. Plantaciones con especies forestales para reparo, producción de frutos, uso ornamental.
4. Superficies colonizadas por *Pinus spp,* producto de la dispersión de semillas.
5. Comprador, de actividad liberal, que adquirió campo con importante superficie forestal, como inversión, sin vocación forestal, con destino incierto de la misma.

5.10. Identificación de asociaciones sectoriales y espacio de gestión de la Cuenca

Tal como se mencionó al caracterizar la cuenca forestal Aluminé, una de sus especificidades territoriales es su composición social heterogénea. Dichas relaciones profundamente dinámicas y conflictivas en el tiempo han llevado a la conformación de distintas estructuras asociativas, sectoriales e interinstitucionales. En 2011 se produce la erupción del Cordón Caulle generando una situación de alto riesgo en la población, especialmente en los ámbitos rurales. Ante esa situación compleja surgen en los departamentos Aluminé, Huiliches, Lácar y Los Lagos los Comité de Emergencia Rural

> *El CODRA (Comité de Desarrollo Rural de Aluminé), tiene el objetivo de articular y aunar esfuerzos y recursos para el desarrollo productivo, económico y social de esa zona. El espacio está integrado por el Municipio de Aluminé, el Consejo Zonal Pehuenche o Pewence, el Parque Nacional Lanín, la Secretaría de Agricultura Familiar, A. C. Propatagonia, Corporación Interestadual Pulmarí, INTA, Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial, Centro de Formación Agropecuario N°4, Asociación Apícola Aluminé y la Agencia Provincial de Producción. Entre las comisiones de trabajo una de ellas busca fortalecer propuestas e iniciativas de desarrollo vinculadas a la temática forestal.*

El Consejo zonal Pehuenche, organización de carácter etno-político, representa una de las cinco zonales (Lafquenche, Huiliches, Pehuenches, Xawvnko, Ragince Kimvn) en las cuales se organiza territorialmente la Confederación *Mapuce* de Neuquén[7].

La zonal Pehuenche agrupa a las nueve comunidades (lof) que se encuentran en el departamento Aluminé mientras que dos de ellas (Meli Pehuén y Cheuquel) pertenecen al Consejo Zonal Ragince Kimvn; Departamento Picunches.

La Corporación Interestadual Pulmarí abarca 112.900 ha, y se conformó con el aporte de 67.900 ha pertenecientes a la antigua Estancia Pulmarí (Estado Nacional) y 45.000 ha restantes correspondientes a la reserva Ñorquinco, aportadas por el estado provincial.

En 1988 los Estados Nacional y Provincial, conforman el ente Interestadual, mediante la Ley Nacional Nº 23162 y la Ley Provincial Nº 1758, cuyo espíritu fue promover el desarrollo económico y social de la región.

La CIP funciona como un ente autárquico y se encuentra dirigida y administrada por un directorio compuesto por ocho miembros, cuatro representantes del Estado Nacional (dos por el Ministerio de Defensa, uno por el Ministerio de Economía y uno del Ejército Argentino), tres por el gobierno de la provincia del Neuquén y uno de las Comunidades *Mapuce* de la zona con personería jurídica reconocida (Estatuto CIP, Art. 2).

En el Parque Nacional Lanín se crea en el año 2000 el **Área de Co-Manejo Intercultural (PNL–APN)** y está integrado por las comunidades *mapuce* que habitan en el Área Protegida, representantes de la zonal Pehuenche y personal de la Unidad de Gestión Descentralizada Aluminé del Parque.

[7] Integran la CMN cada una de las comunidades (lofce) a través de sus Autoridades Originarias, desde 1971, y los nuevos pu lofce a reconstituirse en cualquier punto de la provincia del Neuquén. Todas ellas conforman el Pueblo Originario de Neuquén, siendo la CMN su representación jurídica y política.

El concepto e intencionalidad del co–manejo busca instituir una repartición de responsabilidades, competencias entre el ejercicio de la autoridad pública, y las pautas de uso, acceso, control y manejo de los recursos que surjan del saber ancestral de las comunidades, y el aporte e influencia equitativa de las partes, en la generación y planteo de ideas, así como en el posterior proceso de toma de decisiones. Se basa en el principio enunciado en el artículo 8º j: *"...respetará, preservará y mantendrá los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica"* (Programa FAO/OAPN, 2007).

Matriz de actores

La construcción de la matriz de relaciones de actores socio territoriales de la cuenca forestal Aluminé contempla a dichos actores agrupados en i) pobladores de ley, fiscaleros criollos y comunidades *mapuce*, ii) Instituciones, iii) Sector privado y empresas, iv) organizaciones rurales y territoriales, v) Instituciones de carácter externo con intervenciones en la Cuenca.

A su vez dichos sectores se correlacionan tipificando la intensidad de vinculación. Los intervalos o parámetros de tiempo se establecieron en: i) ninguna relación (representado como valor 0 y color rojo), ii) alguna relación histórica (valor 1, anaranjado claro), iii) relaciones eventuales (valor 2, amarillo), iv) relaciones frecuentes (valor 3, verde claro) y v) trabajo y/o acciones conjuntas (valor 4, verde oscuro).

De esta manera en la matriz es posible visibilizar a modo de semáforo representativo las interacciones y relaciones (Tabla 14). Se puede observar claramente con fuertes vínculos las acciones conjuntas entre instituciones y organismos de asistencia técnica y desarrollo con organizaciones de pequeños productores, comunidades *mapuce* y espacios de representación sectorial (CODRA, Co-Manejo, Directorio de la CIP), relaciones frecuentes en particular entre actores del sector privado (forestal) con la Dirección General de Recursos Forestales y la Dirección Foresto Industrial (DFI-MAGyP). Las relaciones de tipo intersectorial entre actores de marcadas asimetrías son relativamente escasas o eventuales (ejemplo entre actores privados y productores criollos, trashumantes o comunidades *mapuce*).

Se destaca como una característica particular de la Cuenca las interacciones dadas en razón del ejercicio de gobernanza en función de las jurisdicciones que la ejercen y sus actores territoriales (APN, CIP o Provincia).

Tabla 14. Matriz de relaciones y vínculos entre los actores de la Cuenca con la Tabla de valoración y clasificación de cada celda de cruzamiento en la matriz. Se presenta la matriz en el Anexo en mayor tamaño.



0. Ninguna relación.
1. Alguna relación histórica.
2. Relaciones eventuales (1 vez al año).
3. Relación frecuente (>1 vez al año).
4. Trabajo conjunto (iniciativas conjuntas en muchas acciones).

N	Código	ACTORES SOCIALES
1	PCIP	Productores de la Corporación Interestadual Pulmari
2	TáPaLoLu, Pi	Transumantes área Pampa Lonco Luan, Picunches
3	PPI	Productores Pampa Inda
4	ComMNo	Comunidad Mapuche Norkuinko
5	ComMSa	Comunidad Mapuche Heingueigual (Salazar)
6	ComMAi	Comunidad Mapuche Aigo
7	ComMCu	Comunidad Mapuche Currumil
8	ComMCa	Comunidad Mapuche Catalán
9	ComMPu	Comunidad Mapuche Puel
10	ComMPo	Comunidad Mapuche Wiñoy Tayiñ Rakizuam (Poi Pucón)
11	ComMLe	Comunidad Mapuche Lefiman
12	ComMMa	Comunidad Mapuche Maliqueo
13	ComMMe	Comunidad Mapuche Meli Pehuen
14	Gend.	Gendarmería
15	EN	Ejército Nacional
16	CIP	Corporación Interestadual Pulmarí
17	PNL	Administración Parque Nacional Lanín
18	Dir.RFProv.N	Dirección de Recursos Forestales de la Provincia de Neuquén
19	APP	Agencia de Producción Provincial
20	ZnS IV	Ministerio de Salud de Neuquén (Zona sanitaria IV)
21	MinEducN	Ministerio de Educación de Neuquén
22	VivFtalLP	Vivero Forestal Luis Puel
23	ANP	Áreas Naturales Protegidas (ANP)
24	SAF	Secretaría de Agricultura Familiar (SAF)
25	MpioVP	Municipio Villa Pehuenia
26	MpioA	Municipio Aluminé
27	DirFDptoA	Dirección de Fauna Departamento Aluminé
28	DirRIF	Dirección Regional de Incendios Forestales
29	MinDSyT	Ministerio de Desarrollo Social y Trabajo
30	CFA Nº 4	Centro de Formación Agropecuaria Nº 4
31	CORFONE	Corporación Forestal del Neuquén (CORFONE)
32	ProdP	Productores privados (estancias agro silvo ganaderas)
33	Pst	Prestadores servicios turísticos
34	CMN-Zpe	Confederación Mapuche Neuquina - Zonal Pehuenche
35	CODRA	Comité de Desarrollo Rural de Aluminé
36	CCLBNLPN°2.780	Consejo Consultivo Local de Bosque Nativo Ley Provincial N° 2.780
37	AsocCP	Asociación Civil Propatagonia
38	AsocAA	Asociación Apicola Aluminé
39	AsocFRK	Asociación de Fomento Rural Kilka
40	DirNDFI	Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial
41	INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
42	INTI	Instituto Nacional de Tecnología Industrial
43	SENASA	Senasa

Además, en la Cuenca existen redes de comunicación informal, como el grupo de mensajería a través de una aplicación de libre acceso denominado "Meteorología y seguridad", creado y conducido bajo la égida del Ing. Guillermo Pellini, que tiene como objetivo principal el lograr informar a los integrantes del mismo sobre el pronóstico del tiempo a corto plazo para el área de la cuenca: en especial Villa Pehuenia – Moquehue, y de las condiciones climáticas imperantes para seguridad de quienes transitan desde y hacia la Villa, Moquehue, Aluminé, Junín de los Andes, Chile, Las Lajas y Zapala. Cuando se pronostican nevadas, alerta a los integrantes del grupo a los efectos de tomar las medidas de seguridad en su hábitat y en el tránsito por las rutas, la posibilidad de caída de cables, y otros inconvenientes; quienes viajan van alertados y colaboran con información sobre el estado de las rutas, aportando datos y fotos; dando referencias específicas sobre puntos complicados: dónde se debe transitar con cuidado, si está la ruta cerrada, el portar cadenas, y en qué horario es conveniente

movilizarse, y si ello es posible, como también comunicar la salida para que el grupo esté atento ante la falta de respuesta a su llegada a destino.

Este servicio es abierto, permite el ingreso y egreso al grupo en forma libre, y ha demostrado su utilidad ya que puede salvar vidas al evitar transitar en condiciones de riesgo.

Vemos así que lo que no cubre lo institucional, lo formal, lo pueden cubrir las redes de grupos con fines específicos o generales, brindando un servicio adicional que puede minimizar situaciones de riesgo, producir economía de recursos a la comunidad, u organizar reuniones, intercambiar experiencias sobre temas determinados, enviar comunicaciones o actas de reuniones, etc.

6. Diagnóstico económico-productivo

La cadena de valor nos ayuda a identificar y analizar fuentes de la ventaja competitiva y diferenciación en las actividades primarias y de apoyo, apuntando a la generación de valor. De la identificación de cinco productos y servicios principales que se desprenden de la cuenca, relacionada con los bosques nativos y las plantaciones de exóticas tales como la leña, madera aserrada, recolección de piñones, ganadería y turismo, se determinaron las fortalezas y debilidades a partir de la descomposición de cada una de estas actividades que involucran a las cadenas mencionadas.

Este grado de análisis deriva de las entrevistas a actores claves, la recolección de datos cuantitativos e identificación de procesos deductivos, luego validados en un taller participativo. Se inició un análisis FODA de los aspectos externos e internos de cada cadena para obtener un diagnóstico detallado de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para luego proponer las debidas estrategias.

La cuenca forestal Aluminé se identifican cinco cadenas productivas (Figura 4), las cuales varían tanto por su dimensión económica, su complejidad en los eslabones que la integran o por vincularse a actividades no formales o por vincularse a modos culturales de producción.

- Cadena de la madera aserrada.
- Cadena de la leña.
- Cadena de las semillas de araucaria (piñones).
- Cadena de la actividad ganadera.
- Cadena de la actividad turística.

La cadena de madera aserrada (Figura 18) es la de mayor peso en términos de nivel de comercialización e industrialización, sin embargo, otras como las de la leña y los piñones (PFNM), o la de los productos elaborados (Figura 19) son determinantes para los habitantes de la Cuenca.

La ganadería si bien posee pocos vínculos con los productos forestales, incluye áreas de pastoreo en zonas de bosque, que como hemos citado es la actividad productiva más tradicional y practicada en la Cuenca.

El turismo resulta una cadena compleja en términos ecosistémicos ya que su análisis vincula aspectos intangibles como los paisajísticos y abordando dimensiones tanto de conservación, de uso de espacios multi específicos, como de elementos de la ruralidad, la cultura y la cosmovisión. Por su dinámica los impactos (positivos y negativos) resultan en un generador de transformaciones territoriales.

Para una mayor comprensión de los procesos se debe considerar cómo las cadenas son percibidas por la población local ya que ellas pueden proporcionar importantes conocimientos sobre las observaciones, opiniones e interpretaciones de los impactos sociales y los resultados ecológicos de la conservación; la legitimidad de la gobernanza y la aceptabilidad social de la gestión ambiental del territorio (Bennet, 2015).

Se analizarán las relaciones de los tipos: a) transitorias (instituciones que se reúnen para resolver un tema específico), que pueden ser formales o informales; b) permanentes: que tocan temas específicos o generales por un largo período de tiempo, pudiendo ser también c) formales o informales en su constitución.

Se profundizará en aquellas relaciones temporales de determinados actores sociales con instituciones privadas o públicas que pueden producirse en un período de tiempo variable, o en aquellas permanentes, que pueden ser de carácter formal (convenios, acuerdos, etc.) o informal.

Identificar los puntos débiles, las amenazas de las cadenas, como así también las fortalezas y oportunidades es parte del análisis estratégico que se presentará más adelante, siendo parte central del Taller FODA realizado en la mesa de gestión CODRA.

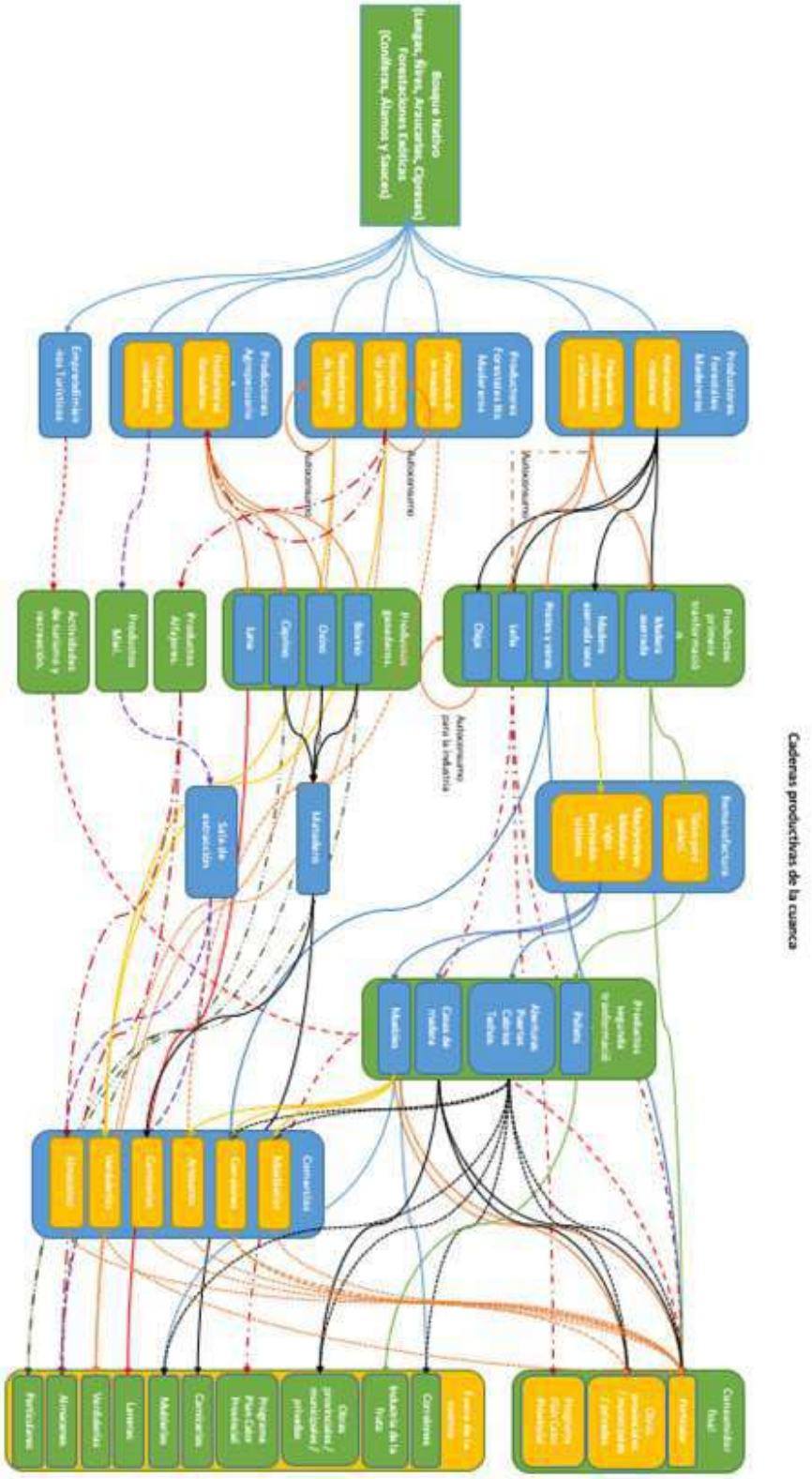


Figura 4. Todas las cadenas productivas principales de la cuenca forestal Aluminé. Presentado a modo ilustrativo, se presenta en mayor tamaño en el Anexo.

6.1. Uso del suelo y principales producciones del bosque

Para facilitar los análisis y las localizaciones de recursos e impactos, la Cuenca se ha dividido en ocho subcuencas (Figura 5), siguiendo básicamente sus condiciones fisiográficas y ambientales:

1. Subcuenca Aluminé
2. Subcuenca Kilca
3. Subcuenca Moquehue
4. Subcuenca Picunches
5. Subcuenca Litrán
6. Subcuenca Pulmarí-Ñorquinco
7. Subcuenca Ruca Choroi
8. Subcuenca Quillén

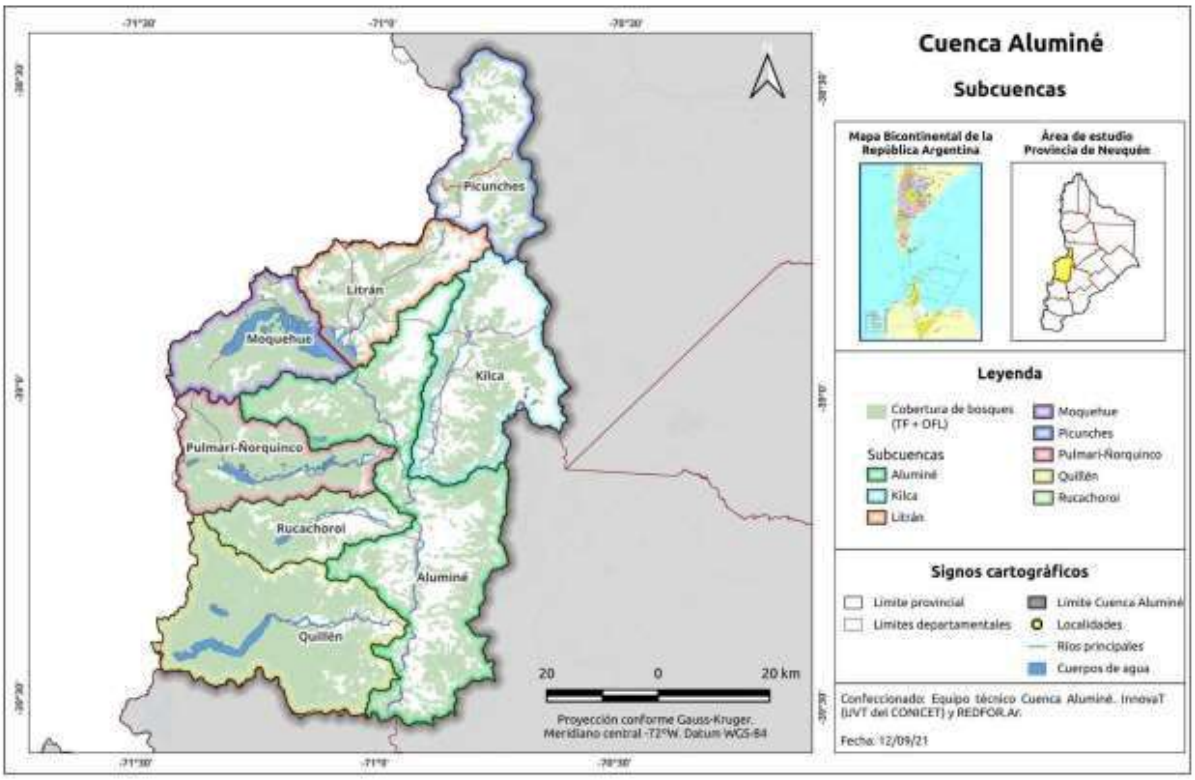


Figura 5. Las ocho subcuencas definidas en la cuenca forestal Aluminé.

Para avanzar en el diagnóstico de los usos del suelo se recopiló información de las tres jurisdicciones presentes en la Cuenca: del Parque Nacional Lanín, de la Corporación Interestadual Pulmarí y de la Provincia a través de la Dirección General de Recursos Forestales. Con ella se establecieron la ubicación y distribución espacial del uso forestal, ganadero, de recolección de productos forestales no madereros (PFNM), urbano, minería, para turismo y de protección o conservación.

Para el análisis se siguió la metodología empleada en experiencias previas por técnicos del Parque Nacional Lanín, para elaborar diagnósticos, el ordenamiento territorial y el Plan de Gestión del Parque Nacional (Funes et al. 2004; PNL, 2012). Cada uno de estos usos fueron desglosados en subcategorías, ejemplo silvícola o leñero, urbano o suburbano, residencial rural o en el llamado exurbano, para los casos de urbanizaciones de baja densidad insertas en un entorno natural. En el caso del turismo se subdividió en servicios como alojamiento y

gastronomía y actividades al aire libre como senderismo, cacería y pesca deportiva o rafting. Cada uso a su vez fue categorizado según su intensidad (o presión sobre el ambiente) en intensivo o extensivo, más allá de la escala espacial en el que ocurre.

Se buscó realizar un análisis integral de los usos del suelo, que permita su descripción en términos de conflictos entre ellos y que facilite la identificación de zonas con distintos procesos de degradación ambiental y de pérdida de biodiversidad, pero también de oportunidades de escenarios alternativos de uso del suelo, de manejo y conservación. Para ello, las áreas ocupadas por cada subcategoría de uso del suelo fueron integradas entre sí y a su vez relacionadas con los tipos de vegetación generales establecidos para la Cuenca (CIEFAP y MADyS, 2016). Esos tipos de vegetación fueron definidos a partir de la generalización del mapa de tipos forestales agrupándolos en 8 unidades de vegetación: (1) bosque alto, (2) bosque bajo, (3) bosque ribereño exótico, (4) matorral mixto, (5) coníferas, (6) semidesierto de altura, (7) herbáceas y subarbustivas, (8) disturbio reciente (Figura 6).

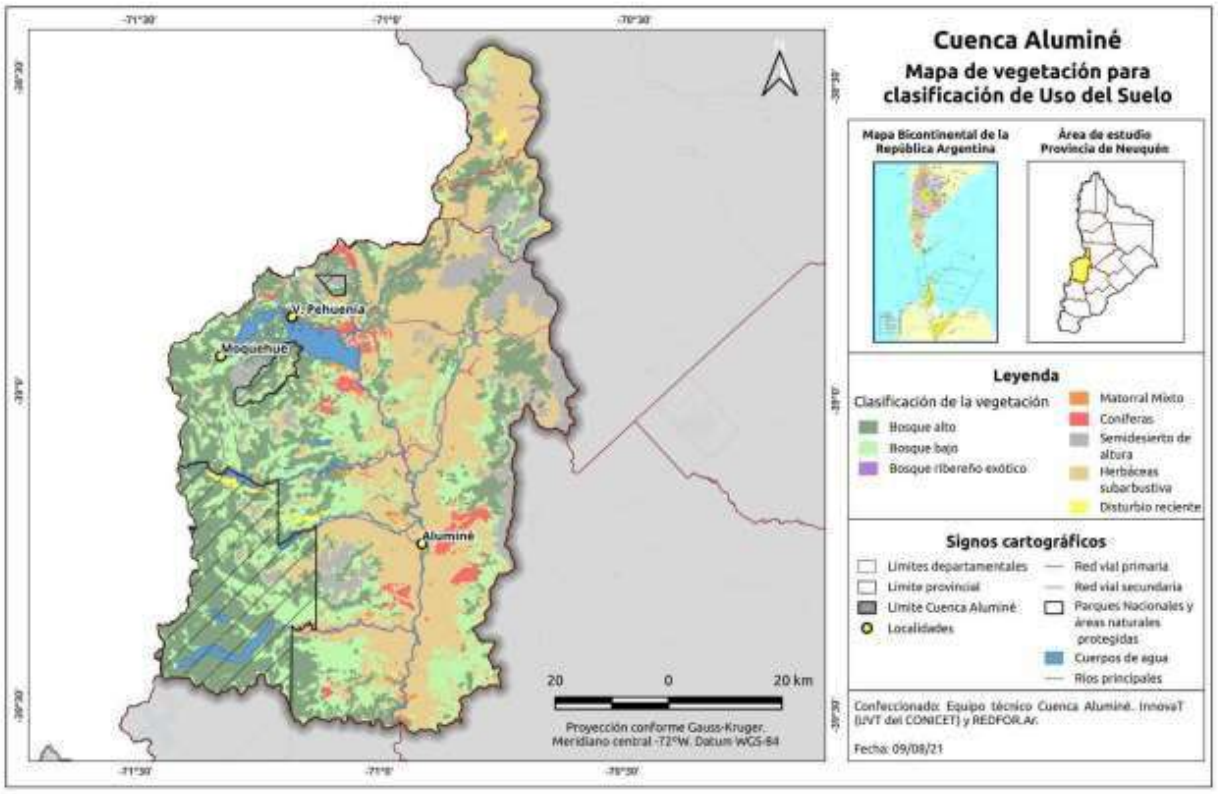


Figura 6. Agrupamiento de los tipos forestales (Nivel 2 de la Leyenda de la Clasificación, CIEFAP y MayDS 2016) utilizada para la clasificación de usos del suelo.

Este proceso de integración se realizó a escala de cada subcuenca para facilitar el trabajo de clasificación, evaluación y mapeo. Las áreas con dos o más usos extractivos y turismo y/o algún tipo de urbanización, fueron clasificadas como "Uso Múltiple". Aquellas áreas de bosque con actividad forestal, generalmente uso leñero, con presencia de ganado fueron clasificadas como "Forestal Nativo con Ganadería". Por su parte, las áreas de bosque nativo con simultaneidad de actividad silvícola, leñera y de recolección de productos forestales no madereros (PFNM), se clasificaron como "Forestal Nativo". Las zonas de bosque nativo con recolección de PFNM y ganado fueron clasificadas como "Recolección de PFNM y Ganadero". Por su parte, las áreas destinadas a la protección del ambiente, los ecosistemas funcionales y de la biodiversidad dependiendo qué uso del suelo está presente en ellas, fueron clasificados como "Protección y Ganadería", "Protección y recolección de PFNM" o "Protección y Turismo extensivo". En el caso de áreas con vegetación implantada o introducida por la especie humana, se las clasificó en "Forestal Exótico" agregando a la tipificación el nombre si fuera el caso, del uso complementario que esté presente. Por último, aquellas áreas que tienen un sólo uso del suelo mantuvieron su nombre de base original sin requerir de su reclasificación (Figura 7).

Esta forma el análisis permite identificar zonas sensibles (Figura 7 y Tabla 15) como, por ejemplo, las zonas con usos múltiples, o sectores de bosque nativo destinadas o uso leñero y ganadería intensivo o áreas con ambos usos pero de carácter extensivo, o zonas priorizadas para la protección de la biodiversidad pero que tiene usos extractivos, zonas donde hay urbanización creciente pero persiste el conflicto con la ganadería preexistente. En ellos, es particularmente importante identificar el escenario de usos y niveles de conservación de los ambientes con distinta gravedad en los procesos de degradación ecosistémica y de inconsistencia en términos de la aptitud del uso o combinación de usos según las condiciones o características ambientales en los que se desarrollan.

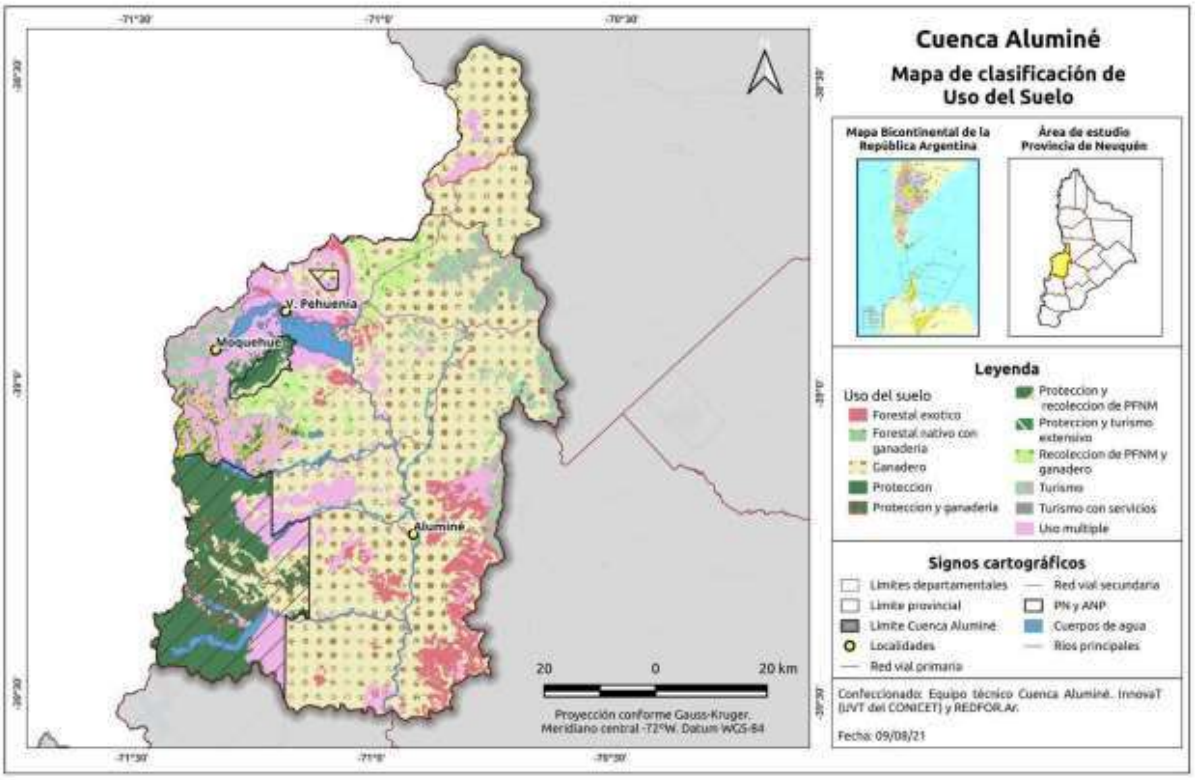


Figura 7. Clasificación de los usos del suelo de la cuenca forestal Aluminé.

Tabla 15. Proporción de superficie por clasificación de uso.

Clasificación de uso	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forestal exótico	30.894,7	6,1
Ganadero	298.080,1	59,1
Protección	37.898,0	7,5
Protección y ganadería	12.546,7	2,5
Protección y recolección de PFNM	10.620,5	2,1
Protección y turismo extensivo	2.804,9	0,6
Recolección de PFNM y ganadero	8.994,3	1,8
Turismo	43.273,2	8,6
Turismo con servicios	1.171,3	0,2

Esta forma de clasificar y localizar los usos, facilita profundizar análisis en cada uno de ellos, en especial en las áreas de usos múltiples. Así, por ejemplo, cuando en una zona se identifican usos múltiples, seguramente habrá un uso que será el principal, que provocará los mayores impactos en dicha zona, y ello permitirá analizar las interacciones con los otros usos (Figura 8).

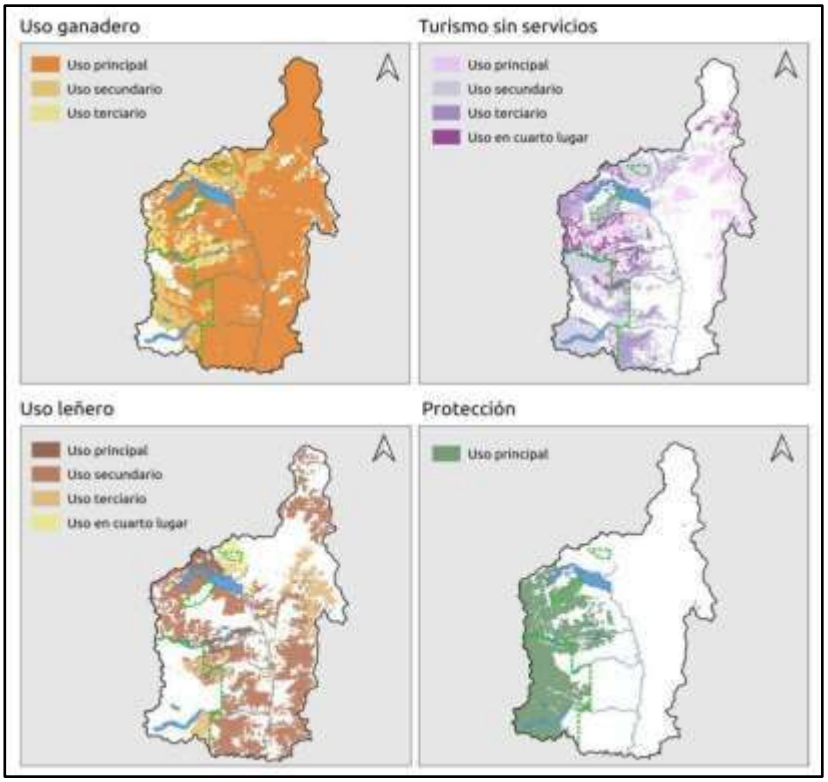


Figura 8. Ejemplo de la ubicación espacial de 4 usos y su nivel de importancia con respecto a la presencia de otros usos en el mismo sitio.

6.1.1. SIG Cambio del uso del suelo: deforestación

Comparación entre las coberturas de bosques en función de las fuentes

Se compararon dos fuentes distintas para la estimación de la distribución espacial de los bosques en la cuenca Aluminé (OTBN de Neuquén y CIEFAP y MAyDS, 2016) (Figura 9). A grandes rasgos se las observa semejantes, con diferencias en los sitios extremos en cuanto a altitud o al límite de distribución este del bosque andino patagónico. Al comparar las superficies entre ambas, la cobertura de la clasificación del OTBN ocupa un 8,9% más de la Cuenca que la cobertura de la clasificación del CIEFAP y MAyDS. Pero si comparamos la cobertura de la clasificación del OTBN con la del Global Forest Watch (2019) la diferencia es mayor, en donde la del OTBN se extiende por una superficie 13,6 % mayor. Es decir, que entre la capa analizada que más bosques representa (OTBN) y la que menos representa (Global Forest Watch) existe una diferencia de 70.774 hectáreas (Tabla 16). Surgen, entonces, dos potenciales fuentes de variación en los datos obtenidos: (i) la temporal, ya que difieren los datos de los sensores remotos empleados (2011, 2016, 2019), y (ii) la metodológica, que incluye variaciones en el tipo de imágenes y resolución empleada, las definiciones que se toman como área boscosa o cobertura arbórea, y el empleo de la digitalización manual, modelos o algoritmos automáticos con o sin chequeo de cambio utilizados. En este sentido, el análisis que se presenta solo busca resaltar las similitudes y/o diferencias, y no determinar cuál de las metodologías es la más acertada.

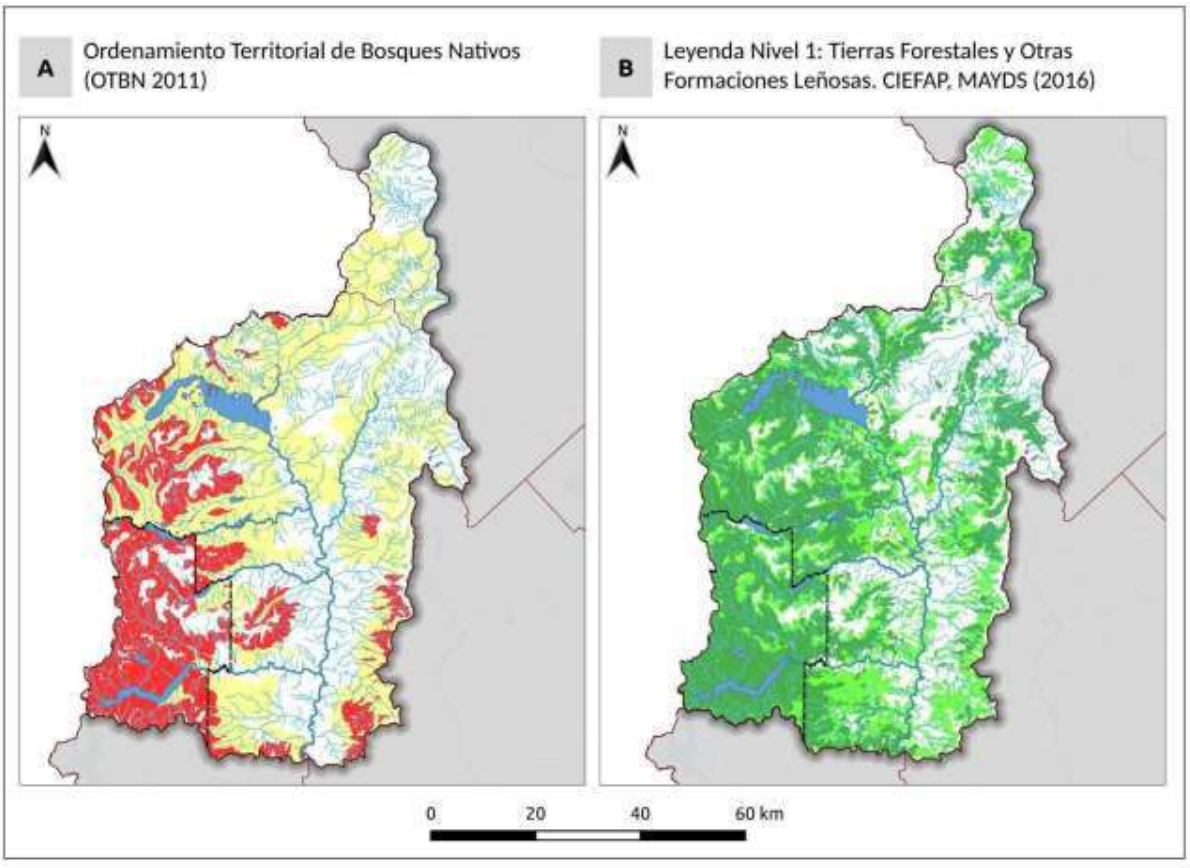


Figura 9. Comparación entre la clasificación de bosques de acuerdo a los OTBN del Parque Nacional Lanín y la provincia de Neuquén y la clasificación de tipos forestales y coberturas del suelo (Leyendas Nivel 2) de CIEFAP y MAyDS (2016).

Tabla 16. Superficie de bosque nativo en la cuenca Aluminé, teniendo en cuenta 3 fuentes de información y la proporción de ocupación estimada del bosque en la totalidad de la cuenca.

Cobertura de bosque	Superficie (ha)	Proporción en la cuenca (%)
OTBN (2011)	268.257	51,5
CIEFAP, MAyDS (2016)	222.156	42,6
GFW (2019)	197.483	37,9

Cambios en la cobertura de bosques

Los cambios en la cobertura de bosques son posible monitorearlos mediante las herramientas disponibles para el mediano plazo (Global Forest Watch "Tree cover loss" www.globalforestwatch.org). Esta herramienta muestra la pérdida de cobertura arbórea año por año, definida como el reemplazo a nivel puntual de la vegetación leñosa mayor de 5 metros, dentro de un área seleccionada. Este conjunto de datos de la pérdida de cobertura arbórea es una colaboración entre la Universidad de Maryland (University of Maryland), Google, USGS y NASA, y utiliza imágenes del satélite Landsat para localizar la pérdida de cobertura arbórea anual a una resolución de 30 × 30 metros. Es importante tener en cuenta que "pérdida de cobertura arbórea" no significa indefectiblemente que hubo "deforestación" o "conversión de bosque a otros usos", sino que estos cambios incluyen modificaciones, mayormente temporales, generadas por la intervención humana directa (ej. cosecha forestal, incendios) o indirecta (ej. especies invasoras como el castor), o bien debido a procesos naturales (ej. volteos de viento, deslizamientos). Los datos posteriores a 2011 se generaron con una metodología actualizada que puede capturar pérdidas adicionales. Las comparaciones entre los datos originales del período de 2001 a 2010 y los años siguientes se deben llevar a cabo con esta precaución. Por otra parte, esta herramienta también contabiliza las ganancias de bosque, que se entienden como la recuperación (resiliencia) de la cobertura por el crecimiento del bosque secundario, ej. Cuando la regeneración instalada supera los 5 metros de altura dominante.

En términos de superficie de bosque, la misma no se ha modificado significativamente en los últimos años. Sin embargo, se ha registrado que la cobertura del bosque ha sufrido cambios más intensos en 2014. La cuenca forestal Aluminé presenta pérdidas y ganancias para el período entre 2001 y 2020 (Figura 10), en el cual la Cuenca perdió 2.790 ha de cobertura arbórea, lo que equivale a una disminución de menos de 0,01 % de la cobertura arbórea respecto del año 2000. Pero, por otra parte, la Cuenca recuperó o adquirió (ej. avance de bosques sobre espacios abiertos) 2.380 ha de cobertura arbórea, que es igual al 1,6 % de su extensión total. Cabe mencionar que tanto la pérdida como ganancia de cobertura no discrimina entre bosque nativo y plantaciones forestales.

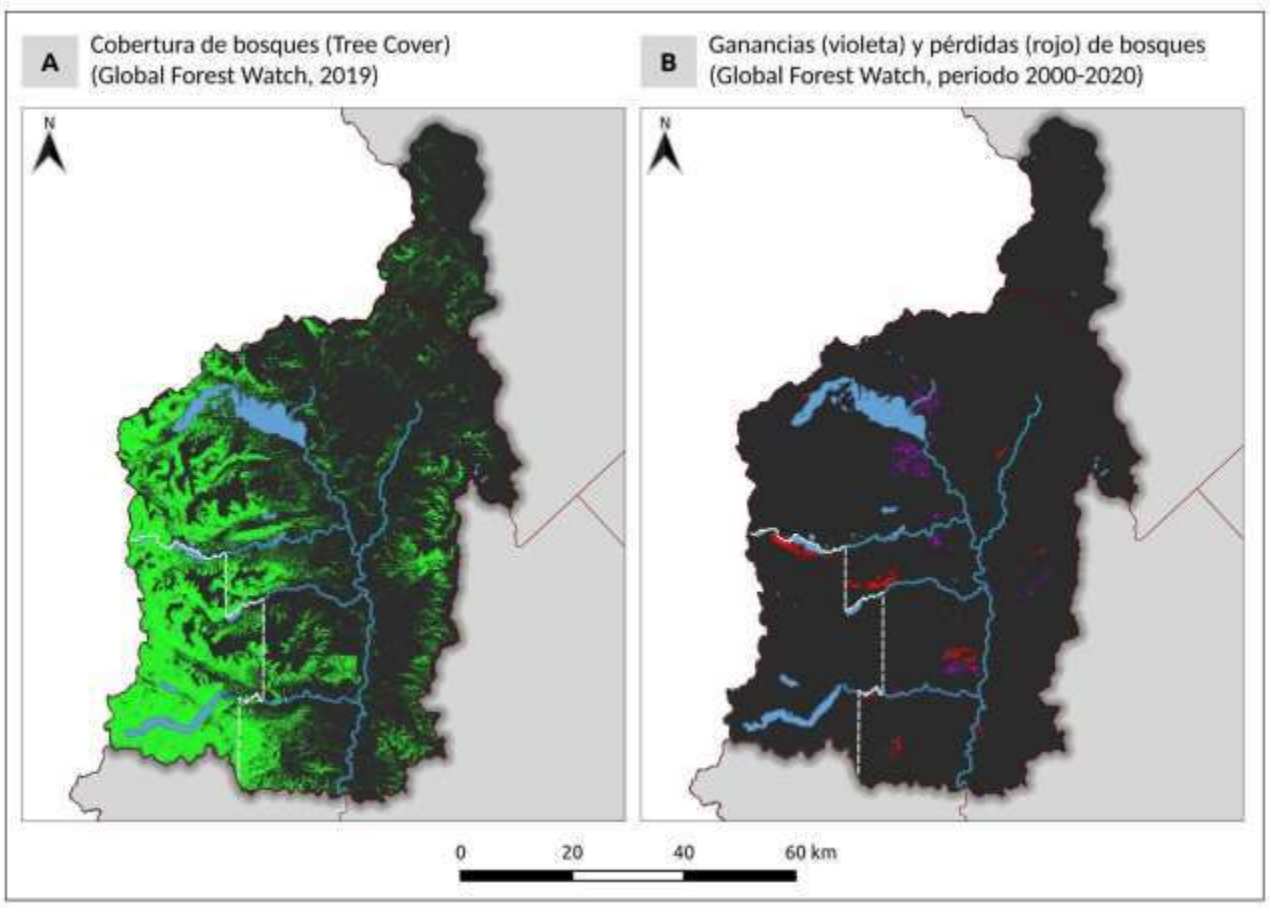


Figura 10. Cambios en la cobertura arbórea de la cuenca forestal Aluminé para el período 2001-2020 según Global Forest Watch.

En el periodo de tiempo entre los años 2000 y 2020 el promedio de pérdida de cobertura de bosques es de 142 hectáreas por año. Siendo, como se mencionó antes, en 2014 cuando se produjo la pérdida más importante de cobertura. Ese año la pérdida de cobertura fue once veces superior al promedio de los últimos 20 años (Figura 11).

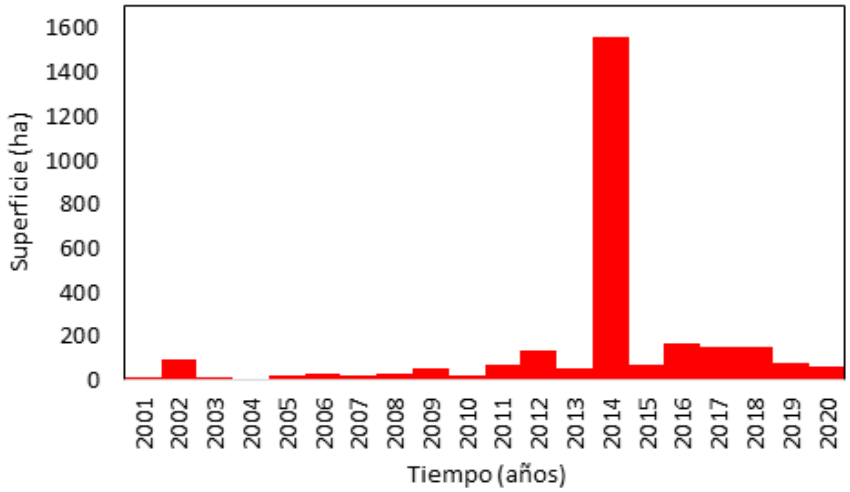


Figura 11. Ubicación temporal de las pérdidas de cobertura arbórea para la cuenca forestal de Aluminé para el período 2001-2020 según *Global Forest Watch.*

6.2. Producción forestal

6.2.1. Cantidad y calidad de los recursos forestales nativos. Productividad

Como sucede comúnmente en la Patagonia argentina, los bosques de la cuenca forestal Aluminé se distribuyen en función de los gradientes de precipitación y temperatura, por lo que la mayor superficie se encuentra al oeste y próxima a la cordillera. Hacia el este comienza una transición ambiental hacia la estepa y predominan formaciones boscosas fragmentadas y de menor superficie (Tabla 17).

Tabla 17. Distribución de superficie de bosque nativo (Tierras forestales y Otras tierras forestales) en la cuenca forestal Aluminé.

Jurisdicción	Clasificación de bosques – Nivel 1			
	Tierras Forestales	Otras Tierras Forestales	Otras Tierras	Total
Provincia	81.381,6	79.965,7	281.315,0	442.662,3
PN Lanín	47.759,9	15.285,4	15.610,9	78.656,2
Total	129.141,5	95.251,1	296.925,9	521.318,5

Para la estratificación de la cobertura vegetal de la Cuenca, se utilizó la clasificación y leyendas propuesta en 2013 (CIEFAP y MAyDS, 2016) para el Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos (SINBN). La clasificación se organiza en tres niveles jerárquicos (Figura 12):

1) El primer nivel utiliza los conceptos de porcentaje de cobertura de copas y altura media de la superficie del dosel para identificar las Tierras Forestales (TF), las Otras Formaciones Leñosas (OFL) y las Otras Tierras (OT). En particular a la categoría de TF, se corresponde con tierras con una cobertura arbórea de especies nativas de más del 20 % y con árboles que alcanzan una altura mínima de 7 metros. En relación a las OTF, se discriminan en los siguientes casos: OFL1: tierras con una cobertura arbórea de especies nativas entre 5 y 20 % con árboles que alcanzan una altura mínima de 7 m , OFL2: tierras con una cobertura arbórea de especies nativas mayor o igual al 20 %, con árboles que presentan una altura menor a 3 m, OFL3: tierras con una cobertura arbórea de especies nativas mayor o igual al 20 %, con árboles que presentan entre 3 y 7 m de altura, OFL4: tierras con al menos un 20 % de cobertura arbustiva de especies nativas, con arbustos de altura mínima de 0,5 m, OFL5: palmares y OFL6: cañaverales.
2) En el segundo nivel se clasifican los tipos forestales de las TF y discriminan las OFL en los siguientes casos: OFL1: tierras con una cobertura arbórea de especies nativas entre 5 y 20 % con árboles que alcanzan una altura mínima de 7 m , OFL2: tierras con una cobertura arbórea de especies nativas mayor o igual al 20 %, con árboles que presentan una altura menor a 3 m, OFL3: tierras con una cobertura arbórea de especies nativas mayor o igual al 20 %, con árboles que presentan entre 3 y 7m de altura, OFL4: tierras con al menos un 20 % de cobertura arbustiva de especies nativas, con arbustos de altura mínima de 0,5 m, OFL5: palmares y OFL6: cañaverales.
3) Por último, en la tercera categoría se analizan las OT, que se corresponde con tierras no clasificadas como tierras forestales u otras formaciones leñosas. Incluye pastizales, cultivos, vegetación herbácea hidrófila, tierras con construcciones, plantaciones forestales, cuerpos de agua, complejos salinos y superficies sin vegetación.

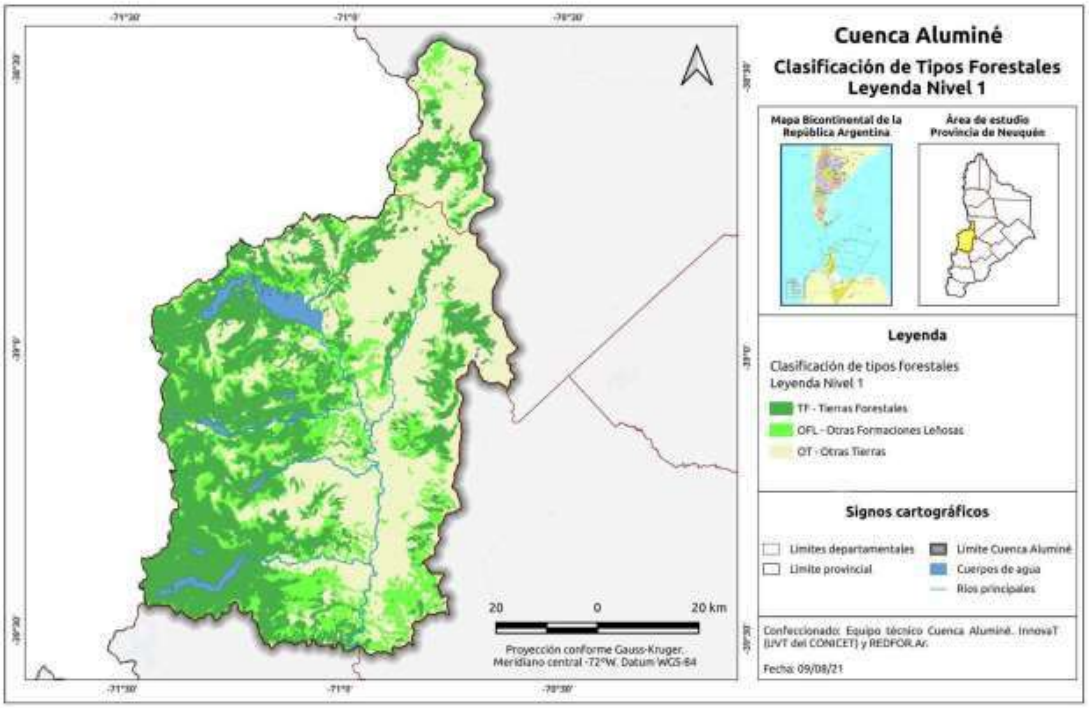


Figura 12. Clasificación de la tierra según el nivel 1, discriminando: Tierras Forestales (TF), Otras Tierras Forestales (OTF) y Otras Tierras (OT) (CIEFAP y MAyDS, 2016).

En el segundo nivel jerárquico de la leyenda se discriminan los principales tipos forestales y otros tipos de cobertura de la tierra. Para la asignación de las clases de tipos forestales, se utiliza la proporción de la participación de copas de las especies en la superficie del dosel forestal. En este sentido, de existir más de una especie en la superficie del dosel, se considera una formación pura de una especie si la misma tiene más de un 80 % de participación en la superficie del dosel forestal. De lo contrario se considera una formación mixta. Tomando estos criterios, dentro de la cuenca Aluminé, se encuentran los siguientes tipos forestales: araucaria, bosque mixto, ciprés, coihue, lenga, roble pellín, ñire, arbustal nativo, matorral mixto y chacay, los cuales se describen a continuación (Figura 13).

Araucaria, pehuén o pewen (*Araucaria araucana*), es una especie perennifolia cuyos bosques se restringen únicamente a la provincia de Neuquén entre los 37° 50` LS y los 39° 57’ LS (Rechene, 2000). Pueden encontrarse bosques puros muy extensos hacia el este, donde aparecen como remanentes de grandes incendios. También forma asociaciones, principalmente con lenga, a mayor altitud. Estas asociaciones se dan hacia el oeste de los bosques puros, como por ejemplo en cercanías de Villa Pehuenia, Moquehue, entre el lago Quillén y lago Tromen. En muchos casos, en el límite superior de la vegetación, existen parches de árboles de araucaria mayores a 7 metros de altura sobre una matriz de lenga y/o ñire achaparrado. También se la puede encontrar asociada a otros tipos de bosque en niveles altitudinales inferiores, como coihue, raulí y roble pellín. Desde hace décadas que la araucaria tiene un rol destacado desde el punto de vista cultural, ecológico, científico y socioeconómico. Es una especie muy importante para los pueblos originarios de la región y está protegida en la provincia del Neuquén a través de la Ley Provincial 1.890/91, la cual prohíbe la corta de ejemplares verdes y regula la recolección de semillas (piñones). Las comunidades originarias hacen uso doméstico tanto de su madera para artesanías como de sus piñones para alimento, esto último debido a su extraordinario valor nutritivo. Es una especie que, si bien presenta adaptaciones para desarrollarse luego de disturbios, como la capacidad de rebrotar y la alta resistencia a incendios, se encuentra bajo la presión de la ganadería doméstica y fauna exótica asilvestrada, que restringen la instalación de la regeneración natural tanto por la ingesta de los piñones como por el pisoteo de los renuevos (González et al., 2006).

En cuanto a las características de su madera, podemos decir que es liviana a semipesada, con una densidad de 0,600 g/cm^3 (Tortorelli, 2009). Si bien, como se mencionó, su uso está prohibido, durante algunos años, antes de su prohibición, se ha utilizado la especie para construcciones, carrocerías, cajonería, tonelería y para realizar chapas, ya sea por faqueado o debobinado, para tableros compensados y placas (Tortorelli, 2009).

Al igual que ciprés de la cordillera, *pewen* se suele encontrar hacia el este de su área principal de distribución, ocupando la tierra en formaciones con una cobertura inferior al 20 %, creciendo sobre una matriz de vegetación herbácea y/o arbustiva de estepa.

Bosque Mixto, son asociaciones de especies arbóreas donde ninguna predomina claramente. Según Bravo-Oviedo et al. (2014), se define como bosque mixto a una unidad de bosque, sin incluir formaciones lineales, donde coexisten al menos dos especies en cualquier etapa de su desarrollo, compartiendo recursos comunes. La presencia de cada una de las especies que lo componen se puede cuantificar como una proporción de número de individuos, área basal, volumen, cobertura de copas, biomasa o proporciones de ocupación de un área. Este tipo de bosque se encuentra distribuido a lo largo de toda la Cuenca con diferentes tipos de asociaciones, las cuales se enumeran a continuación: *pewen*/lenga, *pewen*/lenga achaparrada, *pewen*/ñire, *pewen*/ñire bajo, lenga/*pewen*, ñire/roble pellín, roble/coihue, coihue/raulí, lenga achaparrada/*pewen*, ñire bajo/*pewen* y ñire bajo/lenga.

Ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*), ocupa las laderas y fondos de valles y puede llegar, en casos aislados, hasta los 1.400 m s.n.m. Es una especie heliófila pionera (Cabrera, 1976) y se la encuentra en bosques puros o asociado con otras especies arbóreas como lenga, coihue, radal y ñire, como así también participando en matorrales mixtos de ñire, chacay, maitén, laura (*Schinus patagonicus*), retamo (*Retama juncea*) y maqui (*Aristotelia chilensis*), entre otros (Donoso et al. 2006), generalmente en sitios post fuego. Se trata de una especie muy plástica y con una buena capacidad de adaptación a condiciones ambientales muy xéricas (Donoso et al. 2006). Es común encontrarlo en sitios con suelos poco profundos, de exposición norte, y hacia el límite ecotonal con la estepa. Sin embargo, hacia el oeste también se desarrolla en sitios de alta precipitación y suelos profundos, en esos casos generalmente asociado a coihue (Donoso et al. 2006). También se puede asociar con roble pellín y raulí en transiciones entre tipos forestales. La madera de ciprés, es considerada como liviana, con una densidad de 0,495 g/cm^3 (Tortorelli, 2009), y se utiliza principalmente para la construcción, como tirantes, cabañeros y traslape; aunque también se utiliza para postes de alambrado, varillas y varillones. Existen formaciones de ciprés juvenil en la que los individuos aún no superan el umbral de los 7 metros de altura media dominante. Además, hacia el límite oriental de su distribución es común encontrar formaciones de ciprés abierto, con una cobertura boscosa inferior al 20 %, sobre una matriz de vegetación herbácea a arbustiva de estepa. Estas situaciones constituyen el proceso de recolonización de la especie en zonas con largos períodos de supresión del fuego, factor histórico de retracción de la distribución más al este.

Coihue (*Nothofagus dombeyi*), en general, estos bosques presentan individuos de gran porte con una altura media del dosel de 35 a 40 metros Junto con guindo, son las dos únicas especies perennifolias del género *Nothofagus* en la Patagonia Argentina, separadas ambas especies latitudinalmente. Los bosques de coihue se encuentran entre las isohietas de 500 a 1.500 mm/año (Hueck, 1978; IFONA, 1986). Es una especie adaptada a condiciones de alta humedad y temperaturas bajas, eludiendo condiciones de poca humedad tanto en el suelo como en el aire. Crece a lo largo de cursos y espejos de agua (Donoso et al., 2006), domina en quebradas y laderas de pendientes suaves y poco afectadas por los vientos. En muchas situaciones se presenta como formación pura, pero también se lo encuentra asociado con ciprés, lenga, ñire, roble pellín, raulí y araucaria. Por regla general, coihue crece a mayores alturas que raulí y ambos a mayores alturas que roble pellín (Donoso et al., 2006). Muchas veces, en laderas ocupadas por lenga se observan franjas horizontales de coihue a media ladera. Esto se debe, probablemente, a condiciones de mayor temperatura producto del cinturón térmico por inversión de temperatura. La madera de coihue, con una densidad de 0,630 g/cm^3 (Tortorelli, 2009), no es muy utilizada en la región por sus características tecnológicas, pero tiene amplias aplicaciones para muelles y puentes. Sin embargo, existen numerosas discusiones al respecto de la bondad de la madera de coihue en carpintería fina (Tortorelli, 2009). Algunos autores opinan que es de clase inferior debido a que tuerce y raja fácilmente mientras que otros opinan todo lo contrario (Donoso et al., 2006). Pueden ocurrir formaciones de coihue cuya altura es inferior

a 7 metros, como puede ser el caso de renovales pioneros en zonas post disturbios.

Lenga (*Nothofagus pumilio*), es una especie caducifolia, su distribución comienza al norte de la provincia de Neuquén y llega hasta el extremo sur de la Patagonia, en la Isla de Tierra del Fuego. Es una especie criófila y típicamente constituye el límite altitudinal superior del bosque patagónico (Cabrera, 1976; Dimitri, 1972). En los extremos altitudinales, donde generalmente permanece cubierta por nieve en el invierno, adquiere porte achaparrado o Krummholtz subantártico. Por otro lado, en muchos casos se encuentra en los fondos de valle, por debajo de una franja de coihue. Esto se debe a que los fondos de valle se encuentran constantemente invadidos por masas de aire frío (Hueck, 1978). Lenga se encuentra asociada principalmente a coihue, ciprés, guindo, *pewen* y ñire, pero puede encontrarse también asociada a raulí y roble pellín, en algunos casos en la faja del límite altitudinal que comparten. La madera de lenga es reconocida por su alta calidad, considerada como una de las mejores maderas de la región, comparable a la de raulí por su fácil trabajabilidad (González et al., 2006). Considerada moderadamente pesada, con una densidad de entre 0,537 a 0,590 g/cm^3 (Tortorelli, 2009), es utilizada principalmente en carpintería y fabricación de muebles y enchapados como así también en construcción para aberturas y tirantería.

Roble Pellín (*Nothofagus obliqua*), es una especie caducifolia cuyos bosques se encuentran creciendo casi exclusivamente en los mejores suelos de laderas con pendientes suaves y fondos de valles. Roble pellín es el que menores exigencias térmicas presenta de los *Nothofagus* que se encuentran en Argentina, siendo por ello que se lo puede encontrar donde las temperaturas medias anuales son mayores (Dimitri, 1972). También se encuentra a roble pellín en un sector aledaño al río Aluminé, 71° O y 39,5° S, asociado con ciprés. Otras asociaciones son con ñire y *pewen*. Roble pellín tiene una madera pesada a moderadamente pesada, con una densidad de 0,695 a 0,722 g/cm^3 (Tortorelli, 2009), superando a raulí y a los Nothofagus en Argentina. Es una madera descrita como imputrescible debido a su contenido de sustancias tánicas. Se utiliza para durmientes, pilares de puentes y postes en general, como así también para aberturas, molduras y mueblería en general (Tortorelli, 1956).

Ñire (*Nothofagus antarctica*), es una especie caducifolia y se distribuye desde la provincia de Neuquén hasta Tierra del Fuego. Estos bosques alcanzan, en general, alturas de entre 7 y 15 metros, pero en ocasiones pueden alcanzar 20 m (Donoso et al., 2006). Es la especie que presenta la mayor amplitud ecológica de los *Nothofagus* sudamericanos y es capaz de adaptarse a una gran variedad de condiciones ambientales extremas (Donoso et al., 2006), en relación a profundidad y permeabilidad del suelo. Es decir, ocupa sitios con baja disponibilidad de agua en el verano al igual que ambientes anegados o con suelos poco permeables. Habita fondos de valle, laderas empinadas con suelos someros, mallines y matorrales post fuego hacia el extremo más xérico de los bosques de la Patagonia (Veblen et al., 1996). En ocasiones constituye el límite este de los bosques nativos. Por sus características y distribución se producen asociaciones con la mayoría de las especies forestales de la región. Es muy utilizado en Argentina para postes de alambrado y para consumo como leña. Este último uso ejerce una importante presión para estas formaciones porque muchas comunidades rurales principalmente y urbanas de la Patagonia lo usan para calefacción y cocción. Gracias a la propiedad que tiene de emitir retoños de cepa, los chirpiales que forma esta especie podrían proporcionar excelente materia prima para la producción de carbón y leña tratando las masas con sistema silvícola de monte bajo o mente medio (Tortorelli, 2009). Sus poderes caloríficos son: según Melillo, absoluto 4.600 Cal. y relativo 2.850 Cal.; según Latzina superior 4.150 kcal/kg e inferior 3.850 kcal/kg (Tortorelli, 2009). Si bien su madera es de calidad, con veteado fino y atractivo, con gran potencial para carpintería, no se lo utiliza por la mala forma de sus fustes y la presencia habitual de especies barrenadoras de su madera (Donoso et al., 2006). Es moderadamente pesada, con rango de densidad entre 0,570 y 0,620 g/cm^3 (Tortorelli, 2009). Además de los usos de su madera, los bosques de ñire se utilizan en la región para usos ganaderos asociado a la extracción para los usos descritos.

Es muy común encontrar formaciones de ñire cuya altura no supera los 7 metros. Estas formaciones de bajo porte se encuentran en sitios de condiciones extremas en relación a profundidad y permeabilidad del suelo. En ocasiones constituye el límite este de los bosques nativos. En general se constituyen formaciones muy densas de ñire bajo en sitios pobres, ya sea en depresiones anegables, en zonas con poca profundidad de suelo y, en zonas altas donde crece con una forma achaparrada de menos de 3 metros de altura. En ocasiones ocurre a mayor altitud que lenga achaparrada, encontrándose por encima de los 2.000 m s.n.m., en el extremo norte de

Neuquén. También se observan pequeñas manchas de ñire bajo en los bordes de depresiones anegadas, las que van dejando lugar a lenga a medida que mejoran las condiciones de drenaje del suelo, conformando un patrón espacial de anillo. Estas situaciones, en general, ocurren dentro de las cotas inferiores del hábitat de lenga, produciéndose en muchas ocasiones bosques mixtos.

Las formaciones densas de ñire bajo suelen integrar asociaciones con otras especies que sí adquieren porte arbóreo, ocupando un estrato superior. Al no tener éstas últimas un porcentaje de cobertura suficiente se puede decir que la formación es de ñire dominante de bajo porte, asociado a una determinada especie de porte arbóreo. Estas especies asociadas pueden ser *pewen*, lenga, ciprés o coihue.

Arbustal nativo, está compuesto por especies que en su estado de máximo desarrollo no superan los 3 metros de altura. En general, los arbustales tienen un dosel cerrado, pero con poca biomasa fotosintéticamente activa. En las provincias de Chubut, Río Negro y Neuquén, los arbustales son constituidos principalmente por calafate (*Berberis buxifolia*), espino negro (*Colletia spinosissima*), cola de piche (*Fabiana imbricata*), chacay (*Discaria trinervis*), duraznillo (*Colliguaja integerrima*) y molle (*Schinus polygamun*), entre otras.

Matorral mixto: está compuesto por vegetación diversa del tipo arbustiva y/o especies arbóreas, principalmente de bajo porte. En la mayoría de los casos se trata de áreas afectadas por disturbios, principalmente incendios, que se encuentran en recuperación y esta formación constituye una etapa inicial de la misma. La composición específica del matorral mixto varía entre ñire, radal, maitén, retamo (*Diostea juncea*), laura (*Schinus patagonicus*), chacay (*Discaria trinervis*), maqui (*Aristotelia chilensis*), Berberis sp, y en etapas transicionales el dosel se comparte con renovales de especies arbóreas como puede ser ciprés, lenga y coihue. En la teledetección, el matorral mixto se diferencia del matorral puro de ñire, de textura y distribución geográfica similar, porque algunas especies del primero tienen actividad fotosintética en invierno, lo que puede observarse en imágenes satelitales de esta estación. Por otro lado, los matorrales, tanto puros como mixtos, tienen algunas características en común con los arbustales, pero son diferenciables no solo por su composición específica, sino también porque los primeros presentan mayor cantidad de biomasa que los arbustales. Otra diferencia importante que no puede observarse directamente, pero puede deducirse, es que de no ocurrir disturbios el estrato vegetal superior de los matorrales crece en altura por sobre los 3 metros, convirtiéndose gradualmente en un bosque.

Chacay (*Discaria trinervis*), en general desarrolla alturas de entre 1 y 5 metros, pero en ocasiones aisladas puede desarrollarse con porte arbóreo de alrededor de 7 metros de altura. Cabrera (1976) hace referencia a galerías de chacay y maitén que se encuentran en las orillas de los ríos, avanzando hacia la estepa patagónica, con especies de Berberis. Forma manchas puras más o menos abiertas en zonas bajas y mallinosas o a la vera de arroyos hacia la estepa. También se lo puede encontrar asociado a bosquetes de maitén alrededor de vertientes o mallines colgados en las laderas suaves de las lomadas del ecotono. Además, el chacay crece junto con otras especies en los matorrales mixtos. Su madera tiene una densidad mayor que otras especies leñosas frecuentes en estos ambientes ecotonales, 0,90 g/cm^3 (Medina, 2020), lo que explica que sea una especie muy codiciada para leña en la región por sus propiedades caloríficas, junto con la laura (*Schinus patagonicus*) es una de las más buscadas como leña por mantener buenas brasas.

La base de datos para determinar los parámetros de las principales variables en cada una de las coberturas mencionadas se conformó con 50 parcelas, obtenidas del 2º Inventario Nacional, de inventarios provinciales, de proyectos de investigación y de algunos planes de manejo. No se contaron con parcelas que permitan hacer alguna inferencia para el tipo forestal chacay, pero su presencia en la Cuenca es extremadamente escasa (233 ha). De tal modo que con las 50 parcelas se logró representar las existencias del 99,89 % de los bosques nativos de la Cuenca. Este análisis no pretende reemplazar los resultados de un inventario forestal diseñado exclusivamente para toda la cuenca Aluminé y para un determinado objetivo, sino que busca hacer una aproximación de las existencias, para evaluar los sitios con mayor potencial productivo y a su vez los sitios con faltantes de información. A partir de estas aproximaciones, se facilita planificar a futuro relevamientos más detallados a partir de intereses específicos.

Con respecto al nivel de resolución que clasifican con mayor detalle los tipos forestales, se contaban con parcelas que pertenecían a los tipos forestales (el orden de expresión indica la dominancia) *pewen*, *pewen*/ñire,

pewen/ñire bajo, arbustal nativo, coihue, coihue/raulí, lenga, lenga achaparrada, lenga/*pewen*, mixto/*pewen*/lenga, ñire, ñire/roble pellín, roble/coihue y roble pellín. No se contaba parcelas para los tipos forestales *pewen* abierto, *pewen*/lenga, *pewen*/lenga achaparrada, lenga achaparrada/*pewen*, ñire bajo, ñire bajo/*pewen* y ñire bajo/lenga. Por lo que sólo se representaba con las 50 parcelas el 68 % de los bosques nativos de la Cuenca y se optó por enfocarse en el nivel 2 para desarrollar el diagnóstico. Si se pretende tener información a este nivel de resolución, de dichos tipos forestales, se cuenta con los datos de Mohr Bell *et al*. (2019) para planificar inventarios en alguna zona particular.

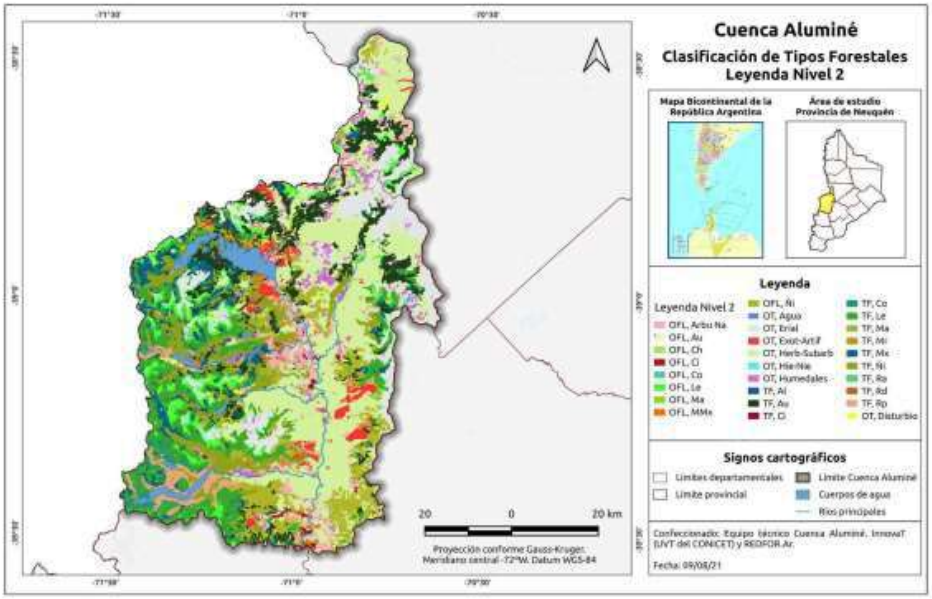


Figura 13. Clasificación y leyendas del nivel de análisis 2, definiendo los tipos forestales (CIEFAP y MAyDS 2016).

En base a los tipos de cobertura del nivel de análisis 2, se calcularon entonces las superficies de los distintos tipos de bosques para la Cuenca y para cada una de las ocho subcuencas. Con la integración de dicha información y la obtenida de las parcelas de muestreo de los distintos estudios (desde el 2º Inventario Nacional del Bosque Nativo a otros inventarios más locales), se calcularon los parámetros del área basal, el volumen y la frecuencia por hectárea de cada tipo forestal (Tabla 18). Luego se estimó el volumen total para cada subcuenca y para la Cuenca completa.

Tabla 18. Variables dasométricas y cantidad de parcelas por tipo forestal.

Tipo forestal 2	Área basal (m^2/ha)	Volumen (m^3/ha)	Frecuencia (ind/ha)	Parcelas
Pewen	53	371	296	15
Arbustal nativo	19	109	189	1
Bosque mixto	74	597	339	7
Coihue	33	400	225	2
Lenga	44	444	268	8
Ñire	30	143	1.372	12
Ciprés	39	244	910	1
Matorral mixto	20	98	2.655	1
Roble pellín	41	386	370	3

Para calcular la biomasa aérea se utilizó la metodología propuesta por INVAP y CIEFAP (2018), la misma propone para su cálculo la conversión del volumen bruto en biomasa a través de su multiplicación por el factor de expansión aérea (FEA), que relaciona la biomasa total con la biomasa del fuste, y luego por la densidad de la madera de la especie. El FEA varía entre 1,7 para especies con estructura como las especies ñire o radal con un gran desarrollo de copa, y 1,18 para estructuras como la de ciprés con copas menos densas. Las densidades de las maderas de cada una de las especies se obtuvieron de Tortorelli (1956). La madera más densa la presenta roble pellín con 0,70 gr/cm^3 y la menos densa el ciprés con 0,46 gr/cm^3.

El total de la superficie de bosques nativos de la cuenca Aluminé es de 231.433 hectáreas, de las cuales la mayoría corresponde a ñire (25,7 %), lenga (24,7 %), *pewen* (16,5 %) y en el cuarto lugar se destaca el bosque mixto (11,6 %). Con respecto al volumen total el mayor aporte lo hace lenga (34,7 %), bosque mixto (22,0 %) y pewen (19,4 %). La biomasa estimada de la Cuenca supera los 65 millones de Mg, siendo los mayores aportes de lenga (30,0 %), y bosque mixto (22,6), araucaria (21,5 %) (Tabla 19).

Tabla 19. Superficie y existencias volumétricas por tipo forestal de la cuenca Aluminé.

Cuenca Aluminé	Tipo forestal	Superficie (ha)	Volumen (m^3)	Biomasa (Mg)
Aluminé	*Pewen*	38.305	14.227.163	14.511.707
	Arbustal nativo	21.631	2.351.411	2.285.180
	Bosque mixto	26.963	16.095.232	15.211.823
	Coihue	6.607	2.642.851	2.551.012
	Lenga	57.220	25.421.949	20.198.628
	Ñire	59.512	8.509.471	8.607.330
	Roble pellín	6.002	2.315.686	2.444.588
	Ciprés	1.458	355.120	192.759
	Matorral mixto	13.736	1.351.599	1.332.676
	Total	231.433	73.270.482	67.335.703

En cuanto a los valores de superficie y volumen por subcuencas, la de Aluminé presenta 36.893 ha de bosques nativos (la tercera con mayor cantidad), de las cuales las mayores proporciones corresponden a ñire (46,0 %), arbustal nativo (18,8 %) y lenga (14,5 %). Con respecto al volumen total los mayores aportes lo hacen ñire (28,5 %), lenga (27,9 %) y *pewen* (16,7 %) (Tabla 20). En esta subcuenca no se presenta el tipo forestal coihue. La biomasa de la subcuenca Aluminé se aproxima a los 8 millones de Mg, los mayores aportes los hace el tipo forestal ñire (31,0 %), lenga (23,9 %) y *pewen* (18,3 %).

Tabla 20. Superficie y existencias volumétricas por tipo forestal de la subcuenca Aluminé.

Subcuenca	Tipo forestal	Superficie (ha)	Volumen (m³)	Biomasa (Mg)
Aluminé	*Pewen*	3.829	1.421.959	1.450.398
	Arbustal nativo	6.957	756.262	734.960
	Bosque mixto	2.002	1.194.970	1.129.383
	Coihue	0	0	0
	Lenga	5.345	2.374.690	1.886.774
	Ñire	16.974	2.427.041	2.454.952
	Roble pellín	144	55.599	58.694
	Ciprés	746	181.619	98.583
	Matorral mixto	897	88.245	87.010
	Total	36.893	8.500.384	7.900.753

En la subcuenca Kilca la superficie total de bosques nativos es de 16.275 ha. El tipo forestal que más superficie abarca es el de *pewen* (37,5 %), seguido de ñire (26,7) y lenga (17,6). Los mayores aportes en volumen se desprenden de los bosques de *pewen* (47,4 %) y lenga (26,8 %), y en menor medida de ñire (13,1 %). En esta subcuenca no se presenta el tipo forestal coihue y roble pellín. Kilka supera los 4,6 millones de Mg de biomasa. Los mayores aportes los hacen araucaria (51,0 %) y lenga (22,4 %) (Tabla 21).

Tabla 21. Superficie y existencias volumétricas por tipo forestal de la subcuenca Kilca.

Subcuenca	Tipo forestal	Superficie (ha)	Volumen (m³)	Biomasa (Mg)
Kilca	*Pewen*	6.247	2.320.114	2.366.517
	Arbustal nativo	1.672	181.740	176.621
	Bosque mixto	659	393.272	371.686
	Coihue	0	0	0
	Lenga	2.948	1.309.603	1.040.525
	Ñire	4.478	640.248	647.611
	Roble pellín	0	0	0
	Ciprés	149	36.162	19.629
	Matorral mixto	124	12.211	12.040
	Total	16.275	4.893.351	4.634.630

En la subcuenca Litrán la superficie cubierta de bosques es de 10.467 ha. La especie con mayor participación en la cobertura es también pewen (60,5 %), luego lenga (18,4 %) y ñire (11,3 %). En volumen el mayor aporte también lo hace pewen (65,3 %), seguido de lenga (23,7 %) (Tabla 22). En esta subcuenca no se presentan los tipos forestales con coihue, roble pellín y ciprés. En la subcuenca Litrán la biomasa se aproxima a los 4,5 Mg. El tipo forestal araucaria realiza el mayor aporte (69,2 %), seguido en menor medida por los bosques de lenga (19,5 %).

Tabla 22. Superficie y existencias volumétricas por tipo forestal de la subcuenca Litrán.

Subcuenca	Tipo forestal	Superficie (ha)	Volumen (m^3)	Biomasa (Mg)
Litrán	*Pewen*	6.335	2.353.022	2.400.082
	Arbustal nativo	509	55.328	53.769
	Bosque mixto	246	146.610	138.563
	Coihue	0	0	0
	Lenga	1.921	853.450	678.096
	Ñire	1.179	168.614	170.553
	Roble pellín	0	0	0
	Ciprés	0	0	0
	Matorral mixto	277	27.238	26.857
	Total	10.467	3.604.262	3.467.921

En cuanto a los valores de superficie y volumen de la subcuenca Moquehue, el bosque nativo cubre 28.784 ha, de las cuales se distribuyen las mayores proporciones se corresponden equitativamente entre los tipos forestales *pewen* (23,1 %), bosque mixto (21,7 %), ñire (21,6 %) y lenga (19,4 %). Con respecto al volumen total, también se distribuye equitativamente, pero en bosque mixto (36,7 %), *pewen* (24,3 %) y lenga (24,4 %), con una menor participación de ñire (8,7 %) (Tabla 22). En esta subcuenca no se presenta el tipo forestal roble pellín y ciprés. La biomasa presente supera los 9,4 millones de Mg, los mayores aportes los realizan los bosques mixtos (37,1 %), los bosques de araucaria (26,4 %) y los de lenga (20,7 %) (Tabla 23).

Tabla 23. Superficie y existencias volumétricas por tipo forestal de la subcuenca Moquehue.

Subcuenca	Tipo forestal	Superficie (ha)	Volumen (m^3)	Biomasa (Mg)
Moquehue	*Pewen*	6.646	2.468.585	2.517.957
	Arbustal nativo	709	77.100	74.928
	Bosque mixto	6.248	3.729.540	3.524.839
	Coihue	606	242.391	233.968
	Lenga	5.570	2.474.478	1.966.060
	Ñire	6.212	888.252	898.467
	Roble pellín	0	0	0
	Ciprés	0	0	0
	Matorral mixto	2.793	274.831	270.984
	Total	28.784	10.155.177	9.487.201

La subcuenca Picunches presenta una superficie de bosques de 12.444 ha. En ella se destacan tres tipos forestales principales: el *pewen* (44,4 %), el arbustal nativo (29,4 %) y la cobertura de lenga (17,7 %). En

cuanto al volumen, las dos especies que aportan mayor cantidad son *pewen* (55,7 %) y lenga (26,6). En la subcuenca no se encuentran estratos de coihue, roble pellín, ciprés y matorral mixto (Tabla 24). La biomasa alcanza los 3,5 millones de Mg, siendo el mayor aportante los bosques de araucaria (37,0 %).

Tabla 24. Superficie y existencias volumétricas por tipo forestal de la subcuenca Picunches.

Subcuenca	Tipo forestal	Superficie (ha)	Volumen (m^3)	Biomasa (Mg)
Picunches	*Pewen*	5.527	2.052.902	2.093.960
	Arbustal nativo	3.664	398.358	387.137
	Bosque mixto	228	135.970	128.507
	Coihue	0	0	0
	Lenga	2.206	980.071	778.701
	Ñire	818	117.000	118.345
	Roble pellín	0	0	0
	Ciprés	0	0	0
	Matorral mixto	0	0	0
	total	12.444	3.684.300	3.506.650

Pulmarí-Ñorquinco es la segunda subcuenca con mayor superficie de bosques nativos, después de la subcuenca Quillén, alcanzando las 39.828 ha. El mayor aporte lo hacen los bosques de lenga (30,0 %), en segundo lugar, ñire (21,8 %), y luego matorral mixto (10,5 %) y *pewen* (10,1 %). Con respecto al volumen, también es la segunda subcuenca que más aporta al total de la Cuenca, y hay cuatro coberturas que se destacan sobre el resto: lenga (41,3 %), bosque mixto (27,3 %), *pewen* (11,5 %) y ñire (9,5 %). En esta subcuenca se encuentran todos los tipos de cobertura (Tabla 25). Pulmarí-Ñorquinco supera los 11,7 millones. Lenga (36,5 %), bosque mixto (28,6 %) y *pewen* (13,0 %) son los tipos forestales que más biomasa aportan.

Tabla 25. Superficie y existencias volumétricas por tipo forestal de la subcuenca Pulmarí-Ñorquinco.

Subcuenca	Tipo forestal	Superficie (ha)	Volumen (m^3)	Biomasa (Mg)
Pulmarí-Ñorquinco	*Pewen*	4.028	1.496.211	1.526.136
	Arbustal nativo	3.181	345.790	336.050
	Bosque mixto	5.951	3.552.464	3.357.482
	Coihue	658	263.178	254.032
	Lenga	12.117	5.383.416	4.277.312
	Ñire	8.672	1.239.947	1.254.206
	Roble pellín	638	246.314	260.025
	Ciprés	396	96.426	52.340
	Matorral mixto	4.187	411.954	406.186
	total	39.828	13.035.699	11.723.770

Quillén es la subcuenca con mayor cantidad de hectáreas de bosque nativo, con 70.979 ha, siendo las coberturas que mayores aportes hacen a la misma lenga (29,6 %), ñire (24,1 %) y bosque mixto (13,6 %). En cuanto al volumen, también es la subcuenca que mayor aporta al total de la cuenca Aluminé con 23.807.277 m^3 (32,5 %). Los mayores volúmenes se desprenden de los bosques de lenga (39,2 %) y bosque mixto (24,1%). Al igual que en la subcuenca Pulmarí-Ñorquinco, en la subcuenca Quillén se encuentran todos los tipos de cobertura (Tabla 26). Quillén presenta la mayor cantidad de biomasa aérea de toda la Cuenca con 21,6 millones de Mg. El 34,3 % del total corresponde a los bosques de lenga, el 25,1 % a los bosques mixtos y el 11,4 % a los de ñire. Roble pellín y coihue aportan cantidades similares (se aproximan a 10,0 %) (Tabla 26).

Tabla 26. Superficie y existencias volumétricas por tipo forestal de la subcuenca Quillén.

Subcuenca	Tipo forestal	Superficie (ha)	Volumen (m^3)	Biomasa (Mg)
Quillén	*Pewen*	2.981	1.107.183	1.129.327
	Arbustal nativo	4.127	448.649	436.012
	Bosque mixto	9.627	5.746.897	5.431.470
	Coihue	5.343	2.137.282	2.063.012
	Lenga	21.016	9.337.164	7.418.704
	Ñire	17.094	2.444.256	2.472.365
	Roble pellín	5.219	2.013.773	2.125.869
	Ciprés	165	40.061	21.745
	Matorral mixto	5.407	532.011	524.563
	total	70.979	23.807.277	21.623.068

Por último, la subcuenca Rucachoroi (Ruca Choroy) aporta 15.764 ha de bosques nativos a la cuenca Aluminé, principalmente de los tipos forestales. Lenga (38,7 %), *pewen* (17,2 %) y bosque mixto (12,7 %). En cuanto al volumen se repiten las tres coberturas, siendo lenga la que más aporta (48,5 %). En Ruca Choroi no se encuentran bosques de coihue y roble pellín, y los de ciprés no llegan a las 5 hectáreas (Tabla 27). Rucachoroi alcanza casi los 5 millones de Mg de biomasa. Los bosques con mayor cantidad de biomasa son los de lenga (43,1 %), luego los bosques mixtos (22,6 %) y en tercer lugar los de *pewen* (20,6 %).

Tabla 27. Superficie y existencias volumétricas por tipo forestal de la subcuenca Ruca Choroi.

Subcuenca	Tipo forestal	Superficie (ha)	Volumen (m³)	Biomasa (Mg)
Ruca Choroi	*Pewen*	2.712	1.007.187	1.027.330
	Arbustal nativo	811	88.185	85.701
	Bosque mixto	2.003	1.195.510	1.129.893
	Coihue	0	0	0
	Lenga	6.098	2.709.078	2.152.457
	Ñire	4.085	584.113	590.830
	Roble pellín	0	0	0
	Ciprés	4	852	463
	Matorral mixto	52	5.108	5.036
	total	15.764	5.590.033	4.991.711

6.2.2. Cantidad y calidad de los recursos forestales implantados, productividad

Las especies forestales exóticas fueron ingresadas, en forma paulatina, por las comunidades originarias cuando tomaron contacto con las poblaciones de origen europeo, en forma activa o pasiva, en el lugar o en sus relaciones casuales o de intercambio. El ingreso en el territorio de personas o grupos foráneos, en forma temporaria o permanente, trajo consigo el ingreso de especies exóticas, entre ellas las de uso forestal, con fines ornamentales, de aprovechamiento de su madera o de sus frutos. Los manzanos, dispuestos en forma de bosquecillos, bosquetes o ejemplares aislados que se encuentran en distintos lugares, en forma silvestre, próximos a las fuentes de agua, son una muestra del ingreso de una de las exóticas asilvestradas más notorias que acompañan a araucaria o *pewen*, dispersadas por los grupos de las comunidades originarias en su tránsito por la zona, de la que dieron a sus frutos distintos usos - de allí uno de los apelativos de "indios manzaneros" a dichas comunidades.

Si bien los productores, eran básicamente ganaderos, introdujeron estacas, plantas y semillas con las que realizaron plantaciones de distintas especies madereras, ya existían aserraderos desde comienzos del siglo XX.

El impulso a la actividad forestal en la provincia del Neuquén tuvo carácter institucional, con la creación de la Corporación Forestal del Neuquén Sociedad Anónima (CORFONE S.A.) por una decisión política del entonces gobernador Don Felipe Sapag. Su objetivo estratégico fue la ocupación del territorio provincial para promover el afincamiento de los pobladores mediante una actividad productiva, con el tiempo la Empresa se fue transformando en importante instrumento de la política de Estado. Al inicio, el sector privado de aquel entonces, tuvo activa participación en la Empresa mediante la adquisición de acciones, pero ello fue disminuyendo con la creciente participación del Capital Estatal. La composición actual del capital de CORFONE SA es: la Provincia participa con acciones Clase A en un 97,49 % y 448 accionistas privados son los dueños de acciones Clase B, por un 2,51 %. CORFONE está sujeta al cumplimiento de la Ley General de Sociedades 19.550 (TO 1984), la Ley de Contrato de Trabajo, o Laboral, 20.744/74 y normas modificatorias posteriores, a la Ley de Ministerios Provincial, a la Contaduría y al Tribunal de Cuentas de la Provincia del Neuquén.

La Ley Nacional 13273 (Defensa de la Riqueza Forestal - 1948) dio el inicio a procesos de promoción forestal, en el país, que se hicieron efectivas mediante sucesivos decretos y leyes; en la década del sesenta se estableció un

sistema de crédito bancario que en 1974 se convirtió en un sistema de desgravación impositiva. En 1978 a nivel Nacional se implementó el régimen de crédito fiscal y en 1992 se instauró el régimen de promoción a las plantaciones forestales, así comienza un proceso de políticas de promoción de amplia extensión territorial y persistentes, aunque erráticas en su cumplimiento, que culminan con la sanción de la Ley Nacional 25080 (de Apoyo Económico no Reintegrable a los Bosques Implantados - 1999) que tuvo una primera renovación con la Ley 26432/08, y una segunda renovación, con modificaciones, con la Ley 27487/19. La provincia del Neuquén se sumó a este proceso con leyes específicas de apoyo a la forestación (Ley Provincial 2482), dirigida a todos los actores que tuvieran tierras disponibles (privadas o fiscales) para su uso forestal, tanto en valles bajo riego, como en tierras de secano. En el caso de CORFONE, la fuente de tierras fueron las de propiedad de la Provincia, las denominadas fiscales, algunas de ellas estaban ocupadas por pequeños productores ganaderos.

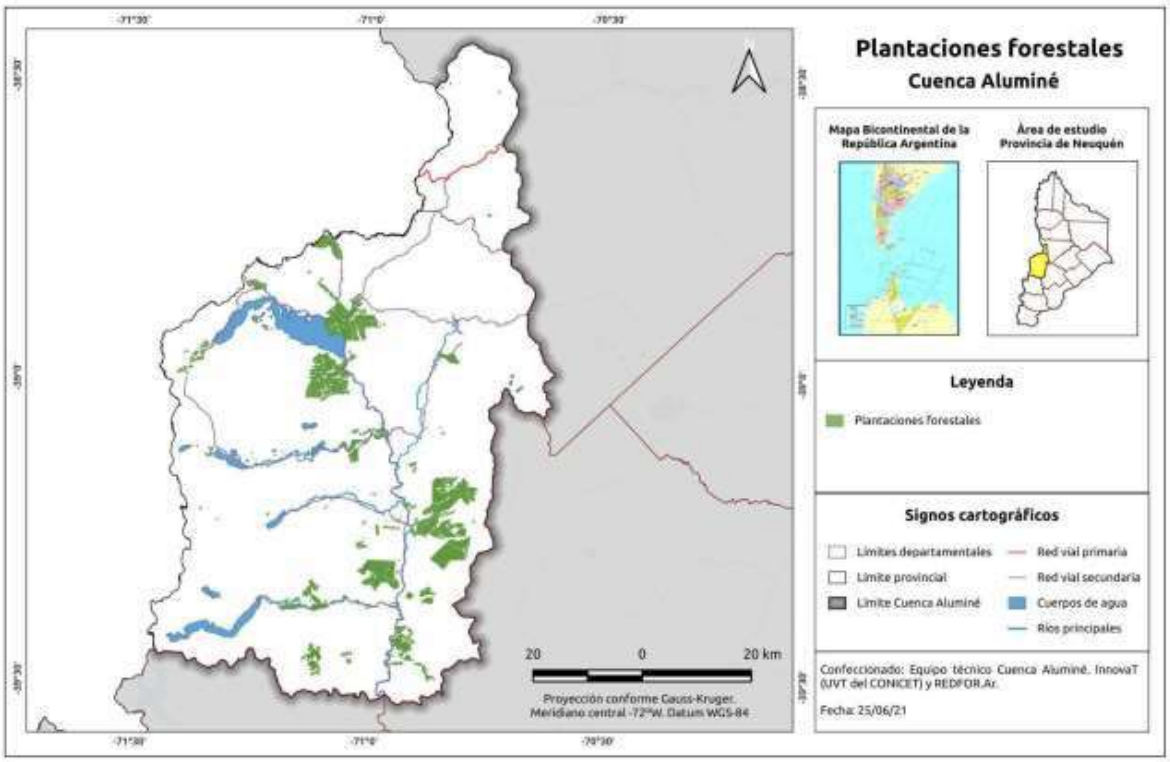


Figura 14. Localización de las plantaciones forestales existentes en la cuenca Aluminé (en color verde).

Para desarrollar el diagnóstico de las forestaciones de la Cuenca y en especial la situación de CORFONE y campos asociados a esta se realizaron consultas y entrevistas no formales a:

CORFONE: Ing. Ftal. Andrea Rocchia, Tec. Ftal. Augusto Felicetti, Tec. Ftal. Francisco Calvi, Tec. Ftal. Ezequiel Oliva, Tec. Ftal. Marcela Neira. Ing. Agr. Ricardo Ragni, Sr. Eduardo Nedok, Ing. Ftal. Martín Martínez, Sr. Rodolfo Fernández.

Servicios Profesionales: Cdra. Vanessa San Miguel, Abog. Edgardo Allignani, Ing. Ftal. Juan P. Casado, Tec. Ftal. Juana Fernández.

Propietario Estancia Rahue, Sra. Susana Rambeaud.

6.3. El origen y desarrollo tecnológico de los bosques implantados en la Cuenca

Producción de plantas

En el comienzo, década del ochenta, las plantaciones fueron realizadas con plantines con tres años de crianza en viveros (de distintos orígenes de viveros y semillas), que iban, inicialmente, al campo en macetas de polietileno negro o de ruberoid, posteriormente se comenzaron a utilizar plantas raíz desnuda para la plantación. A comienzos de 2000, se comienza con la producción de plantines en bandejas bajo invernaderos con cubierta de polietileno, lo que redujo, en particular para pinos, el período de crianza y producción en vivero a 8 meses.

CORFONE comenzó la reconversión de su vivero de Junín de los Andes en 2010, trabajando toda su producción de plantines, de especies autóctonas y forestales, bajo esta modalidad de crianza bajo cubierta y traslado a raíz desnuda; con importantes inversiones utilizando tanto fondos propios, como del Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP), y logrando una producción de más de 600.000 plantines/año. Concurrentemente a este cambio en el sistema productivo, que tecnológicamente no se detiene, se produce un avance en la mejora en la calidad de la semilla, cambiando el origen de las semillas, que pasó de la proveniente de sus propios huertos semilleros (con plantas plus seleccionadas) a la introducción de la semillas obtenidas de lo Rodales en el INTA de Golondrinas, Chubut, primordialmente de pino ponderosa, con las cuales se ha logrado un crecimiento diferencial notable en el plantín logrado (30 % superior en altura y grosor al momento de la plantación). En los últimos años los plantines llevados a campo tienen este origen, lo que en sitios buenos a muy buenos lleva a esperar turnos de corta final menores (de 35 años o menos) con un fuerte impacto en los beneficios financieros y económicos de las recientes y futuras forestaciones de la Cuenca con prácticas de manejo adecuadas.

Los productores forestales

Como parte de la identificación de actores de la Cuenca (Diagnóstico Social, 3°IA) se han extraído aquellos titulares de las forestaciones y las superficies afectadas a la actividad forestal de la Cuenca (Tabla 28, Figura 15), y además se ha mapeado/cartografiado la ubicación de sus plantaciones. Todavía quedan titulares por identificar.

Tabla 28. Titulares identificados de las forestaciones y las superficies de cada uno.

Titular	Número Referencia	Superficie [ha]
Barbosa Roberto	1	160,5
Barsoff Andrés	2	136,4
Berardi hermanos, hoy Mar de Luz SRL Lagos Mármol Hnos	3	355,8 369,0
Buca Lemu S.A.	4	1.817,9
Calfuqueo, Rafael Armando	5	10,2
Cáseres, Genuario	6	5,6
Comunidad *Mapuce* Catalán	8	92,2
Cordero, Héctor	30	181,8
Cordero, Manuel	9	45,1
Cordero, Omar	10	39,1
CORFONE S.A.	11	5456,1

Corporación Pulmarí	12	1.106,2
Comunidad *Mapuce* Currumil	7	40,6
CORFONE S.A. ex Chevron	31	1.018,0
D.G.B.P.N.	13	4,3
Duarte, Pedro (hoy Goetz)	14	935,0
Estancia Quillén	15	10,6
Escoda, Vicente	16	63,6
Forestar Bariloche S.A. /Susana. Rambeaud	17	88,1
Goodbar Sebastián	18	0,2
La Rinconada S.C.A.	19	355,4
Lagos Mármol Hnos	20	747,3
Manfredi Mario F.	21	77,2
Martínez, Jorge	22	0,1
Municipalidad de Aluminé	23	72,0
Parcelas Pampa Lonco Luan	0	5,0
Perwez S.A.	24	330,1
Primeros Pinos S.A.	25	4.052,1
Puel Comunidad *Mapuce*	26	552,1
Rivera Walter A	0	4,5
Romero Carlos Ceferino	0	3,1
Romero Cristian	0	8,9
S/D	0	31,2
Susana Rambeaud /CORFONE (Ley 25509)	17	335,0
Spoelberch, Adolphe	27	676,3
SYAR S.A.	28	836,5
Trannack Hnos.	0	3,5
YPF S.A.	Fuera mapa	133,0
Zuccatti, Silvia	29	203,8
Otros	Fuera mapa	4636,6
Total		**25.000,0**

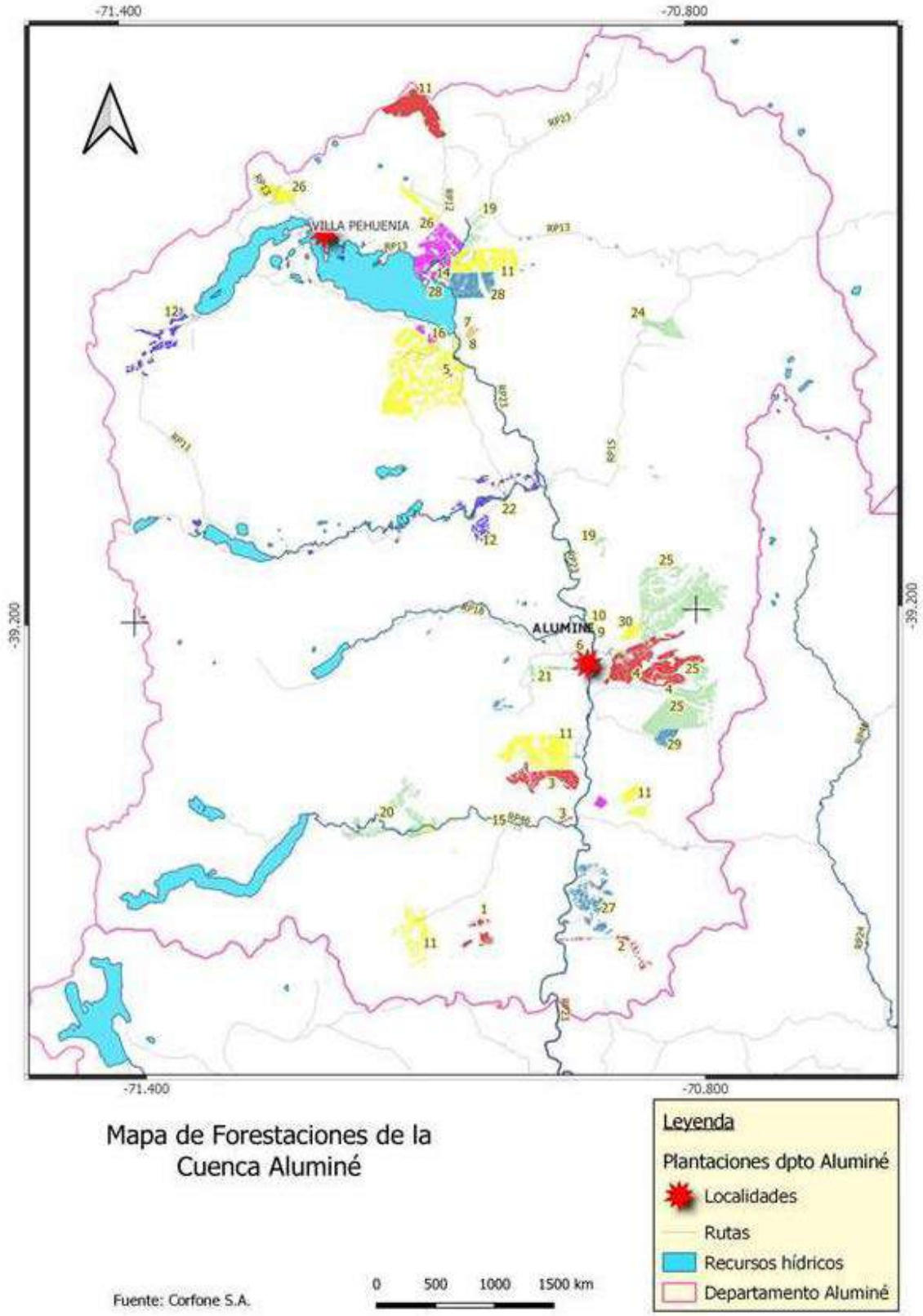


Figura 15. Localización de las forestaciones y propietarios identificados e indicadas en la Tabla 28 como referencia

Diseños de plantación, manejo modal y volumen estimado existente

En términos generales, el marco de plantación es de tres por tres metros, a tresbolillo, lo que hace una densidad de 1.111 plantas por hectárea en la gran mayoría de las plantaciones. Veremos, principalmente para pino ponderosa que es la especie más extendida en la Cuenca, las acciones, los tiempos y lo rendimientos de distintos productos esperados por hectárea - si se mantienen los parámetros ambientales actuales y no ocurran eventos de plagas y siniestros como incendios extraordinarios - para determinar los volúmenes de un proyecto de plantación:

1° Año: Estudio del sitio, realización de calicatas, formulación del proyecto y presentación del Estudio de Impacto Ambiental a la Subsecretaría de Ambiente de la Provincia del Neuquén en cumplimiento de la Ley Provincial 1875; presentación del proyecto forestal a la Dirección General de Recursos Forestales de la Provincia, y presentación de las solicitudes de incentivos a nivel nacional y provincial; construcción del alambrado, rodalización, caminos con su enripiado si fuera necesario, obras de arte, plantación (usual 1.111 plantas/ha), instalación de galpones e instalaciones para personal, control de plagas.

2° año: Reposición de plantas para lograr un mínimo de 800 plantas/hectárea en los rodales, repaso de los caminos y comienzo de consolidación por medio de colocación de ripio en los puntos más críticos (actividad iterativa a lo largo de toda la vida de la plantación), control de plagas.

3° año: Reposición para lograr el mínimo de 800 plantas/hectárea en los rodales, continuación del repaso de los caminos, control de plagas, tareas de control, presupresión y supresión de incendios según corresponda.

4° año: Continuación del repaso de los caminos, control de plagas, tareas de control, presupresión y supresión de incendios según corresponda.

5° a 7° año: Mantenimiento de instalaciones, alambrados, caminos y cortafuegos; control de plagas, tareas de control, presupresión y supresión de incendios según corresponda.

8° a 18° año: Poda y raleo a desecho, mantenimiento de instalaciones, alambrados, caminos y cortafuegos, control de plagas; tareas de control, presupresión y supresión de incendios según corresponda.

19° a 23° año: Se continúa con las actividades de poda, primer raleo comercial; mantenimiento de instalaciones, alambrados, caminos y cortafuegos; control de plagas; tareas de control, presupresión y supresión de incendios según corresponda.

24° a 28° año: Finalización del primer raleo comercial, comienzo y finalización del segundo raleo comercial; mantenimiento de instalaciones, alambrados, caminos y cortafuegos; control de plagas; tareas de control, presupresión y supresión de incendios según corresponda.

29° a 38° año: Corta final; mantenimiento de instalaciones, alambrados, caminos y cortafuegos; tareas de control, presupresión y supresión de incendios según corresponda; limpieza y comienzo de un nuevo ciclo mediante la plantación en los rodales liberados.

Tecnología para poda, raleo y corta final: a) poda: manual con serrucho y/o tijera y mecánica con tijera eléctrica; b) cosecha: manual con motosierras y arrastre con bueyes/tractor/malacate, arrumado/carga con tractor; mecánica con Harvester (corta y desramado) y Forwarder (traslado, arrumado y carga).

Producción modal en unidades físicas

Los datos se obtuvieron por registros y consultas a actores relevantes en la Cuenca y son aproximativos del promedio de las producciones.

- Primer raleo comercial: 80 metros cúbicos estéreos por hectárea.
- Segundo raleo comercial: 100 metros cúbicos estéreos por hectárea.
- Corta final: 500 metros cúbicos estéreos por hectárea.

Los productos y el volumen obtenido

- Primer raleo: 20 % leña, 20 % postes y varas, 60 % rollizos Clase 1 (punta fina entre 15 y 27 cm).
- Segundo raleo: 15 % leña, 10 % postes y varas, 38 % rollizos Clase 1 (punta fina entre 15 y 27 cm), 37 % rollizos Clase 2 (punta fina entre 27 y 40 cm).
- Cosecha final: 10 % leña, 30 % rollizos Clase 1 (punta fina entre 15 y 27 cm), 30 % rollizos Clase 2 (punta fina entre 27 y 40 cm), 30 % rollizos Clase 3 (punta fina mayor de 40 cm).

Los resultados financieros

Del flujo de inversiones, gastos realizados e ingresos obtenidos durante la vida útil del proyecto forestal (subsidios y venta de los productos), bajo las condiciones establecidas y unidades físicas obtenidas en un período determinado, hasta la corta final, es esperable una tasa interna de retorno (TIR) de entre 7 % al 15 % en función del sitio forestal, la calidad de la semilla, el manejo del bosque hasta la corta final, y la distancia al aserradero, que en este momento es casi exclusivamente el de CORFONE.

6.4. El procesamiento de los productos de las plantaciones comerciales en la Cuenca

La Comunidad *mapuce* Catalán, y la Comunidad *mapuce* Puel poseen aserraderos portátiles, mientras que CORFONE tiene su aserradero fijo localizado en el paraje Abra Ancha donde se encuentra el campo homónimo y es el único con alta capacidad de procesamiento en la Cuenca.

La industria forestal de CORFONE en la Cuenca se compone de:

Aserrado: Instalado en 1998, posee una línea de aserrío marca MILL, origen Brasil, que procesa los rollos de hasta 48 cm de diámetro en punta gruesa. Esta línea fue complementada con una sierra de carro marca POLONGY, la cual procesa diámetros superiores de 48 hasta 120 cm. Estas dos líneas trabajando con la proporción adecuada en volumen de cada uno de los diámetros (50 m^3 por la línea fina – media y 40 m^3 por la línea de grueso), y con el 100 % del personal operativo, en un mes de trabajo (20 días hábiles) puede producir 380.000 pie^2 / tabla, con un consumo promedio de 1800 m^3 reales.

Esta situación es la ideal para esta línea de aserrío. En ocasiones el valor de producción superó los 400.000 pie^2, pero dadas las características de los bosques de la Cuenca es muy complejo mantener este nivel. La producción anual promedio ronda los 337.000 pie^2 por mes, con un consumo promedio anual de 3000 m^3 de rollizos Clase 1, 2 y 3. Se estiman entre 180 y 200 pie^2 el rendimiento de un m^3 estéreo de rollizo.

Secado: cuenta con dos cámaras de secado marca GOTTERT, cada una posee una capacidad de secado de

pie^2 por tanda de secado. La capacidad mensual de secado con las dos cámaras es de 260.000 pie^2 de tablas. En algunos meses se seca 3” x 5” para bloques de madera encastrada (BME) con destino a construcción de viviendas y otras variantes lo produce una baja considerable en el nivel de secado mensual, ya que este tipo de escuadría duplica o triplica el tiempo de secado, dependiendo de la estación meteorológica.

Remanufactura: CORFONE está desarrollando actualmente el área de remanufactura, la misma posee dos

moldureras, una de ellas marca LEADERMAK y la otra PICOTTO; que una vez que se encuentre operativa la programación de producción será la siguiente:

- 800 m² de machimbre de ½" por día.
- 500 m² de machimbre 1" por día (normal, traslapo, cabañero).

Lo que representa el consumo del 100 % de las tablas secadas mensualmente. Para que esto sea posible exige una coordinación y comunicación de las necesidades de cada una de las áreas muy fluida, respetando el plan de producción mensual.

El área de remanufactura recibirá en corto plazo una línea de finger, la que permitirá la utilización de las tablas descartadas por torceduras o errores en el aserrado, que serán saneadas y procesadas para posteriormente transformarlas en molduras y vigas laminadas.

Producto rollizo: El consumo de rollos para aserrío es variado no sólo en el diámetro sino también en la calidad del rollizo y en las especies. La proporción de rollos para remanufactura es el 70 % del consumo mensual, esto es principalmente pino ponderosa, el 30 % restante es, principalmente, pino contorta subespecie murrayana, que en particular, tiene como destino la producción de tacos y tablas, para la industria de la fruta en el valle o para puntales y tablas utilizadas en obras. El procesamiento de pino murrayana para remanufactura es complicado, dado que esta madera produce un desgaste prematuro de los elementos de corte, y por otro lado la calidad del machimbre que genera es de muy mala calidad.

Rendimientos: tiene una producción promedio mensual de 3.000 m³, de los cuales un 50 % termina en tacos, tablas y remanufactura; mientras que el 50 % restante son residuos de distinto tipo: cantoneras, corteza, despuntes, restos de aserrado y aserrín; que tienen como destinos principales el "Operativo Leña" provincial y para producir energía de los dos secaderos, y el aserrín es demandado por fábricas de aglomerados (Mendoza). El caso de las cantoneras es importante de mencionarlo ya que es muy demandado por los productores rurales para la construcción de instalaciones ganaderas; las cantoneras canteadas permiten la construcción de galpones y chiqueros para la guarda de fardos de pasto y animales en períodos de nevada y parición. Al "Operativo Leña" provincial se le añade los residuos generados en el bosque por la silvicultura. Para todas estas acciones y procesos se utiliza una mano de obra de 129 personas (Tabla 29).

Tabla 29. Mano de obra ocupada en aserradero y tareas silvícolas de CORFONE en Abra Ancha (Fuente: Martín Martínez, CORFONE, 2021).

Proceso o actividad	Cantidad de personas
Aserradero	28
Maquinistas	4
Afilado	3
Administrativa	1
Remanufactura	16
Paneles y Cerchas	4
Obras	4
Secado	9
Ventas / Carga de datos	3
Despacho de mercadería	2
Recursos Humanos	1

Choferes Personal	5
Chofer de reparto	1
Cosecha	26
Administración Cosecha	9
Flete y carga cosecha	5
Maestranza	4
Cocineras/os	4
TOTAL	**129**

6.5. Puestos de trabajo demandados por la actividad forestal desde la plantación a la cosecha en la Cuenca

La demanda estimada de puestos de trabajo es de 24.640 jornales por año (equivalente a 103 puestos de trabajo permanentes) para una tasa de 200 hectáreas por año de plantación y otras 200 hectáreas por año de cosecha (primera y segunda corta comercial y corta final); y de 20.000 hectáreas bajo manejo (mantenimiento de caminos, instalaciones y alambrados; control de plagas y enfermedades, presupresión y supresión de incendios y quemas controladas, etc.) en los próximos 5 años (Tabla 30).

Debe aclararse que para la cosecha la demanda de mano de obra disminuirá en los próximos años como resultado del uso de equipamiento forestal como los harvester y forwarder, al igual que la demanda de mano de obra en la poda por el uso de las tijeras eléctricas.

En CORFONE la cantidad de puestos de trabajo permanentes es de 170, de los cuales 25 puestos son cubiertos por mujeres; las actividades a los que están afectados son: operarios de aserrado, remanufactura, afilado de herramientas, secadero, dos cuadrillas de silvicultura, control de incendios, puesteros de los campos, camioneros, maquinistas, choferes de vehículos medianos de transporte, fabricación de cerchas, administrativos, cocina.

Tabla 30. Demanda estimada de puestos de trabajo para la forestación en la Cuenca.

Actividad	superficie (ha)	jornales/ha	jornales/año
Plantación	200	1,7	340
Alambrados y caminos	200	1,5	300
Reposición	200	0,5	100
Primera poda	200	6	1.200
Segunda poda	200	5,3	1.060
Tercera poda	200	9,5	1.900
Primer raleo	60	9	540
Segundo raleo	60	10	600
Corta final	80	20	1.600
Controles sanitarios	20.000	0,3	6.000
Incendios y mantenimiento	20.000	0,35	7.000
Personal permanente, recorredores	20.000	0,2	4.000
Total jornales/año			24.640
Puestos permanentes/año			103

La huella de carbono de las forestaciones de la Cuenca

La cadena forestal tiene algunas características distintivas con respecto al resto de las cadenas agroindustriales, relacionadas directamente a la emisión de Gases Efecto Invernadero (GEIs) en sus procesos, las cuales tienen un efecto directo sobre el cálculo de la huella de carbono. En primer lugar, la materia prima que utilizan las industrias forestales para elaborar sus productos proviene de bosques o plantaciones, que remueven CO_2 de la atmósfera, y almacenan este carbono, no sólo en la parte aérea, sino también en el suelo y en los sistemas radicales. En última instancia, este carbono es también almacenado en el producto forestal final. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el potencial de secuestro de carbono por parte de los bosques se ve afectado por las prácticas de manejo utilizadas, el clima y sus variaciones, y el aumento del CO_2 atmosférico (Martínez et al., 2012). Con base en un trabajo realizado para Misiones el Dr. Tomás M. Schlichter determinó la huella de carbono de CORFONE para su actividad forestal en la Cuenca, el texto anterior y la Tabla 31 forman parte de su trabajo.

De mantenerse una tecnología en los procesos de producción de plantines, plantación, manejo e industrialización puede considerarse una huella de carbono fija, más o menos constante, la huella de carbono variable está dada, principalmente, por la logística: por las distancias que se deben recorrer desde el vivero de Junín de los Andes al lugar de plantación, de la distancia de los campos bajo protección, manejo y aprovechamiento silvícola en la Cuenca, hasta la sede de las actividades y el aserradero ubicados en el campo Abra Ancha.

Tabla 31. Cálculo de la huella de carbono comparado los dos sistemas, pero simulando un mismo volumen de cosecha para ambos sistemas (Tomás Schlichter, comunicación personal, 2018).

		SISTEMA MANUAL		SISTEMA MECÁNICO	
ETAPA	ACTIVIDAD	HUELLA (kgCO2/m3)	(%)	HUELLA (kgCO2/m3)	(%)
Vivero	Electricidad vivero	0,17	0,45	0,17	0,34
	Fertilizantes (BASACOTE- N,P,K,Mg) vivero	0,09	0,23	0,09	0,17
	Fertilizante (Urea) vivero	0,0008	0,0021	0,0008	0,0015
	Combustible de transporte a plantación	0,26	0,69	0,26	0,51
PLANTACIÓN	Transporte del personal	0,35	0,91	0,35	0,68
TRATAMIENTOS SILVICULTURALES	Poda 1	0,58	1,52	0,58	1,13
	Poda 2	0,58	1,52	0,58	1,13
	Raleo 1	9,37	24,53	9,37	18,26
	Raleo 2	10,54	27,58	10,54	20,53
COSECHA	Transporte maquinaria cosecha	X	X	0,16	0,31
	Combustible cosecha	4,71	12,32	17,68	34,43
INDUSTRIAL	Combustible utilizado industrial	6,20	16,23	6,20	12,08
	Electricidad industrial	5,36	14,01	5,36	10,43
TOTAL		38,21		51,35	
CO2 almacenado en madera		-733,3		-733,3	
Huella de carbono		-695,12		-681,99	

Los valores negativos corresponden al CO_2 secuestrado, y los valores positivos son las emisiones de CO_2 por metro cúbico sólido, por lo que el saldo es altamente positivo, teniendo en cuenta que falta en la Tabla 31 la operación de secado, es necesario indicar que CORFONE utiliza como combustible para la caldera, que alimenta a los dos secaderos, residuos de la actividad forestal (cantoneras, despuntes, leña, etc.), lo que sigue manteniendo una huella de carbono baja, distinta sería la situación si su funcionamiento fuera con gas ya que elevaría en forma muy importante las emisiones aumentando la huella de carbono.

Los incendios forestales producen una rápida liberación de carbono a la atmósfera, de allí la importancia de una permanente tarea de presupresión, y supresión de focos en su inicio, lo que exige un constante monitoreo mediante estaciones fijas y recorridos en los campos por los brigadistas; si bien éstos incrementan la huella de carbono es mínimo su impacto en la misma respecto de la pérdida de una hectárea que da por resultado la liberación de 30 toneladas de carbono.

Estimación de las existencias en madera y secuestro de carbono en las plantaciones de la Cuenca

A partir de los registros de distintas mediciones, se están estableciendo valores modulares o promedios para una estimación global de carbono capturado en las plantas de las forestaciones de la Cuenca. Todavía no se han concluido con los mismos, pero se espera disponer pronto de resultados de trabajos de investigaciones en marcha en INTA.

Los bosques son importantes captadores de CO_2 atmosférico en sus etapas tempranas, en particular las especies de rápido crecimiento, como *Pinus ponderosa*. Según avances de las mediciones recientes realizadas por técnicos de INTA en plantaciones de *Pinus ponderosa*, en la provincia de Neuquén, establecidas sobre pastizales degradados, a los 26 años de edad, el sistema forestal almacenaría entre 77 y 95 tn/ha de Carbono en la biomasa arbórea, 13 a 15 tn/ha en los detritos y entre 40 y 100 tn/ha en el suelo.

De los productos obtenidos por el manejo de las plantaciones se estima que un porcentaje del Carbono secuestrado por el crecimiento, se perderá por el uso de los productos de los raleos como leña, mientras que la mayor proporción quedará retenido por los usos de los productos finales durante un período de 30 años (vigas laminadas, machimbre, cerchas, aglomerados, construcciones de madera, etc.).

El stock de carbono orgánico del suelo

La cantidad de carbono orgánico (COS) almacenado en el suelo es una medida de su salud. Un suelo con una buena cantidad de COS posee una mejor estructuración, está más aireado, retiene más agua, es un filtro de contaminantes, es más productivo, participa en el ciclado de nutrientes y contribuye a la biodiversidad, tanto sobre el suelo como dentro de él (FAO 2002, Krull et al., 2004, Gallardo Llancho 2016). En una cucharada de suelo sano existen más organismos que todas las personas que habitan el planeta. Los suelos sanos son la base de la nutrición: un suelo rico en nutrientes producirá alimentos sanos y nutritivos. El suelo es el mayor sumidero de carbono, casi triplicando el contenido de la vegetación. En este marco muchos suelos tienen el potencial de aumentar sus reservas de COS, mitigando el cambio climático al reducir la concentración de CO2 en la atmósfera. Los ecosistemas forestales, que ocupan el 29 % de las tierras del planeta, contienen más carbono por unidad de superficie que cualquier otro uso de la tierra. Contienen además el 60 % del carbono de la vegetación terrestre. Por otra parte, el carbono almacenado en los suelos forestales a 1 metro de profundidad es el 36 % de todo el carbono del suelo (FAO 2002, FAO 2017).

En junio de 2017 la Alianza Mundial por el Suelo aprobó la decisión de los países miembro de desarrollar un mapa mundial del carbono como línea de base de la cantidad y distribución del COS. En el marco de los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) de Naciones Unidas, se confeccionó el mapa que muestra la cantidad de carbono almacenado en los primeros 30 cm de suelo. Fue construido por 110 países miembro, con una metodología acordada. El stock global de carbono del suelo es de 680 Petagramos (Pg) en los primeros 30 cm. Más del 60 % del mismo está concentrado en 10 países, entre los que se encuentra Argentina. Los ambientes boscosos contienen 216 Pg, concentrando el mayor porcentaje de COS (33 %) (FAO 2018).

El mapa mundial del carbono orgánico del suelo posee una escala aproximada de 1:1.000.000 y provee información de las toneladas por ha a 30 cm de profundidad almacenadas en cada píxel (FAO 2019). Se recortó de acuerdo a los límites de la Cuenca y se observó el stock de carbono (Figura 16). En la Cuenca hay un promedio de 104 Mg/ha de carbono almacenado, un mínimo de 32 Mg/ha y un máximo de 185 Mg/ha. Los mayores valores se observaron en la porción oeste de la Cuenca, que posee ambientes dominados por bosque alto y suelos volcánicos alofanizados.

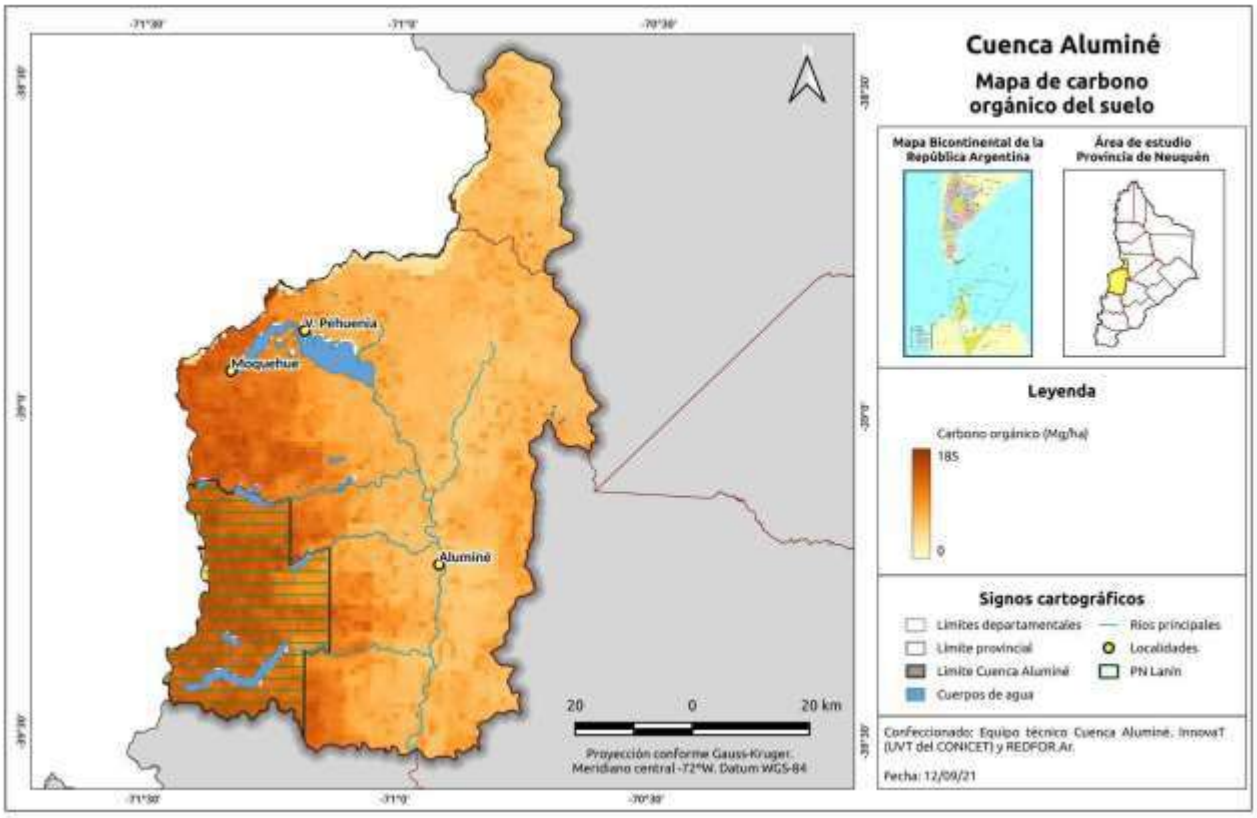


Figura 16. Mapa de carbono orgánico del suelo (FAO 2019).

6.6. Las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) de la actividad forestadora en la Cuenca

El siguiente es el resultado de un análisis FODA sobre el escenario de las plantaciones en la Cuenca, elaborado para el Diagnóstico y coordinado por el Ing. Enrique Schaljo (2021). El eje del análisis se basa en la empresa CORFONE, como la mayor poseedora y con potencial forestador en la Cuenca.

Fortalezas	-La calidad de los sitios forestales asegura un crecimiento de 10 metros cúbicos sólidos por hectárea por año en su fuste. - Disponibilidad de más de 50.000 hectáreas con potencial forestal con aptitud de muy buena a buena. -La existencia de CORFONE, en Abra Ancha, que posee el 30 % de la superficie forestada, con una tasa de forestación anual de 200 hectáreas y con un aserradero que demanda anualmente 36.000 metros cúbicos de rollizos a una distancia que permite un cierre económico y financiero de los proyectos existentes en la Cuenca. -Larga experiencia de CORFONE en el secado de madera de *Pinus ponderosa*, que le permite obtener productos remanofacturados de alta calidad. -CORFONE es un instrumento táctico de una política de estado en el desarrollo del territorio de la Cuenca durante 40 años. -Mano de obra disponible calificada y certificada. -Las 20.000 hectáreas forestadas hacen sustentable al Aserradero de CORFONE. -Oferta de productos variados en verde y secados, hasta la construcción de viviendas en el Aserradero de CORFONE. -Existencia de infraestructura de caminos para sacar la producción. -Existencia de servicios de comunicaciones, prestadores de servicios públicos y privados, Dirección Provincial de Manejo del Fuego con equipamiento y brigadas calificadas. -Presencia de técnicos forestales altamente calificados. -Los productos resultantes del manejo y de la industria son demandados por el mercado local y extra Cuenca, y concurrente mejora de la calidad y de la productividad de la producción, compitiendo con los provenientes de la Mesopotamia. -Se cuenta con fuentes de agua cercanas para la supresión de incendios forestales. -Proyecto a nivel ejecutivo de Planta de Generación Eléctrica por Biomasa Forestal de 1 MW que permitiría aprovechar todos los residuos de la actividad forestal. -Personal calificado por nuevas tecnologías, aumento de la productividad, por lo que los productos son más competitivos. -CORFONE posee el Certificado de Aptitud Técnica – CAT - del sistema de viviendas de madera que construye, aumentando la demanda de madera y puestos de trabajo. - Contrato Carbon Fix sobre campo Paso del Arco de CORFONE(*).

Debilidades	-Los privados han dejado de forestar, siendo CORFONE quien foresta todos los años. -Falta de mantenimiento de la red caminera de los campos forestales. -Falta de manejo en tiempo y forma de las plantaciones. -No hay empresas de servicios forestales con equipamiento que posea tecnología de punta. -Falta de control unificado CORFONE – privados del Sirex noctilio. - Falta de mantenimiento de los caminos cortafuegos. -No se cuenta con una fuente de agua para un ataque rápido ante un incendio. -Dispersión de los ejemplares de pino contorta subespecie murrayana que obliga a tareas específicas adicionales y aumenta los costos. -El abastecimiento de energía eléctrica está en el límite e impide que se pueda duplicar la demanda de la oferta de madera de los bosques de la Cuenca, ya la oferta de su suministro está cada vez más constreñida por el aumento del área residencial. Este déficit impide duplicar la extracción de madera de los bosques y producción de remanofacturas. -La cantidad de subsidios provinciales y nacionales que impide incorporar personal en acuerdo con la legislación de trabajo (trabajador en blanco). -Visión negativa de algunos actores sociales sobre la forestación con exóticas. -Proceso migratorio de población joven, e incremento de la población pasiva -Pérdidas de puesto de trabajo en las actividades de cortes comerciales y cosecha final por incorporación de tecnología - La oferta, en cantidad, de productos forestales remanofacturados no es suficiente para una oferta sostenida en el tiempo.
Oportunidades	-La cercanía a grandes centros de consumo de productos foresto industriales en verde y remanofacturados, con una demanda creciente. -Sistema de monitoreo de Sirex noctilio por la Provincia y CORFONE. -La fortaleza del Sistema Provincial de Manejo del Fuego, acompañado por el Servicio Nacional de Manejo del Fuego – actuación nivel 2 Regional Patagonia -Existe la legislación vigente a nivel nacional y provincial para asignar fondos con destino a subsidiar nuevas plantaciones y el manejo de las existentes. -Los sucesivos gobiernos provinciales han apoyado la actividad forestal, y dado un fuerte empuje a CORFONE. - Aumento de la demanda de viviendas de madera. -Presencia de centros regionales de capacitación e investigación que pueden asistir al sector en su desarrollo (UNC - AUSMA, INTA, INTI, CIEFAP, LASAF). -La existencia de la Ley Nacional 25.509/2001 de Derecho Real de Superficie Forestal.

Amenazas	-El avance de la avispa barrenadora Sirex noctilio y/o ingreso de otras plagas exóticas (bacterias, hongos, insectos, roedores, etc.). -Tardanza en hacer efectivos los incentivos forestales a los productores, lo que ha llevado a la discontinuidad de la tasa de forestación de la Cuenca. -Cambios en las políticas de incentivos de Nación, priorizando a la Región Mesopotámica. -El Cambio Climático y su incidencia: precipitaciones níveas/acuosas, tormentas eléctricas que afectarán a las plantaciones, y alta radiación UV que afecta a trabajadores forestales. -Visión negativa de parte de actores sociales extra Cuenca sobre los bosques implantados. -Sensibilidad del bosque en caso de conflictos sociales por incendios provocados. -Se mantiene la actual infraestructura de abastecimiento de energía eléctrica a la Cuenca -Aumento importante de la cantidad de obras públicas, o del sector energético y minero, extra Cuenca, que lleve a la mano de obra existente de la Población Económicamente Activa a volcarse a la misma por expectativas de mayores salarios que los forestales.

(*) El campo se encuentra bajo un contrato de Asociación para la Forestación y El Aprovechamiento Forestal con el Institut for Unwelt und Entwicklung GmbH, Gesellschaft fur Umweltberatung, Klima-Bonus, Carbon Fix und Natural Resource Trading mbH (IUE), que originalmente se firmó entre Corfone S.A. y que luego fue trasladado a Chevron en el momento de la venta del mismo.

6.7. Los impactos ambientales de las forestaciones en la Cuenca

De utilizarse y seguirse el Manual de Buenas Prácticas para el Manejo de las Plantaciones Forestales en el Noroeste de la Patagonia (Chauchard et al.,2016), se minimizarán las externalidades negativas en las actuales y futuras plantaciones; las existentes tienen carencias en tal sentido ya que el objetivo fue plantar para lograr determinados fines sin pensar en las externalidades negativas que se generarían a corto, mediano y largo plazo; si bien es cierto que algunas están cercanas a la corta final y en las reposiciones se pueden remediar malas decisiones ambientales, hoy se debe lidiar en la Cuenca con:

- La forestación que promueve la discontinuidad de los corredores biológicos por obras como los alambrados y las plantaciones, y con ello se promueven cambios en los hábitats de flora y fauna.
- La propagación de algunas especies exóticas, en el bosque nativo y en la estepa, por la dispersión de las semillas, siendo el *Pinus contorta subespecie dt* el más prepotente en tal sentido.
- El cercado de islas del bosque nativo por las plantaciones, por no haberse dejado las distancias correspondientes, evitando de este modo su recuperación.
- La desaparición, merma o amenaza de cauces de agua o de mallines por no respetar un distanciamiento mínimo de 25 metros.
- Los procesos de acidificación de las aguas.
- Las obras de infraestructura en caminos, y cortafuegos, sin tener en cuenta las pendientes generando o incrementando procesos erosivos por remoción de suelo y vegetación.

- El incremento de la posibilidad de ocurrencia de incendios, por acumulación de combustible producto de falta de manejo, o manejo realizado en etapas avanzadas, esta situación es más preocupante en la zona central y occidental de la Cuenca, por las diferencias ambientales y la propia ecología del fuego que determinan su comportamiento.
- El emplazamiento y mantenimiento de alambrados ha generado una fragmentación del paisaje y una barrera migratoria para distintas especies naturales.
- El establecimiento y desarrollo de las plantaciones han provocado, desde el punto de vista biológico, una modificación del hábitat y por lo tanto una variación en la biodiversidad.
- Las tareas silvícolas han dado lugar a modificaciones del paisaje y del hábitat; a un aumento en la erosión, escorrentía y compactación y las actividades de cosecha modificaron las redes de drenaje hídrico superficial y subsuperficial.
- También deben tenerse en cuenta que las plantaciones generaron, concurrentemente, impactos positivos como:
- Actuar en campos degradados transformándolos en reguladores procesos de erosión por las escorrentías y los vientos.
- Ser importantes sumideros de dióxido de carbono, ya que las plantaciones tienen secuestrados 2.760.000 toneladas de carbono.
- Generar, durante su manejo, combustibles que sustituyeron con el tiempo a la extracción de leña de los bosques nativos.
- Ofrecer una salida laboral a la población económicamente activa de la Cuenca, con inclusión de género (ejemplo CORFONE con las mujeres podadoras, fabricación de cerchas para la construcción de casas de madera).
- Aumentar la precipitación efectiva por disminución de la escorrentía.
- Generar hábitat a especies de la fauna silvestre.

6.8. Cadena de valor del sector foresto industrial de la Cuenca (fuente de producción, productos y comercialización)

Fuente de producción

Sobre 25.000 hectáreas de plantación se estima una tasa de extracción anual es de 200 hectáreas entre el primer raleo, segundo raleo y corta final, a la que se corresponde una tasa de plantación media de 200 hectáreas con pino ponderosa, pino oregón, pino montícola y pino jeffreyi. Las plantas provenientes del vivero de CORFONE de Junín de los Andes, y se plantan con una densidad de 1.111 plantas por hectárea, alcanzando un valor estimado de plantación que varía entre 2.000 y 3.000 dólares la hectárea, en función de la localización, la superficie a forestar y la infraestructura necesaria a realizar. La superficie que es sometida a tala rasa, estimada en 20 hectáreas anuales, requiere de una quema controlada de las ramas resultantes de la corta final (tala rasa) estimándose su valor equivalente a un tercio de la leña obtenida (100 metros cúbicos estéreos). El principal plantador de la cuenca Aluminé es CORFONE.

La cantidad anual de rollizos punta fina, media y gruesa extraídos por CORFONE, en campos propios y de terceros, es de 36.000 metros cúbicos estéreos, equivalentes a 21.600 metros cúbicos sólidos. En los lugares de aprovechamiento quedan 4.000 metros cúbicos estéreos de leña, formando rumas en el campo o son retirados y trasladados a puntos de acopio para su despacho.

Las comunidades *mapuce* Puel y Catalán realizan labores silviculturales de conducción de sus rodales, particularmente realizan podas y raleos en sus bosques.

Productos: Procesamiento de los rollizos, postes y varas

Los postes y las varas, resultado del primer y segundo raleo (15 % de la cosecha), van al aserradero de Junín de los Andes donde son descortezados e impregnados; de los 7.000 rollizos (promedio ingresado mensualmente) un 65 % son diámetro fino (27 cm promedio) y un 35 % diámetro grueso (40 cm promedio); el resultado de su proceso, en el único aserradero de la Cuenca, ubicado en el campo Abra Ancha de CORFONE, es de 300.000 pies^2 por mes : 69 % tablas, 10 % tirantes y 21 % tacos; de las tablas un 12 % queda en verde junto con los tacos, el restante 88 % va al secadero para posteriormente ser remanufacturado como machimbre en distintas escuadrías. De cada metro cúbico real un 45 % da por resultado los productos indicados, el 55 % restante son desperdicios: aserrín, cantoneras y recortes. Otro producto, de menor cuantía son las cantoneras. Los tacos y tablas que quedan en verde tienen un tratamiento químico posterior a su paso por el aserrado. Parte de los tirantes secados tienen como destino la fabricación de cerchas para construcción de techos. Las tablas de menor tamaño que quedan en el proceso serán utilizadas a futuro para la construcción de vigas laminadas.

Las comunidades *mapuce* Puel y Catalán con sus aserraderos portátiles realizan aprovechamiento de los rollizos obtenidos, siendo su escala de producción baja.

Comercialización

Parte de las varas y postes impregnados en Junín de los Andes vuelven a la Cuenca para ser comercializados en el local de CORFONE, con destino a la construcción de viviendas y alambrados, también se venden varas y postes sin tratamiento.

Las tablas y tacos, en verde, tienen como destino la industria de fabricación de envases y base de pallet (en el Alto Valle de Río Negro) para la paletización de la fruta que va a exportación, siendo su abastecimiento casi permanente.

Las cerchas son utilizadas junto con otras escuadrías, y parte del machimbre producido para la construcción de viviendas que ejecuta CORFONE por pedido de la Provincia, de otras instituciones y privados.

El machimbre es vendido al por menor en la boca de expendio de CORFONE, y al por mayor a corralones. El crecimiento de la construcción de cabañas y viviendas de segunda residencia ha aumentado significativamente la demanda local de los productos logrados.

Parte del aserrín resultante del proceso es demandado por empresas mendocinas con destino a la fabricación de placas aglomeradas.

Las cantoneras son requeridas por el sector rural para la construcción de cobertizos y galpones.

La leña producida por las tareas silvícolas, junto con las cantoneras descartadas, despuntes, y recortes del proceso de aserrado tienen como destino el funcionamiento de la caldera que abastece de vapor a los dos secaderos, ventas al por menor; y venta de aproximadamente 25.000 metros cúbicos estéreos a la provincia con destino al "Operativo Leña", cuyos cupos son cargados y trasladados al lugar definido por las comunidades *mapuce*, criollas, y municipios demandantes. La calidad de la leña radica en su contenido de agua, la que es muy dispar ya que está relacionado con el momento de su arrumado. La obtenida en el segundo semestre del año presenta al momento de la entrega una menor cantidad de humedad que la lograda en el primer trimestre del año por estar en fecha de entrega a los beneficiarios.

Las comunidades *mapuce* Puel y Catalán, que logran productos forestales por el manejo de sus bosques, hacen uso comunitario de parte de ellos y parte lo venden localmente.

Valoración económica del bosque de sus productos y sus servicios

(Los valores que se dan a continuación son estimados y en dólares (100 pesos argentinos = 1 dólar) sin IVA)

Valor del metro cúbico de vuelo con un DAP promedio de 0,30 m, sin manejo: 5,60 dólares.

Valor del metro cúbico de vuelo con un DAP promedio de 0,30 m, con manejo: 10 dólares. Valor del servicio de

corta por metro cúbico estéreo: 18,50 dólares.

Valor del flete del campo al aserradero por m^3 estéreo/km: 0,03 a 0,05 dólar (varía por distancia, estado de los caminos y capacidad del camión).

Cantidad de $pies^2$ por metro cúbico sólido: 200.

Cantidad de $pies^2$ por metro cúbico estéreo: 140.

Valor del $pies^2$ en verde a la venta: 0,58 dólares.

Valor $pies^2$ secado a la venta: 0,66 dólares.

Valor del $pies^2$ cepillado a la venta: 0,73 dólares.

Valor del $pies^2$ remanufacturado a la venta: 1 dólar (base de machimbre de ½ y 1 ").

Costo del $pies^2$: valor en bosque + costo servicio cosecha + costo transporte 50 km + costo aserreado + costo de remanufactura: 0,56 dólares.

Valor del chip generado al final de línea de aserrado: 9 dólares la tonelada (un metro cúbico de chips 0,2 toneladas).

Ingresos generados por venta de productos forestales (leña, chips, madera procesada en verde y remanufacturada): 3.500.000 dólares (*).

Valor estimado del vuelo de las 25.000 hectáreas sobre el supuesto de 30 % vuelo manejado y 70 % vuelo sin manejo por un vuelo total de 11.000.000 de m^3 sólidos: 76.390.313 dólares.

Valor inversión forestal realizada en las 25.000 (2.000 dólares la hectárea): 50.000.000 dólares.

Valor del servicio ambiental de las 25.000 ha/año como protector de cuenca (valor pagado en Costa Rica por la Empresas Hidroeléctricas y el INFIFO: 50 dólares/ha/año en contratos a 5 años): 1.250.000 dólares.

Valor del servicio de secuestro de carbono/año, del total de la superficie forestada, a 5 dólares la tonelada de carbono: 210.000 dólares.

Nota: (*) se estima la venta de 30 % en verde procesada y 70 % remanufacturada, y 30 % venta dentro de la Cuenca y 70 % fuera de la Cuenca

Árbol de Problemas:

Los productores no realizan nuevas forestaciones, excepto CORFONE, por el incumplimiento de los plazos de pago de los incentivos nacionales y provinciales.

- Preferencias regionales en la asignación de los incentivos nacionales
- Crisis económica



- Baja tasa de forestación y de manejo silvícola de lo forestado



- Se estabiliza la superficie forestada por balance cero entre extracción y plantación
- Los rendimientos en pies cuadrados/metro cúbico real son bajos por la calidad de los rollizos
- Aumenta el porcentaje de residuos en el proceso de aserrado

Escenario futuro de la actividad forestal a 25 años

De mantenerse las actuales condiciones socioeconómicas y ambientales el escenario esperable es:

- El cambio de la modalidad de calefacción por el reemplazo de la leña por chips, pellets o briquetas originadas en residuos de aserraderos y de las actividades silvícolas. El "Operativo Leña" estará basado 100 % en estos productos resultantes de la leña y residuos de los procesos de aserrado y remanufactura.
- Una tasa de forestación anual de 200 hectáreas como resultado de políticas erráticas en los incentivos forestales.
- Un período de corta de las nuevas plantaciones que podrá bajar a 30 a 35 años por la mejora genética.
- Una mayor cantidad de incendios por actividades antrópicas y resultado del cambio climático.
- Un aumento de la oferta de energía eléctrica que permitirá la ampliación del aserradero existente en capacidad y turnos y el desarrollo de proyectos de nuevos aserraderos de menor escala.
- La duplicación de la demanda de madera aserrada y remanufacturada destinada a la construcción de viviendas urbanas y rurales.
- La incorporación de tecnología en el Vivero Luis Alberto Puel, de Moquehue, que permitirá obtener 600.000 plantines, con adecuada viverización en 8 meses, de especies exóticas.
- El desarrollo forestal de la Cuenca es conducido por CORFONE.
- La silvicultura mecanizada reemplazará a las cuadrillas por la dificultad de conseguir mano de obra.
- El cambio de uso de suelo forestado por urbanizaciones en algunos puntos de la Cuenca.
- Nuevas tierras de la Cuenca serán integradas a la actividad silvícola o silvo-pastoril por derechos reales de superficie forestal, u otros mecanismos, celebrados entre privados.
- La demanda de productos remanufacturados de empresas chilenas a los aserraderos de la Cuenca.

6.9. Aptitud de los suelos para forestación

El mapa de aptitud forestal de la Cuenca es el realizado en el Estudio Regional de Suelos de la provincia del Neuquén (Ferrer et al., 1989), que toma como base el mapa de suelos del mismo estudio a escala 1:500.000 (Figura 16 y Tabla 32), y otra información cartográfica disponible en el mismo. Se desarrolló una fórmula paramétrica aditiva considerando características del paisaje: pendiente, estrés hídrico, peligro de erosión por las lluvias e impedimentos para la remoción de la cobertura vegetal. Asimismo, se evaluaron características de los suelos: drenaje, textura, profundidad efectiva y humedad utilizable. A cada unidad de mapeo se le asignó un valor como resultado de la suma de los 8 atributos, siendo el más alto el de mayor aptitud y el más bajo el de menor aptitud. Los rangos de valores fueron agrupados en las clases "muy apta", "apta", "moderadamente apta", "marginalmente apta" y "no apta" (Figura 17 y Tabla 32).

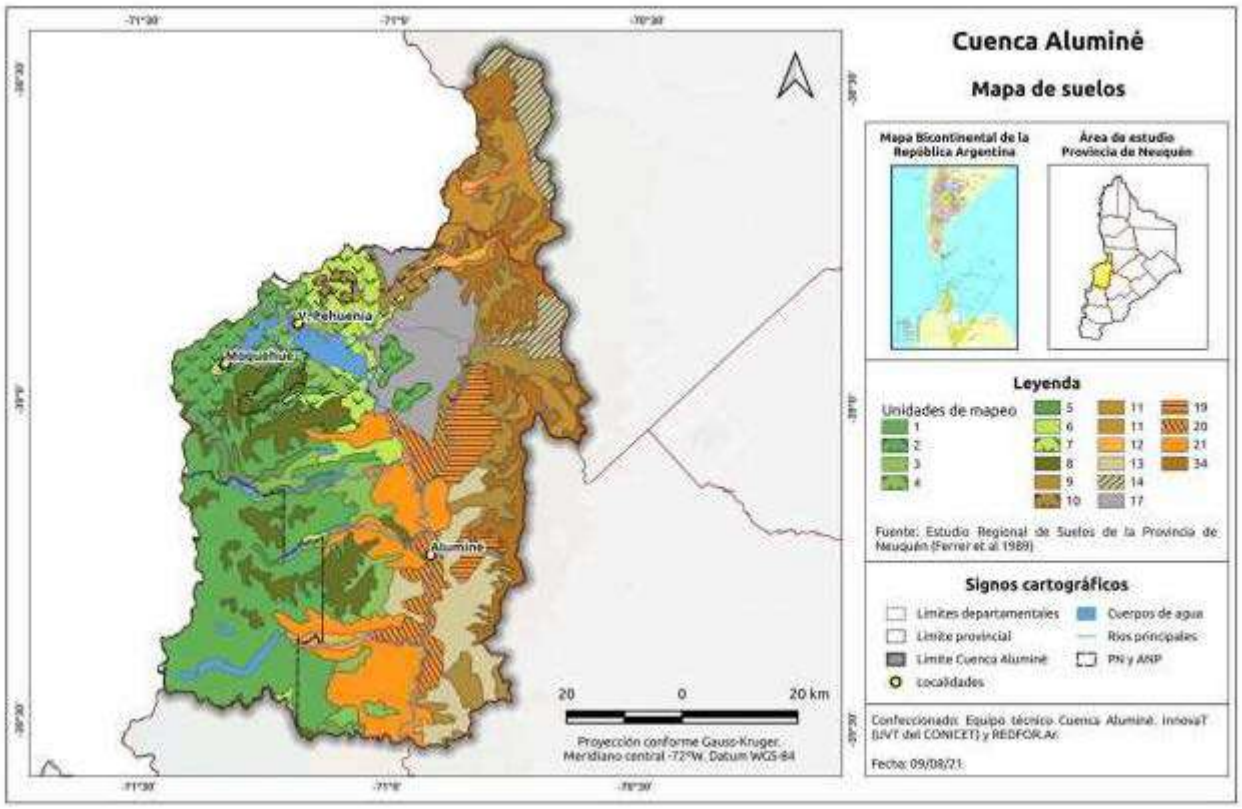


Figura 17. Mapa de suelos según el Estudio Regional de Suelos de la provincia de Neuquén (Ferrer et al., 1989).

Tabla 32. Leyenda del mapa de suelos y superficies presentes en la cuenca de acuerdo al Estudio Regional de Suelos de la Provincia de Neuquén (Ferrer et al., 1989)

Unidad Mapeo	Edafoclima	Paisaje y material parental	Subgrupo	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	Suelos con nulo a escaso déficit hídrico (Edafoclima údico) Paisaje Montañoso Modelado Principalmente Por La Acción Glacial	Faldeos; bosque denso; predominio de cenizas volcánicas holocénicas no consolidadas	Fase escarpada de Hapludandes vitricos/ Fulvudandes típicos	90.399	17,7
2	Suelos con nulo a escaso déficit hídrico (Edafoclima údico) Paisaje Montañoso Modelado Principalmente Por La Acción Glacial	Faldeos; bosque denso; predominio de cenizas volcánicas holocénicas no consolidadas	Idem 1, con materiales volcánicos gruesos (lapilli)	32.277	6,3
3	Suelos con nulo a escaso déficit hídrico (Edafoclima údico) Paisaje Montañoso Modelado Principalmente Por La Acción Glacial	Faldeos; bosque abierto; predominio de cenizas volcánicas holocénicas no consolidadas	Fase escarpada de Udivitrandes típicos / Udivitrandes tápticos // Hapludandes vitricos	19.535	3,8
4	Suelos con nulo a escaso déficit hídrico (Edafoclima údico) Paisaje Montañoso Modelado Principalmente Por La Acción Glacial	Faldeos; bosque abierto; predominio de cenizas volcánicas holocénicas no consolidadas	Fase ligeramente inclinada de la unidad 3; materiales volcánicos gruesos (lapilli)	9.374	1,8

5	Suelos con nulo a escaso déficit hídrico (Edafoclima údico) Paisaje Montañoso Modelado Principalmente Por La Acción Glacial	Planicies glacifluviales; estepa graminosa; cenizas volcánicas; incluye transición údico-xérico	Fase plana de Udivitrandes tapticos / Udivitrandes tipicos // Medifibristes tipicos	5.842	1,1
6	Suelos con nulo a escaso déficit hídrico (Edafoclima údico) Paisaje Montañoso Modelado Principalmente Por La Acción Glacial	Arcos morrénicos; estepa graminosa; cenizas volcánicas; incluye transición údico-xérico.	Fase suavemente ondulada de Udivitrandes tapticos / Udivitrandes típicos	4,912	1,0
7	Suelos con nulo a escaso déficit hídrico (Edafoclima údico) Paisaje Montañoso Modelado Principalmente Por La Acción Glacial	Arcos morrénicos; estepa graminosa; cenizas volcánicas; incluye transición údico-xérico.	Idem 6, con materiales volcánicos gruesos (lapilli)	21.200	4,1
8	Suelos con nulo a escaso déficit hídrico (Edafoclima údico) Paisaje Montañoso Modelado Principalmente Por La Acción Glacial	Altas cumbres y divisorias de aguas; vegetación rala de altura; relieve complejo	Cubierta detrítica y asomos rocosos / Hapludandes líticos y típicos	35.511	6,9
9	Suelos con déficit hídrico estival (Edafoclima Xérico)	Faldeos altos y cabeceras de valles modelados por glaciación, estepa graminosa y bosque ralo; cenizas volcánicas holocenas; pendientes (16 % al 30 %)	Vitrixerandes típicos / Vitrixerandes húmicos	33.889	6,6
10	Suelos con déficit hídrico estival (Edafoclima Xérico)	Faldeos altos y cabeceras de valles modelados por glaciación, estepa graminosa y bosque ralo; cenizas volcánicas holocenas; pendientes (16 % al 30 %)	Idem 9, con materiales volcánicos gruesos (lapilli)	13.662	2,7
11	Suelos con déficit hídrico estival (Edafoclima Xérico)	Faldeos bajos y fondo de valles; modelado glacial; estepa graminosa; relieve plano a moderadamente inclinado	Vitrixerandes húmicos / Vitrixerandes típicos // Humacueptes típicos	26.418	5,2
12	Suelos con déficit hídrico estival (Edafoclima Xérico)	Planicies glacifluviales; estepa graminosa; cenizas y arenas volcánicas holocénicas: relieve plano;incluye morenas	Vitrixerandes húmicos Haploxeroles vitrándicos // Humacueptes tipicos y Haplacuoles enticos	6.445	1,3
13	Suelos con déficit hídrico estival (Edafoclima Xérico)	Planicies basálticas;estepa graminosa; cubierta discontinua de cenizas volcánicas holocénicas; relieve plano a fuertemente inclinado	Vitrixerandes húmicos / Vitrixerandes típicos // Haplacuoles énticos y Haploxeroles énticos	31.331	6,1

14	Suelos con déficit hídrico estival (Edafoclima Xérico)	Planicies basálticas;estepa graminosa; cubierta discontinua de cenizas volcánicas holocénicas; relieve plano a fuertemente inclinado	Xerortentes y Xeropsamentes típicos // Haplacuoles énticos y Haploxeroles énticos	19.135	3,7
17	Suelos con déficit hídrico estival (Edafoclima Xérico)	Planicies basálticas; ausencia de vegetación, o a lo sumo muy rala estepa; abundante lapilli; relieve plano	Fase severamente erosionada de Vitrixerandes húmicos esqueléticos // Vitrixerandes típicos y Haplacuoles énticos	32.718	6,4
19	Suelos con déficit hídrico estival (Edafoclima Xérico)	Paisaje muy heterogéneo; estepa graminosa; tobas, tufitas, andesitas, escasas cenizas volcánicas holocénicas no consolidadas	Fase muy severamente disectada de Haploxeroles énticos / Argixeroles típicos // asomos rocosos	16.509	3,2
20	Suelos con déficit hídrico estival (Edafoclima Xérico)	Paisaje muy heterogéneo; estepa graminosa; tobas, tufitas, andesitas, escasas cenizas volcánicas holocénicas no consolidadas	Fase fuertemente inclinada de Vitrixerandes húmicos y Haploxeroles vitrándicos // Argixeroles vérticos	19.404	3,8
21	Suelos con déficit hídrico estival (Edafoclima Xérico)	Paisaje muy heterogéneo; estepa graminosa; tobas, tufitas, andesitas, escasas cenizas volcánicas holocénicas no consolidadas	Fase fuertemente inclinada de Argixeroles vérticos y Haploxeroles énticos / Haploxerandes típicos // Haplacuoles énticos	49.909	9,7
34	Suelos con déficit hídrico estival (Edafoclima Xérico)	Altas cumbres, divisorias de aguas; vegetación de altura rala a nula; relieve escarpado y complejo	Cubierta detrítica y asomos rocosos / Vitrixerandes típicos y Haploxeroles enticos	43.694	8,5

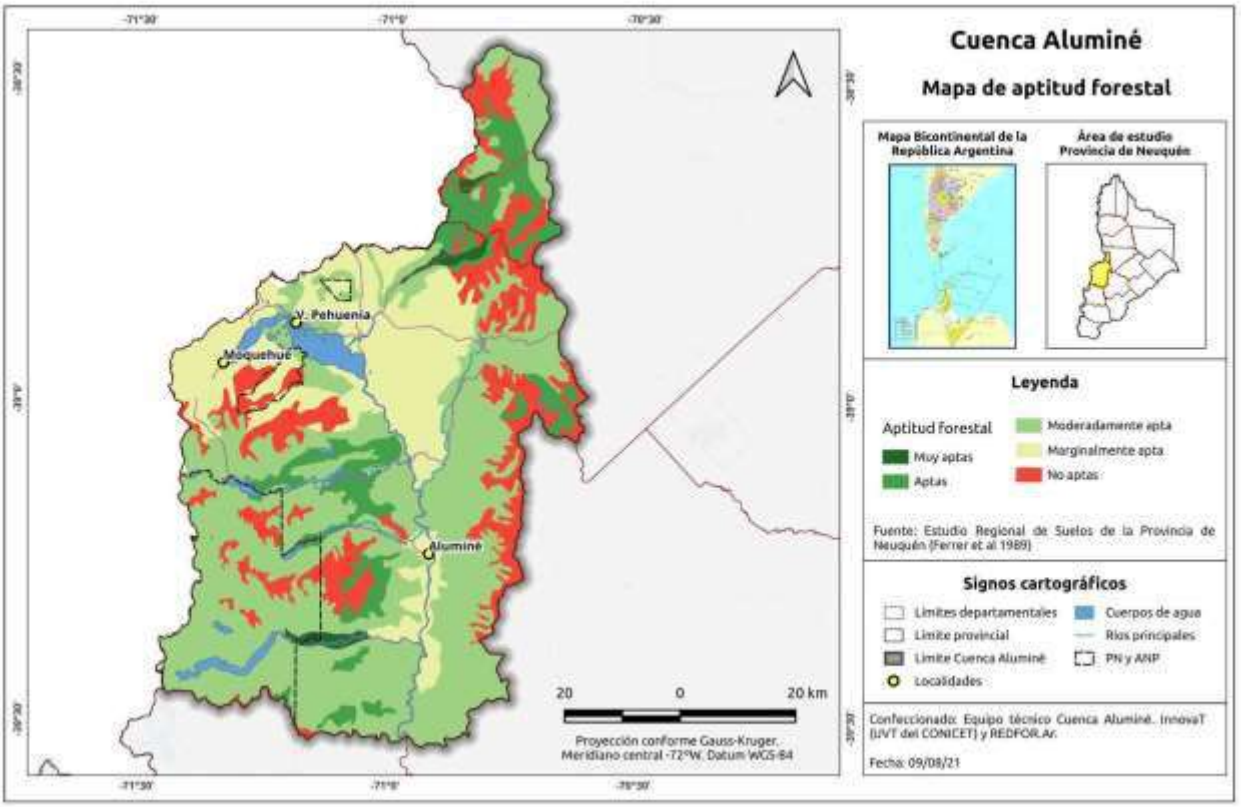


Figura 18. Mapa aptitud forestal de acuerdo al Estudio Regional de Suelos de la Provincia de Neuquén (Ferrer et al., 1989).

Tabla 33. Superficies clasificadas según las aptitudes para la forestación en la Cuenca.

Cobertura de bosque	Superficie (ha)	Superficie (%)
Muy aptas	6.444,6	1,3
Aptas	50.865,0	9,9
Moderadamente aptas	270.050,0	52,7
Marginalmente aptas	105.599,1	20,6
No aptas	79.205,0	15,5

A partir de esta información se espera realizar un análisis sobre las ocupaciones y usos de la tierra, en particular el uso ganadero, para las distintas aptitudes mostradas por el estudio (Tabla 33 y Figura 18). También es muy importante incorporar las restricciones a la forestación en virtud de las vulnerabilidades de los ambientes naturales. Es importante, entonces, considerar como potencialidad las tierras aptas y muy aptas y con las restricciones de la vulnerabilidad que se establece en cada sitio.

6.10. Cadenas de valor madera y leña. Industrias, capacidades, localizaciones

- La cadena de valor expresada gráficamente nos ayuda a identificar y analizar mejor las ventajas competitivas y diferenciaciones en las actividades primarias y de apoyo, las cuales apuntan a la generación de valor de determinado producto y/o servicio.
- En el presente estudio se priorizaron los cinco productos y servicios más desarrollados en el ámbito territorial de la cuenca; en especial de aquellas cadenas relacionadas con los bosques nativos y las plantaciones de especies exóticas tales como la leña, madera aserrada, recolección de piñones, ganadería y turismo. También se determinaron las fortalezas y debilidades a partir de la descomposición de cada una de estas actividades que involucran a las cadenas mencionadas.
- Este grado de análisis surge como producto metodológico tanto de las entrevistas a actores claves, la recolección de datos cuantitativos e identificación de procesos deductivos, validados en los diferentes espacios participativos.
- Como resultado de un análisis FODA que contempla aspectos externos e internos de cada cadena, se obtuvo un diagnóstico detallado de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que permitirán la propuesta de estrategias e intervenciones más adecuadas.

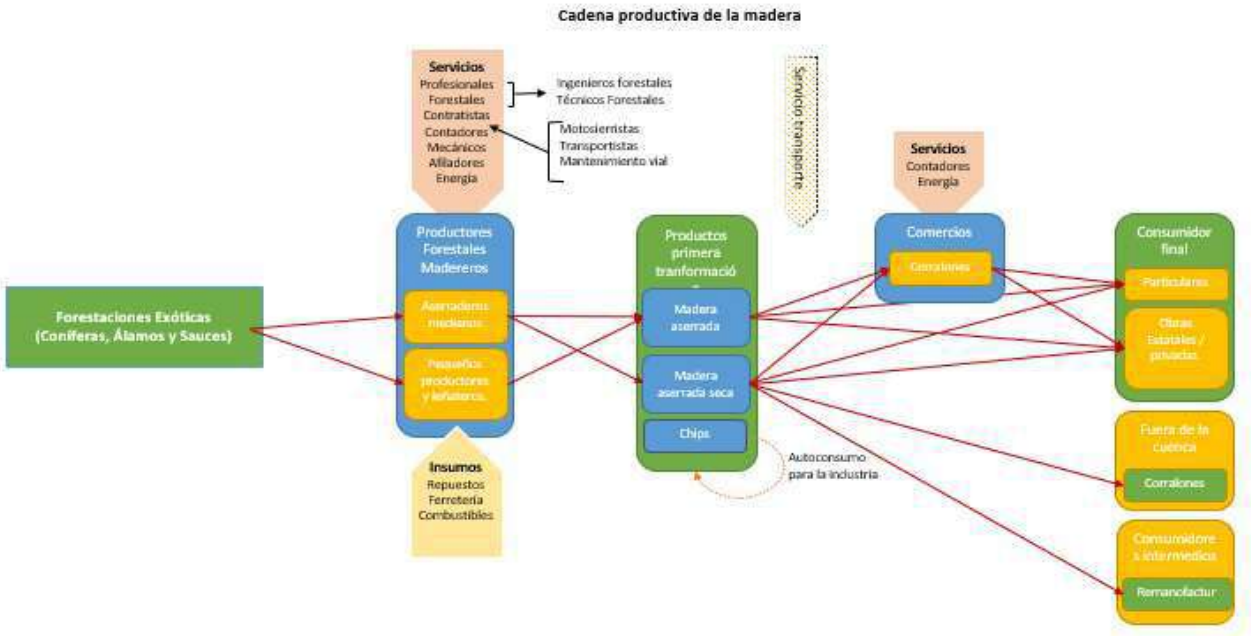


Figura 19. Cadena productiva de la madera aserrada. Cuenca Forestal Aluminé. Gráfico ilustrativo.

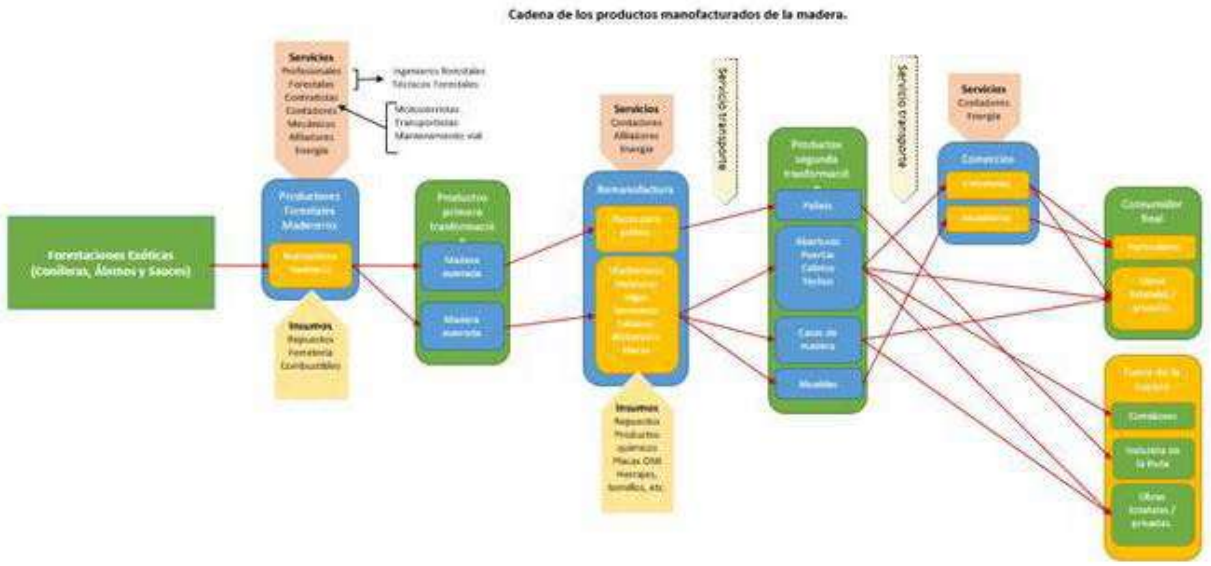


Figura 20. Cadena productiva de productos elaborados. Cuenca Forestal Aluminé. Gráfico ilustrativo.

La madera aserrada (primera transformación)

En la actualidad, con una superficie forestada en la Cuenca con coníferas exóticas de 25.000 ha, (Figura 14) las plantaciones son aprovechadas casi exclusivamente por la empresa CORFONE S.A. (Figura 21), la cual con una importante industria del procesado de la madera en el departamento de Aluminé se convierte además en el principal productor de madera aserrada de estas especies.



Figura 21. Aserradero industrial instalado en la planta de Abra Ancha de CORFONE S.A.

Los productos obtenidos de dicha industria son: tacos de pallets, escuadrías para casas de madera (paneles, cabreadas y techos), vigas laminadas y machimbres.

A menor escala existen cinco aserraderos portátiles según el Censo Nacional del 2018, que funcionan como prestadores de servicios o aprovechan plantaciones propias como son los casos de las Comunidades *mapuce* Puel y Catalán, y en estos casos obtienen productos para sus propias comunidades y también venden madera aserrada verde a terceros (Figura 22).



Figura 22. Aserradero Portátil Wood Maizer. Comunidad Mapuce Puel.

En una proporción mucho menor aparece como productoras de materia prima las salicáceas y el bosque nativo (Tabla 34).

Tabla 34. Volumen aserrado en la cuenca forestal Aluminé.

	Rollizos [m³]	**Producción [m³]**
Álamos	3.502	1.331
Nativo	1.000	380
Pinos	20.516	7.796
Total	**25.018**	**9.507**

Fuente: DGRF (2021).

El consumo de rollizos para aserrío fue creciendo hasta 2018 (37.296 m^3), bajando sensiblemente desde 2019 (25.224 m^3) (Figura 23). Entre las coníferas que constituyen la proporción más importante de producción, pino ponderosa es la principal (Figura 24).

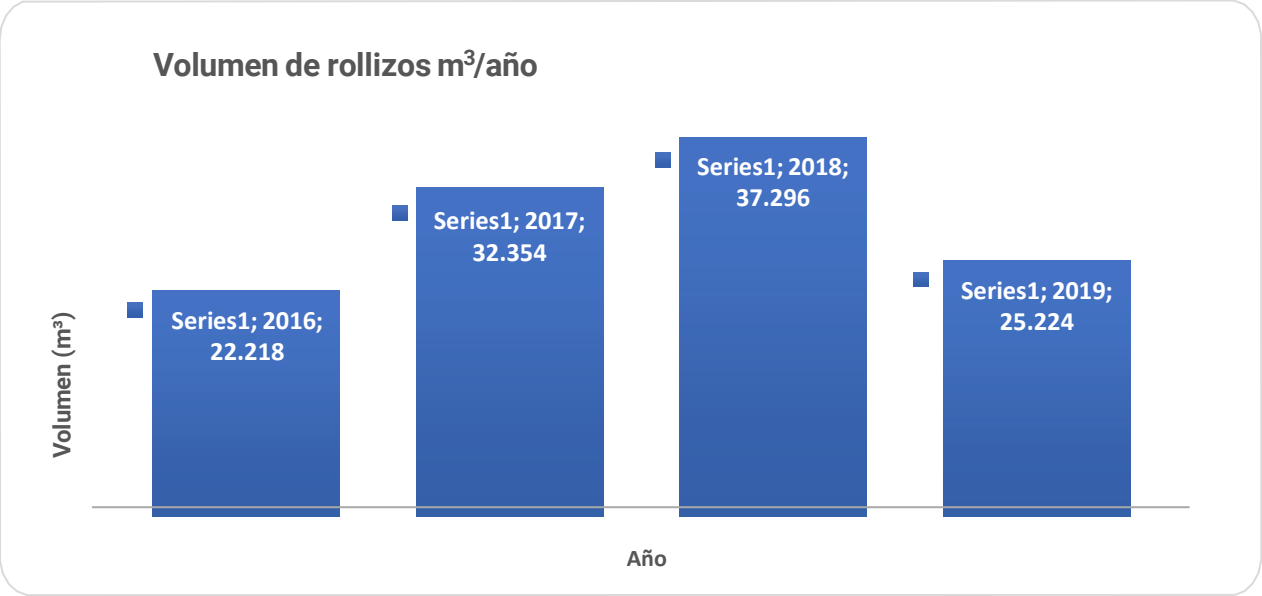


Figura 23. Histograma del volumen aserrado periodo 2016-2019. Cuenca Forestal Aluminé. Fuente: DGRF (2021).

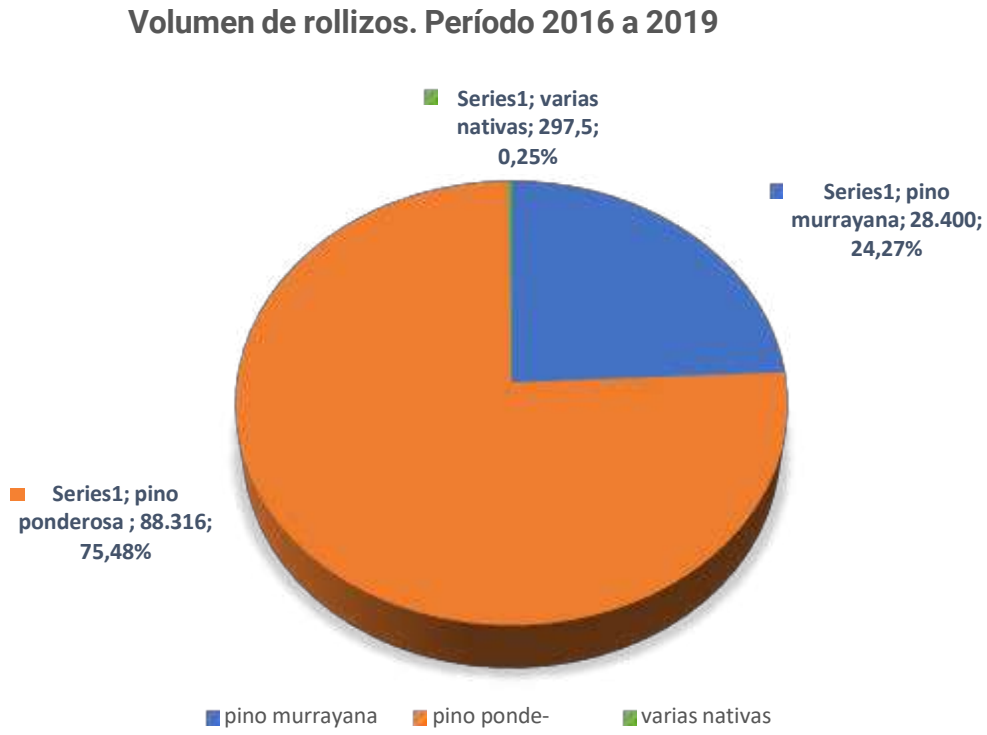


Figura 24. Diagrama de volumen aserrado por especie. Periodo 2016-2019. Cuenca Forestal Aluminé. Fuente: DGRF (2021).

La producción de leña

En la cadena de valor se ha incluido con la leña otros productos menores, asociados al uso y comercialización familiar o empresarial (Figura 25). Por su carácter energético es un producto de gran importancia social. Entre 2016 y 2019 la producción ha disminuido significativamente, sin embargo, la tendencia de los últimos años es creciente (Figura 26 y 27). Debe considerarse que un importante volumen de leña producido tanto para consumo propio como para comercialización dentro y fuera de la Cuenca no queda registrado.

Uno de los aspectos más importantes en la producción y uso de la leña, es su distribución para el abastecimiento de las comunidades rurales en la Provincia. Se trata de la acción más eficaz basada principalmente en dos elementos: la planificación y la regulación del uso de los bosques nativos y exóticos dentro de la Cuenca.

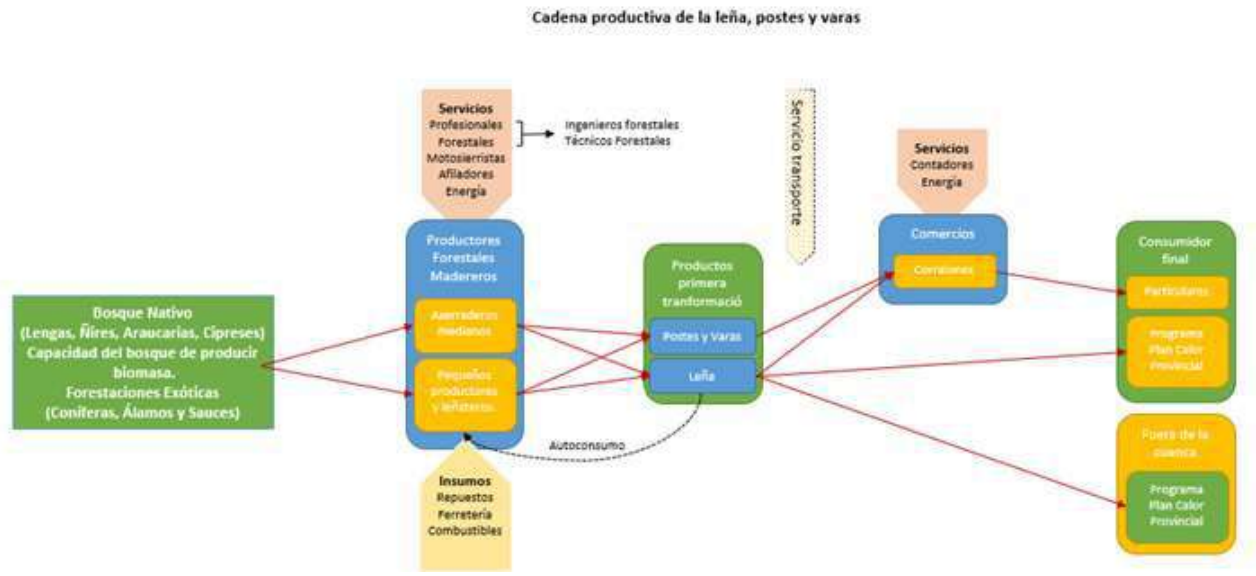


Figura 25. Cadena productiva de leña, postes y varas. Cuenca Forestal Aluminé, gráfico ilustrativo. Fuente: Elaboración propia (2021).

El plan calor provincial reparte aproximadamente 10 m^3 de leña por familia, pudiendo aumentar a 20-25 m^3 estéreos según tamaño de grupo familiar o el esquema de distribución. Este esquema de distribución es gestionado con diversas instituciones, como Parques Nacionales, Corporación Interestadual Pulmarí (CIP), Dirección de Bosques Nativos, etc.

La leña proviene de bosques implantados bajo manejo, de planes de manejo de bosque nativo y de sauces de la margen de los ríos. En esta situación el mayor impacto lo reciben los bosques nativos de la región por falta de planificación de la tasa de extracción, del transporte y la distribución o comercialización. Se estima que un 40 % de la extracción leñera no es declarada.

Por otra parte, la CIP vende al público, de los bosques que se encuentran en su jurisdicción, trabajando con grupos de leñateros que elaboran el pack que después estará a la venta, siendo las categorías leña larga (leña del largo total de la extracción); leña metreada (leña trozada a 1metro de largo) y leña choqueada (se incluye hasta un largo de 30 cm y en algunos casos de menor medida) variando el precio de venta según esta categoría y según sean nativas y exóticas (Comunicación personal Corporación Interestadual Pulmarí Ing. Fernando López Espinosa y el agente Claudio Arturo Perello Momberg).

Por otro lado, CORFONE ofrece leña obtenida de las plantaciones bajo manejo y los descartes de su industria (cantoneras, despuntes y recortes) al Plan Calor de la Provincia de un volumen aproximado de 20.000 m^3 estero en cada temporada para abastecer a las comunidades mapuce y criollas de la Cuenca, y parte de esta producción también se distribuye al resto de la provincia.

Entre el 80 y 95 % de las guías de leña extendidas por la agencia de Producción para consumo o comercio, procede del territorio del CIP, con extracción mayoritaria de especies nativas, el resto procede de privados y tierras fiscales, siendo mayormente productos del aprovechamiento forestal en los bosques implantados.

En las Figuras 26 y 27 se reflejan los datos provistos por la DGRF de las guías para circulación de leña, pero no está incluida la producción de leña de la empresa CORFONE.

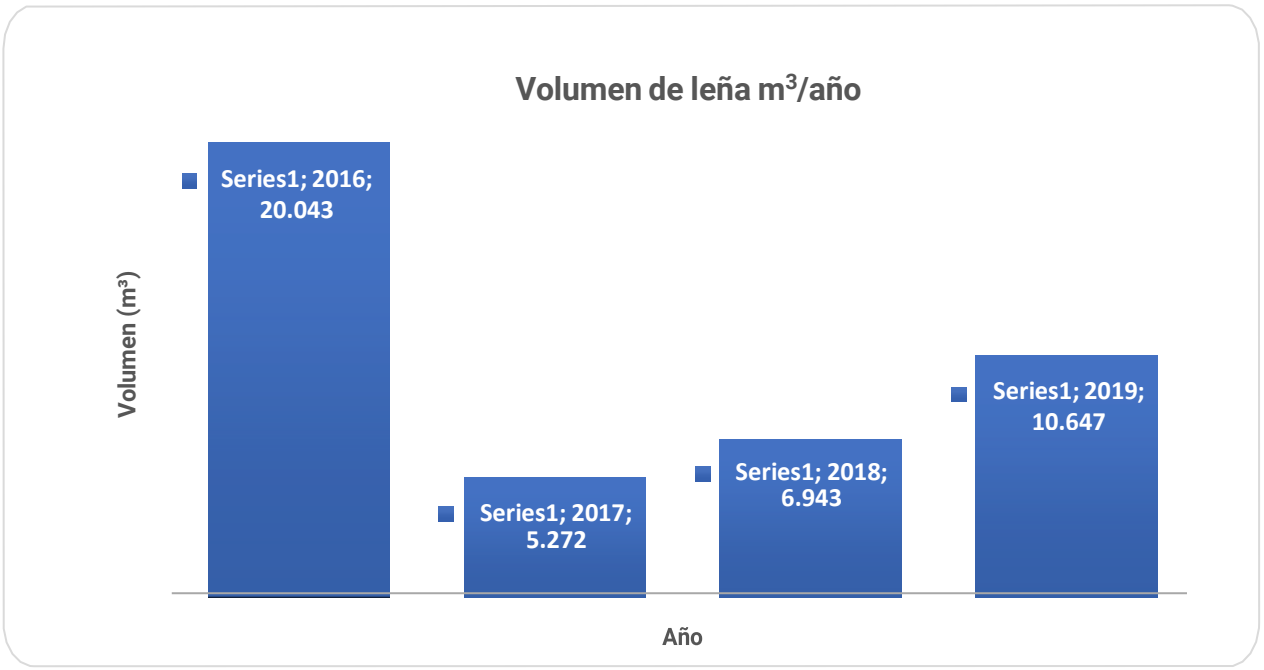


Figura 26. Volumen de leña. Periodo 2016-2019. Cuenca Forestal Aluminé. Fuente: DGRF (2021).

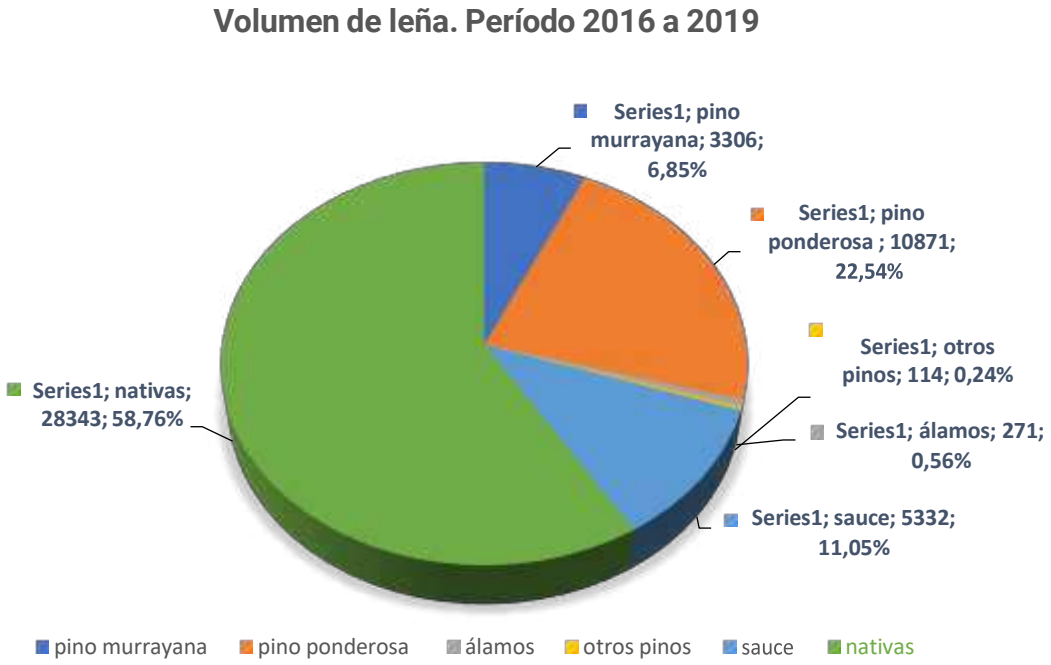


Figura 27. Volumen de leña, por especies. Periodo 2016-2019. Cuenca Forestal Aluminé. Fuente: DGRF (2021).

6.11. Principales producciones no madereras

6.11.1. Uso actual de los bienes no madereros (PFNM): Piñones, hongos, etc. Importancia ecológica, social y cultural y económica. Regulación de la producción.

El *pewen* es una conífera longeva (registrándose ejemplares de más de 1.300 años), endémica de los bosques templados de Chile y Argentina. Tiene una distribución restringida (representa sólo un 3 % de la cobertura total de bosque templado binacional) que va entre los 37° 30' LS a 40° 20' LS de latitud en la cordillera andina.

Esta especie crece principalmente en suelos de origen volcánico, a elevaciones entre 600 a 1.800 m s.n.m., formando bosques puros o mixtos (acompañados comúnmente de *Nothofagus spp*). Representa un valor cultural importante dentro de la cosmovisión del pueblo *mapuce*. Los piñones recolectados son utilizados tanto para el consumo personal como para el intercambio de otra mercadería En base a la información proporcionada por DGRFN, se han emitido guías entre los años 2016 y 2019 las cuales varían entre 83.317 Kg y 797 kg[8] (Figura 28). Un rasgo característico es el valor nutricional, brinda un alto valor energético, pero contrastando con eso posee un almidón resistente que beneficia de varias formas el organismo, primero tiene un alto y prolongado poder de saciedad, el almidón al ser resistente permanece más tiempo que los almidones de rápida digestión, no contiene gluten por lo que es un producto apto para los celiacos (Bergesse et al., 2020). Se pueden consumir hervidos, con el fruto fermentado se hace el muday, una bebida muy utilizada en ceremonias, y con la harina del piñón se producen tortas fritas, panes y alfajores.

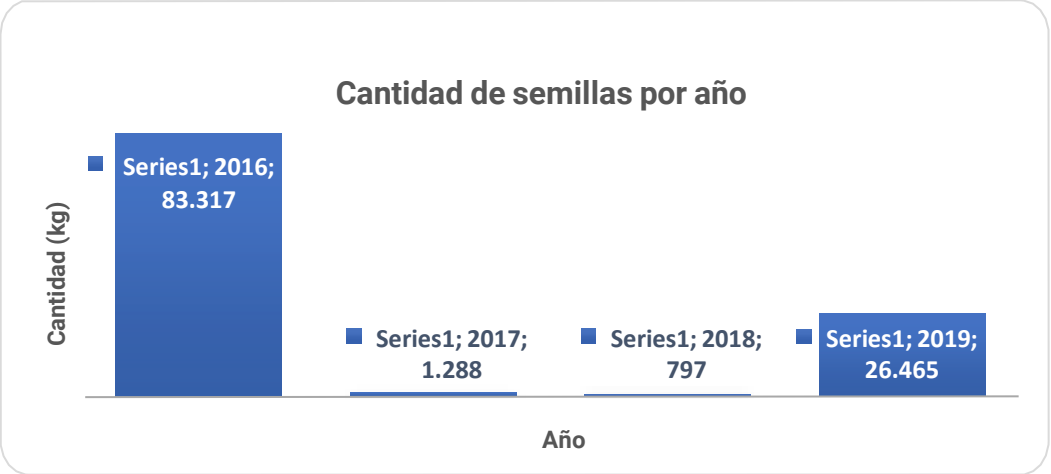


Figura 28. Histograma de recolección de piñones, período 2016-2019. Cuenca Forestal Aluminé. Fuente: DGRF (2021).

Cadena de valor del piñón

De acuerdo a un estudio realizado en 2004 en base a un diagnóstico de Aprovechamiento y comercialización de piñones en la cuenca Ruca Choroi (Asociación Civil Pro Patagonia, 2004) la recolección y comercialización, formal y no formal de piñones continúa representando una importante fuente económica para las familias. La estructura de la cadena de valor puede graficarse como se muestra en la figura 29.

[8] La producción de semillas de la especie presenta una importante variabilidad anual

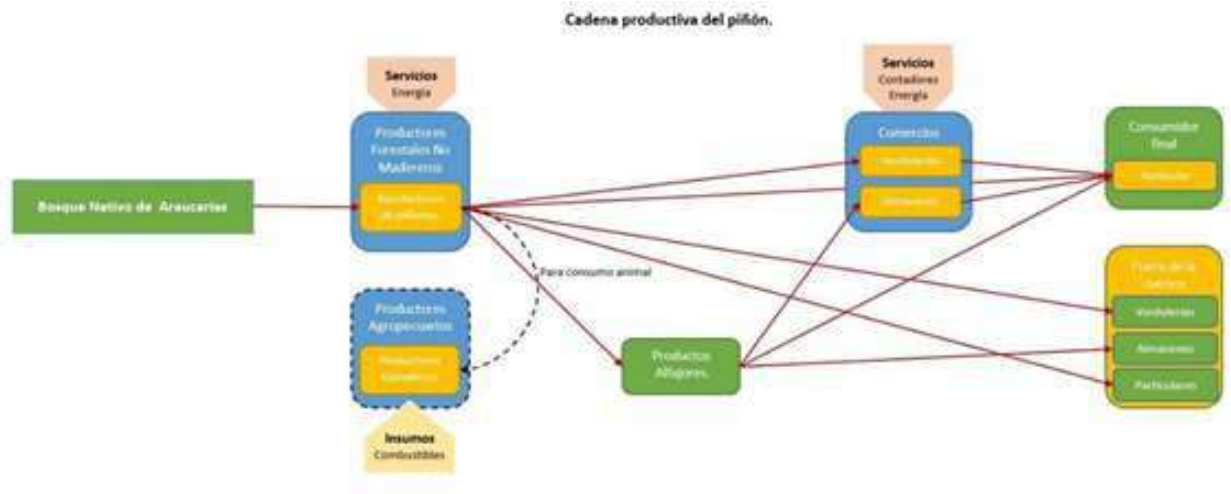


Figura 29. Cadena productiva de piñones. Cuenca Forestal Aluminé. Gráfico ilustrativo. Fuente: DGRF (2021).

La venta extra cuenca tiene como destino principal las localidades del Alto Valle de Río Negro y Neuquén y en menor medida otros centros urbanos (Zapala, San Martín de los Andes, Junín de los Andes). Esta se realiza generalmente a través de intermediarios, ya sea por el valor del producto por peso o mediante intercambio. Otra vía de comercialización local en la cuenca es la transformación y agregado de valor a los piñones, mediante la molienda se produce harina del piñón, la cual es usada como materia prima para la elaboración de tortas fritas, panes, café de piñón y alfajores (Figura 30).



Figura 30. Transformación de piñones en harina y elaboración de alfajores.

En la porción de la Cuenca correspondiente al Parque Nacional Lanín se conoce la variación espacio-temporal de la producción de semillas de *pewen* luego de 22 años de monitoreo entre los años 2000 y 2021. Su producción de semillas es sincrónica dentro y entre poblaciones en toda la región, incluso con las poblaciones en

Caviahue y en Lonquimay (Chile) y fluctúa fuertemente entre años (Figura 30). La sequía durante la primavera dos años antes de la caída de semillas, durante la formación de yemas florales, es la clave ambiental que sincroniza la reproducción del *pewen*, de ahí es que ocurrieron picos productivos en los años 2000, 2007, 2013 y 2016. El año 2013 fue el más productivo de al menos los últimos 40 años.

En el período la producción varió entre 20 y 1100 kilos por hectárea promedio para el conjunto de bosques puros o mixtos (con ñire o lenga) monitoreados ubicados entre los 1100-1600 m s.n.m. y en sitios evaluados con distinta exposición solar (Tabla 35). Los bosques puros y densos de *pewen* y los mixtos con lenga producen 2.5 y 1.5 veces más semillas que los bosques abiertos y/o mixtos con ñire.

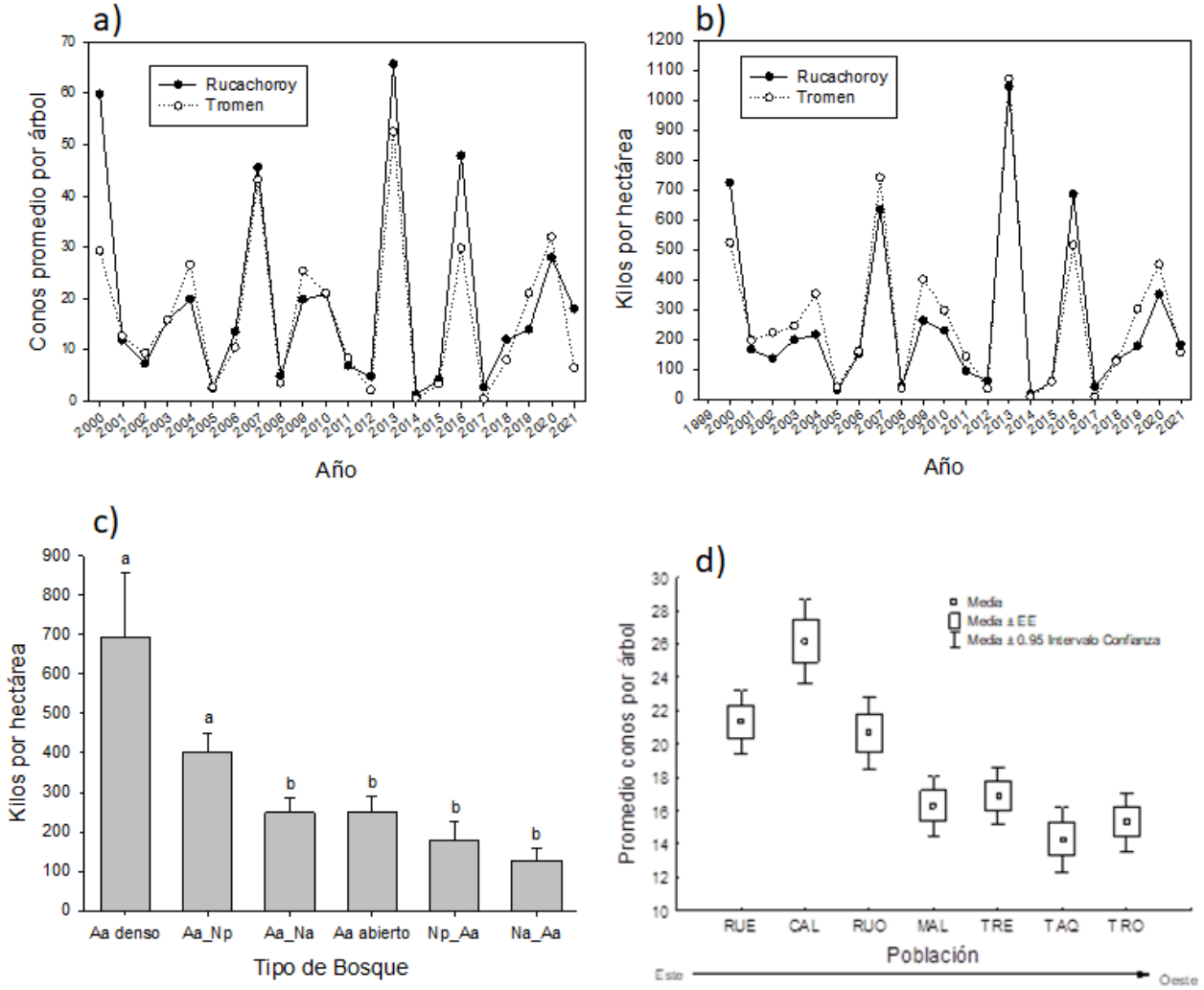


Figura 31. Variación espaciotemporal de la producción de semillas de araucaria en la subcuenca de Ruca Choroy y según tipo de bosque, en el período 2000-2021: a) Número promedio (± ES) de conos por árbol; b) promedio (± ES) de kilos de semillas por hectárea; c) Diferencias de productividad entre tipos de bosque: **Aa denso** (puro y denso), **Aa_Np** (mixto araucaria y lenga), **Aa_Na** (mixto *pewen* y ñire), **Aa abierto** (abierto y puro), **Np_Aa** (mixto con dominancia de lenga) y **Na_Aa** (mixto con dominancia de ñire); d) Variación en sentido longitudinal de la productividad en la subcuenca de Ruca Choroy.

Desde 2010 se viene observando un hecho inusual y preocupante, el aborto de conos en el primer año de desarrollo. El aborto de conos representa desde entonces entre el 7-26% de la abundancia total de conos en los árboles, por lo cual la pérdida de capacidad productiva es significativa. El fenómeno novedoso parecería estar relacionado con la sequía extrema ocurrida entre los años 2010 y 2015, la más intensa y prolongada de los últimos 1.000 años, lo cual evidentemente está afectando energéticamente a los semilleros que aún no lograron recuperar sus reservas para destinar energía a la reproducción. Desde 2015 se viene observando otro fenómeno novedoso, el decaimiento en los árboles con muerte parcial o total de la copa, situación que, según investigaciones, sucede especialmente en árboles debilitados en su crecimiento por sequías ocurridas varias décadas atrás. En Chile este decaimiento se atribuye a la aparición de una nueva especie de hongo.

Tabla 35. Toneladas de semillas de *pewen* producidas en distintas poblaciones ubicadas en el Parque Nacional Lanin según rangos de productividad establecidos luego de 22 años de evaluación. **Poblaciones dentro de la cuenca Aluminé**: **RUE**: Ruca Choroy Este; Ruca Choroy Oeste; **CAL**: Valle Calfiquitra; **TAQ**: Valle Taquinquin; **MAL**: Malalco (Quillén); **ZAP**: Cañadón Zapata; **fuera de la Cuenca**: **TRE**: Tromen Este; **TRO**: Tromen Oeste.

Población	Superficie neta *pewen* (hectáreas)	Semilleros (árboles por hectárea	Toneladas totales (según rango productividad anual)			Promedio 2004-2014
			Baja	Intermedia	Alta	
TRE	48	35	4	11	29	13 (± 3)
TRO	61	52	6	19	44	20 (± 5)
RUE	206	38	23	50	157	68 (± 24)
RUO	482	26	20	84	275	91 (± 34)
CAL	517	44	38	160	475	188 (± 75)
TAQ	432	23	12	50	167	65 (± 28)
MAL	35	35	2	6	19	8 (± 3)
ZAP	353	70)	48	181	579	187 (± 52)
PUL	453	41	36	135	432	140 (± 38)
CAJ	50	78	8	28	91	29 (± 8)
Promedio	271 (± 62)	43 (± 6)	20 (± 5)	73 (± 20)	227 (± 64)	81 (± 29)

En las 1.200 hectáreas netas de *pewen* en Ruca Choroi dentro del Parque y Reserva Nacional Lanín, la zona más utilizada del norte del área protegida, los pobladores anualmente cosechan entre 10 y 100 toneladas de semillas destinadas a la venta. Estos volúmenes de cosecha representan entre el 7-35 % de la producción bruta total de semillas, siendo mayor la presión en los años de baja productividad. Estos porcentajes de cosecha respecto a la producción total de semillas son una subestimación dado que los pobladores usualmente cosechan un 30-50% más de lo declarado para venta que lo destinan al autoconsumo o para alimentar al ganado. En esta zona se observa una clara tendencia alcista en la presión de cosecha desde 1993 relacionado con el aumento de la población humana y con el cambio en las técnicas de cosecha dado que antiguamente sólo se cosechaba del piso, y en las últimas décadas se lo hace más frecuentemente del árbol (Datos estadísticos del Parque Nacional Lanín).

En el marco de planes de manejo para las áreas utilizadas por las comunidades *mapuce*, tanto dentro del Parque Nacional Lanín como en el resto de la provincia del Neuquén, la información generada puede servir para fijar cuotas de cosecha de semillas según el estado de conservación de las distintas zonas y la productividad anual en cada sector para garantizar que quede semillas como recurso clave para la fauna nativa silvestre y para la regeneración. El preocupante aumento del ganado en los bosques y de especies silvestres exóticas invasoras consumidoras de la semilla (jabalí, ciervo colorado, liebre, conejo y rata noruega), y en el contexto de decaimiento del bosque por efecto del Cambio Climático, amerita con urgencia que los Estados nacional y provincial arbitre los medios para minimizar estas amenazas que ponen en duda la conservación de largo plazo de este increíble, frágil y raro ecosistema, incluso dentro de áreas protegidas.

6.11.2. Producción ganadera

Se realiza en un área de 5.100 km^2 (510.000 ha), el cual aproximadamente equivale al 4,95 % del territorio provincial total, donde el stock ganadero bovino es de 25.000 cabezas, equivalente al 11,4 % del stock total provincial. En referencia al stock de animales menores (caprinos y ovinos) entre ambos suman 45.000 cabezas, o sea el 3,75 % del stock total provincial de 1.200.000 cabezas (SENASA). Se hace la salvedad que el stock ovino ha declinado marcadamente en los últimos años, ya que los grandes productores, por su baja rentabilidad, han dejado de dedicarse a la producción de fibra.

En referencia a la actividad ganadera bovina, es de tipo cría no incorporando otras etapas biológicas de la cadena de valor, como es la invernada y/o engorde a corral, debido principalmente a las condiciones ambientales muy severas de la temporada invernal, en la que un novillo puede llegar a perder 40 kg. Estos datos se corroboran con el registro de envío a invernada de 6.700 cabezas anuales bovinas, que corresponde al 12,3 % provincial. Debido a la falta de terminación de los animales, anualmente sólo se envían a faena 309 cabezas que equivalen al 1,2 % provincial.

Históricamente la cuenca de Aluminé fue considerada una zona marginal para la ganadería de carne, en especial de rodeos bovinos, ello favoreció los procesos productivos con la cría de ovinos de doble propósito (lana y carne para consumo propio). Sin embargo, con la depreciación del valor internacional de la lana y fibras naturales, por el sobre stock australiano, la actividad ovina se fue reduciendo a rodeos chicos quedando en manos de productores pequeños con economías de subsistencia para quienes la venta de corderos y chivitos, en forma regional, es la mayor fuente de ingresos y el consumo propio de capones en el invierno mejora sus condiciones de vida. La actividad inicial de cría de animales menores dejó un importante daño ambiental en la Cuenca, debido a los hábitos alimenticios de esta categoría de hacienda y la sobrecarga ganadera. Este sobrepastoreo se está revirtiendo en aquellos cuadros o campos donde el manejo ganadero se planifica equilibrando la oferta forrajera con la demanda animal y agravándose en el resto del territorio en especial cuando la superficie predial es baja.

A la fecha han crecido significativamente la cantidad de cabezas vacunas, algunas asociaciones de criadores han desarrollado programas especiales para incrementar su calidad y con ello la presencia de sus razas en la región. La raza británica Hereford hoy domina con alrededor del 80 % del stock bovino del Departamento.

Las condiciones territoriales de la microrregión muestran un gran desbalance entre las áreas con cotas mayores a los 1.200 m s.n.m. y las inferiores a ellas. Podemos definir como áreas de **veranadas** a aquellas por sobre la cota mencionada, donde las actividades ganaderas tienen una veda climática de por lo menos cinco meses debido a la acumulación de nieve acompañada por bajas temperaturas. Las **invernadas** en cambio son las áreas que a pesar de tener condiciones frías en la temporada invernal no tienen veda climática por acumulación de nieve permanente. El desbalance se manifiesta al existir un 70 % de veranadas y un 30 % de invernadas. Es por ello que las invernadas están muy sobre-pastoreadas habida cuenta que no se toma esta oferta forrajera como cuello de botella de la actividad, sino que el parámetro productivo lo establecen las ofertas de las veranadas. Conlleva este desmanejo los bajos índices productivos obtenidos y a continuar con el proceso de desertización. Otras áreas marginales de invernada y muy sensibles son las costas de espejos y cursos de agua.

Las características propias de estas secciones con bosque en galería y el efecto termorregulador del líquido elemento hacen que se disponga de un pobre recurso forrajero y un gran ramoneo de especies arbustivas y renovales arbóreos con lo que esta acción conlleva.

Esta característica territorial obliga a los productores a practicar la **trashumancia** que significa que durante los meses de noviembre y diciembre los rodeos en general se trasladen de las zonas de invernada a las veranadas en distancias de más de 100 km de promedio, y viceversa en los meses de abril – mayo, según se presenten las condiciones meteorológicas del año. Esta trashumancia genera impacto negativo en la producción, al consumir energías destinadas al engorde o a la reproducción y la adaptación del rumen a la nueva dieta (proceso que se logra en promedio en 15 días, haciendo ineficiente el engorde). Con el mejor precio de la hacienda se ha iniciado, en algunos casos, el transporte de ganado por medio de camiones.

Analizados a grandes rasgos la actividad productiva ganadera de la Cuenca, podemos hacer un análisis de la relación de esta actividad y las masas de leñosas existentes, tanto exóticas como nativas.

No existiendo una cultura forestal predominante en la región y siendo la actividad ganadera extensiva la prioritaria, en la mayoría de los bosques nativos bajo régimen ganadero se observa un marcado proceso de deterioro de los mismos, dicho proceso es diferencial según sea la envergadura de la explotación productiva, pudiendo generalizarse que a mayor tamaño de explotación menor daño forestal.

- En las áreas **sur y este** de la Cuenca predominan productores con más de 5.000 ha promedio cada uno, donde predomina la cría de ganado vacuno, el cual por su hábito alimenticio impacta menos ante el recurso forestal de la zona. Los manejos ganaderos son más planificados y se ajusta la carga a la oferta forrajera, evitando así el sobrepastoreo/ramoneo.
- Las áreas **oeste y norte** de la Cuenca predominan productores pequeños de no más de 100 ha promedio, que junto a realizar una producción mixta donde predominan los caprinos y ovinos, que tienen hábitos alimentarios muy negativos para la flora, se observa un fuerte deterioro del ambiente y en especial de más masas forestales a saber: reducción sensible de las especies palatables en especial renuevos de latifoliadas e ingesta de las semillas de pewén reduciendo así su resiembra natural. En ese proceso erosivo hay una disminución de las capas superiores de los suelos y el "lavado" de los mismos cuando las precipitaciones son fuertes.

El vínculo de la actividad ganadera y la forestal ha estado marcado por una intensa extracción de material forestal, siendo éste principalmente de especies nativas, a saber: A) Forraje del sotobosque, mediante pastoreo extensivo en primavera, verano y otoño, B) Leña para calefaccionar los puestos en especial de ñire y chacay, C) Productos menores para realizar la infraestructura rural (corrales, mangas, alambrados, puestos) por medio de postes, varas, madera aserrada o canteados y D) Cosecha de piñones (semillas de pehuén) para consumo humano. La nueva legislación intenta reducir este tipo de extracción y promover la obtención de estos productos mediante un aprovechamiento sustentable (planificación, regulación en el espacio y control, registro y uso/comercialización).

Las masas forestales de especies exóticas, en general coníferas, no generan oferta forrajera, pero permiten descomprimir la demanda de productos madereros o leñateros del bosque nativo.

Cadena de valor ganadería

La descripción de la cadena de valor ganadera y sus componentes se fortaleció en el Taller FODA llevado a cabo en el marco del CODRA (Figura 32).

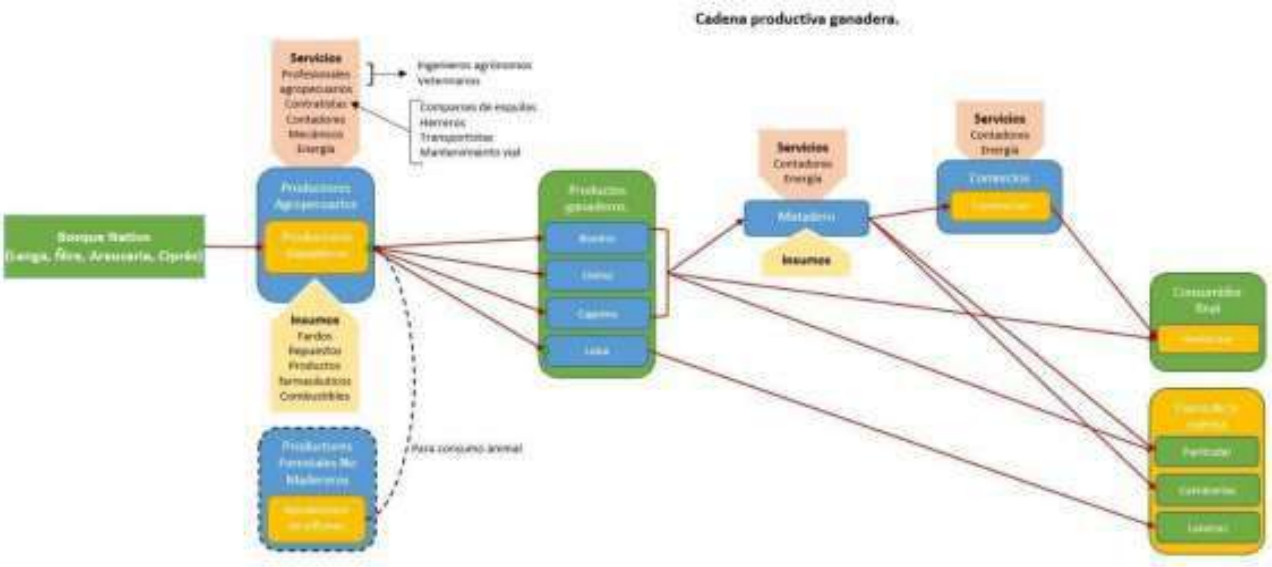


Figura 32. Cadena productiva de la ganadería. Cuenca Forestal Aluminé. Gráfico ilustrativo Fuente: CIP, 2011.

6.12. Otras producciones y servicios del bosque nativo

El abordaje de la identificación de bienes y servicios ecosistémicos (B&SE) requiere antes que nada reconocer que no existe en la cuenca Aluminé una dicotomía entre "sociedad y ecosistemas". Lo que existe en un sentido muy práctico, es un solo sistema, que se puede denominar socio-ecosistema integrado por un conjunto de subsistemas interrelacionados: el biofísico, el económico-productivo y el socio - político - cultural.

En la esfera ecológica del socio-ecosistema de la cuenca Aluminé, en una suerte de "cascada de servicios ecosistémicos", los ecosistemas a partir de sus Estructuras (o componentes) y procesos biológicos, es decir interacciones entre especies y con su hábitat, son claves para el desenvolvimiento de distintas funciones eco-lógicas capaces de generar bienes y servicios ecosistémicos que, directa o indirectamente, satisfacen a las necesidades humanas a distintas escalas espaciales (Maes et al., 2014) (Figura 33).

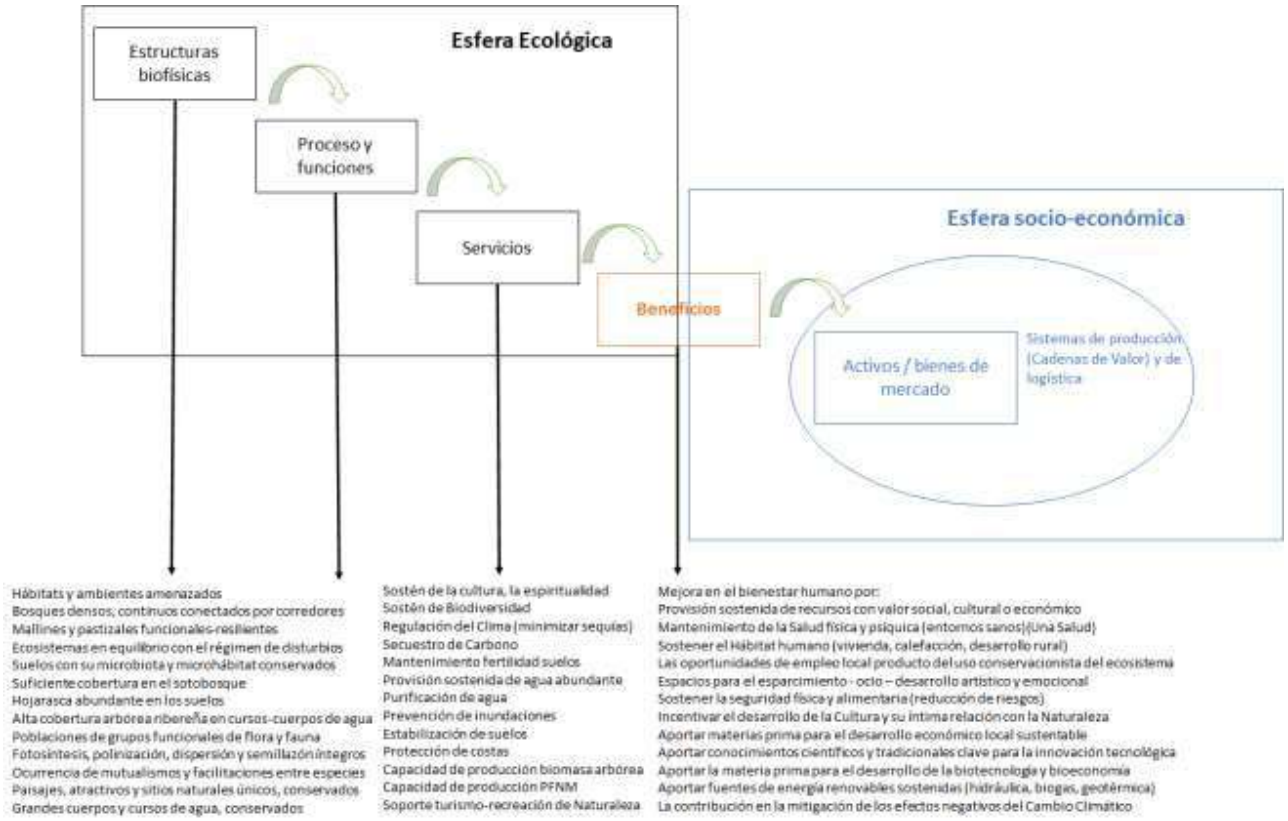


Figura 33. Cascada simplificada de servicios ecosistémicos de la cuenca Aluminé describiendo los beneficios al bienestar humano y para el desarrollo económico local y regional (Basado en Maes et al., 2014).

El reconocimiento explícito de las interrelaciones existentes en la esfera ecológica del socio-ecosistema, responsable de la existencia de B&SE específicos, y su priorización y mapeo a escala de Cuenca son fundamentales para que los mismos sean reconocidos, valorados y dejen de ser ignorados por las actividades económicas, los mercados y por las decisiones sobre el uso del suelo en los territorios.

6.12.1. Turismo, arqueológico, fiestas patronales, recreación, etc.

La actividad turística se ha diversificado siendo su principal potencial el relacionado con el ecoturismo y prácticas de aventura, tales como rafting, canotaje, senderismo, cicloturismo, actividades de nieve, pesca deportiva, caza deportiva (cinegética) y avistaje de aves.

Cadena de valor del turismo

De acuerdo a datos provinciales el centro turístico de Aluminé - Pulmarí - Rahue representa el 2,7 % del total de la oferta habilitada provincial incrementándose en los últimos años de manera formal e informal. La actividad turística se ha diversificado siendo su principal potencial el relacionado con el ecoturismo y prácticas de aventura, tales como rafting, canotaje, senderismo, cicloturismo, actividades de nieve, pesca deportiva, caza deportiva (Cinegética) y avistaje de aves (Figura 34).



Figura 34. Actividades turísticas en la cuenca forestal Aluminé.

Esta cadena integra a una diversidad de paisajes, sitios y por lo tanto involucra a muchos actores de la Cuenca, (Figura 35) transformándola en un motor del desarrollo territorial.



Figura 35. Cadena de valor del Turismo. Cuenca forestal Aluminé. Gráfico ilustrativo.

Partimos de la existencia de una estructura natural dada por el paisaje, que ya existía antes que se planifique el desarrollo de cualquier actividad. A partir de la existencia de los atractivos comienza a instalarse la estructura productiva del sector, describiendo el turismo como un sistema, el cual expone los vínculos funcionales que ligan a todos sus componentes.

El sistema comienza con el encuentro entre la oferta y la demanda a través del proceso de venta del Producto turístico. En el centro se encuentra la Superestructura, cuya función es controlar la eficacia del sistema vigilando el funcionamiento y las interrelaciones de las partes.

Al pie del paisaje se ubica la Planta turística, que es la estructura de producción de los servicios que formarán la oferta del lugar.

Esta planta está constituida por el equipamiento, las instalaciones, atractivos e infraestructura.

Estadísticas Temporada Estival 2019.

Durante las cuatro semanas de enero de la presente temporada estival 2019 (que va del 31/12/18 al 27/01/19) se promedió un factor de ocupación en plazas del 69,4 %, mientras que las habitaciones ocupadas habilitadas alcanzaron el 76,5 %; los cuáles sumaron un total de 407.023 pernoctes. En tanto a lo largo de las cuatro semanas del mes de febrero (del 28/01 al 24/02/19) se registró una ocupación del 60,0 % en sus plazas y

del 66,9 % en las unidades de vivienda habilitadas, los que contabilizaron unos 351.762 pernoctes en total (Datos obtenido del Ministerio de Turismo de la Provincia del Neuquén).

En relación a los pernoctes, la temporada estival de 2019 cerró con un acumulado de 758.785 pernoctes; obtuvo registros superiores respecto a la misma temporada 2018 de 4,8 %, lo que significan 34.467 camas/noches vendidas más, en tanto se incrementó en 5,5 % (39.641 pernoctes más) comparando estos valores con la temporada 2017.

Aluminé

Aluminé registró la mejor ocupación el 19 de enero, logrando el 80,3 % de las plazas ocupadas y el 92,5 % de las habitaciones. En las ocho semanas de la temporada estival 2019 acumuló un total de 15.668 pernoctes, con una ocupación promedio del 47,3 % en habitaciones y 63,9 % en habitaciones.

Villa Pehuenia-Moquehue

Villa Pehuenia registró su mejor ocupación durante la 3º semana de enero con un 94,0 % de ocupación en plazas. Aunque durante el mes de febrero, al igual que muchos de los centros turísticos de la provincia, la segunda semana fue exitosa, alcanzó una ocupación del 73,0 %. En la presente temporada estival cerró su ocupación en un 82,0 % en plazas y con un acumulado de 60.927 pernoctes, tuvo niveles superiores respecto a otras temporadas, el factor de ocupación en plazas aumentó un 5,3 % comparado al año anterior y los pernoctes un 11,2 %, correspondiendo a unas 6.128 camas/noches más (Tabla 36).

Tabla 36. Datos de pernocte y ocupación.

Destino turístico	Plazas ofrecidas habilitadas	Nivel de actividad turística			
		Factor de ocupación		Cantidad	
		Plazas	Habitaciones	Pernoctes	TTAS. estimados *
Villa Pehuenia - Moquehue	1.326	82,05 %	S/D	60.927	10.155
Aluminé	591	47,34%	63,91 %	15.668	4.293

* Número de turistas estimados

Una de las formas de explicar cómo se constituye la trama de los servicios turísticos es mediante el siguiente diagrama (Figura 36):

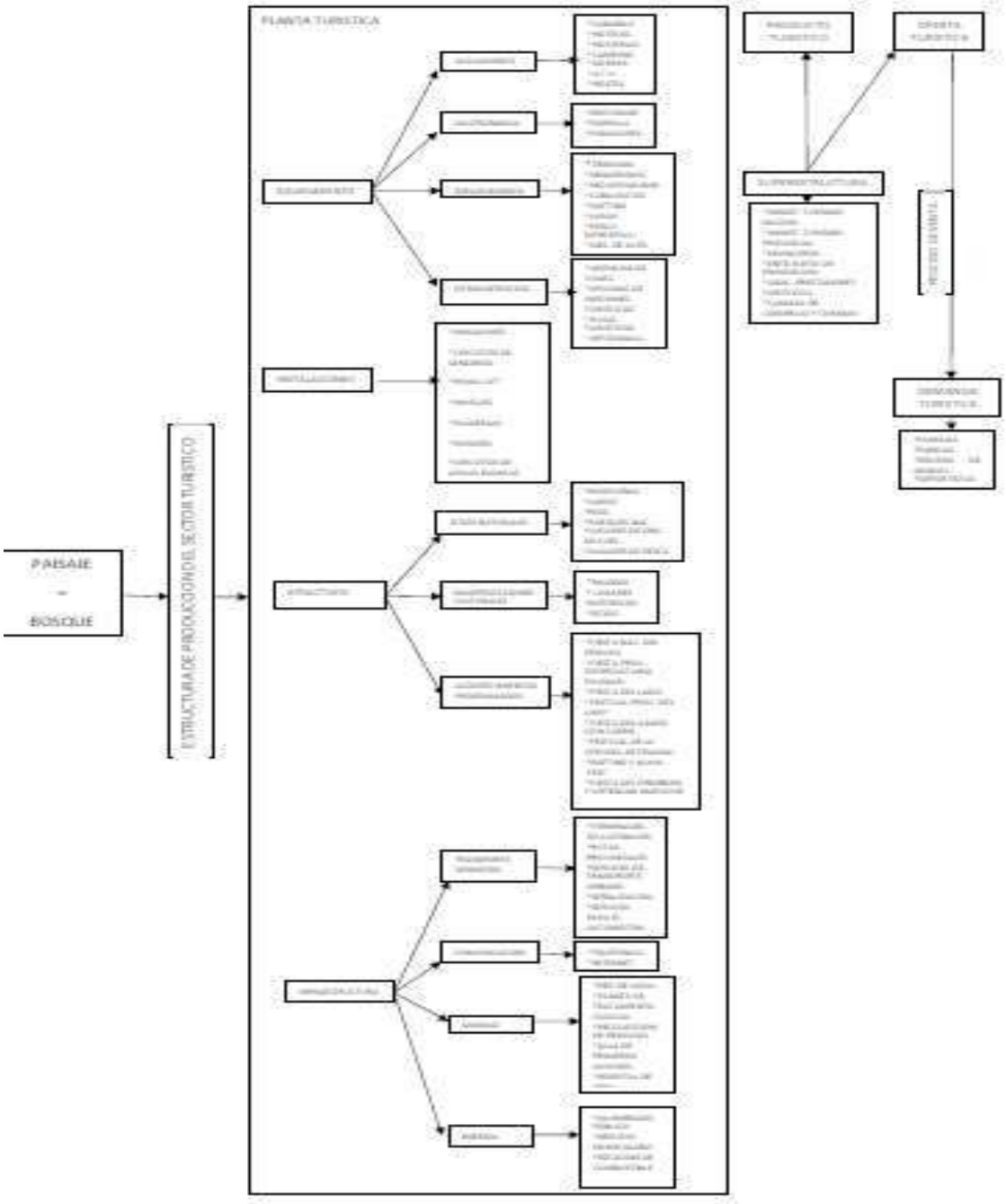


Figura 36. Diagrama de sistema turístico adecuado a la cuenca forestal Aluminé.

6.12.2. Conservación en Áreas Protegidas

El Parque Nacional Lanín (PNL) aporta al Sistema Nacional del Áreas Protegidas de Argentina los mayores porcentajes de superficies correspondientes a ambientes boscosos escasos y de distribución extremadamente restringida, como son los bosques dominados por raulí (*Nothofagus alpina*), roble pellín (*N. obliqua*) y *pewen* (*Araucaria araucana*) –especie considerada en 2012 "En Peligro" por la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN) y listada en el Apéndice I de CITES (Convención Internacional de Tráfico de Especies Silvestres). Estas comunidades marcan un carácter distintivo para esta área protegida, ya que son ambientes exclusivos de esta unidad y están ausentes en las restantes áreas protegidas de jurisdicción nacional. Asimismo, este parque realiza un aporte importante a la protección de muestras de los bosques de ciprés de la

cordillera (*Austrocedrus chilensis*), una de las comunidades más amenazadas de nor- patagonia, al igual que las comunidades de *pewen* (WWF, 2001). Debido a la extensión protegida de estos ambientes boscosos en el Parque, el mismo cumple un rol clave y protagónico en relación a su protección binacional y en el marco de la conservación mundial.

En efecto, el Parque constituye el área protegida más extensa a nivel binacional que protege a p*ewen*. Resguarda cerca de 65.000 ha de este bosque, contribuyendo con el 32% del total de la superficie protegida en ambos países.

Los bosques de raulí presentan una extensión binacional (420.000 hectáreas) similar a la del *pewen* pero con un grado de protección binacional muy bajo dado que sólo el 12% de la superficie total está dentro de áreas protegidas. El Parque contribuye con el 76% de la superficie bajo protección cubierta por ambos países. En la cordillera argentina, la escasa superficie de estos bosques se extiende entre los 39º 29´ y los 40º 34´ S y prácticamente el 100% de la misma se encuentra protegida dentro del PNL, existiendo una representación más restringida en el norte del Parque Nacional Nahuel Huapi.

Las comunidades de roble pellín duplican en extensión (880.000 hectáreas) a las de *pewen* o raulí, aunque sólo el 5% de ellas está a nivel binacional dentro de áreas protegidas. En Argentina sólo existen unas 18.000 ha de bosque de roble pellín distribuidas en una acotada porción de la cordillera entre los 39º 29´ S y los 40º 22´ S, de las cuales cerca de 15.000 ha se encuentran incluidas dentro del PNL. Esto representa el 36% de la superficie total protegida a nivel binacional.

A escala regional y en razón de los valores naturales y culturales que alberga, el Parque Nacional Lanin integra la Reserva de Biosfera Andino Norpatagónica -declarada por la UNESCO en 2007. La Reserva cuenta entre sus metas el diseño de estrategias y acciones que permitan mantener una adecuada conexión entre los espacios protegidos, planificar una modalidad de desarrollo sostenible y un manejo jurisdiccionalmente integrado de los recursos, que aporte a una mayor equidad, una activa participación social, respeto por la diversidad cultural, y que contribuya a la resolución de algunos de los problemas y conflictos antes mencionados.

7. Vulnerabilidad de los ambientes

El factor de disturbio más importante, por la magnitud de los impactos territoriales y la percepción de la sociedad, de manera que nos centraremos en este factor de alteración.

La probabilidad de ignición al fuego puede modelarse considerando variables naturales (topográficas, climáticas, cobertura del suelo), variables de origen antrópico (distancia a caminos, ciudades, población) y la combinación de ambas (Mundo et al., 2013). Mundo et al., (2013) ajustaron modelos que permiten estimar la probabilidad de ocurrencia de incendios a una resolución espacial de 1 km x 1 km teniendo en cuenta estas variables. La combinación de las dos dimensiones del modelo de ignición, variables antrópicas y variables naturales, permite identificar las áreas la mayor probabilidad de ocurrencia de incendios para la cuenca Aluminé (Figura 37).

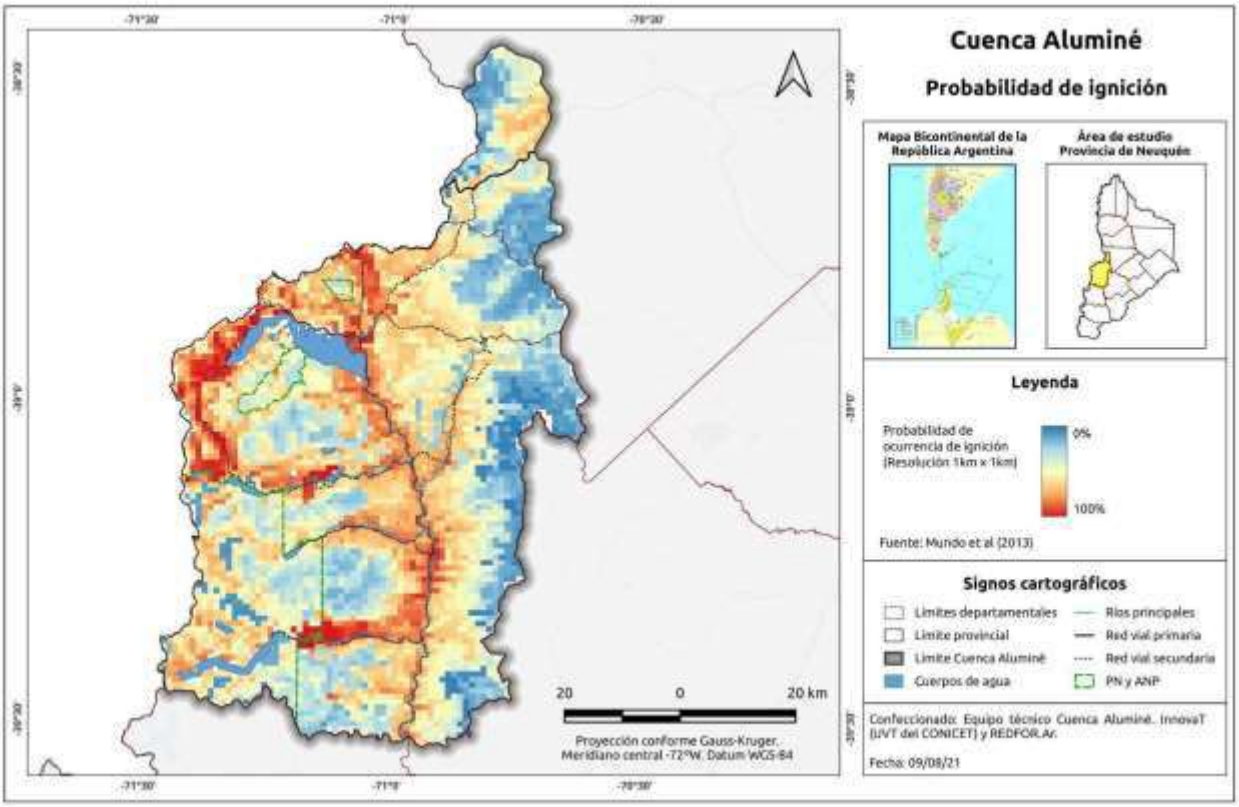


Figura 37. Probabilidad de ocurrencia de incendios considerando todas las variables (naturales y de origen antrópico) de acuerdo a Mundo et al., (2013). Fuente: comunicación personal con el Dr. Ignacio Mundo.

El modelo bidimensional (Figura 38) permite observar en forma diferenciada la probabilidad de ignición por causas naturales y por causas antrópicas. Así es como, por ejemplo, las áreas rojas indican los lugares donde hay máxima probabilidad de igniciones ya que se conjuga el incremento del riesgo por causas naturales (ej. por rayos) y variables antrópicas (ej. por negligencia humana). El color celeste indica muy alta probabilidad, pero principalmente sólo por factores naturales y en el color rosa también indica muy alta probabilidad, pero únicamente por factores antrópicos. Finalmente, las áreas en gris muestran las zonas con riesgo moderado por ambas causas. Sólo los sitios en color blanco y gris claro tienen poco riesgo de ignición.

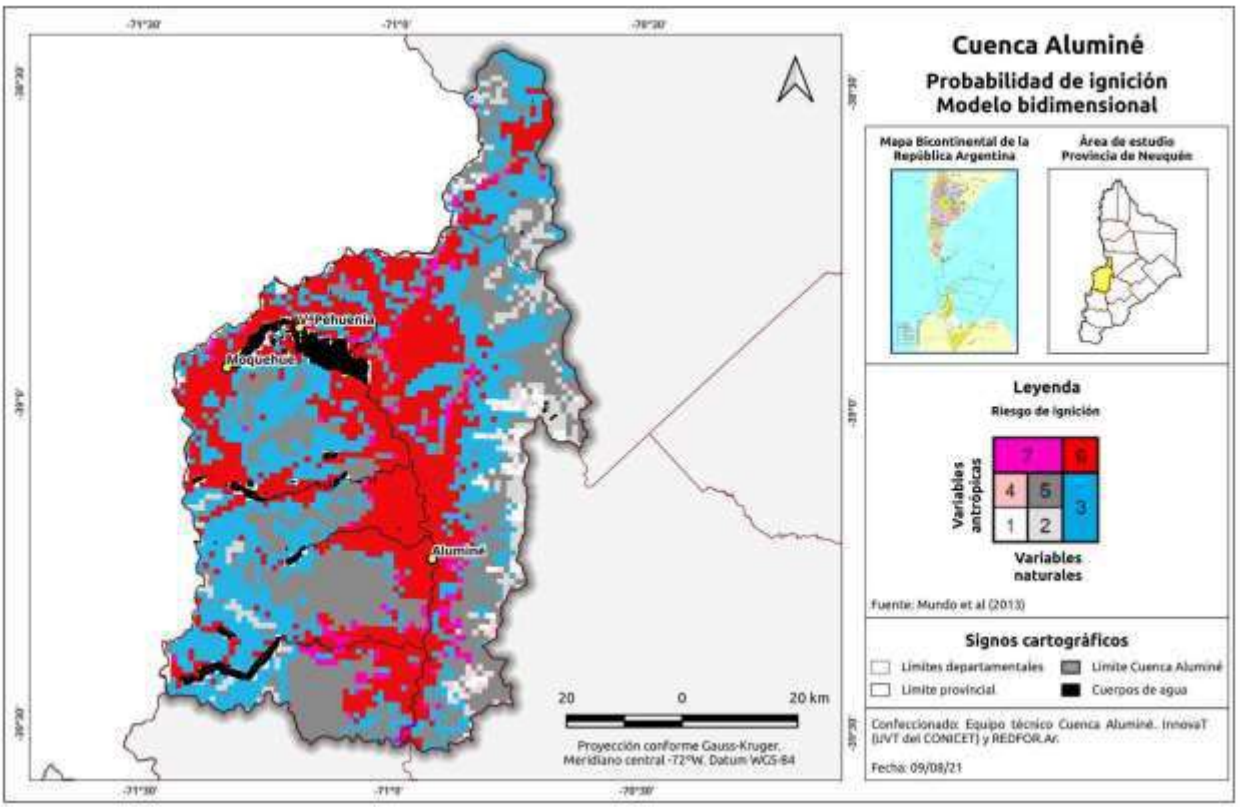


Figura 38. Modelo de riesgo de ignición bidimensional que visualiza las diferencias entre el riesgo por variables naturales versus variables antrópicas de acuerdo a Mundo et al. (2013).

En la Cuenca hay una larga historia de incendios, tanto de origen natural como antrópico (Tabla 37), además de la utilización con fines productivos. Por ejemplo, uno de los manejos del fuego es el utilizado para la quema de residuos forestales que quedan en terreno como resultado de los raleos comerciales y corta final, o las quemas que realizan los veranadores para producir el rebrote del forraje. La utilización del fuego de forma incorrecta o descuidada desemboca en el origen de incendios de origen antrópico.

Tabla 37. Incendios en la cuenca Aluminé en el período 2005/2006 – 2020/2021. (Fuente: Dirección Provincial de Manejo del Fuego Provincia del Neuquén).

Temporada	Superficie (ha)	Número Incendios	Observaciones
2005/2006	8,3	11	
2006/2007	390	12	
2008/2009	61,5	20	
2009/2010	39	7	
2010/2011	43	8	
2011/2012	6	5	
2012/2013	4,	10	
2013/2014	2872	8	1.350 ha en Ruca Choroi (Pcia.) y 1.500 en Lago Ñorquinco (PNL) de bosque nativo.
2014/2015	90	4	
2015/2016	178,8	8	
2016/2017	259,5	17	
2017/1018	7,5	5	
2018/2019	874,1	15	Bey Malek: 153,8 ha de matorral y bosque implantado.
2019/2020	402	43	La Yegua: 164,4 ha de pastizal, matorral, mallín y bosque implantado. Estancia Catalina: 117 ha de pastizal, matorral y bosque nativo.
2020/2021	2203,5	12	Estancia Yamuco: 2.200 ha de pastizal y matorral.
TOTAL	**7658,9**	**211**	

8. Análisis de encuestas y resultados de taller participativo (CODRA)

Se han identificado 43 actores sociales, de los cuales 34 se consideran informantes claves a fin de ser encuestados sobre aspectos sociales, económicos y de percepción, en tanto representativos de la cuenca forestal Aluminé.

En el caso de las entrevistas a integrantes de pueblos originarios se procedió con el cumplimiento del consentimiento previo Libre e Informado (acordado en la metodología de la presente consultoría). La solicitud fue enviada a las autoridades del Consejo Zonal Pehuenche, organización representativa de las comunidades *mapuce* de la Cuenca, a la espera de su respuesta afirmativa para su realización. El trabajo de campo ha adecuado su ejecución a las restricciones de traslados y reuniones impuestas por las autoridades sanitarias en el marco de la pandemia del COVID 19.

Cabe recordar que, si bien la encuesta puede ser respondida por medios remotos, el equipo técnico decidió que la metodología de trabajo fuera bajo la modalidad presencial y de carácter semiestructurada; debido a que los espacios entrevistador-informante se consideran necesarios para la confiabilidad y sustentabilidad de los datos recopilados.

El proceso de investigación social, tal como ya se desarrolló y explicó en el marco metodológico consistió en la identificación de actores socio territoriales. Se realizaron y procesaron 26 encuestas, complementando la información con entrevistas semiestructuradas con el fin de profundizar tanto el conocimiento, como la percepción a través de informantes claves.

De manera paralela se mantuvo reuniones con integrantes del CODRA y su comisión forestal finalizando con un taller participativo de análisis de las cadenas de valor del cual participaron técnicos institucionales, organizaciones y productores que conforman la matriz social de la cuenca forestal Aluminé.

8.1. Resultados de encuestas

8.1.1. Encuestados

Del universo de actores sociales entrevistados corresponden a un agrupamiento constituido por un 33,3 % a autoridades públicas, 33,3 % a informantes claves, un 22,2 % representantes (organizaciones, asociaciones, autoridades *mapuce,* etc.) y un 11,1 % a productores (Figura 39).

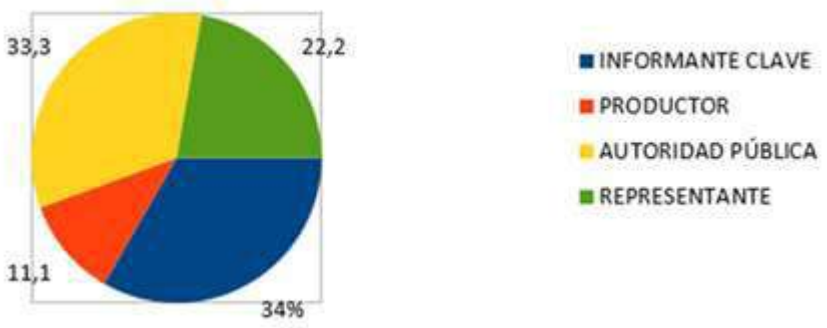


Figura 39. Representación de actores encuestados por categorías.

8.1.2. Enfoque de cuencas

La totalidad de los encuestados y entrevistados manifestaron ante la imagen del mapa de la cuenca forestal Aluminé, identificarse como perteneciente a ella. En cuanto al consultarlos sobre "idea" del concepto de cuencas el 15 % respondió que lo identifican como un territorio donde existen solamente actividades foresto industriales (aprovechamientos, aserrío, etc.); 53 % un territorio que incluye bosques nativos, personas y actividades asociadas a los bosques nativos y un 43 % equivale a una combinación de todas las propuestas (Figura 40).

De forma absoluta el 100 % reconoció que considera que el territorio en el que vive y produce puede ser considerado como parte de una Cuenca Forestal.



Figura 40. Respuestas respecto al concepto de cuenca forestal. El total puede no corresponder a la suma de los parciales dado que las categorías no son excluyentes.

8.1.3. Presencia de actividades productivas (cadenas productivas) en la cuenca forestal

Las principales actividades productivas reconocidas se observan en la representación de la Figura 41, en la cual:

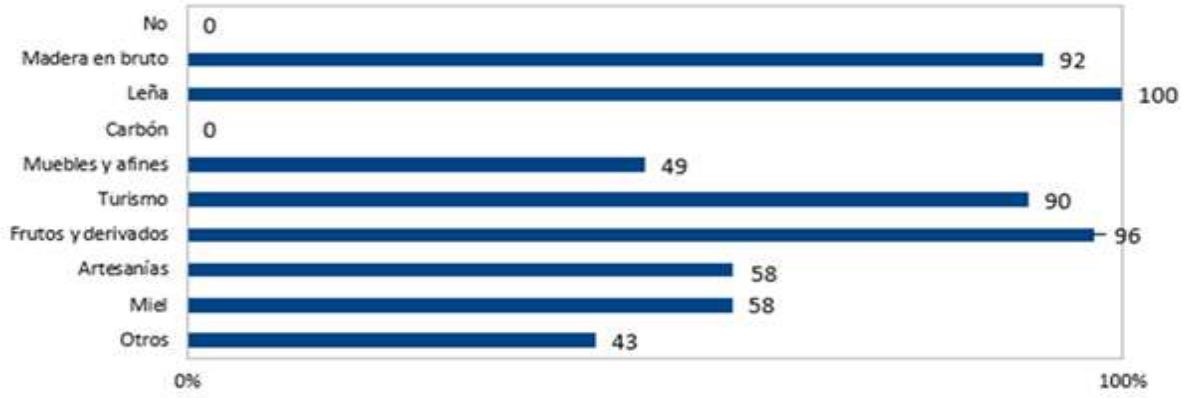


Figura 41. Presencia de actividades productivas en la cuenca forestal. El total puede no corresponder a la suma de los parciales dado que las categorías no son excluyentes.

Entre otras actividades la información suministrada se complementa con aquellas como ganadería en bosque nativo, silvopastoreo en plantaciones, producción de plantas (vivero), fruta fina y de forma incipiente actividad de tambo.

Respecto a si la totalidad del circuito del proceso de producción y venta de la actividad productiva más importante mencionada en el punto anterior se encuentran dentro e la Cuenca, el 87 % respondió de forma afirmativa.

Sobre los medios de transporte utilizados en la Cuenca los principales resultaron: camión 97 %, camioneta 65 %, carro 50 %, automóvil 18 %, colectivo 6 % y caminando 12,5 % (Figura 42).

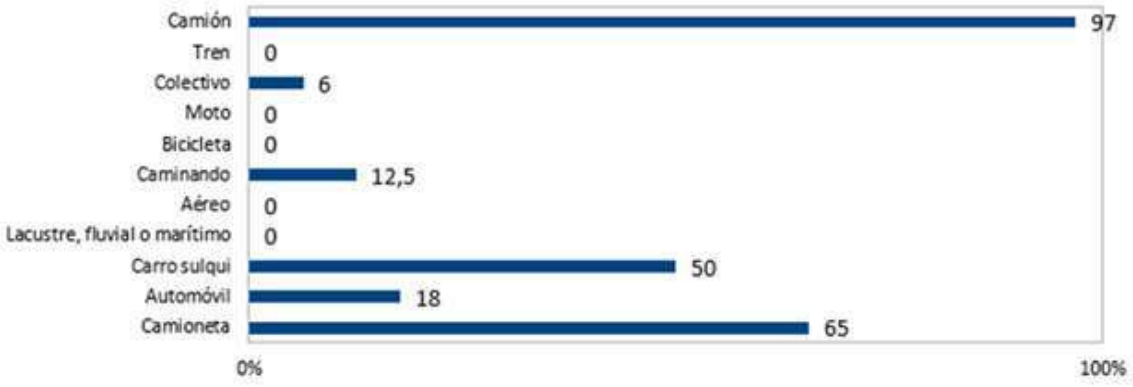


Figura 42. Medios de transporte utilizados en las actividades productivas de la Cuenca Forestal. El total puede no corresponder a la suma de los parciales dado que las categorías no son excluyentes.

8.1.4. Generación de empleo, financiamiento, organización y género

El total de los encuestados reconocen que las cadenas de valores identificadas generan tanto empleos directos como indirectos. CORFONE representa el mayor empleador forestal de la Cuenca (trabajo formal y permanente) mientras que los relacionados con tareas silvícolas son de características estacionales.

Algunas actividades de las cadenas descritas realizadas por pequeños productores se encuentran vinculadas con modos propios de reproducción doméstica (pluriactividad) y por lo tanto son consideradas como de remuneración no monetaria y realizada de forma estacional (leña, no maderables, artesanías, hongos, etc.), a pesar de producirse en algunos casos venta de excedentes.

Pequeños emprendimientos de transformación tales como los aserraderos portátiles o carpintería comunitaria se vislumbran como nuevos generadores de fuentes laborales en las propias comunidades.

El Estado (nacional, provincial y municipal) también representa importantes áreas de trabajo en especial en los diferentes estamentos técnicos y administrativos cuya presencia es importante en la Cuenca.

La mano de obra según la óptica de los consultados mayoritariamente, 70 % procede del propio territorio de la cuenca mientras un 20 % expresa que algunos y solo un 10 % expresa que ninguno (Figura 43).

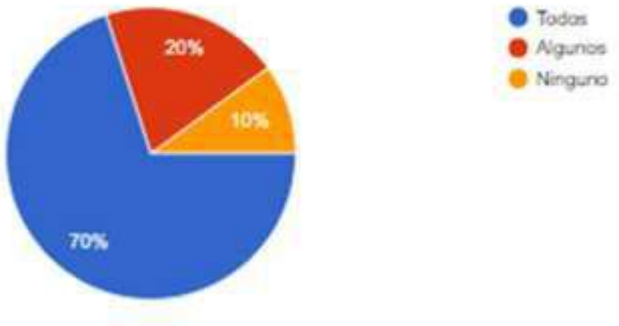


Figura 43. Procedencia de la mano de obra en la unidad productiva.

Las diferentes fuentes de ingresos que sostienen las unidades productivas se encuentran conformadas por aquellos de carácter predial y extrapredial entre los pequeños y medianos productores situación diferencial con respecto a productores del tipo empresarial (Figura 44). Sin embargo, ambos sectores sostienen que al momento de financiar sus emprendimientos recurren a instrumentos de promoción y subsidios y solo un 50 % a capitales propios (Figura 45).



Figura 44. Composición de ingresos de las actividades productivas de la Cuenca forestal. El total puede no corresponder a la suma de los parciales dado que las categorías no son excluyentes.

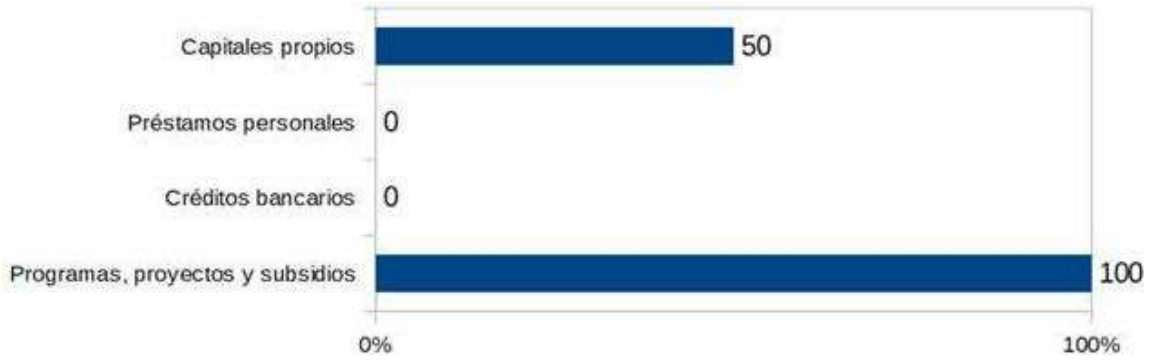


Figura 45. Fuentes de financiamiento de las actividades productivas de la Cuenca forestal. El total puede no corresponder a la suma de los parciales dado que las categorías no son excluyentes.

El 100 % de actores entrevistados manifiestan a su vez mantener relaciones con productores de actividades

similares en tanto un 90 % expresan que realizan actividades colaborativas con otros productores del mismo rubro. Dicha situación en el ámbito geográfico de la Cuenca se ve favorecida por contar con organizaciones de base socio territorial, cultural y productivo; como también los procesos ya descriptos de mesas de acuerdos y estructuras de co-manejo de instancias de gobernanza.

Desde una perspectiva de enfoque de género en la Cuenca se advierten dos situaciones diferenciadas, una con respecto al rol y situación en el ámbito público (instituciones o empresas) y el del contexto rural tanto a nivel unidad productiva como en las organizaciones vinculadas.

En cuanto a la primera situación a considerar, es necesario aclarar que se trata de instituciones vinculadas a la actividad productiva rural, cuya actividad es culturalmente entendida como un trabajo de campo que requiere de esfuerzo físico que mayormente realizan los hombres. Esto mismo culturalmente es entendido por los pobladores del ámbito rural en los que las mujeres son consideradas para el cuidado familiar y las tareas domésticas.

En cuanto a los ingresos, en la primera situación, se encuentran regulados sin distinción en los montos percibidos y en el caso de instituciones/organismos que actúan en el territorio de la Cuenca se percibe un mayor desempeño de mujeres en áreas técnicas, administrativas, toma de decisiones y de gerencia. Tales representan la conformación de los equipos técnicos de la Dirección de Bosques, APN, CIP y Producción. A pesar de este intento de paridad y de igualdad en términos de capacidad por parte de las instituciones, sucede que los cargos de mayor jerarquía han sido y siguen siendo ocupados por hombres quienes toman las decisiones finales.

En el ámbito rural la percepción es que aún se sostienen modos más tradicionales en la imposición de roles, aunque también se registran cambios de inclusión; en particular en las organizaciones comunitarias y cooperativas en las cuales las mujeres crecen en participación y ocupación de cargos.

Entre los entrevistados esto se refleja en los datos al ser preguntados sobre quién toma decisiones en la unidad doméstica correspondiendo que en un 90 % son los hombres.

En referencia a temas relacionados con tecnología y equipamiento los productores expresan que sus herramientas se encuentran en un buen estado (70 %) en tanto el 30 % restante expresa un regular mantenimiento de las mismas.

El uso de equipamiento en tareas de la unidad productiva un 80 % responden en partes iguales (40 %) entre un uso alto y medio, y un 20 % como muy alto.

Actores sociales del tipo empresarial son aquellos que han incorporado nuevas tecnologías, observándose también en comunidades mapuce un proceso de capitalización y procesamiento de madera a través de adquisiciones de aserraderos portátiles (Comunidades Puel y Catalán) o de instalación de una carpintería (Comunidad Aigo).

Ante la consulta de análisis de costos las empresas expresan que, si lo hacen, al igual que los nuevos emprendimientos madereros que llevan a cabo las comunidades. Dichos análisis se vinculan con cadenas relacionadas con el aserrado y transformación de madera, no así en productos vinculados con autoconsumo, bienes de intercambio u de venta de excedentes a pequeña escala (leña, piñones, artesanías u otros no maderables).

8.1.5. Percepciones finales de Cuenca Forestal

El apartado final de la encuesta propone a los encuestados expresarse sobre qué aspectos cree que deberían asociarse para describir una Cuenca Forestal. Las percepciones se expresan en la Figura 46.

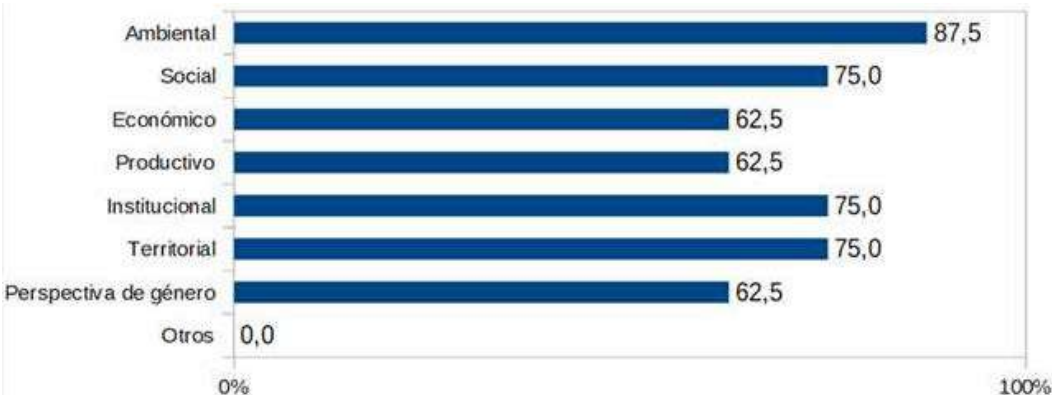


Figura 46. Aspectos asociados al describir una cuenca forestal. El total puede no corresponder a la suma de los parciales dado que las categorías no son excluyentes.

En cuanto a si proceder y planificar un manejo forestal a escala de Cuenca resultaría importante y porque el 100 % respondió de manera afirmativo.

El 75 % optó por considerar que la planificación fomentará programas de manejo sustentable de los bosques, un 50 % considera una mirada amplia e inclusiva del territorio y con perspectiva de género, un 25 % logrará acuerdos que permitan acciones para mitigar efectos de cambio climático y un 12 % considerar aspectos de género (Figura 47).

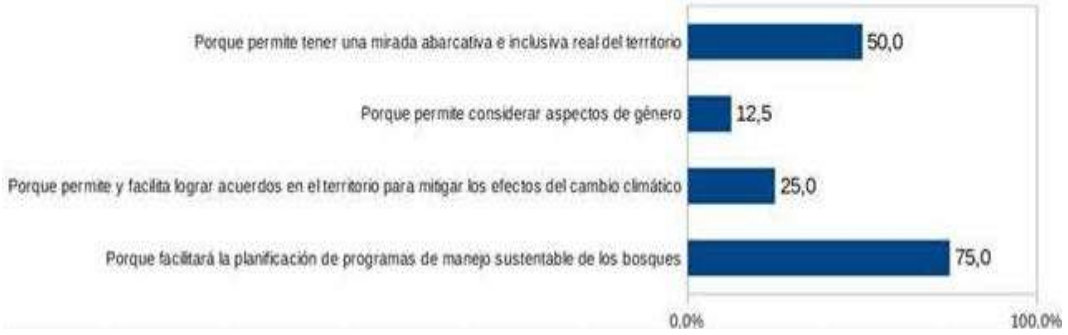


Figura 47. Importancia del manejo forestal a nivel de Cuenca en el territorio. El total puede no corresponder a la suma de los parciales dado que las categorías no son excluyentes.

Los aportes en cuanto a modos de comunicación que permitan promover y convocar entre diferentes actores para un manejo sustentable forestal y con perspectiva de género a escala de Cuenca resultaron principalmente en el uso de medios radiales, convocatorias a trabajos en talleres participativos y el uso de redes sociales (Figura 48).

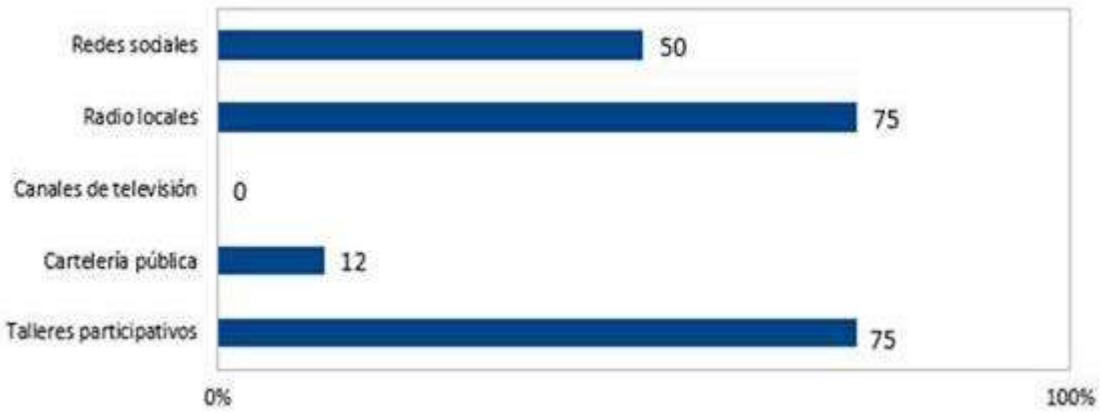


Figura 48. Modos de comunicación. El total puede no corresponder a la suma de los parciales dado que las categorías no son excluyentes.

8.2. Procesos participativos

Se realizaron tres encuentros en el ámbito del CODRA, el primero como introducción al estudio de la Cuenca y en el cual se compartieron los objetivos y metodologías del presente estudio estableciéndose alianzas y colaboraciones. Un segundo encuentro consistió en la devolución del primer informe de avance en el cual se logró visualizar al trabajo como un insumo importante tanto para la generación de nuevas propuestas y proyectos como para la toma de decisiones a nivel de los actores territoriales.

El tercer espacio de participación se consolidó como metodología de taller realizado en la localidad de Villa Pehuenia (salón Comunitario del Lof Puel), en el cual se analizaron oportunidades, problemáticas y propuestas en torno al análisis de las principales cadenas de valor forestal (Rollizos y madera aserrada, leña y piñones). Del mismo participaron 25 personas entre técnicos, productores y referentes de las organizaciones (ver anexo listado de participantes) (Figura 49).



Figura 49. Actividad de trabajo en grupos del taller FODA de cadenas forestales.

Las principales conclusiones a las cuales se concluyó pueden observarse en la siguiente ficha de sistematización.

Madera Aserrada y Rollizos				
	Actividad/Producto	**Oportunidades**	**Dificultades**	**Propuestas**
Grupo 1	- Tablas - Tirantes - Basas. - Aprovechamiento de pinos.	- Dar el servicio de aserrado en madera. - Venta en mercado local. - Construcción de infraestructura (casas, galpones). - Recuperación del bosque nativo. - Manejo de las plantaciones.	- Transporte de los rollizos. - Bosques / plantación sin manejo. - Tractor viejo. - Falta de maquinarias.	- Conseguir tractor, camión y maquinaria (secadora – cepilladora machimbradora). - Sumar valor al producto. - Carpintería.
Grupo 2	- Rollizos: P. murrayana, ponderosa, oregon. - Grupo Comunitario: Plan comunitario + Provincia. - Lonco Luan la venta de madera de Pino ponderosa y murrayana: personal y combustible. - Para galpón, vivienda, sin cepillar. Particulares y pobladores compran. - Se vende verde todo.	- Generar empleo. - Reforestar nativas. - Acceso por integrantes de la comunidad a los productos obtenidos / satisfaciendo la demanda comunitaria. - Venta de rollizo, leña: empresas CORFONE; Abastecer. - Vivienda con sello local: familias, jóvenes. Mejora puestos de invernada y veranada. - Valor agregado (carpintería).	- Poca superficie forestada. - Poca continuidad laboral, mucho esfuerzo, cambian las personas, poco pago / incentivo. - Traslado del campo/forestación al acanchadero (tractor roto). - Desgaste/reposición de herramientas (motosierra). Compra de repuestos (S. M Andes, Bs.As, EEUU). - Falta de manejo silvícola (poda y raleo), a tiempo. Sanidad forestal: Sirex. Falta de personal. - La metodología de pago y uso de promoción forestal. Planificar ciclo productivo (recursos, plantar, raleo, poda) - Poco prendimiento de especies nativas de vivero.	- Tener claro el ciclo productivo forestal. - Viviendas con sello propio, módulos. - Mejoramientos puestos de invernada-veranada.
Grupo 3	- Cantón vivo – Tirantes – Cantonera – Varas - Clavaderas – Tablas - Listones - Leña (nativa: ñire y lenga)	- Utilizar leña de pino, rodales. - Demanda construcción de viviendas. - Demanda de mano de obra. - Tenencia de la tierra.	- No se reciben los pagos en tiempo y forma. - Para mantener los planes de manejo en el tiempo (nativo – implantados). No se planifica y luego faltan recursos. - Rotura de aserradero: no se consiguen repuestos en el lugar. - Dificultad al acceso a ropa de trabajo. - Localización, falta de infraestructura.	- Secado de - madera estructural. - Carpintería para realizar productos elaborados. Generar más puestos de trabajo. - Organizar la logística. Eslabón comercial. - Difusión. - Mejor ingreso acorde al trabajo, formalidad.
Grupo 4	- Aserrado de exóticas (no de nativas): Pino ponderosa y murrayana (diámetro 60). - Cantera, basas, tirantes). Descarte: leña y cantoneras.	- Superficie forestada más de 20 mil. - Buena venta de productos.	- Aserrado, venta al mercado local, trabajo. - Transporte. Plantación fuera de tiempo. - Tractor viejo.	- Galpones, casas. - Recuperación del bosque nativo. - Plantaciones. - Tractor. Camión. Secadora. Chipeadora

Leña				
	Actividad/Producto	**Oportunidades**	**Dificultades**	**Propuestas**
Grupo 1	- De bosque nativo ñire, lenga, chacay ganchos de araucaria. Cosecha seco, en pie, caído. - Sacan de sitios propios y de la CIP.	- Plantaciones. - Trabajo: motosierra, transporte, carga y descarga, manejo de residuos.	- Se extrae y no se reforesta. - Leña de pino verde o descartes. - Implementación de planes de aprovechamiento. - Hay lugares de aprovechamiento de varios años	- Subsidios. - Infraestructuras para secadero, centros de acopio. - Eficiencia en calefacción de hogares, innovar en estufas de bajo consumo. - Aislación de viviendas. Red de gas.
Grupo 2	- Por sectores, por familia. Álamos (rollizos), sauce verde de ríos, predios, chacras. - Leña (ponderosa y murrayana) -Varillas- Poste -Varas. - Acanchadero con tractor, pagado por cada familia o persona.	- Venta de leña exótica a CORFONE y la use para plan calor. - Confección de leña para venta / demandada en el departamento (gas envasado). - Implementar monte leñero (sauce).	- Esfuerzo de la actividad, realizada por la misma familia. - Pocos sitios de extracción y muy lejos de las viviendas. Accesos en malas condiciones. - Cambio climático (más nieve, frío y uso de leña). - -Ancianos requieren mayor consumo.	- Tecnologías. - Trabajos con INTA, INTI, la UNCo. - Operativo municipio, traer leña. Aporte de provincia para que contraten camión. - Camión para traslado/ flete. - Uso eficiente, acondicionamiento. - Fortalecer viveros.
Grupo 3	- Chacay de lugares quemados. - Se planifica de dónde sacar. - Se realiza manejo de rebrote y plantación.	- Versatilidad de equipos.- Utilización de pino de forestaciones no manejadas. - Viveros provinciales. - Instituciones aportan en tecnología: INTI, INTA, INVAP.	- Se tarda mucho en sacar el permiso. - A veces la leña no es enviada, la entrega es desigual. - Conflicto entre instituciones, falta de alternativas. - Se termina sacando sauce tarde.	- Estufas y calefacción a pellets. - Utilización de chips. - Bosques leñeros vecinales. - Plan de extracción leñero. - Reforestación de lugares de aprovechamiento y especies nativas.
Grupo 4	- Febrero, Marzo y especialmente Abril, de mayor requerimiento, 30 m³ por familia (20 m³ nativa y 10 m³ exótica). - Exótico: sauce verde o de un año para otro en Aluminé.	- Lugares de aprovechamiento por temporada.	- Exótica necesita una temporada de secado por lo menos. - Disponibilidad de leña. Mismos lugares de aprovechamiento ¿Cómo lo cambias? - Mucha demanda. Aumento de infractores.	- Terminar de darle un ciclo. Pellets o darle otro uso. - Cambiar el porcentaje de exótica nativa. - Tecnologías. - Fiscalización a infractores. - Talleres de concientización.

Semilla – Piñones				
	Actividad/producto	**Oportunidades**	**Dificultades**	**Propuestas**
Grupo 1	- Junio: Pullun (distinto gusto, más dulce, invernizo). - Alfajores, harina, catuto (hervido, molido, tostado), chichoca (seco y molido). Verde uso cultural. Conservas.	- Comercio / trueque / intercambio por mercadería. - Compran los que hacen conservas (licor, alfajor) y los verduleros - Venta con guías.	- Pone el precio el verdulero. Precio bajo de venta. - Años de mucha producción y otros de poca. - Falta control / fauna /bosques. - No se vende en todos los lugares. - Acotada época de recolección y varía la cantidad entre años. - Falta de cartelería de lugares habilitados para cosecha.	- Potenciar la venta de harina de piñón. - Capacitaciones. - Reforestación. - Disminuir la carga animal. - Viveros locales y comunales.
Grupo 2	- Venta por kilogramo. - Alimento para animales 5-10 bolsas dura hasta Diciembre-Enero), es más accesible que el fardo.	- Permiso para cantidad venta. - Experiencia en fiscalización.	- Se puede vender poco. - Poca regeneración, mucha presión social y ganadera. - Hongo ataca araucaria.	- Definir áreas de cosecha. - Técnica de la comunidad: cuando se cosecha, una parte también se siembra.
Grupo 3	- Productos elaborados. Artesanías.	- Difusión de productos elaborados. - Trabajo. - Herramientas (motosierra) y vehículos.	- Los visitantes cosechan y hay poco control. El producto sale de la cuenca. - Muchos no sacan guías. Solo hay guías de transporte.	- Prácticas escritas de las cosechas. - Concientización sobre el cuidado de plantas y el uso de los recursos.
Grupo 4	- Consumo familiar.	- Conservación de los bosques, distribución en el departamento. - Valor agregado para productos.	- Exóticas invaden el bosque nativo. - Daño antrópico sobre plantas. Generación de residuos.	- Dar uso y valor agregado a exóticas invasoras. - Estudios de impacto ganadería / superficie. - Sistemas silvopastoriles.

8.3. Entrevistas semi estructuradas

Como complemento metodológico a las entrevistas estructuradas se seleccionaron a informantes claves a los cuales, mediante una entrevista complementaria de características semiestructurada, nos permitió ampliar diferentes visiones y percepciones que algunos actores sociales poseen de la Cuenca. De la lectura de la misma surgen algunos puntos y observaciones, que al igual de lo surgido como conclusiones del taller, se expresarán en las recomendaciones finales del presente trabajo.

Se exponen a continuación tramos de entrevistas que representan a técnicos de diferentes jurisdicciones, un referente de ONG y cuatro productores que desarrollan sus actividades en la Cuenca. La redacción corresponde a transcripciones textuales de los entrevistados, sin correcciones.

ENCUESTA DIAGNÓSTICA CUENCA ALUMINÉ **Técnico APN**

Mi idea de cuenca forestal: un área geográfica delimitada por determinados parámetros que pueden ser físicos o determinados por alguna otra circunstancia, y forestal que tiene una masa boscosa. La actividad foresto industrial acá no se aplica casi, o sea, hay muy poca es muy baja y no es en bosque nativo es en bosque exótico.

Actividades productivas: que tienen que ver directamente con el bosque, la actividad ganadera. Otra actividad extractiva más que nada, es la búsqueda de leña o la cosecha de piñones. El aserreo de algún material muerto con autorización de algún organismo. Y todos los servicios turísticos. Miel, hay pero es más afuera del bosque no es que está metido en el bosque. Si lo mirás como cuenca si entraría la producción de miel, yo tengo una disyuntiva con respecto a la miel por el tipo de flores que han sembrado y que no lo han pensado en relación al resto del ambiente. Por ejemplo, la flor azul que es carne de perro prende siempre pero le sacó superficie productiva a la estepa, porque ahí no crece nada y la única forma de erradicarla es con agua y justamente está siendo cada año más seco así que no la vamos a erradicar. Algunas colmenas se encuentran en la zona de transición, por la zona de Ñorquinco hay algunas colmenas instaladas, a veces salen mieles más espesas que son de la flor de yaqui.

Empleo y Género: Mujeres: 2, yo y guarda de campo. 30 a 40 años. Hombres: 24. Los brigadistas de incendios son más jóvenes, el resto son de 40 a 50 años.

Las decisiones se tratan de hacerlo consensuado pero la decisión final la toma mi jefe. El 95% el hombre (risas) es lo que se vive hoy a pesar de la "igualdad". En mi caso hago trabajo administrativo y de fuerza también. Los varones no hacen nada de computadoras, habrá dos o tres nomás. Los ingresos sólo cambian por categoría.

No se está contratando gente, yo soy la única técnica de zona norte. No sé si está fallando la gestión, porque hay necesidad de profesionales o de personal administrativo. Nosotros trabajamos con cinco comunidades, y no hay personal del departamento de Comanejo.

Tecnología: Lo que falla mucho es la repartija, se centraliza todo en San Martín, los resabios vienen para acá. Yo estoy sin vehículo desde hace cinco meses, no puedo salir al campo.

Producción: El vivero forestal está incluido dentro de un programa a nivel nacional que está dentro del Parque, se llama PROFOCI (Programa de Fortalecimiento de Comunidades Indígenas). Este programa sólo financia mejoras y no la mano de obra.

El vivero no está pensado para venta, pero llegamos a un acuerdo de hacerlo para que los viveristas puedan tener un sueldo. Aun así, la venta es bajísima, ahí entre los vecinos, sólo un 5% de la producción está destinado para esto el resto tiene que ir destinado a proyectos comunitarios de reforestación, por ejemplo, el área del incendio, el hospital intercultural y el camping Calfiquitra. La producción no se encuentra certificada porque por ejemplo la cosecha de semillas podría ser certificada, pero no se hace porque la semilla no se cosecha todos los años del mismo lugar. Lo mismo las plantas, por ejemplo, tenemos plantas de 5 años que todavía no las llevamos al campo, eso no debería pasar. Hay muchas cosas antes a las que atender, hoy no podríamos certificar nada, eso está muy lejos, de hecho, no tenemos ni el sistema de riego instalado.

Percepción final: todos esos criterios deberían asociarse porque tenés un conjunto de mucha gente. Se podría agregar lo cultural, porque no es lo mismo un productor criollo que uno mapuche quizás en el día a día se comporten igual pero después sus formas de organización son diferentes.

La mirada de género sería principal, si como estado se quiere abordar la problemática de género. No sólo ponerlo para que quede bonito, pero si vos lo querés realmente aplicar lo tenés que tener en el día a día. Porque hace muchos años se viene tratando de una equidad de una igualdad de género y no pasa nada, y cada vez se generan mejores reglamentaciones y leyes, pero no están generando un ámbito para que eso abroche al cien, sino que está generando disputa si estás de un bando o del otro y la verdad que eso no suma.

El vivero es fundamental tenerlo en cuenta en el manejo forestal. El estado de los bosques, su regeneración por cuestiones sociales y ambientales no está regenerando. Entonces, necesitas armar algo artificial como el vivero para que de ahí las plantas vayan a esos campos. La zona de Pino Hachado es un combo importante, al bosque le meten chivos, vacas y caballos, ¡todo a la vez! y no les quedan pastos para alimentar a esos animales. Encima están las plantaciones de CORFONE muy cerca. Faltan políticas forestales a nivel provincial que tenga en cuenta esas situaciones críticas.

Para mí la mejor convocatoria es hacer una invitación personal.

ENCUESTA DIAGNÓSTICA CUENCA ALUMINÉ **Técnico Provincial**

<u>Actividades:</u> que se dan dentro y fuera de la cuenca por ejemplo, con el tema de la miel vienen productores de la zona del Valle. Después que pasó la primavera, con los frutales de allá, traen sus colmenas para esta zona y vienen muchos. Y de frutos también que es producido acá es el piñón y se lleva mucho al Valle de Río Negro, casi la mayoría sale para allá.

<u>Género:</u> Por ahora en la zona soy la única técnica y mujer, para todo el departamento. Después el resto de las instituciones colaboran en el trabajo a desarrollar y a veces la colaboración es algo personal. Dentro de la Dirección de Bosques en general la mayoría somos mujeres, me atrevería a decir 80% mujeres y el 20 % hombres. Las decisiones son tomadas por esos hombres que son los cabecillas de la dirección. De hecho, desde la creación de la Dirección de Bosques hace ya 30 años ha habido sólo una mujer que ha sido directora. Hace un tiempo que pasa en la provincia, que por ejemplo para ser director de bosques debería abrirse un concurso, cosa que no sucede casi desde la creación de la Ley de Bosques y eso es grave porque a veces dificulta bastante que se pueda ejecutar bien la ley de bosques. En mi caso llevo 11 años en la delegación de bosques y no soy de planta de la provincia, fui por diferentes contratos estamos ahora en planta política, somos tres personas, y no se han abierto nunca los concursos. Esto te dificulta al proyectar, yo no puedo proyectar a más de una gestión de cuatro años de un ministro.

Mis compañeros de trabajo no pertenecen a la cuenca, en el caso de tener que asistir la mayoría viene desde San Martín.

La fiscalización la realizan mayormente los hombres, cuando me ha tocado fiscalizar les cae bastante mal que las observaciones se las haga una mujer.

<u>Percepción Final:</u> El aspecto que agregaría es el de Educación, hay cosas que por ejemplo nos pasó con el tema de los piñones en el intercambio de quienes son los interlocutores y cuál es grado de formación que tienen, para poder hacer las tablas, hacer el intercambio, hacer los informes que necesitan los loncos. Los loncos saben de terreno a la perfección, ¡pero no tienen nada escrito que fundamente ese conocimiento en el mundo nuestro que necesita todo escrito, burocracia! Y hay muchos jóvenes de varias escuelas como la agropecuaria, que siendo estudiantes o egresados no se veían muy involucrados dentro de espacios de decisión de su propia comunidad como lo es una comisión directiva o formando grupos de trabajo. Y eso implica que si hay líneas de financiamiento que se puedan aplicar o capacitaciones si no tienen un grado de educación es como bastante difícil que

se pueda aplicar, sobre todo si son temas relacionados a economía. Si las comunidades tuvieran personas preparadas en estos temas podrían tener regularizado y al día sus balances, su personería jurídica, etc.

Para convocar, por ejemplo, a la gente del campo lo mejor es hacerle una invitación personal.

Empleo y Género:

En el sector público el 50% son mujeres y el otro 50% hombres. En cambio, en el sector privado el 90% son hombres y el 10% mujeres

Tecnología:

Obsoleta: la mayoría de los aserraderos portátil.
Medianamente nueva: Pulmarí (CIP) y privados
Muy buena: CORFONE
Estado actual de las máquinas, herramientas o equipamiento:
Malo/Regular: los productores
Bueno: Pulmarí y privados
Excelente: CORFONE.
Grado de utilización:
Muy bajo: Pequeño productor, uso a demanda
Bajo: Estancias
Medio: Pulmarí
Muy alto: CORFONE

El manejo forestal es importante por dos de las opciones, también con orden de prioridad: (3) porque permite y facilita lograr acuerdos en el territorio y para mitigar los efectos del cambio climático (4) Porque facilitará la planificación de programas de manejo sustentable de los bosques que considere una mirada amplia y abarcadora del territorio y con perspectiva.

ENCUESTA DIAGNÓSTICA CUENCA ALUMINÉ **N°5 productor (I)**

Actividad forestal: Plantaciones de Pino ponderosa y Oregón, también algo de nativas con Ciprés.

Superficie: 30 ha de pino 3 ha de nativas ciprés y maitén

Plantación: inicia en el 2000-2001 es la que hoy estoy cortando

Volumen: lo mido por cantidad de plantas. En el año 2021, o temporada corté 80 plantas. Tienen 35 cm de diámetro grueso y 15 cm de diámetro fino y 5 m lineales. . 80 plantas = 10.000 m^3. Para esta temporada ya sé que voy a poder cortar más plantas porque me dan sus dimensiones y sé que las voy a poder vender.

La materia prima proviene dentro de la zona de la cuenca, por ejemplo, las plantas las compro en el vivero de Villa Pehuenia.

Los aspectos que podrían potenciar la cuenca son:

- *créditos para invertir en maquinarias: la mayoría de las tareas son manuales, en mi caso tengo compradas para el tema de lo que es poda y eso tres motosierras, también para el volteo. Tengo otra podadora de altura que corta a 3,80m para la segunda poda, compré un carro para cargar los pinos, la camioneta y ahora la idea era comprar una máquina que pueda levantar las plantas y trasladarlas.*
- *asesoramiento técnico.*
- *disponibilidad de mano de obra.*

Tenencia de la tierra fiscal ¿Y por qué me dediqué a la actividad forestal? Tiene que ver con la modificación que hicieron de la Ley de tierra de la provincia, antes eran totalmente de pastoreo y cuando ellos modifican la ley aparece la actividad forestal entonces yo hice uso de eso.

Tecnología: posee un aserradero portátil, ofrece varas canteadas de 1 cara 80% de la producción y de 2 caras 20% de la producción (para la construcción de casas)

Corté en la temporada pasada (mayo, junio, julio 2020) 80 plantas, las dejo secar y a fin de año las vendo. Una técnica que me enseñaron es dejar con ramas las plantas así no se pudren tan pronto los troncos en contacto con el suelo.

De las 30 ha plantadas estoy interviniendo 5,5 ha, por ahora es un raleo por filas. La plantación inicial se hizo a 4 x 4m y se plantaron 1800 plantas. Después hice otra plantación en el 2012 y otra más en el 2015.

Como ahora tengo agua en el terreno puedo llegar a hacer otro tipo de cultivos como frutales, por ahora estoy plantando cortinas con nativas, cipreses, para reparo.

ENCUESTA DIAGNÓSTICA CUENCA ALUMINÉ **Referente ONG**

Trabajo con pequeños productores, en comunidades la mayor cantidad de animales son lanares, ovinos, bovinos y caprinos le promedio está en 180 unidades ganaderas por familia, hay de 500, pero la mayoría está entre 50 y 100 sumando todas las unidades ganaderas. En campos muy sobrecargados, hay una característica de la zona que es la trashumancia veranada e invernada eso es lo que permite dar un descanso, sobre todo a la invernada que es un cuello de botella porque es menor en superficie y no tiene una calidad agroecológica adecuada. O sea, un productor de acá hace la invernada donde otros vienen a hacer veranada.

En Quilca son pequeños productores también criollos no de comunidad, están conformando una AFR. Ellos más que nada trabajan con bovinos un par nada más tienen ovejas para consumo, son fiscaleros con permisos muy antiguos de principio del siglo XX.

Distribución de veranadas e invernadas: en general las veranadas están al oeste, lo que sería la zona de Quillén, Ruca Choroi, Ñorquinco y Pulmarí que son las mayores altitudes. En Quilca está invertido el valle, las veranadas están al este. Pero así todo en Pulmarí hay campos altos que están bastante al este, también hay divisiones que son arbitrarias todo lo que el margen oeste del río Aluminé que está la comunidad Catalán la distinción entre veranada e invernada es arbitraria no hay condiciones agroecológicas que la determinen es simplemente una definición de manejo.

En Quilca y en Paso del Arco ahí llegan veranadores de lejos, en esa parte de Picunches que aparecía en el mapa

hay veranadores de Zona Centro de Zapala, Cutral-có. El dato de cuántos veranadores entran a la cuenca yo no lo tengo eso lo maneja provincia yo no trabajo con ellos.

En los últimos años casi todas las familias tienen algún ingreso del estado, la mayoría con empleos estatales de la provincia salvo en Ruca o en Ñorquinco que hay algunos que trabajan en Parques Nacionales. En casi todas las familias tenés algún ingreso por pensión por vejez, invalidez, por madre de siete hijos o asignaciones universales. Prácticamente no debe haber familia que no reciba un ingreso fijo por parte del estado, de hecho en muchas familias si uno hace la cuenta del año es el principal ingreso, no la producción. En segundo lugar, la entrada de ingresos lo dan los trabajos temporarios por ejemplo en Puel en temporada de turismo y en Aluminé en la construcción, en el trabajo doméstico. En algunos lugares hay familias que tienen ingresos por prestar servicios turísticos (almacenes sobre la ruta) en el mismo paraje.

Todos los proyectos rurales son deuda que toma el estado argentino, se convierten en programas y algunos los administra la provincia. Entonces, todas las comunidades han tenido varios proyectos sobre todo para cosas de infraestructura productiva como alambrados, riego. En los últimos años hay líneas de crédito individuales que tiene provincia a tasa subsidiada, que se toman para comprar reproductores, son montos no tan grandes.

Una gran parte de la producción, sobre todo de animales chicos, es autoconsumo. Después la lana en los últimos años viene creciendo la venta organizada, hay un remate anual con un protocolo de esquila que se llama prolana. Los productores que usan ese protocolo venden a asociados en un remate anual donde consiguen el completo del precio, sino se vende a intermediarios de la zona en la que sacan la mitad de ese valor. De hecho, los que menos animales tienen usan esa vía (mitad de precio) y la intercambian por mercadería. Antes cuando no existía prolana, el intermediario llegaba en julio-agosto en los meses que no había un ingreso familiar, entonces les adelantaba en mercadería la compra que él va a retirar en noviembre.

O sea, si bien la relación comercial es desventajosa brindaba un servicio que la gente lo valoraba y le servía, ahora ya no está esa dependencia al tener un ingreso fijo todos los meses.

Con el tema de la carne la mayoría se vende en pie, más que nada vacuno, a los carniceros de la zona que tienen licencia matarife o el ternero que es el principal producto de venta en Aluminé que se vende para criarlos en otros lugares más favorables como puede ser el Valle de Río Negro para abajo. Ha habido ventas organizadas, Pulmarí suele organizar lo que llaman una mesa de negocios, ahora desde la comisión ganadera (del CODRA) vuelve a haber otra para darle formalidad y lograr mejores precios.

El programa PROLANA en la temporada pasada llegó a cubrir la mitad del volumen de producción, no de productores.

Las tareas de la actividad ganadera generalmente las hacen los hombres de la casa el padre y los hijos jóvenes. La propiedad ganadera sí está repartida, la mujer tiene parte y los hombres también. Cuando la mujer es cabeza de familia sí se encarga o tiene a alguien que le ayude. Al momento de la venta sí aparecen las mujeres.

Desde el Centro de formación profesional se brindan muchas capacitaciones a veces en el pueblo y otras en los parajes, por ejemplo, Ganadería regenerativa. Después estos proyectos de financiamiento muchas veces vienen con el componente de capacitación en el paraje. A las capacitaciones acceden de todas las edades.

Con respecto al trabajo sí se da que es más del tipo familiar, en el caso de de tener muchos animales o que trabajan en el estado sí contratan (contrato informal) a algún vecino algún joven del lugar que les haga los trabajos.

El aspecto más crítico sería mejorar la condición del campo, cuestiones de manejo que en parte tiene que ver con capacitación, con infraestructura productiva (alambrados). Es muy crítica porque hay sobrecarga.

Otro tema crítico es el de comercialización que a diferencia del anterior se obtienen diferencias a menor esfuerzo de personal, por ejemplo, con la lana están sacando el doble que lo que le paga un intermediario. Entonces, con

ventas organizadas con la carne también se podrían lograr diferencias importantes. No cambian de fondo la situación, pero sí provocan un efecto rápido, la mejora del campo va a tardar años.

El otro punto que está muy poco abordado es el agregado de valor, del departamento sale lana sucia, ganado en pie o faenado con ningún agregado de valor. Esa sería una línea interesante que aparte podría generar otras fuentes de trabajo más allá de la producción primaria.

La única certificación que existe es la del protocolo PROLANA que es un protocolo de calidad.

La discusión de cómo mejorar los campos es medio permanente. Hay una diferencia importante entre los productores criollos fiscaleros los campos que tienen son pocos, pero se maneja individual, y las comunidades que tienen grandes extensiones y que usa mucha gente entonces eso requiere acuerdos de uso. Cuando fallan los acuerdos lo que se ve es que la situación del campo empeora lo que implica un doble esfuerzo para organizar eso. Otros temas que siempre están dando vueltas son el riego y el alambrado.

Los que hacen esquila individual acopian en un galpón de la casa. Los que hacen organizada hay algunos centros de acopio en distintas comunidades, incluso hay dos comunidades que están habilitadas como acopiadores. El forraje en general se acopia en cada casa en un galón familiar.

Las esquilas son a tijera por ejemplo las familias con pocos animales. No hacen una jornada de esquila van haciendo de a poco por día. Los que hacen esquila en comparsa hacen esquila mecanizada. La calidad es mejor en la esquila tijera que en la esquila mecánica, la productividad por día del esquilador también.

Transporte para la venta informal el acopiador llega con su camioneta o con su camión, lo que le llaman callejeo cuando traen animales informalmente lo hacen en el vehículo que tengan. Después para la venta organizada, se llevan desde los centros de acopio en camionetas de la comunidad, las instituciones también acompañan con movilidad para los traslados locales. Se usan camiones grandes para la venta en toneladas, pero eso lo ponen los compradores.

Hay una competencia histórica entre las áreas de plantación con exóticas con las áreas de pastoreo. Pero cuando la plantación está bien instalada hay uso ganadero por ejemplo en plantaciones de Corfone la comunidad Catalán pastorea. No hay uso planificado silvopastoril, o de manejar la apertura de la plantación o de bosque para que salga pasto abajo.

En cuanto a los aspectos a considerar para describir una cuenca forestal no tengo mucho para aportar, es un tema que no manejo. Para mí cuando hablas de cuenca uno no hablaría de una cuenca forestal, para hablar de cuenca necesariamente es algo multidisciplinario. Por eso hablar de cuenca forestal ya no es mi tema, si hablamos de cuenca ahí si consideramos aspectos físicos, sociales, económicos dependiendo de cuál es el objetivo de intervención.

ENCUESTA DIAGNÓSTICA CUENCA ALUMINÉ **Productor (II)**

La actividad que hago yo es la miel, tengo mis colmenas en China Muerta ahí están cerca del bosque nativo. Ahí hay chacay, ñire la mayoría flor azul o esos cardos naturales que salen de esas sale el producto de la miel.

La recolección de piñones sólo para consumo nuestro y muy poquito.

La lana tiene un programa PROLANA, con eso hacemos toda a certificación de calidad para la venta, hacemos la presentación que es la oferta a la empresa y el mejor postor de la oferta se lleva la lana. Hace años que venimos haciendo así, juntan todas las comunidades aquí Catalán, Aigo, Zalazar, Currumil algo de Ñorquinco. La venta se

la llevan afuera de Aluminé. La cuestión de la producción de la lana aquí en Aluminé hay un dato que hay alrededor de 30.000 ovejas. Solamente de los 40.000 kg que sacamos nosotros de acá hay casi un 10% de las 30.000 ovejas que solamente están en el programa lo demás está por fuera del programa. Es decir, de las 30.000 sólo 12mil o 14 mil ovejas que pasan por el programa y se vende la lana junta. Para nosotros como productor es un problema, estoy tratando de ver si se puede buscar alguna forma, no una obligatoriedad, sino una manera para que el productor pueda acercarse a vender bien su producto y no mal venderlo por la cuestión del estado. Estamos viendo si se puede este año volver a desplazarnos con más gente en el territorio, en el campo, para que lo puedan acompañar un grupo y que se pueda empezar a formar parte del programa. No es tan bueno el programa, pero sirve para cobrar su plata en efectivo bastante más mejorado de lo que le venden a un barraquero. Hay una diferencia de $90 que cobra el barraquero contra

$180 que cobra el productor que está haciendo el programa, por eso digo que le programa es un poco flojo en eso en cómo sumar al productor.

El ganado se traslada por arreo, son todos animales de acá mismo de las comunidades. La lana sí se le hace acopio, traslada desde la hacienda hasta el galpón de esquila ahí se arman los fardos después ya viene el camión y levanta el lote que se vende, ese transporte lo hace la empresa.

Cuando cortamos madera, desde la plantación el traslado se hace con carro y se trae hasta el galpón donde está el aserradero. O el aserradero se mueve hasta el centro de acopio. La madera algo está saliendo para afuera ha venido gente de acá de la zona de Moquehue, Pehuenia a comprar tablas que son para encofrar, madera verde y algunos troncos cabañeros que en algún momento habían aparecido a comprar para hacer cabañas de tronco en la zona de Pehuenia. Después los demás materiales se quedan en el lugar, siempre se le puso un valor al que se quedara con la madera dejar un porcentaje para las máquinas de la comunidad y lo demás todo se traslada a los operarios que manejan el aserradero. Toda la gente que trabaja en eso es de la comunidad.

Hay dos tipos de acarreo de leña. Uno que es el acarreo de la leña nativa la gente saca en el lugar que la Provincia le ha marcado, viene el tractor la lleva hasta dónde pueda entrar el camión y de ahí se lleva a la familia. Ese camión lo contrata el estado. Y después la leña esa de exótico que por ahí reparte la provincia generalmente cuando se puede se hace el traslado con el tractor y con el carro de la comunidad.

La comunidad tiene 97 hectáreas de plantaciones de murrayana y ponderosa, hay un gran porcentaje de murrayana. La provincia le compra madera para leña que cortan de ahí. Se había hecho en un momento el cálculo de cuánta madera se saca de las plantaciones, pero nunca lo pude ver pero sé que está hecho, lo hizo Vidal, porque fue aquella vez que sacamos leña cuando estuvo este tema del sirex.

Los materiales por ejemplo para la miel vienen todo de afuera. Ahora están con el tema de un curso, ojalá que arranquen por eso es una buena iniciativa que ayuda mucho a no estar haciendo nada en la vida jaja hay que acostumbrase a trabajar con ellas también. Y con el tema de materiales se había pensado hacen varios años atrás cuando se comenzó con las colmenas en Aluminé se empezó a ver estos trabajos de aprovechamiento de hacer los cajones con estos mismos materiales que sacamos de acá. Es un emprendimiento que está bueno, armar los cajones no tiene nada raro, pero comprarlos afuera es lo que cuesta.

Cosas que podrían mejorar la producción… la comercialización es un tema no es tan, por eso cuando escucho la potencialidad de esto se me vienen varias cosas a la cabeza, pero creo que cada cuestión de esas, tienen su espacio, con todo esto uno no sabe realmente a dónde encuadra cada componente en este caso. No sé me explico, porque la comercialización de la miel muchas veces trae más retrocesos que avances, inclusive le decía en estos cursos nuevos de potenciar lo interno no irnos para afuera en el sentido de poder buscarle mejor punta, sino que con lo que se venda acá es suficiente, mejorar en algún caso ir de a poco. La competencia es terrible en esto, acá hay un tipo que no tengo nada en contra de él viene del Valle y trae 1800 colmenas y las instala acá y copa todo el mercado. Esos es un tema a los que hay que buscarle la forma, con quienes sentarse y poder definir claramente para que la comercialización no perjudique a los locales. ¿Tengo estos tres tachos llenos no es que no los quiera sacar, pero ya lo voy a tener en el frasco y qué hago? Ahí empiezan las preguntas, el tema de la miel

es un emprendimiento muy bueno y saludable. Inclusive si uno le hace la entrevista a cualquiera de acá le van a decir yo quisiera esto yo quisiera esto otro…para poder empezar a ver que dé resultado lo que queramos producir y que no tengamos que dar un paso adelante y tres para atrás permanentemente, lo que falta encontrar es esto que estoy planteando de ver cómo se puede buscar o con quiénes se pueden empezar a … asociarse para resolver esto. Un caso concreto: la zona de Junín, zona sur de Neuquén no es una buena productora de miel, bueno, podremos encontrar la forma de buscar una salida por ahí, ¿con quién es? Para poder potenciar el proyecto. Acá en el departamento no hay un dato concreto de qué volumen de miel hay, como pasa con los corderos, y eso no ayuda mucho para decir mirá yo produzco esto. Hablaba con un tipo que me decía si Uds. organizaran bien la venta de los corderos todos los años en la zona de San Martín y bien adentro de San Martín hay mucha gente que quiere cordero, y pueden llegar a pagar $10000 cuando a uds se los llevan por $5000. Entonces, por qué nadie ve esa puntilla de la comercialización. El otro día vendí un lotecito de animales que tenía, y se armó la discusión porque la gente a veces está tan quemada que termina vendiendo a cualquier precio lo que tiene, viene el tipo dueño de un supermercado y te los lleva por $3500, y se queda endeudado porque el tipo le dice bueno ahora andá a sacar mercadería de mi negocio y se dá cuenta que no le alcanza. ¡Hizo un mal negocio, por no hacer las cosas bien! Lo mío lo vendí a un supermercado de Junín, por intermedio de la comisión ganadera. Es de lo mejorcito que tenemos se han hecho tres jornadas de venta y con buenos resultados, por suerte.

La cuestión ganadera que entre a los montes nosotros vemos que los campos se están degradando por mal manejo, por la poca importancia de la gente, sabemos que hay gente que hoy tiene un salario y no le importan los animales, los tienen ahí, no les importa vió. Entonces, hay un montón de factores que están, en una situación muy complicada que hace repercute en esto. ¿La cuestión forestal por qué no arranca? Yo me hice mil preguntas, claro hay otras cuestiones no es la forestal la que está llamando la atención hoy. Uno se equivoca, porque me ha costado un montón para tener un tablón y hoy tengo este galpón. ¿Y seguro que hay otros que también les hace falta, pero por qué no se dan cuenta?

Hicimos movilizar un poco el grupo de chicas y señoras, a mí me llamó la atención porque una vez las llevamos con Vidal a reforestar allá arriba, yo lo empecé a animar que bueno si no van los hombres que vayan las chicas, y se entusiasmaron con el trabajo el tema es cómo lo contenemos. Contenerlos para que ellos puedan ver el fruto de lo que están haciendo, más allá de que su entusiasmo alguna vez lo van a poder

ver sus nietos. Es un tema que hay que trabajarlo muy bien porque la cuestión social de las familias hace que muchas veces las cosas salgan para atrás, si no se alcanza a hablar en la misma familia interna lo que está pasando o no somos buenos transmisores en llevarle las necesidades o transmitirles por qué está pasando esto las personas se sienten medio desconsiderados porque ellos no quieren formar parte porque no entienden, no quieren. Pero es porque nosotros no somos buenos informantes de llevarle a la gente por qué hacer esto de la reforestación, por qué plantar, por qué cuidar lo que hay. En verdad a mí me animó bastante, hace un par de años que me dijo la gente bueno vamos a hacer esto y vamos. Estábamos con la poda de ramas y Corfone nos indicaba que las ramas tenían que quedar desparramadas en el suelo, pero a nosotros no nos servía así porque el pasto que está alrededor lo estamos matando todo, entonces dijimos amontonemos las ramas y que se mueran solas ahí, sin afectarme otro lugar. ¡Y ahí nos fuimos dando cuenta que las chicas hicieron un trabajo espectacular, corrieron todas las ramas y lo hicieron tan ordenadamente!

Que por eso cómo hacer para contenerlos, en ese momento habíamos hablado de armar una carpintería que quedó en el camino también. Después teníamos la idea de hacer una bloquera comunitaria, tenemos la máquina eso debería potenciare porque eso dá un buen resultado, yo le decía a la gente que, si sacamos 100 bloques por día y después lo otro lo haguemos de madera, ya tenemos la pared y el techo. Y la idea esa ya la estaban imaginando en la cabeza, que el estado ponga el techo. Pero con todo esto eso quedó ahí, pienso que vamos a tener que volver porque me pregunto: ¿che y por qué las invernadas no se arreglan? O vivimos en casas viejas, sin columnas, ¿rajadas y por qué tienen que ser sólo de cerámico los ladrillos? Y esto estábamos viendo de potenciar a la mujer para mejorar las habitaciones, las veranadas, los puestos de invernada está todo en ese plan para que ellas puedan participar en eso. Y después con el tema de las artesanías ellas también hicieron un montón de laburo, formaron parte de la mesa de artesanías junto a Aigo y Puel con el tema de os tejidos. Después quedó

pendiente lo de la carpintería y con lo de la bloquera cerraba todo ese circuito. Para mí lo que falta para tener incentivo es volver a recobrar lo que es la independencia del trabajo, con esta pandemia mucha gente quedó mal ubicada y quedaron esperando que le tienen que dar y yo en eso soy bastante reacio. Y sacar a la gente de donde lo dejan es difícil. Nos pasa con la lana a veces por levantar un fardo vienen y sacan la foto después salen allá figurado que hicieron ellos el trabajo y dejan para el carajo. Por eso tengo bastante inconvenientes con los políticos, hemos tenido discusiones, pero esto es lo hace retroceder al grupo, vienen porque le mienten a las personas y al otro día la persona ya no apareció a trabajar porque ya le dieron un programa escondido. Es difícil!

El aserradero lo tenemos desde el 2013 y el tractor el verde es del 2018 el otro tiene varios años para atrás. Cepilladora no hay y faltaría la parte de carpintería. La madera que se saca le ponemos nosotros el precio, se piden datos a Corfone más o menos con eso y el valor de los productos que se usan. Hasta a veces le ponemos un poco menos. El costo más alto que tiene es el arrastre del material de ir al lugar sacarlo y traerlo al lugar del aserradero. Nosotros con la mano de obra no le puedo decir por ahí un número tan claro porque seguramente ahí le erramos en dos o tres partes. En un tiempo sacamos materiales para Corfone que se sacaron de los lotes de acá arriba y se arrastraron 150 o 200 m de rollizos y eso todo se lo llevó Corfone. Después en estos años ya paró todo eso y lo que se fue sacando fue solamente para la máquina de acá y el costo ya fue otro. Porque nosotros ahí para poder entregar a Corfone hacíamos metro y metro por día y no sé cuántas veces nos quedamos hasta después de hora arrastrando palos, y ese costo fue lo que o elevó bastantísimo de lo que cobramos después el valor del rollizo entre cobramos el plan provincial este y después pagaba Corfone la plata hoy día se nos fue para abajo. Hoy ya no podemos poner ese valor, o sea esos valores no se ponen muy sobre la mesa y no se alcanza a revisar eso.

Yo creo que sí, mi comunidad podría intercambiar con otras comunidades el manejo de la actividad forestal. También yo puedo colaborar. La comunicación creo que lo que hay y es bienvenido si se puede llevar adelante es el tema de la comisión forestal, me parece que es un espacio que tiene que traccionar sino no funciona esto así a buena voluntad, después lo demás se puede hacer un contacto en algún taller.

ENCUESTA DIAGNÓSTICA CUENCA ALUMINÉ **Productor (III)**

Mi nombre es XX, él es Xx mi mano derecha hace un tiempo que empezó el curso y allá el peñi comenzó hace dos meses. Ahora estamos con un curso para la comunidad están viniendo ahora muy variado, vienen dos a veces uno. Estamos llevando este taller con nuestro propio esfuerzo y a veces nos cuesta mantener también tener recursos, porque hay que tener recursos todo el tiempo para comprar pegamento, tornillos, lija y así variedad de cosas que uno va ocupando en el taller, por ahí se rompe algo.

¿Cómo surgió la idea de la carpintería?

La idea surgió porque yo me fui a capacitar a Aluminé, en el 2010 empecé a hacer curso de banco primero y después en 2012 hicimos el de armado de aberturas ahí en Aluminé. Bueno ahí conocí las herramientas porque no conocía nada de las herramientas.

¿Y dónde hacía esas capacitaciones?

Ahí en el Centro de Formación. Y me gustó y empecé a proyectarme solo porque en realidad tengo mi propia carpintería que la empecé a armar en mi casa de a poquito, primero me armé de unas herramientas de mano después me compré una combinada chiquita, todo monofásico porque ahí en mi casa no hay trifase. Después empecé a vender y ahí me entusiasmé más porque lo compraban a veces vino gente hasta de Villa Pehuenia. Y bueno, después siempre quise dar una mano a la comunidad acá hay muchos jóvenes y no todos podemos seguir pensando en criar animales. Darle una mano y cambiar un poco la mentalidad de la gente que hay otras

posibilidades no sólo la cría de animales. Y que no es necesario irse a vivir a otro lugar, teniendo el recurso acá se puede aprovechar por ejemplo la madera y bueno fue así que empecé a comentarlo en la comunidad en asamblea. Y en el 2016 empezamos ya a proyectar la carpintería y armar un grupo de jóvenes, presentamos un proyecto a la provincia en un ministerio pero eso después no pudo salir.

¿Y quién les ayudó con eso?

Vinieron gente del ministerio, vinieron hasta acá. Justo esa vez querían conocer el grupo y nosotros no teníamos del todo conformado el grupo primero porque no teníamos espacio. Entonces, como no vieron el espacio y no vieron el grupo fueron dos muchachos que no nos creyeron, y bueno quedó ahí. Yo seguí luchando, fui huerquen y con el apoyo de Ricardo Peña conseguimos dinero que nos dio la provincia y con eso pudimos comprar esta máquina combinada, la lijadora de banda, un afilador para las sierras. Recuperamos este espacio, este era parte de la misión a quien también les presentamos el proyecto les contamos un poco la idea al obispo que está ahora y bueno nos cedió este lugar para instalar la carpintería acá. Y acá estamos, con mucho esfuerzo porque primero que no había trifásica acá, teníamos las máquinas pero no podíamos hacerlas funcionar y un electricista de trifásica nos arrancaba la cabeza por venir, asique también haciendo malabares pudimos encontrar a una persona que nos hiciera precio para poner la trifásica acá.

¿Cómo hacen para conseguir la materia prima?

Bueno, a veces como Corfone antes traía madera y quedaron troncos por ahí que los traemos y con la sin fin lo podemos hacer tabla. Y eso aprovechamos, no es la madera que queramos pero es lo que hay. Estamos muy pendientes de Conforne a veces hemos pedido donación, ahora nos dieron un poco de cantoneras que fuimos a elegir y trajimos pero es todo verde así que no podemos usarla todavía, tenemos que esperar hasta el verano hasta que se seque.

¿En la comunidad no tienen plantaciones, para aprovechar algo de ahí?

Propia no hay pero sí los pobladores tienen muchas plantas que nosotros podemos hacer un arreglo con ellos por ahí nos han dado un álamo hasta por ahí una planta nativa, así sean desperdicios nosotros lo vamos a buscar hasta podemos darle una mano con la moto.

¿El bosque nativo que los rodea es todo de Parque?

Parte está en Parque y otra parte es de la comunidad, de provincia. Podemos sacar ahora de la parte que se quemó, pasaron tres años no podíamos sacar nada. Ahora ya se está pudriendo la madera no hay algo que nos sirva. Pero de araucaria sale algo.

¿Y qué tamaños manejan, o tienen hecho un cálculo de cuántas tablas entran, o los metros cúbicos? Algo que a Uds les permita saber si les va a alcanzar para hacer una mesa o un mueble?

Y así en metro cúbico no sé decirle. Ahora si notamos que gastamos mucho más madera porque tenemos más carpinteros que se empezaron a entusiasmar. Ahora se está por dar un curso también, creo que salió desde Nación para apoyar a los jóvenes dicen. Más o menos que se anotaron para ese curso 45 chicos, un montón! Así que ahí no sabría decirle cuántos metros cúbicos pero sí que vamos a gastar.

Delmiro, quiere nombrar las máquinas que tienen y cuáles les harían falta para mejorar el producto.

Bueno, la máquina que tenemos ahora es una combinada que tiene cuatro funciones, en el 2018 la compramos. Una lijadora banda, que compramos junto con la combinada, tenemos una afiladora para hoja sinfín esta era usada igual que la lijadora, si comprábamos una nueva no nos alcanzaba la plata. Tenemos una sierra sin fin, una ingletadora, una lija de mano, un destornillador inalámbrico, una caladora. En realidad a la carpintería le falta mucho todavía para decir que tenemos una carpintería bien armada porque no tenemos todavía una escuadradora que nos hace falta tanto, no tenemos una sierra sin fin más chiquita para hacer cortes más exactos, todo lo

que es martillo, máquinas de mano cepilladora. Y obviamente lo que nos falta que queríamos armar es un aserradero portátil para poder hacer nuestra madera para no estar siempre dependiendo de alguien, un secador también necesitamos. No es lo mismo trabajar con lo que cortamos y enseguida usamos que si la pudiéramos secar, ahora si hacemos una puerta a la semana ya empieza a trabajar la madera por lo que desperdiciamos el trabajo ahí. Cuando nos llega madera la guardamos en un galpón que tiene piso de tierra. Pero si empezamos el curso con los chicos estos eso se va a usar y no tenemos más madera asegurada en otro lugar. Por eso me da cosa de dejarlos entusiasmados y por falta de recursos ellos no puedan terminar bien su trabajo.

¿Ud dónde se imagina trabajando con el aserradero portátil?

Primero con las plantas nativas, ahí en la parte quemada hay mucha araucaria desperdiciándose. También se podrían hacer arreglos con pobladores. Eso haría que haya más mano de obra. Acá tenemos campos de la corporación cerca que me han ofrecido ir a cortar pero con moto, pero es mucho trabajo para uno solo.

¿Se han capacitado en el uso de motosierras?

No, eso nos vendría bien hacerlas. De hecho nos harían falta otras capacitaciones por ejemplo no sabemos usar la afiladora.

¿Qué tipo de muebles han hecho?

Hemos hecho de todo, bajo mesadas, mesas, puertas, ventanas, sillones, bancos. La gente se ha ido enterando de boca en boca, nosotros no hacemos mucha propaganda porque no tenemos mucha madera. La gente que viene es de Ruca Choroi, eso también lo hablamos con los compañeros porque por ahí conocemos las realidades de las familias y a veces no les cobramos lo que realmente vale el trabajo, le hacemos precio para que se puedan llevar y nosotros también tener una entradita en la casa. El precio más o menos lo armamos calculando más o menos cuánto gastamos, cobramos un poco la mano de obra pero en este caso no estaríamos cobrando la madera.

Yo tengo esperanza que los chicos que tomen el curso se entusiasmen, ahora se están dando cuenta que no es creer que porque está la carpintería, están las máquinas y hay que hacer cosas. A veces, uno tiene que invertir eso se lo contamos a los chicos porque uno no puede esperar siempre que le den sino a veces hay que hacer un esfuerzo. Por ejemplo, el viernes se nos rompió la correa de una de las máquinas que nos sale como$2000 y eso lo vamos a poner entre nosotros no vamos a estar esperando que alguien nos de esa plata. La luz la pagamos nosotros a media.

9. Recomendaciones integradas y percepción final en función del potencial de la Cuenca

> *El escenario ideal para analizar el presente diagnóstico y las recomendaciones o propuestas que se presentan a continuación, se considera fundamental que las Autoridades de Aplicación Nacional (ANA) y Provincial (ALA) fomenten el acuerdo de potenciar la aplicación de los proyectos y acciones de la Ley Nacional y Provincial de bosques en esta Cuenca Forestal, la cual ha sido priorizada por ambas. Esta es una contribución explícita de la Consultoría, que se interpreta como una estrategia para optimizar la gestión de los incentivos disponibles y así aumentar los impactos positivos sobre el uso de los bosques naturales, los otros usos y sus interacciones y en definitiva mejorar el bienestar de la sociedad. El objetivo de la Consultoría integra uno de los lineamientos estratégicos reconocidos por COFEMA, y claramente apoyarlo implica mejorar otros como el Manejo Forestal Sustentable, la prevención de los incendios forestales, la gestión de las áreas de interfases urbana – rural (Villa Pehuenia), promover la restauración de los bosques y el Manejo de los Bosques con Ganadería Integrada (MBGI), principalmente.*

> *Otro aspecto fundamental del escenario para el manejo forestal sustentable, y ello asociado a estrategias de conservación del bosque nativo, es volver a analizar la posición de la jurisdicción de la Administración de Parques Nacionales frente a la Ley de Bosques N° 26331. En particular las cuencas de Aluminé y Río Manso visibilizan el intenso uso de los recursos naturales por comunidades originarias, criollas y urbanas. Muchas de estas comunidades residen dentro de las Áreas Protegidas y la planificación a nivel de cuencas que esta Consultoría busca promover, resaltaría situaciones de discriminación en la aplicación de incentivos al excluir una jurisdicción. En esta Cuenca se presenta el liderazgo del Parque Nacional Lanín en la gestión de un producto no maderero tan importante como el piñón de pewen, diseño de método de pronóstico de producción, reglamentación para el uso sustentable, que permita cada año extraer sin afectar la cuota ambiental de simiente. En otra Cuenca de la provincia del Neuquén, se registra en el Parque Nacional Lanín una experiencia de manejo sostenible de más de 30 años con miles de hectáreas involucradas, con beneficiarios comunitarios, empresariales, municipales, entre los más importantes. Dos casos ejemplares de gestión forestal sostenible, un proceso único llevado adelante por una Autoridad de Aplicación.*

Expresado el marco más importante, se presentan una serie de propuestas que han sido establecidas en dos talleres de trabajo:

i. Es clave fortalecer el ámbito del **Comité de Desarrollo Rural de Aluminé (CODRA)** y a su Comisión Forestal como el ámbito de generación y discusión de propuestas consensuadas en el territorio que conforma la cuenca forestal Aluminé. En el marco de acuerdos puede analizarse la inclusión de algunos actores vinculados a la producción que no integran el Comité. El reconocimiento de los Estados nacional y provincial es clave para dicho fortalecimiento y consolidar la gobernanza.

ii. Promover y generar un mercado local de productos maderables y de transformación a valores competitivos y accesibles (aserrado, estructuras, viviendas, insumos de carpintería) y no maderables. Disponer de medidas y programas que **consoliden la cadena de producción dentro de la Cuenca** y que incluya la exportación de productos con valor agregado permitiría fomentar el desarrollo sustentable. Los incentivos fiscales, el financiamiento tecnológico, las buenas prácticas deben ser ejes de políticas públicas que garanticen los ambientes saludables y la restauración de aquellos degradados. Diseñar **líneas de financiamiento** blando para adquisición y mantenimiento de equipamiento.

iii. Formalización de un **mercado laboral inclusivo**, con seguridad del trabajo y retribución justa en los diversos eslabones de las cadenas forestales (o aquellas de relación indirecta).

iv. Propiciar y fortalecer aquellos espacios que permitan a los productores y sus organizaciones potenciar formas de **cooperativismo y asociativismo** e integración en la toma y ejecución de decisiones de desarrollo forestal. Sería muy valioso conformar un programa de capacitación en habilidades blandas, en las etapas necesarias para la conformación de organizaciones o empresas que puedan actuar en los distintos eslabones de las cadenas de valor o producción.

v. Promover el **manejo y uso de plantaciones de especies exóticas** como promotores de bienes madereros y bioenergéticos como una alternativa para mejorar la conservación y sustentabilidad de los bosques nativos.

vi. Promover la **mejora del producto leña** en cuanto a la calidad energética que considere las especies más aptas, desarrollar planes de producción sostenible en lo que la leña sea la producción primaria o secundaria, diseñar esquemas de secado, normalizar las dimensiones, etc. Analizar la factibilidad del proceso de certificación de la calidad energética de la producción leñera.

vii. Intensificar el relevamiento de los **bosques naturales con potencialidad para producción leñera**. Análisis de factibilidad de crear plantaciones energéticas con especies leñosas nativas y exóticas, estudios de variación de aptitudes leñeras de especies nativas. **Estudios para mejorar el manejo y uso de los bosques en el contexto del cambio climático.**

viii. Incorporar al análisis de los bosques nativos de aptitud leñera, el manejo de los **bosques de sauces exóticos** en riberas de ríos y cuerpos de agua.

ix. Promover la elaboración de planes que impulsen los **aprovechamientos integrales** de los árboles (PFM), en particular de los residuos y los subproductos forestales.

x. Desarrollar **modelos forestales con fines energéticos**. Analizar la posibilidad de desarrollar proyectos de bioenergéticos: identificar los bioproductos más eficientes desde lo energético, tecnológico y económico. Asociar con la posibilidad de plantaciones energéticas.

xi. Diseñar y ejecutar políticas vinculadas a mejoras e incorporación de **tecnologías para las viviendas (eficiencia calórica y aislamiento)**. Realizar análisis integral de calidad y mejora habitacional con eficiencia energética. Promoción de estufas de alto rendimiento.

xii. Promover la **formación y capacitación** en temáticas relacionadas con los diferentes eslabones que componen las cadenas forestales. En particular al **uso de la madera en las construcciones** ha sido expresada como una línea estratégica a nivel nacional y regional y en particular para la Provincia y es fundamental promover procesos de capacitación que mejore la utilización de la madera. Diseñar mecanismos de asistencia y capacitación para Pequeñas y Medianas Empresas (PyME) de la industria forestal.

xiii. Propiciar y fortalecer **modelos de intervención territorial** que contemplen de manera continua y sistemática el acompañamiento técnico a productores desde el Estado y de manera coordinada con los organismos de Ciencia y Tecnología y de extensión forestal.

xiv. Generar de manera articulada y participativa desde el Estado con la sociedad y organismos de Ciencia y Tecnología, **bancos de proyectos** de extensión, transferencia y desarrollo tecnológico, que apoyen procesos de desarrollo territorial. Facilitar y adecuar la normativa de políticas de fomento y promoción forestal para los pueblos originarios y comunidades campesinas, que considere su cultura y los requerimientos por ellos expresados.

xv. Promover modelos de buenas prácticas de aquellas actividades ligadas a la recolección y/o cosecha de **productos forestales no madereros (PFNM).**

xvi. Regularizar el pronóstico anual de **producción de piñones** y fortalecer la regulación del **uso sustentable** de la producción cada año. Promover un acuerdo entre el Parque Nacional Lanín y la Provincia (Dirección General de Recursos Forestales), para la creación de una **plataforma o sistema integrado para la clasificación** de las áreas productoras de piñones que incluya la capacitación de los técnicos y personal.

xvii. Potencialidad de plantaciones forestales para **madera de calidad**: identificar y utilizar los suelos de aptitud media a alta para las principales especies forestales.

xviii. Necesidad de consensuar normas y procedimientos de **fiscalización forestal** comunes a las diferentes jurisdicciones en toda la Provincia. Promover que la Provincia y el MAyDS analicen la posibilidad de implementar el programa del Sistema de Control y Verificación Forestal (SACVeFor).

xix. Promover la mejora del **sistema de estadística forestal** de las Jurisdicciones. Favorecer la trazabilidad de los productos forestales.

xx. **Villa Pehuenia**: es urgente un estudio de **riesgo de incendios** e impactos en las zonas anillos naturales y periurbanas o de interfase. Es imperiosa la gestión preventiva de los recursos nativos y exóticos forestales.

10. Bibliografía

Asociación Civil Pro Patagonia (2004). Organización y capacitación comunitaria para la comercialización de productos forestales de la localidad de Aluminé – Neuquén Informe de diagnóstico Aprovechamiento y comercialización de Piñones en la cuenca Ruka Choroi. Inédito.

Austin, A.T. y V. Marchesini, 2011. Gregarious flowering and death of understorey bamboo slow litter decomposition and nitrogen turnover in a southern temperate forest in Patagonia, Argentina. Functional Ecology 26: 265-273.

Berenstecher, P.; D. Gangi; A. González-Arzac; M.L. Martínez; E. J. Chaves; E. A. Mondino; A. T. Austin 2017. Litter microbial and soil faunal communities stimulated in the wake of a volcanic eruption in a semi-arid woodland in Patagonia, Argentina. Functional Ecology 31:245-259

Bravo-Oviedo, A., Pretzsch, H., Ammer, C., Andenmatten, E., Barbati, A., Barreiro, S., Brang, P., Bravo, F., Coll, L., Corona, P., Den Ouden, J., Ducey, M.J., Forrester, D.I., Giergiczny, M., Jacobsen, J.B., Lesinski, J., Löf, M., Mason, B., Matovic, B., Metslaid, M., Morneau, F., Motiejunaite, J., O'Reilly, C., Pach, M., Ponette, Q., Del Rio, M., Short, I., Skovsgaard, J.P., Soliño, M., Spathelf, P., Sterba, H., Stojanovic, D., Strelcova, K., Svoboda,

M., Verheyen, K., Von Lüpke, N., Zlatanov, T., 2014. European mixed forests: Definition and research perspectives. For. Syst. 23, 518–533.

Cabrera, A. L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclopedia Argentina de agricultura y jardinería. *Acme. Buenos Aires*.

Caccia, F.D.; T. Kitzberger y E. J. Chaneton 2015. Episodic bamboo die-off, neighbourhood interactions and tree seedling performance in a Patagonian mixed forest. Journal of Ecology 103: 231-242.

Chaneton, E.J.; Mazía, N.; Garibaldi, L.A.; Chaij, J. y Kitzberger, T. 2014. Impact of volcanic ash deposition on foliar productivity and insect herbivory in northern Patagonia deciduous forests. Ecología Austral, 24, 51–63.

CIEFAP; MAyDS. 2016. Actualización de la Clasificación de Tipos Forestales y Cobertura del Suelo de la Región Bosque Andino Patagónico. Informe Final. CIEFAP. 111 pp.

Dimitri, M. J. 1972. La región de los bosques Andino-Patagónicos (No. 333.75 634.909827). Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Argentina).

DONOSO-HIRIART, P. J. 2006. Las especies arbóreas de los bosques templados de Chile y Argentina. Autoecología.

Elizalde, L. 2014. Volcanism and arthropods: a review. Ecología Austral, 24, 3– 16.

FAO.2002. Captura de carbono en los suelos para un mejor manejo de la tierra. Informes sobre recursos mundiales de suelos 96. FAO Roma. 64 p.

FAO 2018. Soil organic carbon cookbook. 2nd Edition. Rome, Italy.

FAO. 2019. Mapa del Carbono Orgánico del Suelo. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia.

Ferrer J.M.; J.M. Mendía y J.A. Irisarri. 1989. Estudio Regional de Suelos de la Provincia del Neuquén. CFI – COPADE.

Fontijn K.; S.M. Lachowycz; H. Rawson; D.M. Pyle; T.A. Mather; J.A. Naranjo; H. Moreno-Roa 2014. Late Quaternary tephrostratigraphy of southern Chile and Argentina. Quaternary Science Review 89:70-84

Funes, MC; J Sanguinetti; P Laclau; L Maresca; L García; F Mazzieri; L Chazarreta; D Bocos; F Diana Lavalle; P

Espósito; A Gonzáles & A Gallardo. 2006. Diagnóstico del estado de conservación de la biodiversidad en el Parque Nacional Lanín: su viabilidad de protección en el largo plazo. Informe final. Parque Nacional Lanín, San Martín de los Andes, Neuquén. 282 pp.

Gallardo Lancho J.F. 2016. Materia orgánica del suelo. Residuos orgánicos, humus, compostaje y captura de carbono. Sociedad iberoamericana de física y química ambiental (España) y Orientación Gráfica Editora (Argentina) 392 pp. ISBN 978-987-1922-20-8

Ghermandi, L. y González, S. 2012. Observaciones tempranas de la deposición de ceniza por la erupción volcánica del Cordón Caulle y sus consecuencias sobre la vegetación de la estepa del NO de la Patagonia. *Ecología Austral*, 22, 144– 149.

González, M.E., Cortés, M., Izquierdo, F., Gallo, L., Echeverría, C., Bekkesy, S., Montaldo, P., 2006. Araucaria araucana (Molina) K. Koch. Araucaria(o), Pehuén, Pino Araucaria, Pino Chileno, Pino del Neuquén, Monkey puzzle tree., in: Donoso, C. (Ed.), Las Especies Arbóreas de Los Bosques Templados de Chile Y Argentina. Autoecología. Marisa Cuneo Ediciones, Valdivia, Chile, pp. 36–53.

Hueck, K. 1978. Los Bosques de Sudamérica. Ecología, composición e importancia económica. GTZ, Eschborn, Alemania.

IFONA, 1986a. Pre – Carta Forestal. Provincia del Chubut.

Krull E. S., Skjemstad J. O., Baldock J. A,2004. Functions of Soil Organic Matter and the Effect on Soil Properties CSIRO Land & Water, PMB2 Glen Osmond SA 5064 129 pp.

Maes, J., Teller, A., Erhard, M., Murphy, P., Paracchini, M., Barredo, J., Grizzetti, B.,Cardoso, A., Somma, F., Petersen, J., 2014. Mapping and Assessment of Ecosystems and Their Services—Indicators for Ecosystem Assessments Under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020. European Commission, ISBN,pp. 978– 992.

Marchesini, V.; O.E. Sala, A.T. Austin 2009. Ecological consequences of a massive flowering event of bamboo (Chusquea culeou) in a temperate forest of Patagonia, Argentina. *Journal of Vegetation Science* 20:424-432.

Martínez, A.S.; Masciocchi, M.; Villacide, J.M.; Huerta, G.; Daneri; L., Bruchhausen; A. *et al*. 2013. Ashes in the air: the effects of volcanic ash emissions on plant-pollinator relationships and possible consequences for apiculture. *Apidologie*, 44, 258– 267.

Masciocchi, M.; Pereira, A.J.; Lantschner, M.V. y Corley, J.C. 2013. Of volcanoes and insects: the impact of the Puyehue-Cordon Caulle ash fall on populations of invasive social wasps, Vespula spp. *Ecological Research*, 28, 199– 205.

Milesi, F. A.; Guichón, M.A.; Monteverde, J.A.; Piudo, L. & Sanguinetti, J. 2017. Ecological consequences of an unusual simultaneous masting of *Araucaria araucana* and *Chusquea culeou* in North-West Patagonia, Argentina. *Austral Ecology*, 42:711-722.

Morales, C.L.; Saez, A.; Arbetman, M.P.; Cavallero, L. y Aizen, M.A. 2014. Detrimental effects of volcanic ash deposition on bee fauna and plant–pollinator interactions. *Ecología Austral*, 24, 42– 50.

Mundo, I. A. 2011. Historia de incendios en bosques de *Araucaria araucana (Molina) K. Koch* de Argentina a través de un análisis dendroecológico (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).

Mundo, IA; T. Wiegand; R Kanagaraj & T Kitzberger. 2013. Environmental drivers and spatial dependency in wildfire ignition patterns of northwestern Patagonia. *Journal Environmental Management* 123:77-87

Muñoz, A.A.; M. E. González; C. Celedón y T. T. Veblen. 2012. Early response of tree regeneration after *Chusquea culeou (Bambuceae*) dieback in Andean old-growth forests of south-central Chile. *Bosque* 33: 153- 162

Ojeda V; S Ippi; A Trejo & C Úbeda. 2014. Revisión y actualización de los listados de especies de valor especial

de los Parques Nacionales Lanín, Nahuel Huapi, Lago Puelo y Los Alerces. Informe II, Programa de desarrollo de corredores turísticos (Crédito BID 2606/OC-AR) de la Administración de Parques Nacionales, 165pp.

Oliver, C. D., y Larson, B. C. (1996). Forest stand dynamics: Updated edition. John Wiley and sons.

Pickett, S.T.A., White, P.S., 1985. The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics. In: The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics. Academic Press Inc, Orlando, FL, pp. 3–13.

PNL. 2012. Plan de Gestión del Parque Nacional Lanín – Administración de Parques Nacionales (Tomo I, II y III) (aprobado por Res. 50/12). Equipo Coordinador: Lic, S. Di Martino, Lic. C. Arostegui, Lic. S. Caracotche, Lic. E. Hayes, Tec. Ftal. O. Jara y L. Lozano, Gparque. M. Sosa y Dr. J. Sanguinetti.

Raffaele E.; M. de Torres Curth; C.L. Morales y T. Kitzberger. 2014. Ecología e historia natural de la Patagonia Andina: un cuarto de siglo de investigación en biogeografía, ecología y conservación. 1er ed. – Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación de Historia Natural Félix de Azara,256pp. il.; 17x23 cm

Rechene, C. 2000. Los bosques de Araucaria araucana en Argentina: estudios silvícolas. *Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino-Patagónico, Esquel, Chubut, Argentina*. 169 pp.

Tortorelli, L. A. 1956. Maderas y bosques argentinos, 2nd. *Acmé SA*, 627.

Veblen TT; T Kitzberger; E Raffaele et al. (2008). The historical range of variability of fires in the Andean- Patagonian Nothofagus forest region. International Journal of Wildland Fire 17:724-41.

Veblen, T. T. y D. C. Lorenz. 1988. Recent vegetation changes along the forest/steppe ecotone of northern Patagonia. *Annals of the Association of American Geographers* 78:93–111

Wolinski, L.; Laspoumaderes, C.; Bastidas Navarro, M.; Modenutti, B. y Balseiro, E. 2013. The susceptibility of cladocerans in North Andean Patagonian lakes to volcanic ashes. *Freshwater Biology*, 58, 1878– 1888.

Bandieri, S. (2005). Historia de la Patagonia. Editorial: Sudamericana. Buenos Aires, Argentina.

Bergesse, A. E., Figueroa Gisela, Y., Parra, M. L., Sontag, L. O., Nepote, V., & Ryan, L. C. (2020). Harina de piñón (*Araucaria araucana* (Mol.) K. Koch). Obtención y evaluación de la calidad nutricional y sensorial. *Nutrición Clínica Y Dietética Hospitalaria*, *40*(3). https://doi.org/10.12873/403bergesse

Bendini, M. y Tsakoumagkos, P. (Coord.).(1993). "Campesinado y ganadería trashumante". Editorial La Colmena - GESA. Buenos Aires

Bennett NJ. 2015. Using perceptions as evidence to improve conservation and environmental management. Conservation Biology, Volume 00, No. 0, 1–11.

Blanco, F (2007). "Tutela, Paternalismo y Etnocidio. Las políticas Indigenistas de los Socios del Mercosur. En *Etnicidades y Territorios en redefinición. Perspectivas Históricas y Antropológicas*. Trinchero H. y Balazote A. (compiladores). Fac. Filosofía y Letras. UBA. Buenos Aires.

Confederación Mapuce Neuquina (2007). "Relevamiento Técnico, Jurídico y Catastral de las Comunidades Mapuche en la Provincia de Neuquén". Instituto Nacional de Asuntos Indígenas Neuquén.

Corporación Interestadual Pulmarí (2011) E*studio para el Desarrollo Sustentable de Pulmarí*. Documento Técnico. Inédito.

Corporación Forestal Neuquina. S.A (2015). Instrumento de Desarrollo Forestal. Curso de Bioeconomía Argentina 2015 Región Patagonia. En http://www.cursobioeconomia.mincyt.gob.ar/wp-content/uploads/2014/12/2.-Corfone-como-instrumento-para-el-desarrollo-de-la-actividad-forestal-G.-Richard.pdf

Dirección General de Estadística y Censos (2008). *Resultados Censo Nacional de Población y Vivienda 2001*. En: www.neuquen.gov.ar/estadística

Dirección General de Estadística y Censos (2000). *Resultados Censo Nacional de Población y Vivienda 1991*.

En www.neuquen.gov.ar/estadística

FAO – PROSAP (2015) Proyecto de Desarrollo Institucional para la Inversión UTF/ARG/017/ARG. Diagnóstico institucional y algunas propuestas de acción. En: http://www.ipcinfo.org/fileadmin/user_upload/rlc/utf017arg/fortalecimiento/Documento_Institucional.pdf

INDEC. (2010). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2010. En: www.indec.gov.ar/
INDEC (2001). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2001.

Laclau, P.; Stecher, G. (2011) Interfases fronterizas y disputas interétnicas. La conflictividad recurrente en Aluminé, Neuquén. VII Congreso Chileno de Antropología. Colegio de Antropólogos de Chile y Universidad Católica del norte. San Pedro de Atacama, 25-29 de octubre de 2010.

López Espinosa F. (2008). *Aptitud forrajera y estimación de la capacidad de pastoreo de la Corporación Interestadual Pulmarí y comunidades mapuce aledañas*. Informe interno CIP. Aluminé, Neuquén.

Medina, A.; Pampiglioni A.; Riquelme E. (2020). Características y contenido de extractivos del leño de *Discaria chacaye* y *Ochetophila trinervis* (Rhamnaceae) de zonas de ecotono del suroeste de la provincia de Neuquén. En: http://ojs.dominguezia.org/index.php/Dominguezia/article/view/264/402

Subsecretaría de Turismo Provincia del Neuquén (2016). Informe actividad Turística ALUMINÉ – PULMARI – RAHUE. En: http://neuquentur.gob.ar/lab/wp-content/uploads/2017/09/F-4-ALUMINÉ-A%C3%91O-2016.pdf

Stecher, G. (2011), *Territorio, Desarrollo e intervenciones institucionales en comunidades mapuce Los casos del Área Pulmarí (Departamento Aluminé), Linares (Departamento Huiliches) y Vera (Departamento Lacar) Provincia de Neuquén*. Tesis de Doctorado en Estudios Sociales Agrarios Centro de Estudios Avanzados - Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.

Stecher G. y P. Berenger (2009). *Estudio de impacto socioeconómico en territorios de las comunidades mapuce Currumil, Aigo y Catalán.* Proyecto de Fortalecimiento del MDL (F/R) en la República Argentina. Documento técnico. JICA-MRI.

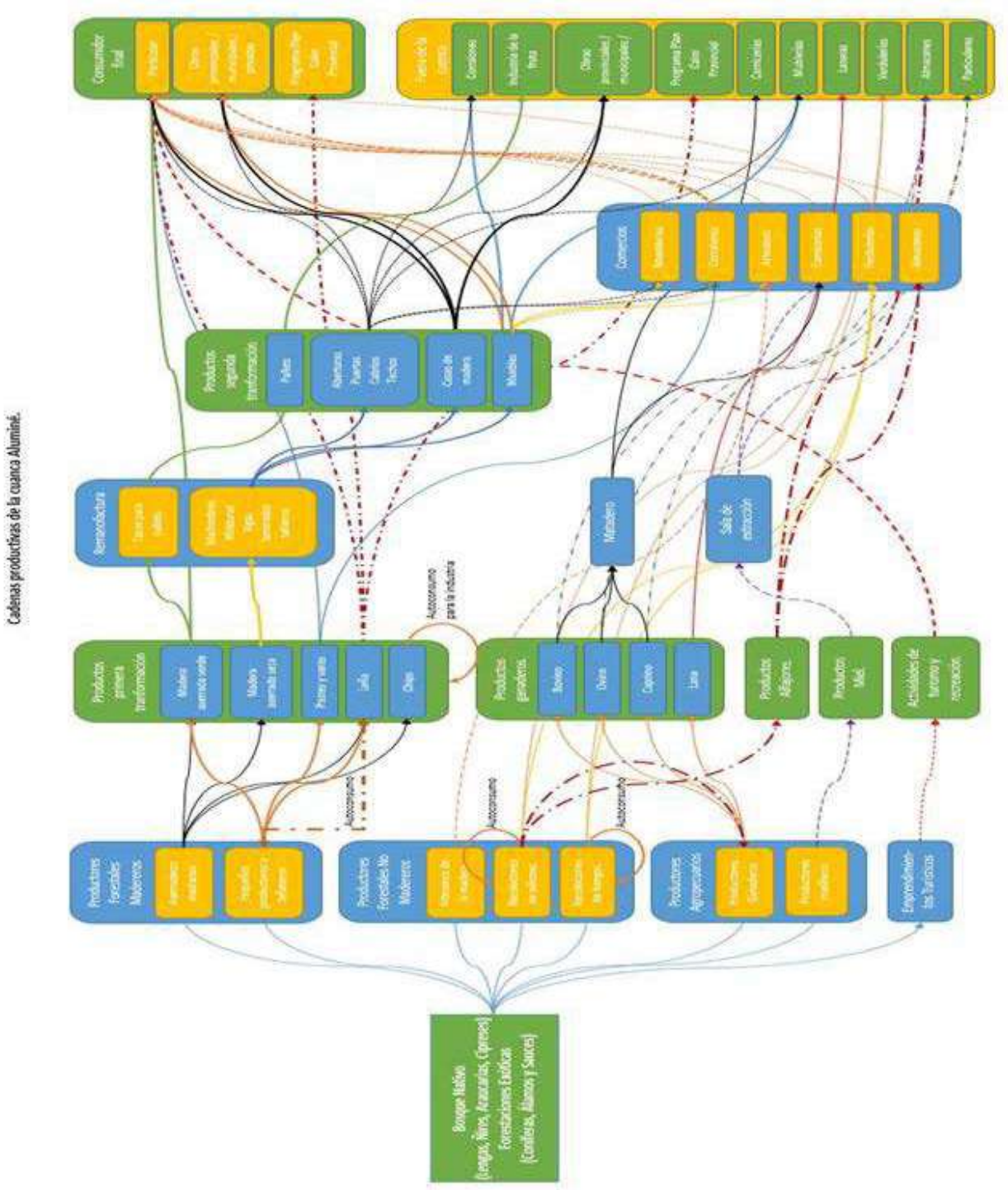
Stecher G. y Laclau P. (2011) *Desarrollo forestal y conflictos inter-étnicos en Aluminé, Neuquén, Argentina*. VIII Congreso Latinoamericano de Sociología Rural, Porto de Galinhas, Brasil.

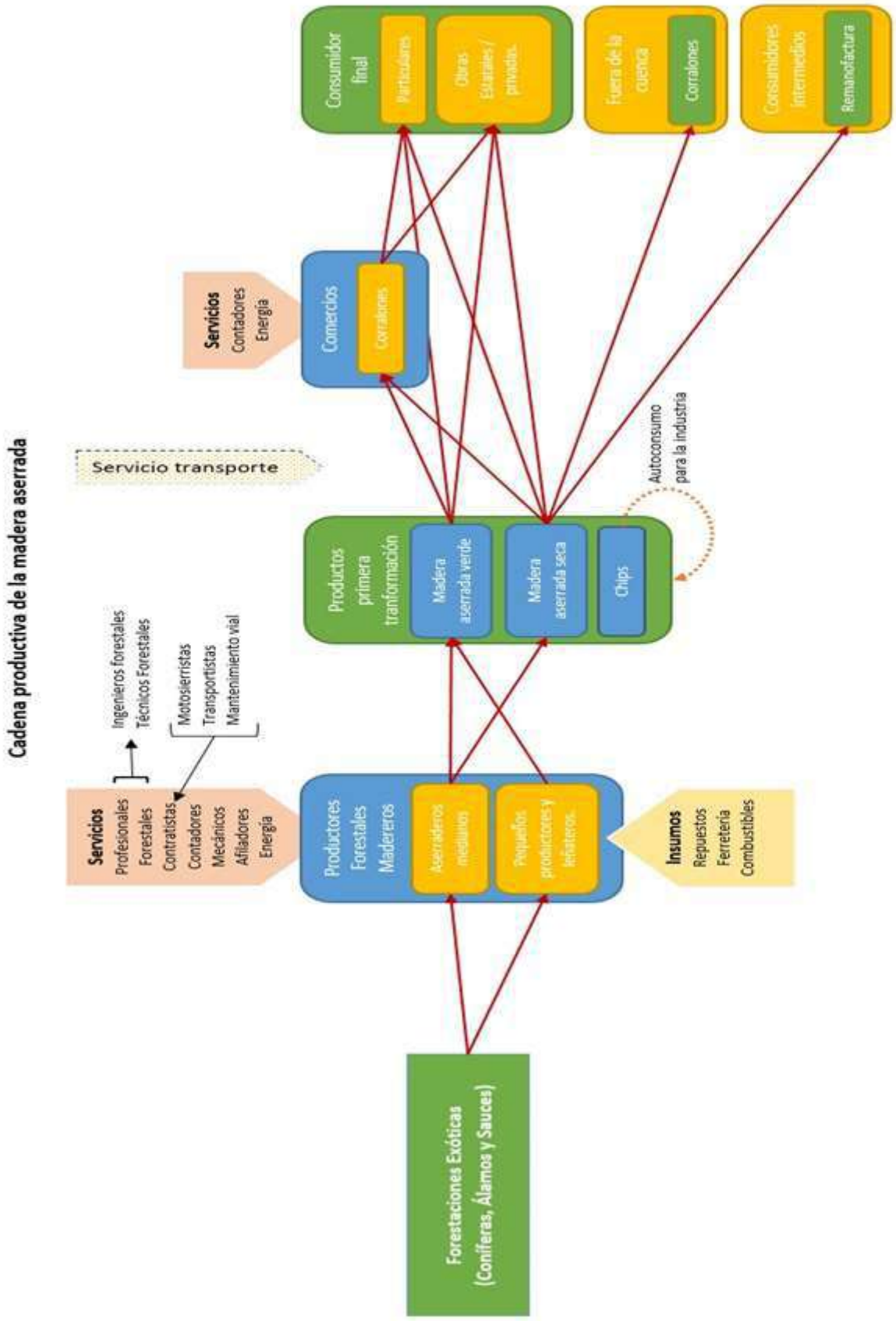
Tortorelli, L.A. (2009). Maderas y bosques argentinos. Tomo I (2a edición). Buenos Aires: Orientación Gráfica Editora: 515.

Universidad Nacional del Comahue – I.N.T.A. (1999), *Propuesta para el uso, aprovechamiento y manejo integral de los campos Pulmarí y Comunidades Indígenas, Aigo, Salazar, Currumil, Catalán, Puel y Ñorquinco*. Bariloche, Río Negro.

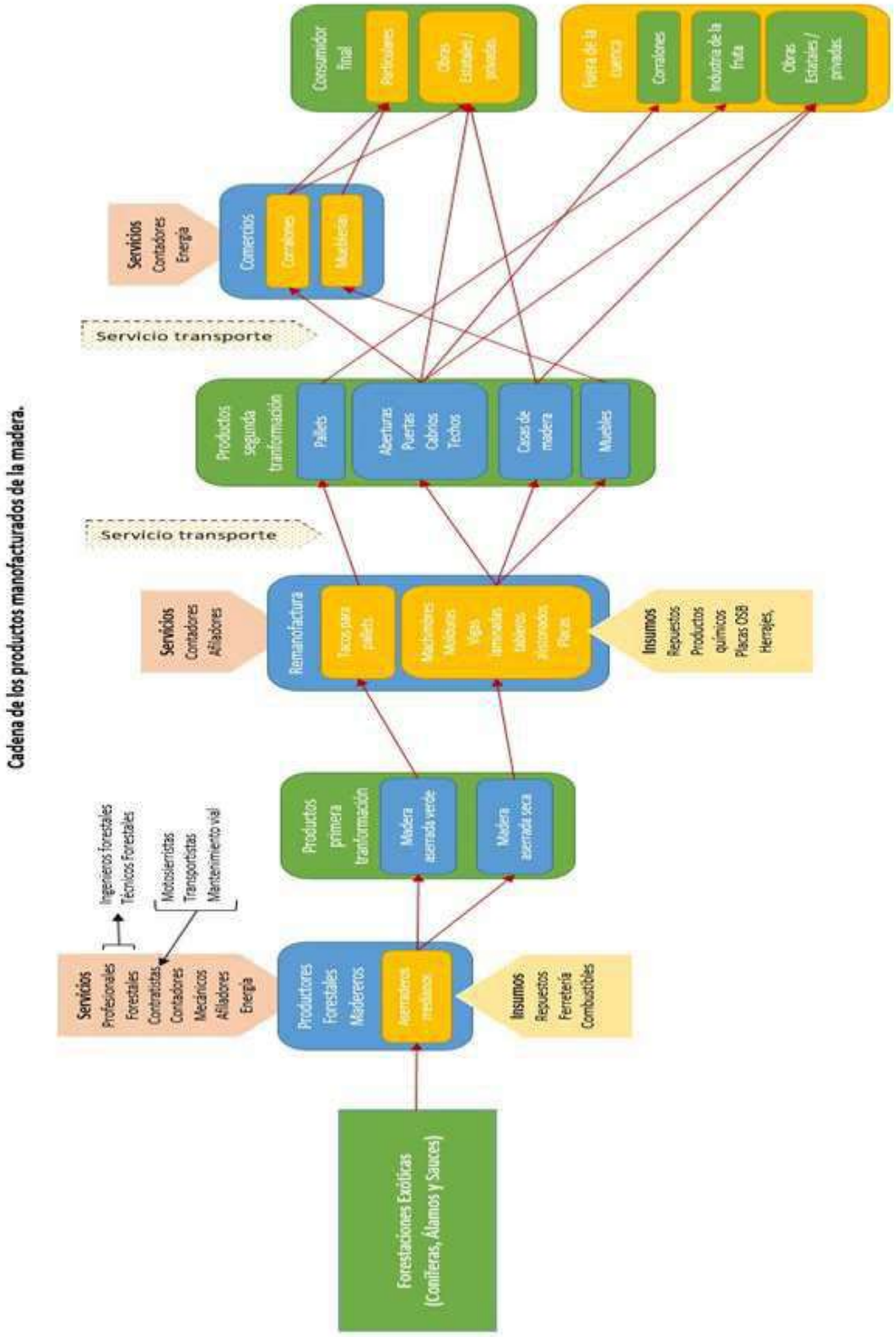
Valverde Sebastián y Gabriel Stecher (2013) *Ruralidad, paradojas y tensiones asociadas a la movilización del pueblo Mapuche en Pulmarí* (Neuquén, Argentina)», *Polis* [En línea], 34 | 2013, Publicado el 22 julio 2013, URL: http://journals.openedition.org/polis/8870

11. Anexo

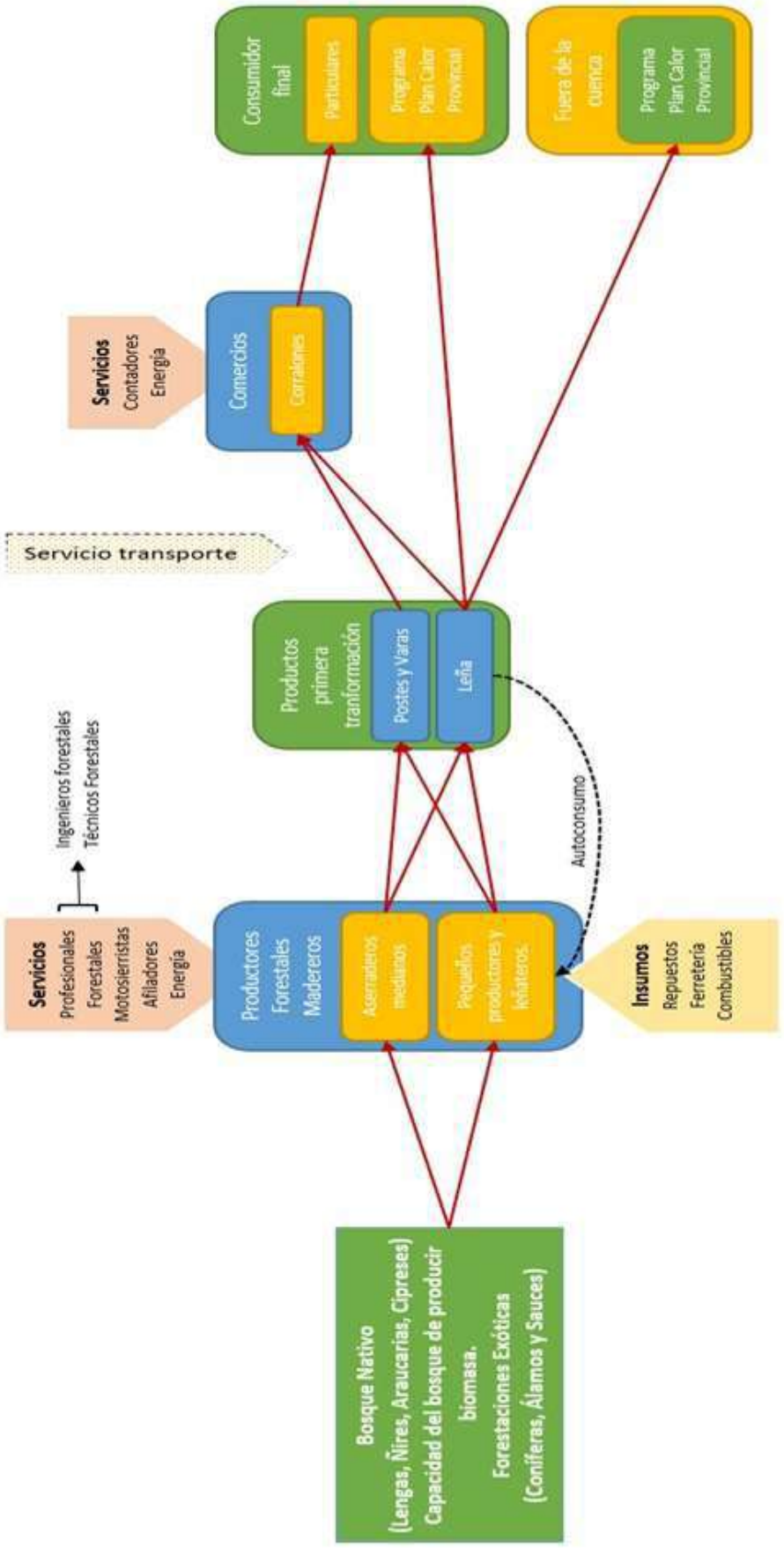

Cadenas productivas de la cuenca Aluminé.
Consumidor Final
Comercios
Productos segunda transformación
Remanufactura
Productos primera transformación
Productos generadores
Productos Alfajores
Productos Miel
Actividades de turismo y recreación
Autoconsumo
Autoconsumo para la industria
Mercadeo
Sala de extracción
Productores Forestales Modernos
Productores Forestales No Modernos
Productores Agropecuarios
Emprendimientos Turísticos
Bosque Nativo
(Ulmaceas, Ñires, Araucarias, Cipreses)
Forestaciones Exóticas
(Coníferas, Álamos y Sauces)

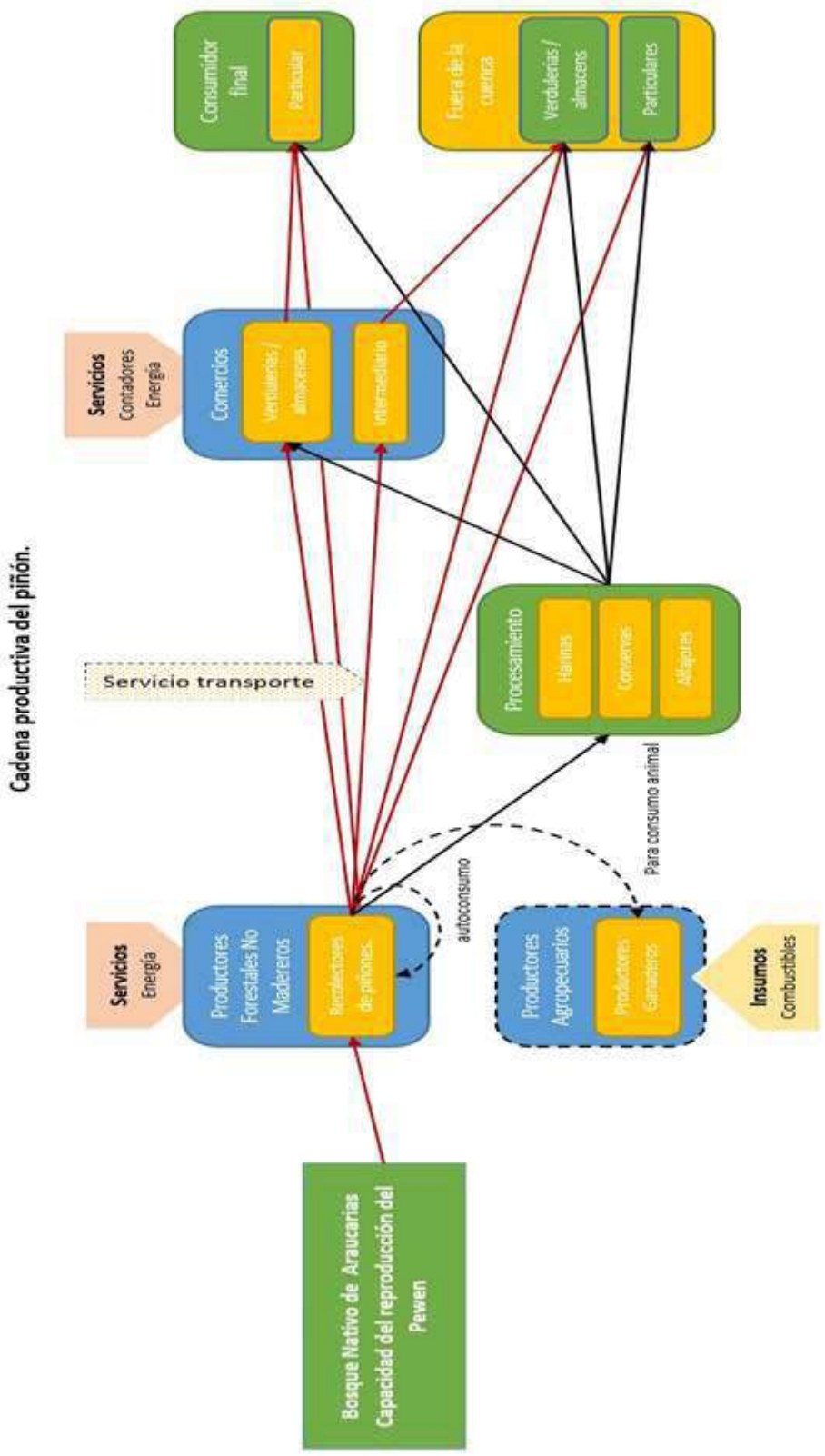

Cadena productiva de la madera aserrada
Consumidor final
Particulares
Obras Estatales / privadas.
Fuera de la cuenta
Corralones
Consumidores intermedios
Remanufactura
Servicios
Contadores
Energía
Comercios
Corralones
Servicio transporte
Autoconsumo para la industria
Productos primera tranformación
Madera aserrada verde
Madera aserrada seca
Chips
Ingenieros forestales
Técnicos Forestales
Motosierristas
Transportistas
Mantenimiento vial
Servicios
Profesionales
Forestales
Contratistas
Contadores
Mecánicos
Afiladores
Energía
Productores Forestales Madereros
Aserraderos medianos
Pequeños productores y talleristas.
Insumos
Repuestos
Ferretería
Combustibles
Forestaciones Exóticas (Coníferas, Álamos y Sauces)

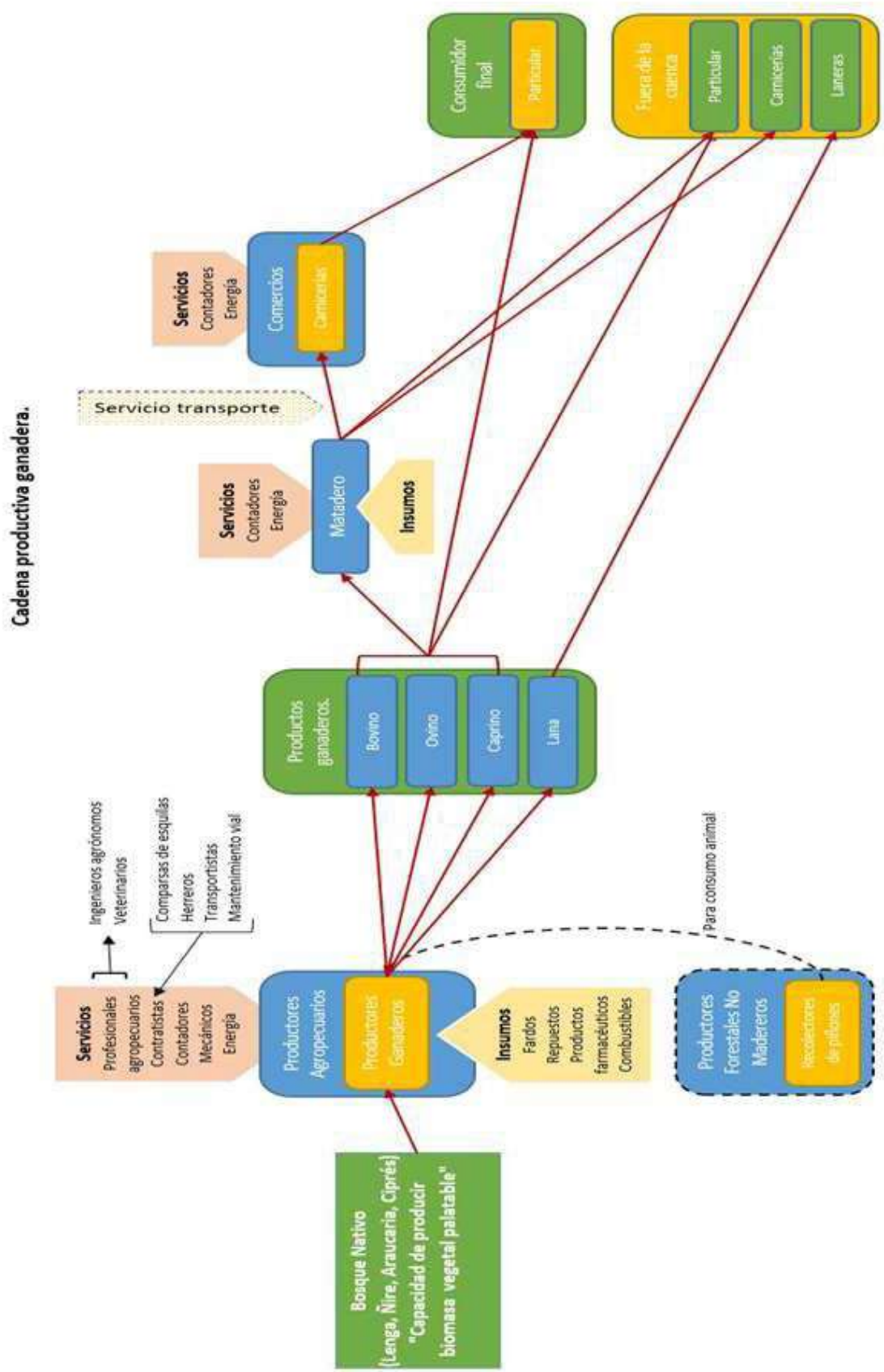
Cadena de los productos manofacturados de la madera.

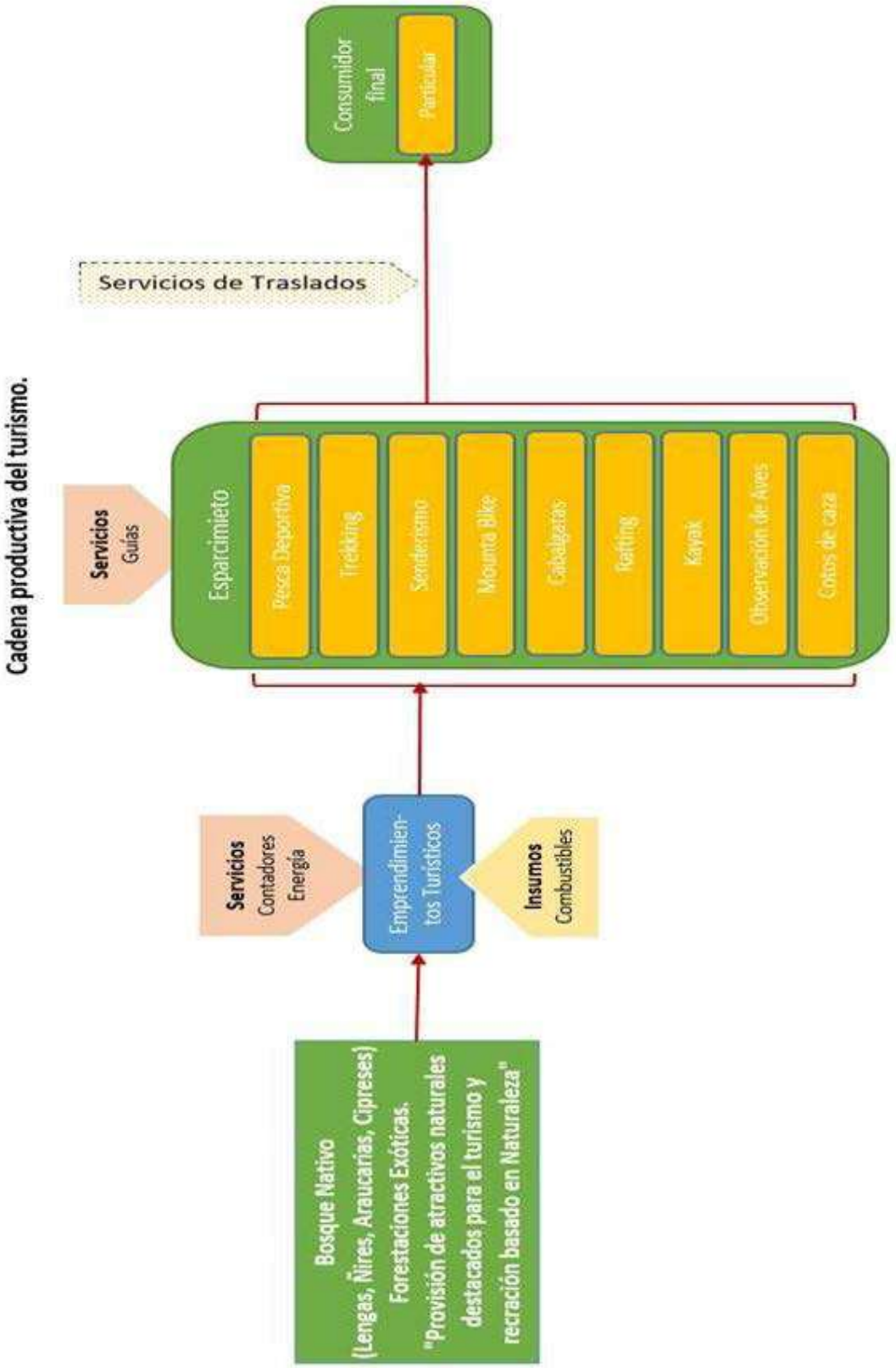


Cadena productiva de la leña, postes y varas




Cadena productiva del piñón.
Consumidor final
Particular
Fuera de la cuenca
Verdulerías / almacens
Particulares
Servicios
Contadores
Energía
Comercios
Verdulerías / almacenes
Intermediario
Servicio transporte
Procesamiento
Harinas
Conservas
Aliapres
Para consumo animal
autoconsumo
Servicios
Energía
Productores Forestales No Madereros
Recolectores de piñones
Productores Agropecuarios
Productores ganaderos
Insumos
Combustibles
Bosque Nativo de Araucarias
Capacidad del reproducción del Pewen


Cadena productiva ganadera.
Consumidor final
Particular
Fuera de la cuenca
Particular
Camioneras
Lancras
Servicios
Contadores
Energía
Comercios
Carnicerías
Servicio transporte
Servicios
Contadores
Energía
Matadero
Insumos
Productos ganaderos
Bovino
Ovino
Caprino
Lana
Ingenieros agrónomos
Veterinarios
Comparsas de esquilas
Herreros
Transportistas
Mantenimiento vial
Para consumo animal
Servicios
Profesionales agropecuarios
Contratistas
Contadores
Mecánicos
Energía
Productores Agropecuarios
Productores ganaderos
Insumos
Fardos
Repuestos
Productos farmacéuticos
Combustibles
Productores Forestales No Madereros
Recolectores de piñones
Bosque Nativo
(Lenga, Ñire, Araucaria, Ciprés)
"Capacidad de producir biomasa vegetal palatable"


Cadena productiva del turismo.
Consumidor final
Particular
Servicios de Traslados
Servicios
Guías
Esparcimieto
Pesca Deportiva
Trekking
Senderismo
Mounta Bike
Cabalgatas
Rafting
Kayak
Observación de Aves
Cotos de caza
Servicios
Contadores
Energía
Emprendimien-
tos Turísticos
Insumos
Combustibles
Bosque Nativo
(Lengas, Ñires, Araucarias, Cipreses)
Forestaciones Exóticas.
"Provisión de atractivos naturales
destacados para el turismo y
recración basado en Naturaleza"

12. Anexo Mapas: Capas digitales

https://drive.google.com/drive/folders/19pGbf_9bV1r4kVmkkXuBG59BMwCXFFyX?usp=sharing

13. Tabla de Figuras

Figura 1. Límites departamentales, localidades, red vial primaria, ríos principales, cuerpos de agua y delimitación de la cuenca forestal (CF) Aluminé.

Figura 2. Mapa administrativo, natural y de infraestructura principal cuenca forestal Aluminé.

Figura 3. Pirámide de población de la cuenca Aluminé. Censo 2010. Fuente: INDEC Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas.

Figura 4. Todas las cadenas productivas principales de la cuenca forestal Aluminé. Presentado a modo ilustrativo, se presenta en mayor tamaño en el Anexo.

Figura 5. Las ocho subcuencas definidas en la cuenca forestal Aluminé.

Figura 6. Agrupamiento de los tipos forestales (Nivel 2 de la Leyenda de la Clasificación, CIEFAP y MayDS 2016) utilizada para la clasificación de usos del suelo.

Figura 7. Clasificación de los usos del suelo de la cuenca forestal Aluminé.

Figura 8. Ejemplo de la ubicación espacial de 4 usos y su nivel de importancia con respecto a la presencia de otros usos en el mismo sitio.

Figura 9. Comparación entre la clasificación de bosques de acuerdo a los OTBN del Parque Nacional Lanín y la Provincia de Neuquén y la clasificación de tipos forestales y coberturas del suelo (Leyendas Nivel 2) de CIEFAP y MAyDS (2016).

Figura 10. Cambios en la cobertura arbórea de la cuenca forestal Aluminé para el período 2001-2020 según Global Forest Watch.

Figura 11. Ubicación temporal de las pérdidas de cobertura arbórea para la Cuenca Forestal de Aluminé para el período 2001-2020 según Global Forest Watch.

Figura 12. Clasificación de la tierra según el nivel 1, discriminando: Tierras Forestales (TF), Otras Tierras Forestales (OTF) y Otras Tierras (OT) (CIEFAP y MAyDS, 2016).

Figura 13. Clasificación y leyendas del nivel de análisis 2, definiendo los tipos forestales (CIEFAP y MAyDS 2016).

Figura 14. Localización de las plantaciones forestales existentes en la cuenca Aluminé (en color verde).

Figura 15. Localización de las forestaciones y propietarios identificados e indicadas en la Tabla 28 como referencia.

Figura 16. Mapa de carbono orgánico del suelo (FAO 2019).

Figura 17. Mapa de suelos según el Estudio Regional de Suelos de la provincia de Neuquén (Ferrer et al., 1989).

Figura 18. Mapa aptitud forestal de acuerdo al Estudio Regional de Suelos de la Provincia de Neuquén (Ferrer et al., 1989).

Figura 19. Cadena productiva de la madera aserrada. Cuenca Forestal Aluminé. Gráfico ilustrativo.

Figura 20. Cadena productiva de productos elaborados. Cuenca Forestal Aluminé. Gráfico ilustrativo.

Figura 21. Aserradero industrial instalado en la planta de Abra Ancha de CORFONE S.A.

Figura 22. Aserradero Portátil Wood Maizer. Comunidad Mapuce Puel.

Figura 23. Histograma del volumen aserrado periodo 2016-2019. Cuenca Forestal Aluminé.

Figura 24. Diagrama de volumen aserrado por especie. Periodo 2016-2019. Cuenca Forestal Aluminé. Fuente: DGRF (2021).

Figura 25. Cadena productiva de leña, postes y varas. Cuenca Forestal Aluminé, gráfico ilustrativo. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 26. Volumen de leña. Periodo 2016-2019. Cuenca Forestal Aluminé. Fuente: DGRF (2021).

Figura 27. Volumen de leña, por especies. Periodo 2016-2019. Cuenca Forestal Aluminé Fuente: DGRF (2021).

Figura 28. Histograma de recolección de piñones, período 2016-2019. Cuenca Forestal Aluminé. Fuente: DGRF (2021).

Figura 29. Cadena productiva de piñones. Cuenca Forestal Aluminé. Gráfico ilustrativo. Fuente: DGRF (2021).

Figura 30. Transformación de piñones en harina y elaboración de alfajores.

Figura 31. Variación espaciotemporal de la producción de semillas de araucaria en la subcuenca de Ruca Choroy y según tipo de bosque, en el período 2000-2021: a) Número promedio (± ES) de conos por árbol; b) promedio (± ES) de kilos de semillas por hectárea; c) Diferencias de productividad entre tipos de bosque: **Aa denso** (puro y denso), **Aa_Np** (mixto araucaria y lenga), **Aa_Na** (mixto pewen y ñire), **Aa abierto** (abierto y puro), **Np_Aa** (mixto con dominancia de lenga) y **Na_Aa** (mixto con dominancia de ñire); d) Variación en sentido longitudinal de la productividad en la subcuenca de Ruca Choroy.

Figura 32. Cadena productiva de la ganadería. Cuenca Forestal Aluminé**.** Gráfico ilustrativo Fuente: CIP, 2011.

Figura 33. Cascada simplificada de servicios ecosistémicos de la cuenca Aluminé describiendo los beneficios al bienestar humano y para el desarrollo económico local y regional (Basado en Maes et al., 2014).

Figura 34. Actividades turísticas en la cuenca forestal Aluminé.

Figura 35. Cadena de valor del Turismo. Cuenca forestal Aluminé. Gráfico ilustrativo.

Figura 36. Diagrama de sistema turístico adecuado a la cuenca forestal Aluminé.

Figura 37. Probabilidad de ocurrencia de incendios considerando todas las variables (naturales y de origen antrópico) de acuerdo a Mundo et al., (2013). Fuente: comunicación personal con el Dr. Ignacio Mundo.

Figura 38. Modelo de riesgo de ignición bidimensional que visualiza las diferencias entre el riesgo por variables naturales vs. variables antrópicas de acuerdo a Mundo et al., (2013).

Figura 39. Representación de actores encuestados por categorías.

Figura 40. Respuestas respecto al concepto de cuenca forestal. El total puede no corresponder a la suma de los parciales dado que las categorías no son excluyentes.

Figura 41. Presencia de actividades productivas en la cuenca forestal. El total puede no corresponder a la suma de los parciales dado que las categorías no son excluyentes.

Figura 42. Medios de transporte utilizados en las actividades productivas de la Cuenca Forestal. El total puede no corresponder a la suma de los parciales dado que las categorías no son excluyentes.

Figura 43. Procedencia de la mano de obra en la unidad productiva.

Figura 44. Composición de ingresos de las actividades productivas de la Cuenca forestal. El total puede no corresponder a la suma de los parciales dado que las categorías no son excluyentes.

Figura 45. Fuentes de financiamiento de las actividades productivas de la Cuenca forestal. El total puede no corresponder a la suma de los parciales dado que las categorías no son excluyentes.

Figura 46. Aspectos asociados al describir una cuenca forestal. El total puede no corresponder a la suma de los parciales dado que las categorías no son excluyentes.

Figura 47. Importancia del manejo forestal a nivel de Cuenca en el territorio. El total puede no corresponder a la suma de los parciales dado que las categorías no son excluyentes.

Figura 48. Modos de comunicación. El total puede no corresponder a la suma de los parciales dado que las categorías no son excluyentes.

Figura 49. Actividad de trabajo en grupos del taller FODA de cadenas forestales.

14. Índice de Tablas

Tabla 1. Las 29 especies de vertebrados prioritarias para la conservación y donde la cuenca Aluminé es significativa como proveedora de hábitat y protección de sus poblaciones (Ojeda et al. 2014).

Tabla 2. Proyectos ejecutados en la Cuenca con financiamiento de la Ley Nacional de Bosques 26331.

CIP: Corporación Interestadual Pulmarí; CORFONE: Corporación Forestal Neuquina; ANP: Áreas Naturales Protegidas Provinciales.

Tabla 3. Proyectos ejecutados en la cuenca forestal Aluminé mediante financiamiento de la Ley Nacional N° 25080.

Tabla 4. Distribución de la población urbana y rural de 2010 en la provincia del Neuquén y su evolución para el período 1980-2010 (variación relativa).

Tabla 5. Indicadores sociales comparados por total Provincia y Cuenca. 2001-2010.

Tabla 6. Indicadores de crecimiento demográfico comparación entre Provincia–Cuenca. Período intercensal 2001-2010.

Tabla 7. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).

Tabla 8. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) según urbano y rural (agrupado – disperso).

Tabla 9. Indicadores de educación para la provincia de Neuquén y la cuenca Aluminé.

Tabla 10. Indicadores de Salud. Valores comparados Provincia – Cuenca.

Tabla 11. Indicadores de mercado de trabajo de la provincia del Neuquén. Periodo intercensal 2001-2010**.**

Tabla 12. Actores Socio-territoriales de la Cuenca Forestal Aluminé.

Tabla 13. Superficie, jurisdicción de comunidades mapuce en la cuenca forestal Aluminé. APN: Administración de Parques Nacionales. CIP: Corporación Interestadual Pulmarí).

Tabla 14. Matriz de relaciones y vínculos entre los actores de la Cuenca con la Tabla de valoración y clasificación de cada celda de cruzamiento en la matriz. Se presenta la matriz en el Anexo en mayor tamaño.

Tabla 15. Proporción de superficie por clasificación de uso.

Tabla 16. Superficie de bosque nativo en la cuenca Aluminé, teniendo en cuenta 3 fuentes de información y la proporción de ocupación estimada del bosque en la totalidad de la cuenca.

Tabla 17. Distribución de superficie de bosque nativo (Tierras forestales y Otras tierras forestales) en la Cuenca Forestal Aluminé.

Tabla 18. Variables dasométricas y cantidad de parcelas por tipo forestal.

Tabla 19. Superficie y existencias volumétricas por tipo forestal de la cuenca Aluminé.

Tabla 20. Superficie y existencias volumétricas por tipo forestal de la subcuenca Aluminé.

Tabla 21. Superficie y existencias volumétricas por tipo forestal de la subcuenca Kilca.

Tabla 22. Superficie y existencias volumétricas por tipo forestal de la subcuenca Litrán. **Tabla 23.** Superficie y existencias volumétricas por tipo forestal de la subcuenca Moquehue. **Tabla 24.** Superficie y existencias volumétricas por tipo forestal de la subcuenca Picunches.

Tabla 25. Superficie y existencias volumétricas por tipo forestal de la subcuenca Pulmarí-Ñorquinco.

Tabla 26. Superficie y existencias volumétricas por tipo forestal de la subcuenca Quillén.

Tabla 27. Superficie y existencias volumétricas por tipo forestal de la subcuenca Ruca Choroi.

Tabla 28. Titulares identificados de las forestaciones y las superficies de cada uno.

Tabla 29. Mano de obra ocupada en aserradero y tareas silvícolas de CORFONE en Abra Ancha (Fuente: Martín Martínez, CORFONE, 2021).

Tabla 30. Demanda estimada de puestos de trabajo para la forestación en la Cuenca.

Tabla 31. Cálculo de la huella de carbono comparado los dos sistemas, pero simulando un mismo volumen de cosecha para ambos sistemas (Tomás Schlichter, comunicación personal, 2018).

Tabla 32. Leyenda del mapa de suelos y superficies presentes en la cuenca de acuerdo al Estudio Regional de Suelos de la Provincia de Neuquén (Ferrer et al., 1989)

Tabla 33. Superficies clasificadas según las aptitudes para la forestación en la Cuenca.

Tabla 34. Volumen aserrado en la cuenca forestal Aluminé.

Tabla 35. Toneladas de semillas de *pewen* producidas en distintas poblaciones ubicadas en el Parque Nacional Lanin según rangos de productividad establecidos luego de 22 años de evaluación. **Poblaciones dentro de la cuenca Aluminé**: **RUE**: Ruca Choroy Este; Ruca Choroy Oeste; **CAL**: Valle Calfiquitra; **TAQ**: Valle Taquinquin; **MAL**: Malalco (Quillén); **ZAP**: Cañadón Zapata; **fuera de la Cuenca**: **TRE**: Tromen Este; **TRO**: Tromen Oeste.

Tabla 36. Datos de pernocte y ocupación.

Tabla 37. Incendios en la cuenca Aluminé en el período 2005/2006 – 2020/2021. (Fuente: Dirección Provincial de Manejo del Fuego Provincia del Neuquén).



Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible
Argentina

